

**KATALOG SEEGER®-RINGE**

**CATALOGUE SEEGER®-RINGS**

**CATALOGUE ANNEAUX SEEGER®**



ISO / TS 16949 · DIN ISO 14001

An Associated Spring Company

# SEEGER-ORBIS



Seeger-Orbis mit Sitz in Königstein/Ts., Deutschland, ist ein Unternehmen der Barnes Group Inc., Bristol, Connecticut, USA und gehört zu dem Geschäftsbereich Associated Spring, USA. Associated Spring ist einer der weltweit größten Hersteller von Präzisionsfedern.

Seeger-Orbis entwickelt, produziert und verkauft ein umfangreiches Sortiment von Befestigungselementen, Sicherungsringen, Sprengringen, Stütz- und Paßscheiben.

Seeger-Orbis vertreibt die Produkte im Inland und Ausland über ein flächendeckendes Netz von Vertragshändlern und beliefert die gesamte Automobil- und Zulieferindustrie weltweit. Damit ist gewährleistet, dass weltweit Seeger-Produkte mit Seeger-Qualität und der gewünschten technischen Beratung zur Verfügung stehen. Bitte sprechen Sie schon im Planungsstadium unsere technischen Berater an.

Wenn Sie tiefer in die Seeger-Befestigungstechnik einsteigen wollen, empfehlen wir Ihnen das Seeger-Handbuch anzufordern.

Seeger-Orbis, based in Königstein/Ts., Germany, is a company belonging to the Barnes Group Inc., Bristol, Connecticut, USA and is part of the Associated Spring group, USA. Associated Spring is one of the biggest producers of precision springs worldwide.

Seeger-Orbis develops, produces and markets a comprehensive range of fastenings, circlips, retaining rings, supporting rings and shims.

Seeger-Orbis markets these products nationally and internationally through an extensive network of appointed dealers and supplies all of the automobile industry and its ancillaries worldwide. This guarantees that Seeger products with Seeger quality and the necessary technical support are available throughout the world. You may even take advantage of our technical support when planning new developments.

If you wish to explore Seeger fastenings technology further, we advise you to obtain our Seeger handbook.

Seeger-Orbis dont le siège se trouve à Königstein/Ts, Allemagne, est une société du groupe Barnes Inc., Bristol, Connecticut, USA et fait partie du secteur commercial Associated Spring, USA. Associated Spring est l'un des plus grands fabricants du monde de ressorts de précision.

Seeger-Orbis développe, produit et vend une gamme étendue d'éléments de fixation, de bagues de sûreté, de circlips, de bagues d'appui et de rondelles d'ajustage.

Seeger-Orbis distribue ces produits en Allemagne et à l'étranger par l'intermédiaire d'un réseau global de concessionnaires et fournit l'ensemble de l'industrie automobile et des sous-traitants dans le monde entier. Ainsi est garanti que, dans le monde entier, les produits Seeger, ayant la qualité Seeger et le conseil technique souhaité soient disponibles partout dans le monde. Veuillez vous adresser dès l'étape de planification à nos conseillers techniques. Si vous désirez pénétrer plus loin dans la technique de fixation Seeger, nous vous recommandons de demander le manuel Seeger.

## Seeger-Orbis GmbH & Co. OHG

Postfach 1460  
D-61454 Königstein (Taunus)  
Wiesbadener Straße 243-247  
D-61462 Königstein (Taunus)  
Telefon: +49-(0)-6174-205-0  
Telefax: +49-(0)-6174-205-209  
E-mail: [info@seeger-orbis.de](mailto:info@seeger-orbis.de)  
Internet: <http://www.seeger-orbis.de>

Überreicht durch: / Obtained from:  
Vente en France par:

© Seeger-Orbis, Neuauflage 2002

Nachdruck, auch auszugsweise oder in anderen Sprachen, nur mit unserer Genehmigung.

Sämtliche Urheberrechte:  
Seeger-Orbis GmbH & Co. OHG,  
D-61642 Königstein (Taunus).

**Die Angaben in diesem Katalog wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Für eventuelle fehlerhafte oder unvollständige Angaben kann keine Haftung übernommen werden.**

Die Bezeichnungen „Seeger“ + „Seeger-Ring“ + Original Seeger + Seeger-Logo sind gesetzlich geschützt.

7. überarbeitete Auflage

© Seeger-Orbis, new edition 2002

No part of this catalogue may be reproduced or translated into foreign languages in any form without express permission.

All copyrights:  
Seeger-Orbis GmbH & Co. OHG,  
D-61642 Königstein (Taunus).

**Whilst information in this catalogue has been checked for accuracy, no liability can be accepted by Seeger for any incorrect or incomplete information.**

The name „Seeger“ + „Seeger-Ring“ + „Original Seeger“ + Seeger-Logo are protected by copyright.

7th revised edition

© Seeger-Orbis, nouvelle édition 2002

Toute reproduction même partielle ou en d'autres langues doit être soumise à notre autorisation.

Tous droits réservés:  
Seeger-Orbis GmbH & Co. OHG,  
D-61642 Königstein (Taunus).

**L'exactitude des indications figurant dans ce catalogue a été contrôlée avec le plus grand soin. Nous déclinons toute responsabilité pour les éventuelles erreurs et lacunes de ces indications.**

Les termes „Seeger“ + „Seeger-Ring“ + „Original Seeger“ + le logo Seeger sont protégés par la loi.

7ème édition révisée

# Inhaltsverzeichnis

## Table of contents

## Table des matières

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>Wichtig</b>                                     | <b>2</b>   |
| <b>1. Qualitätsmanagement</b>                      | <b>3</b>   |
| <b>2. Produktübersicht</b>                         |            |
| Standardsortiment und Spezialteile                 | 4          |
| Zubehör                                            | 13         |
| <b>3. Begriffe und Bezeichnungen</b>               | <b>14</b>  |
| <b>4. Maßlisten</b>                                |            |
| Gruppe 1 Seeger-Ringe Grundtypen                   | 18         |
| Gruppe 2 Selbstsperrende Seeger-Ringe              | 56         |
| Gruppe 3 Radialmontierbare Seeger-Ringe            | 66         |
| Gruppe 4 Seeger-Ringe zum Ausgleich axialen Spiels | 73         |
| Gruppe 5 Seeger-Sprengringe                        | 81         |
| Gruppe 6 Paß- und Stützscheiben DIN 988            | 94         |
| <b>5. Montagezangen und -geräte</b>                | <b>109</b> |
| <b>6. Produktinformation</b>                       |            |
| 6.1 Qualitätsanforderungen                         | 112        |

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| 6.2 Werkstoffe                                   | 113        |
| 6.3 Härteverfahren                               | 116        |
| 6.4 Oberflächen                                  | 117        |
| <b>7. Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung</b>  |            |
| 7.1 Tragfähigkeit der Seeger-Ring-Verbindung     | 119        |
| 7.2 Ablösedrehzahl der Seeger-Ringe für Wellen   | 126        |
| 7.3 Axiale Verschiebung                          | 127        |
| <b>8. Konstruktive Einzelheiten</b>              |            |
| 8.1 Gestaltung der Nut                           | 128        |
| 8.2 Ausgleich von axialem Spiel                  | 130        |
| 8.3 Radial formschüssig festgelegte Seeger-Ringe | 130        |
| <b>9. Montage von Seeger-Sicherungsringen</b>    | <b>132</b> |
| <b>10. Tabellen</b>                              |            |
| Härteumrechnung                                  | 135        |
| <b>11. Stichwortverzeichnis</b>                  | <b>138</b> |

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>Important</b>                                    | <b>2</b>   |
| <b>1. Quality management</b>                        | <b>3</b>   |
| <b>2. Product overview</b>                          |            |
| Standard range and special parts                    | 4          |
| Accessoires                                         | 13         |
| <b>3. Definitions and symbols</b>                   | <b>14</b>  |
| <b>4. Data charts</b>                               |            |
| Group 1 Seeger-Rings-, basic types                  | 18         |
| Group 2 Self-locking Seeger-Rings                   | 56         |
| Group 3 Seeger-Rings for radial assembly            | 66         |
| Group 4 Seeger-Rings for compensating of axial play | 73         |
| Group 5 Seeger circlips                             | 81         |
| Group 6 Shim and support washers to DIN 988         | 94         |
| <b>5. Assembly pliers and tools</b>                 | <b>109</b> |
| <b>6. Product information</b>                       |            |
| 6.1 Quality requirements                            | 112        |

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| 6.2 Materials                                       | 113        |
| 6.3 Hardening processes                             | 116        |
| 6.4 Surface finishes                                | 117        |
| <b>7. Calculation of Seeger-Ring assemblies</b>     |            |
| 7.1 Load bearing capacity of a Seeger-Ring assembly | 119        |
| 7.2 Detaching speed of Seeger-Rings for shafts      | 126        |
| 7.3 Axial displacement                              | 127        |
| <b>8. Design details</b>                            |            |
| 8.1 Design of the groove                            | 128        |
| 8.2 Compensating axial play                         | 130        |
| 8.3 Positive radial retention of Seeger-Rings       | 130        |
| <b>9. Assembly of Seeger retaining rings</b>        | <b>132</b> |
| <b>10. Tables</b>                                   |            |
| Hardness conversion table                           | 135        |
| <b>11. Index</b>                                    | <b>138</b> |

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>Important</b>                                    | <b>2</b>   |
| <b>1. Gestion de la qualité</b>                     | <b>3</b>   |
| <b>2. Gamme de produits</b>                         |            |
| Programme standard et pièces spéciales              | 4          |
| Accessoires                                         | 13         |
| <b>3. Termes techniques et désignations</b>         | <b>14</b>  |
| <b>4. Tables dimensionnelles</b>                    |            |
| Groupe 1 Types standards                            | 18         |
| Groupe 2 Segments d'arrêt autobloquants             | 56         |
| Groupe 3 Segments d'arrêt montage radial            | 66         |
| Groupe 4 Segments d'arrêt compensation de jeu axial | 73         |
| Groupe 5 Anneaux Expansifs                          | 81         |
| Groupe 6 Rondelles d'appui et d'ajustage DIN 988    | 94         |
| <b>5. Pincés et outils de montage</b>               | <b>109</b> |
| <b>6. Information produits</b>                      |            |
| 6.1 Critères de qualité                             | 112        |
| 6.2 Matériaux utilisés                              | 113        |

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.3 Procédés de trempe                                              | 116        |
| 6.4 Traitements de Surface                                          | 117        |
| <b>7. Calcul d'un montage</b>                                       |            |
| 7.1 Capacité de charge                                              | 119        |
| 7.2 Vitesse de rotation admissible des segments d'arrêt pour arbres | 126        |
| 7.3 Déplacement axial                                               | 127        |
| <b>8. Recommandations de construction</b>                           |            |
| 8.1 Conception de la gorge                                          | 128        |
| 8.2 Compensation du jeu axial                                       | 130        |
| 8.3 Conception avec segment d'arrêt Seeger fixé radialement         | 130        |
| <b>9. Montage des segments d'arrêt</b>                              | <b>132</b> |
| <b>10. Tables</b>                                                   |            |
| Tables d'équivalence des valeurs de dureté de l'acier/ millimètres  | 135        |
| <b>11. Index</b>                                                    | <b>138</b> |

# Allgemeine Anmerkungen General comments Remarques générales

## Seeger-Standardsortiment

Das Standard-Programm entnehmen Sie bitte der jeweils gültigen Seeger-Preisliste. Dieses Programm wird laufend dem jeweiligen Marktbedarf angepasst.

**Für Artikel aus diesem Katalog, die nicht in der jeweils gültigen Seeger-Preisliste enthalten sind, fordern Sie bitte ein Angebot an.**

## Seeger Standard Product Range

The Seeger Standard Programme is identical to the product range shown in the Seeger price list.

**Any catalogue items not included in the price list are available on request. Our programme is being continuously adapted to meet changing market requirements.**

## Gamme standard Seeger

Vous trouverez le programme standard dans le tarif Seeger correspondant en vigueur. Ce programme est constamment réadapté aux besoins du marché et complété. Certains articles disparaissent ou sont rajoutés.

**Les articles du catalogue ne figurant pas dans le tarif ne peuvent être mis en fabrication que pour une quantité économique. Veuillez vous faire établir une offre.**

## Edelstahl, Bronze, diverse Oberflächen-Beschichtungen

Standardsortiment siehe jeweils gültige Seeger-Preisliste.

Für andere Artikel fordern Sie bitte ein Angebot an.

## Stainless Steel, Bronze, various surface coatings

Standard product range items in the above materials are shown in the Seeger price list.

Other items are available on request.

## Acier inox, bronze, divers revêtements de surface

Assortiment standard, voir le tarif Seeger correspondant en vigueur.

Pour les autres articles faites-vous établir une offre.

## Spezialteile nach Kundenanforderung

Wir entwickeln, berechnen und fertigen Sonderteile für den wirtschaftlichen Einsatz, ausgerichtet auf den spezifischen Anwendungsfall.

## Special Items to Customer's request

We can quote for development and production of special parts for commercial applications, tailored to specific requirements.

## Pièces spéciales selon les exigences du client

Nous développons, calculons et fabriquons des pièces spéciales pour l'application économique, en fonction des cas d'utilisations spécifiques.

## Im Internet

Seeger-Katalog  
Seeger-Handbuch

<http://www.seeger-orbis.de>

## On the Internet

Seeger Catalogue  
Seeger Handbook

<http://www.seeger-orbis.de>

## Sur Internet

Catalogue Seeger  
Manuel Seeger

<http://www.seeger-orbis.de>

#### **Qualitätsmanagement System (QMS)**

Das QMS von Seeger-Orbis entspricht den neuesten Forderungen sowohl nach internationalen als auch nationalen Kundenanforderungen und ist nach ISO TS 16949 zertifiziert.

Die Herstellungsprozesse jeder Produktgruppe werden durch den Einsatz der statistischen Prozesslenkung (SPC) überwacht. Die statistische Prozesslenkung ist Bestandteil eines gesamten computerunterstützten System (CAQ), daß alle wichtigen Qualitätsdaten archiviert und die Prozesse dokumentiert.

Durch regelmäßige Produkt- und Prozess-Audits werden die in dem QMS festgelegten Verfahren überwacht.

Das Ziel der Qualitäts-Politik bei Seeger-Orbis ist die ständige Verbesserung von Prozessen und Produkten unter Mitwirkung aller Mitarbeiter zum Vorteil unserer Kunden.

#### **Umweltmanagement System (UMS)**

Seeger-Orbis hat ein wirksames UMS aufgebaut und ist zertifiziert nach ISO 14001. Aufgabe ist es, die Einhaltung der relevanten Umweltgesetze und -Vorschriften zu erfüllen und alle Mitarbeiter im Umweltschutz zu schulen.

Alle Prozessabläufe werden auch hinsichtlich umweltgerechter, energiesparender und ressourcenschonender Aspekte überprüft. Insbesondere gilt dies für das Recycling der Materialien, die Minimierung der Abfallmengen, der Emissionen, des Wasserverbrauchs und der Abwasserbelastung. Auch der Einsatz umweltgerechter Verpackungen wird praktiziert.

#### **Quality Management System (QMS)**

The QMS at Seeger-Orbis is in accordance with the latest national and international customers' requirements and is certified according to ISO TS 16949.

The production processes of each group of products is monitored by the use of Statistical Process Control (SPC). the statistical process control is part of a total computer-assisted system (CAQ) which stores all important quality data and documents the processes.

Regular product and quality audits monitor the processes laid down in the QMS.

The object of the quality policy at Seeger-Orbis is the continuous improvement of processes and products, involving all our staff, for the benefit of our customers.

#### **Environmental Management System (EMS)**

Seeger-Orbis has developed an effective EMS which is certified to ISO 14001. The aim is to fulfil all the relevant environmental laws and regulations and to train staff in environmental protection.

All processing operations are monitored with regard to environmental, energy and resource-saving considerations. This applies in particular to recycling of materials and keeping waste, emissions, and water consumption and discharges to a minimum. Environmentally friendly packaging is also used.

#### **Système de gestion de la qualité (SGQ)**

Le SGQ de Seeger-Orbis correspond aux exigences les plus récentes aussi bien nationales qu'internationales selon les besoins des clients et est certifié conformément à la norme ISO TS 16949.

Les processus de fabrication de chaque groupe de production sont surveillés par l'emploi du contrôle statistique des processus (CSP). Le contrôle statistique des processus fait partie d'un système d'ensemble assisté par ordinateur (CAO) qui garde en archive toutes les données importantes de qualité et documente les processus.

Les processus déterminés par le SGQ sont contrôlés par des audits réguliers au niveau des produits et des processus.

Le but de la politique de la qualité est chez Seeger-Orbis une amélioration continue des produits et des processus avec la participation de tous les collaborateurs et à l'avantage de nos clients.

#### **Système de gestion de l'environnement (SGE)**

Seeger-Orbis a établi un SGE efficace et a obtenu le certificat ISO 14001. La tâche consiste à satisfaire aux lois et prescriptions écologiques correspondantes et de former tous les collaborateurs en écologie.

Tous les déroulements des processus sont également vérifiés en fonction des aspects de ménagement de l'environnement, de l'économie d'énergie et des ressources. Ceci vaut en particulier pour le recyclage des matériaux, la diminution de la quantité de déchets, des émissions, de la consommation d'eau et de la surcharge des eaux usées. On pratique aussi l'utilisation d'emballages écologiques.







#### Seeger-Ringe DIN 471/472

##### A .../J...

für Wellen und Bohrungen sind die am vielseitigsten anwendbaren Sicherungselemente. Diese Seeger-Ringe sind die günstigste Lösung bzgl. Dicke und radialer Breite. Sie übertragen große Axialkräfte von dem andrückenden Maschinenteil auf die Nutwand. Die Wellenringe können auch bei sehr hohen Drehzahlen verwendet werden.

##### Anwendung:

- Maschinenbau, Fahrzeugbau, Getriebe, Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Apparatebau.

Maßliste 10/11, Seite 22 – 41

#### Seeger-Ringe to DIN 471/472

##### A.../J...

for shafts and bores are the most universally applicable retaining systems. These Seeger rings are the most favorable solution as regards thickness and radial width. They transfer large axial forces from the located machine component onto the groove wall. The external rings can also be used for very high speeds.

##### Applications:

- Mechanical engineering, automotive engineering, gear systems, electrical engineering, precision mechanics and apparatus engineering.

Data chart 10/11, Pages 22 – 41

#### Segments d'arrêt Seeger, DIN 471/472

##### A.../J...

Pour arbres et alésages. Ce sont les segments d'arrêt universels. Ces segments sont la solution la plus intéressante sur le plan de l'épaisseur et de la largeur radiale. Ils sont capables de transmettre des efforts axiaux élevés entre l'élément de machine exerçant la pression et la paroi de la gorge et peuvent être utilisés sur des arbres tournant à vitesse élevée

##### Applications:

- Construction mécanique, construction automobile, engrenages, électrotechnique, mécanique de précision, électrotechnique, construction d'appareils.

Table dimensionnelle 10/11, pages 22–41



#### Seeger-V-Ringe

##### AV.../JV...

für Wellen und Bohrungen haben eine kleinere radiale Bauhöhe als die Seeger-Ringe DIN 471/472. Sie haben zur Achse der Welle bzw. des Gehäuses eine zentrisch begrenzte Schulter und somit eine wesentlich geringere Unwucht. Seeger-V-Ringe übertragen gleichzeitig axiale Kräfte und dienen als radiale Führung. Sie sind nach dem Seeger-Prinzip des gekrümmten Balkens gleicher Festigkeit konstruiert. Die hierzu erforderlichen Ausstanzungen befinden sich jeweils auf der Nutseite.

##### Anwendung:

- in Konstruktionen mit geringen radialen Bauhöhen,
- zur Festlegung von Nadellagern, Dichtungen,
- Einsatz auch aus optischen Erwägungen.

Maßliste 14/15, Seite 42 – 45

#### Seeger-V-Rings

##### AV.../JV...

for shafts and bores requiring a smaller radial mounting height than the Seeger rings to DIN 471/472. They have a concentric shoulder with respect to the axis of the shaft or housing and thus substantially less imbalance. Seeger V rings simultaneously transmit axial forces and serve as radial guides. They are designed in accordance with the Seeger principle of the curved beam of equal strength. The required recesses are each located on the groove side.

##### Applications:

- in designs with small radial mounting heights,
- for securing needle bearings and seals,
- also for use based on optical considerations.

Data chart 14/15, Pages 42 – 45

#### Segments d'arrêt Seeger type A V.../JV...

Pour arbres et alésages. Ces segments présentent une hauteur radiale de montage inférieure à celle des segments Seeger DIN 471/472. Ils forment en outre un épaulement concentrique à l'axe de l'arbre ou de l'alésage, ce qui réduit considérablement leur balourd. Les segments d'arrêt type V sont de ce fait en mesure de transmettre des efforts axiaux et en même temps, de servir d'épaulement-guide radial. Leur conception est basée sur le principe Seeger de la poutre fléchie d'égale résistance. Les découpes nécessaires sont situées du côté du fond de gorge.

##### Applications:

- Constructions à faible hauteur radiale de montage,
- Fixation de roulements à aiguilles, joints,
- Egalement pour des raisons esthétiques.

Table dimensionnelle 14/15, pages 42–45



#### Seeger-K-Ringe DIN 983/984 AK.../JK...

für Wellen und Bohrungen besitzen am Umfang gleichmäßig verteilt mehrere Lappen. Die Kontur des eigentlichen Ringes entspricht der des Seeger-Ringes DIN 471/472. Die Höhe der Lappen ist zur Achse der Welle bzw. der Bohrung zentrisch begrenzt. Seeger-K-Ringe eignen sich gut für einen überdeckten Einbau.

#### Anwendung:

- Festlegung von Maschinenteilen mit großen Kantenabständen, Fasen oder Abrundungen, z. B. Wälzlager,
- zur Distanzierung von Rohren in Wärmetauschern.

Maßliste 16/17, Seite 46 – 51

#### Seeger-K-Rings to DIN 983/984 AK.../JK...

for shafts and bores have several tabs uniformly distributed over their circumference. The contour of the actual ring corresponds to the contour of the Seeger ring to DIN 471/472. The height of the tabs is centrally limited with respect to the axis of the shaft or bore. Seeger K rings are particularly suitable for concealed assembly.

#### Applications:

- securing machine components with large edge spacings, chamfers or rounded contours such as roller bearings,
- as spacers between pipes in heat exchangers.

Data chart 16/17, Pages 46 – 51

#### Segments d'arrêt Seeger type K, DIN 983/984 AK.../JK...

Pour arbres et alésages. Ils possèdent plusieurs expansions uniformément réparties sur leur périphérie. Le contour est celui du segment d'arrêt Seeger DIN 471/472. La hauteur des expansions est limitée concentriquement à l'axe de l'arbre ou de l'alésage. Les segments d'arrêt type K conviennent ainsi tout particulièrement pour un montage noyé.

#### Applications:

- Fixation d'éléments de machine avec une distance importante entre bords, chanfreins ou arrondis, p. ex. roulements à rouleaux,
- Ecartement de tuyaux dans les échangeurs thermiques.

Table dimensionnelle 16/17, pages 46–51



#### Seeger-Ringe DIN 471/472, verstärkte Ausführung AS.../JS...

für Wellen und Bohrungen haben eine größere Dicke und bei den kleinen Abmessungen auch eine größere radiale Breite als die Regelausführung. Dadurch können bedeutend höhere Axialkräfte aufgenommen werden. Der in den Maßlisten enthaltene Belastungsfaktor B gibt an, wieviel höher die Tragfähigkeit des verstärkten Ringes ist. Die Augenhöhe a ist teilweise wesentlich größer als bei den normalen Seeger-Ringen nach DIN 471/472.

#### Anwendung:

- Übertragung sehr hoher Axialkräfte,
- Einsatz für Keilwellen.

Maßliste 18/19, Seite 52 – 55

#### Seeger-Rings to DIN 471/472, heavy-duty AS.../JS...

for shafts and bores are thicker and smaller and have a larger radial width than the standard versions, therefore substantially higher axial forces can be absorbed. The load factor B given in the data charts specifies by how much more the heavy-duty rings; load bearing capacity is. The lug level "a" is to some extent substantially greater than in the case of the normal Seeger rings in accordance with DIN 471/472.

#### Applications:

- Transmitting very high axial forces,
- For use on spline shafts.

Data chart 18/19, Pages 52 – 55

#### Segments d'arrêt Seeger renforcés, DIN 471/472 AS.../JS...

Pour arbres et alésages. Leur épaisseur, et dans les petites dimensions leur largeur radiale, sont supérieures à celles des segments d'arrêt standards. Ils sont de ce fait en mesure d'absorber des efforts axiaux beaucoup plus importants. Les tables dimensionnelles des segments d'arrêt renforcés mentionnent un coefficient de charge B qui indique le rapport entre la capacité de charge des segments d'arrêt renforcés et celle des segments d'arrêt d'exécution standard. La hauteur d'oreilles »a« peut être nettement plus élevée que celle des segments d'arrêt DIN 471/472.

#### Applications:

- Transmission d'efforts axiaux très importants.
- Sur arbres cannelés.

Table dimensionnelle 18/19, pages 52–55



#### Seeger-Greifringe

G...

sind für Montage auf Wellen ohne Nut. Infolge der großen radialen Breite  $b$  und Dicke  $s$  ist die große Spannkraft für die Aufnahme hoher Axialkräfte geeignet. Die zu fixierenden Teile können spielfrei festgelegt und durch Verschieben der Seeger-Greifringe nachjustiert werden. Die Greifringe sind die einzigen selbst-sperrenden Seeger-Ringe, die auch leicht zu demontieren sind.

#### Anwendung:

- bei Wellen ohne Nut,
- Lagerung von Hebeln,
- Fixierung von Bolzen,
- für automatische Bremsennachstellung als "Gleitringe".

Maßliste 21, Seite 58 – 59

#### Seeger Grip Rings

G...

are designed for assembly on shafts without a groove. Thanks to their large radial width  $b$  and thickness  $s$ , the large elasticity of these rings makes them suitable for absorbing high axial forces. Parts to be secured can be installed without play and readjusted by shifting the Seeger grip rings. These grip rings are the only self-locking Seeger rings which are also easy to dismantle.

#### Applications:

- For shafts without grooves,
- For lever bearings,
- For locating pins,
- As "sliding rings" for automatic brake readjustment.

Data chart 21, Pages 58 – 59

#### Colliers d'étranglement Seeger G...

Ils sont utilisés sur des arbres lisses, sans gorge. En raison de leur largeur radiale » $b$ « et épaisseur » $s$ « importantes, leur force de serrage est tellement élevée qu'ils sont en mesure de transmettre des efforts axiaux relativement conséquents. Les éléments à fixer peuvent être verrouillés sans aucun jeu et réajustés en déplaçant les colliers d'étranglement. Ce sont les seuls segments d'arrêt Seeger autobloquants qui se démontent facilement.

#### Applications:

- Arbres sans gorge,
- Blocage de leviers,
- Fixation d'axes,
- Rattrapage automatique du jeu des freins par glissement.

Table dimensionnelle 21, pages 58–59



#### Seeger-Klemmscheiben

KS...

für Wellen stellen eine verstärkte Ausführung der Seeger-Zackenringe dar und können verhältnismäßig große Axialkräfte übertragen. Die zulässigen Abweichungen der Wellendurchmesser sind kleiner als bei den Dreieck- und Zackenringen.

#### Anwendung:

- Festlegung von Schaltern und Kontroll-Leuchten,
- Büromaschinen, Haushaltsgeräte, Optik- und Elektroindustrie.

Maßliste 23, Seite 60

#### Seeger reinforced circular self-locking rings

KS...

for shafts are a reinforced heavy-duty version of the Seeger circular self-locking rings and are capable of transmitting relatively large axial forces. Permissible shaft diameter tolerances are less than when using triangular and circular self-locking rings.

#### Applications:

- Securing switches and indicating lamps,
- Office machines, domestic appliances, in the optics and electrical industries.

Data chart 23, Page 60

#### Anneaux Seeger

KS...

Pour arbres. Les anneaux Seeger KS sont une version renforcée des anneaux dentelés Seeger et peuvent admettre des efforts axiaux relativement importants. Les variations admissibles du diamètre d'arbre sont moins importantes que pour les anneaux triangulaires et les anneaux dentelés.

#### Applications:

- Fixation d'interrupteurs et de voyants de contrôle,
- Machines de bureau, appareils ménagers, industrie optique et électrique.

Table dimensionnelle 23, page 60



### Seeger-Zackenringe ZA.../ZJ...

für Wellen und Bohrungen haben eine zentrische Kontur und eine kleine radiale Bauhöhe. Für Ihre Anwendung ist Voraussetzung, daß das Material der Welle oder des Gehäuses weicher ist als das des Ringes.

#### Anwendung:

- auf Wellen und in Bohrungen ohne Nut oder Nut mit geringer Tiefe,
- Festlegung von Linsen und Scheiben in optischen Geräten,
- Festlegung von Dichtungen,
- in Konstruktionen mit geringer radialer Bauhöhe.

Maßliste 24/25, Seite 62 – 65

### Seeger circular self-locking rings ZA.../ZJ...

for shafts and bores requiring concentric fit and a low radial mounting height. The material of the shaft or housing must be softer than the ring's material.

#### Applications:

- On shafts and bores without grooves or with grooves of a low depth,
- For securing lenses and disks in optical devices,
- For securing seals,
- In designs with a low radial mounting height.

Data chart 24/25, Pages 62 – 65

### Anneaux dentelés Seeger ZA.../ZJ...

Pour arbres et alésages. Ils ont un contour concentrique et une faible hauteur radiale de montage. Il est indispensable que la matière de l'arbre ou du carter soit moins dure que celle de l'anneau.

#### Applications:

- Arbres et alésages sans gorge ou avec gorge de faible profondeur,
- Fixation de lentilles et de verres dans les appareils optiques,
- Fixation de joints,
- Constructions à faible hauteur radiale de montage.

Table dimensionnelle 24/25, pages 62–65



### Seeger-Sicherungsscheiben DIN 6799 RA...

sind die am weitesten verbreiteten radialmontierbaren Seeger-Ringe für Wellen. Diese Sicherungsscheiben umschließen die Nut mit drei Lappen. Wegen der rationellen Montagemöglichkeiten in Verbindung mit dem Seeger-Stapelgerät und Greifer haben diese Seeger-Sicherungsscheiben einen grossen Anwendungsbereich.

#### Anwendung:

- Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Büromaschinen, Feinmechanik, Optik- und Elektroindustrie.

Maßliste 31/32, Seite 68/69

### Seeger retaining rings to DIN 6799 RA...

are the most widely used, radially installed Seeger rings for shafts. These Seeger retaining rings have a wide application range thanks to their rational possibilities of assembly in conjunction with the Seeger ring dispenser and applicator.

#### Applications:

- Automotive engineering, electrical engineering, office machines, precision mechanics, in the optics and electrical industries.

Data chart 31/32, Pages 68/69

### Colliers d'épaulement Seeger, DIN 6799 RA...

Ce sont les segments d'arrêt Seeger à montage radial pour arbres les plus répandus. Ces colliers d'épaulement rentrent dans la gorge par trois expansions. Ils ont un vaste domaine d'application en raison de leur facilité de montage à l'aide d'un distributeur Seeger et d'une fourchette de pose.

#### Applications:

- Construction automobile, électrotechnique, machines de bureau, mécanique de précision, industrie optique et électrique.

Table dimensionnelle 31/32, pages 68/69



**Seeger-Halbmondringe** H...  
für Wellen sind die einzigen radial montierbaren Sicherungsringe, die nach dem Seeger-Prinzip des gekrümmten Balkens gleicher Festigkeit aufgebaut sind. Aufgrund der hieraus folgenden hohen Elastizität ist der Umschlingungswinkel verhältnismäßig groß. Die Schulterhöhe ist nicht so hoch wie bei der Ausführung DIN 6799. Die Halbmondringe werden für Wellendurchmesser bis 55 mm gefertigt.

**Anwendung:**

- im Gelenkwellenbau für innere Fixierung der Nadelbüchsen,
- in Laschenkettten.

Maßliste 33, Seite 70/71

**Seeger crescent rings** H...  
for shafts are the only radially installed locking rings designed in accordance with the Seeger principle of the curved beam of equal strength. The envelopment angle is relatively large due to the consequently resulting high elasticity. The shoulder height of these rings is not as large as in the STand DIN 6799 versions. These crescent rings are manufactured for shaft diameters up to 55 mm.

**Applications:**

- In universal-joint propeller shaft constructions for internally securing the needle bushes,
- in flat link articulated chains.

Data chart 33, Pages 70/71

**Croissants Seeger** H...  
Pour arbres. Ce sont les seuls segments d'arrêt à montage radial conçus selon le principe Seeger de la poutre fléchie d'égale résistance. En raison de l'élasticité élevée qui en résulte, l'angle d'enserrement est relativement grand. Leur hauteur d'épaule n'est pas aussi importante que celle des types ST et DIN 6799. Les croissants sont fabriqués pour des diamètres d'arbre jusqu' à 55 mm.

**Applications:**

- Fixation d'arbres articulés,
- Axes de chaînes mécaniques,
- Fixation de douilles à aiguilles.

Table dimensionnelle 33, pages 70/71



**Seeger-L-Ringe** AL.../JL...

für Wellen und Bohrungen entsprechen in ihrer Form den Seeger-K-Ringen. Sie sind jedoch tellerfederartig geprägt und so in der Lage, Axialspiel geringen Ausmaßes federnd auszugleichen.

**Anwendung:**

- Ausgleich von Axialspiel bei Wellen und Bohrungen,
- Andruck von Nilos-Ringen an Wälzlagern,
- Festlegung der Endscheiben von Lamellenkupplungen.

Maßliste 40/41, Seite 74 – 77

**Seeger-L-Rings** AL..../JL...

for shafts and bores correspond in shape to the Seeger K rings. However, they are stamped to function as tab springs and are thus capable of compensating for slight axial play by spring action.

**Applications:**

- Compensating for axial play of shafts and bores,
- Pressing Nilos rings onto roller bearings,
- Securing the end plates of multiple disc clutches.

Data chart 40/41, Pages 74 – 77

**Segments d'arrêt Seeger type L** AL.../JL...

Pour arbres et alésages. La forme de ces segments correspond à celle des segments d'arrêt Seeger type K. Ils ont toutefois des expansions du type rondelles Belleville qui leur permettent de compenser élastiquement un jeu axial de faible importance.

**Applications:**

- Compensation du jeu axial d'arbres et d'alésages,
- Application d'anneaux Nilos contre des roulements à rouleaux,
- Fixation des disques terminaux d'embrayages à disques.

Table dimensionnelle 40/41, pages 74–77



#### Seeger-Keilringe

JB...

für Bohrungen besitzen die gleichen Eigenschaften wie die Seeger-Ringe nach DIN 472, bieten jedoch als zusätzlichen Vorteil die Möglichkeit des starren Ausgleichs von axialen Toleranzen. Dieser Seeger-Ring wirkt wie ein Keil zwischen der geschrägten Lastseite der Nut und dem festzulegenden Maschinenteil. Aufgrund seiner Federkraft springt der Ring so tief in die Nut ein, bis das vorhandene Spiel ausgeglichen ist.

#### Anwendung:

- Ausgleich von Axialspiel in Bohrungen,
- Getriebe, Radlagerung,
- Fahrzeugbau,
- Maschinenbau.

Maßliste 45, Seite 78/79

#### Seeger bevelled rings

JB...

for bores have the same characteristics as the Seeger rings to DIN 472, but offer the additional advantage of rigidly compensating axial tolerances. This Seeger ring acts like a wedge between the slanted load side of the groove and the machine part to be secured. By means of its spring force, the ring springs into the groove to such an extent as to compensate for any play.

#### Applications:

- Compensating axial play in bores,
- Gear systems and wheel bearings,
- Automotive engineering,
- Mechanical engineering.

Data chart 45, Pages 78/79

#### Segments d'arrêt chanfreinés Seeger JB...

Pour alésages. Ils ont les mêmes propriétés que les segments d'arrêt Seeger DIN 472, mais ont l'avantage de permettre une compensation rigide des tolérances axiales. Cet anneau Seeger fait fonction de clavette entre le côté chanfreiné de la gorge et l'élément de machine à fixer. Grâce à son élasticité, l'anneau pénètre aussi profondément que nécessaire dans la gorge pour compenser le jeu.

#### Applications:

- Compensation du jeu axial d'alésages,
- Engrenages, logements de roues,
- Construction automobile.

Table dimensionnelle 45, pages 78/79



#### Seeger-Sprengringe DIN 5417 SP...

für Wellen dienen zur Festlegung von Wälzlager nach DIN 616, in deren Außenring eine Nut eingestochen ist.

#### Anwendung:

- Gehäuse für Wälzlager kann glatt durchgebohrt werden,
- Gehäuse hat kurze axiale Baulänge,
- Wälzlager nach DIN 616.

Maßliste 50, Seite 82 – 85

#### Seeger circlips DIN 5417

SP...

for shafts serve to secure roller bearings in accordance with DIN 616 in whose outer race a groove has been cut.

#### Applications:

- Roller bearing housings can be drilled through smoothly,
- The housing has a short axial mounting length,
- Roller bearings in accordance with DIN 616.

Data chart 50, Pages 82 – 85

#### Anneaux expansifs Seeger, DIN 5417 SP...

Ils servent à fixer les roulements à rouleaux DIN 616 dont la cage extérieure comporte une gorge.

#### Applications:

- Logements de roulements à rouleaux pouvant être alésés lisses,
- Logements ayant une faible longueur axiale de montage,
- Roulements à rouleaux selon DIN 616.

Table dimensionnelle 50, pages 82 – 85



#### Seeger-Sprengtringe

SW.../SB...

für Wellen und Bohrungen sind, mit Ausnahme der Runddrahtringe, die Sicherungselemente mit der kleinsten radialen Breite. Die Ablösedrehzahlen der Wellenringe SW sind bei den größeren Abmessungen nur gering. Bei dem Einsatz der Sprengtringe SW/SB für die Übertragung größerer Axialkräfte ist von der Möglichkeit der Wahl tieferer Nuten Gebrauch zu machen.

#### Anwendung:

- Getriebebau,
- Festlegung von Nadellagern, Nadelkäfige und Dichtungselementen,
- Einsatz als Distanzelemente.

Maßliste 51/52, Seite 86 – 91

#### Seeger circlips

SW.../SB...

for shafts and bores are, with the exception of the circular wire rings, the retaining systems with the smallest radial width. In the larger dimensions, the loosening speeds of the SW shaft rings are low. When using SW/SB circlips for the transmission of larger axial forces, use must be made of the possibility of choosing deeper grooves.

#### Applications:

- Gear system construction,
- Securing needle bearings, needle cages and sealing elements,
- Used as spacer elements.

Data chart 51/52, Pages 86 – 91

#### Anneaux expansifs Seeger

SW.../SB...

Pour arbres et alésages. De tous les types d'anneaux de sécurité, à l'exception des joncs d'arrêt, ce sont ceux qui possèdent la plus petite largeur radiale. Dans les dimensions assez importantes, les vitesses de rotation admissibles pour les anneaux expansifs SW sont faibles. En cas d'utilisation d'anneaux expansifs SW/SB pour des efforts axiaux importants, il est préférable d'opter pour une gorge plus profonde.

#### Applications:

- Fabrication d'engrenages
- Fixation de roulements à aiguilles, de cages de paliers à aiguilles et d'éléments d'étanchéité,
- Comme éléments d'écartement

Table dimensionnelle 51/52, pages 86–91



#### Seeger-Sprengtringe DIN 7993

RW.../RB...

für Wellen und Bohrungen werden aus patentgehärteten Drähten mit rundem Querschnitt gefertigt. Ihr Einsatz erfolgt vorzugsweise in halbrunden Nuten in Verbindung mit einer viertelkreisförmigen Überdeckung des andrückenden Maschinenteiles.

#### Anwendung:

- Festlegung von Kolbenbolzen (Sonderformen),
- Getriebe,
- Fahrzeugbau,
- als Montagehilfselemente,
- Beschlagindustrie.

Maßliste 53/54, Seite 92 – 93

#### Seeger circlips DIN 7993 RW.../RB...

for shafts and bores are manufactured for cold-worked wires with a round cross section. They are predominantly used in semicircular grooves in conjunction with quarter-circle coverage of the located machine component.

#### Applications:

- Securing gudgeon pins (special shapes),
- Gear systems,
- Automotive engineering,
- As auxiliary installation elements,
- In the fittings industry.

Data chart 53/54, Pages 92 – 93

#### Joncs d'arrêt Seeger, DIN 7993

RW.../RB...

Pour arbres et alésages. Ils sont fabriqués à partir de fils calibrés de section ronde. Ils sont utilisés de préférence dans des gorges demi-rondes, en liaison avec un recouvrement en quart de cercle de l'élément de machine qui exerce la pression.

#### Applications:

- Fixation d'axes de pistons (Formes spéciales),
- Engrenages,
- Construction automobile,
- Accessoire de montage,
- Ferronnerie, serrurerie.

Table dimensionnelle 53/54, pages 92–93



#### Seeger-Stützscheiben DIN 988 SS...

werden aus Federstahl gefertigt und haben eine Härte von HRC 44–49. Die größeren Abmessungen haben geschliffene Seitenflächen.

#### Anwendung:

- zwischen Maschinenteilen mit großen Rundungen, Fasen oder Kantenabständen und Seeger-Ringen, zur Schaffung einer scharfkantigen Anlage, z. B. bei Wälzlagern.

Maßliste 61, Seite 96 – 97

#### Seeger support washers to DIN 988 SS...

are manufactured from spring steel and have a hardness of HRC 44–49. The larger dimensions have ground side faces.

#### Applications:

- between machine components with large rounded faces, chamfers or edge spacings and Seeger rings or for creating a sharp-edged face surface, e. g. on roller bearings.

Data chart 61, Pages 96 – 97

#### Rondelles d'appui Seeger, DIN 988 SS...

Elles sont fabriquées en acier à ressort et ont une dureté 44–49 HRC. Dans les grandes dimensions, les faces latérales sont rectifiées.

#### Applications:

- Entre des éléments de machine présentant des arrondis importants, des chanfreins ou des distances entre bords et des segments d'arrêt Seeger, pour obtenir un appui à angles vifs, comme par exemple pour les roulements à rouleaux.

Table dimensionnelle 61, pages 96 – 97



#### Seeger-Paßscheiben DIN 988 PS...

Das Axialspiel, das sich aus Fertigungstoleranzen ergibt, kann stufenweise durch Paßscheiben verschiedener Dicken starr reduziert werden. Jede erforderliche Kombination in Dickenstufung von 0,1 mm ist zusammenstellbar. Die Paßscheiben werden über DIN 988 hinaus auch in den Dicken 0,15 mm und 0,25 mm hergestellt; die Dicken 1,1 bis 1,9 mm werden nur auf Anfrage gefertigt.

#### Anwendung:

- Ausgleich von Axialspiel,
- Maschinenbau,
- Fahrzeugbau,
- Getriebe.

Maßliste 62, Seite 98 – 108

#### Seeger shim washers to DIN 988 PS...

Axial play resulting from manufacturing tolerances can be rigidly reduced in steps by using various thicknesses of shim washers. All required combinations in staggered steps of 0,1 mm can be used. Over and above DIN 988, these shim washers are also manufactured in thicknesses of 0.15 mm and 0.25 mm; the thicknesses from 1.1 to 1.9 mm are manufactured on request only.

#### Applications:

- Compensating for axial play,
- Mechanical engineering,
- Automotive engineering,
- Gear systems

Data chart 62, Pages 98 – 108

#### Rondelles d'ajustage Seeger, DIN 988 PS...

Grâce aux rondelles d'ajustage d'épaisseurs variables, il est possible de réduire progressivement le jeu axial résultant des tolérances de fabrication. Les rondelles, dont l'épaisseur varie par degrés de 0,1 mm, peuvent être combinées à volonté. Les rondelles d'ajustage norme DIN 988 sont également fabriquées dans des épaisseurs de 0,15 et 0,25 mm. Les rondelles de 1,1 à 1,9 mm d'épaisseur ne sont fabriquées que sur demande.

#### Applications:

- Compensation du jeu axial,
- Construction mécanique,
- Construction automobile,
- Engrenages.

Table dimensionnelle 62, pages 98 – 108



#### Spezialteile

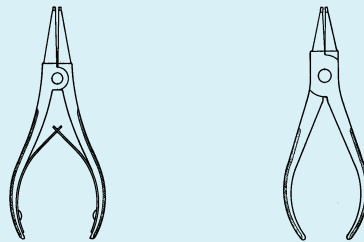
verschiedenster Formen und Abmessungen aus Federstahl, Federbronze oder rostfreien Edelstählen können auf Anfrage hergestellt werden. Es empfiehlt sich, bei der Produktentwicklung frühzeitig mit der technischen Beratung von Seeger-Orbis zu sprechen.

#### Special components

with an extremely wide range of shapes and dimensions and consisting of spring steel, spring bronze or stainless steels may be manufactured on request. It is recommended to consult Seeger-Orbis' technical advisors early on in the product development stage.

#### Pièces spéciales

Des pièces spéciales peuvent être fabriquées sur demande dans différentes formes et dimensions en acier à ressort, en bronze ou en acier inoxydable. Il est conseillé de consulter le service technique de Seeger-Orbis dès le stade de la conception de vos produits.



#### Seeger-Zangen DIN 5254/5256

werden für die manuelle Montage und Demontage von Wellen- und Bohrungsringen eingesetzt und stehen in verschiedenen Abmessungen und Ausführungsformen zur Verfügung.

#### Seeger pliers to DIN 5254/5256

are used for manual assembly and dismantling of shaft and bore rings and are available in various dimensions and types.

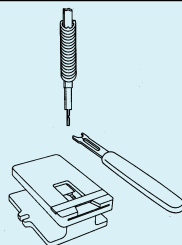
#### Pinces Seeger, DIN 5254/5256

Elles sont utilisées pour le montage et le démontage manuels de segments pour arbres et alésages. Elles existent dans différentes dimensions et formes.

Seite 109

Pages 109

Pages 109



#### Seeger-Ringspender

dienen der Aufnahme von magaziniert angelieferten Sicherungsscheiben DIN 6799 und Halbmondtringen. Die Entnahme der einzelnen Ringe erfolgt mit speziellen Greifern.

#### Seeger ring dispensers

serve to store retaining rings to DIN 6799, crescent rings, supplied in stocks. The individual rings are removed by means of special applicators or pliers.

#### Distributeurs Seeger

Ils sont utilisés pour les colliers d'épaulement DIN 6799, les croissants, livrés empilés. Les segments et anneaux sont prélevés un par un à l'aide de fourchettes de pose ou de pinces.

Seite 111

Pages 111

Pages 111

# 3.

## Begriffe und Bezeichnungen Definitions and symbols Termes techniques et désignations

### Seeger-Ring:

Sicherungsring, dessen radiale Breite sich nach den freien Enden verkleinert, entsprechend dem Gesetz des gekrümmten Balkens gleicher Festigkeit, so daß er sich im gespannten Zustand rund verformt.

### Sprengring:

Sicherungsring mit konstanter radialer Breite.

### Breite (b):

Radiale Breite des Sicherungsringes.

### Dicke (s):

In Achsrichtung der Welle bzw. des Gehäuses gemessene Dicke des Sicherungsringes.

|                          |                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $A_N$ (mm <sup>2</sup> ) | Nutfläche<br>$A_N = \pi/4 (d_1^2 - d_2^2)$ .                                                                                        |
| a (mm)                   | Radiale Breite des Auges der Seeger-Ringe.                                                                                          |
| B (—)                    | Belastungsfaktor, der angibt, wieviel mal höher die Tragfähigkeit des verstärkten Seeger-Ringes als die des normalen ist.           |
| b (mm)                   | <sup>a</sup> Maximale radiale Breite des Seeger-Ringes.                                                                             |
| C (N/mm)                 | Federkonstante des axial belasteten Seeger-Ringes.                                                                                  |
| $d_1$ (mm)               | Nennmaß = Wellen- bzw. Bohrungsdurchmesser.                                                                                         |
| $d_1'$ (mm)              | Wellendurchmesser, auf den sich $F_N$ bezieht.                                                                                      |
| $d_2$ (mm)               | Nutdurchmesser.                                                                                                                     |
| $d_3$ (mm)               | Innendurchmesser der Seeger-Ringe für Wellen bzw. Außendurchmesser der Seeger-Ringe für Bohrungen, jeweils im ungespannten Zustand. |

### Seeger-Ring:

Circlip/retaining ring with a radial width which diminishes towards the free ends, in accordance with the law of the curved beam of uniform strength, so that it deforms in a circular manner in the stressed state.

### Snap rings, plain wire rings:

Retaining ring with a constant radial width.

### Width (b):

Radial width of the retaining ring.

### Thickness (s):

The thickness of the retaining ring measured in the axial direction of the shaft or housing.

|                          |                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $A_N$ (mm <sup>2</sup> ) | Groove area<br>$A_N = \pi/4 (d_1^2 - d_2^2)$ .                                                                                         |
| a (mm)                   | Radial width of the Seeger-Rings's lug.                                                                                                |
| B (—)                    | Load factor indicating how many times the load bearing capacity of the reinforced Seeger ring is higher than that of the standard one. |
| b (mm)                   | Maximum radial width of the Seeger-Ring.                                                                                               |
| C (N/mm)                 | Spring rate of the axially loaded Seeger-Ring.                                                                                         |
| $d_1$ (mm)               | Nominal dimension = shaft or bore diameter.                                                                                            |
| $d_1'$ (mm)              | Shaft diameter to which $F_N$ refers.                                                                                                  |
| $d_2$ (mm)               | Groove diameter.                                                                                                                       |
| $d_3$ (mm)               | Inner diameter of Seeger-Rings for shafts or outer diameter of Seeger-Rings for bores in the unstressed state.                         |

### Segment d'arrêt Seeger:

Segment d'arrêt dont la largeur radiale s'amincit vers les extrémités afin que, sous tension, il reste circulaire conformément au principe de cintrage d'une poutre fléchie d'égale résistance.

### Anneau expansif:

Anneau d'arrêt à largeur radiale constante.

### Largeur (b):

Hauteur radiale du segment d'arrêt.

### Epaisseur (s):

Epaisseur du segment d'arrêt mesurée dans l'axe de l'arbre ou du logement.

|                          |                                                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $A_N$ (mm <sup>2</sup> ) | Surface de la gorge<br>$A_N = \pi/4 (d_1^2 - d_2^2)$ .                                           |
| a (mm)                   | Hauteur radiale de l'oreille des segments d'arrêt.                                               |
| B (—)                    | Coefficient multiplicateur de charge d'un segment renforcé comparé à un segment standard.        |
| b (mm)                   | Hauteur radiale maximale du segment d'arrêt.                                                     |
| C (N/mm)                 | Constante d'élasticité du segment d'arrêt exposé à une charge axiale.                            |
| $d_1$ (mm)               | Diamètre nominal de l'arbre ou de l'alésage.                                                     |
| $d_1'$ (mm)              | Diamètre de référence pour le calcul de la capacité de charge $F_N$ .                            |
| $d_2$ (mm)               | Diamètre de la gorge.                                                                            |
| $d_3$ (mm)               | Diamètre intérieur (segment extérieur) ou diamètre extérieur (segment intérieur) à l'état libre. |

# Begriffe und Bezeichnungen Definitions and symbols Termes techniques et désignations

## 3.

|                        |                                                                                                                                      |                        |                                                                                                                              |                        |                                                                                                                     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $d_4$ (mm)             | Achsenzentrischer Durchmesser der Seeger-Ringe im ungespannten Zustand, der sich aus der maximalen radialen Bauhöhe a oder b ergibt. | $d_4$ (mm)             | Centre line diameter of Seeger-Rings in the unstressed state derived from the maximum radial space requirement a or b.       | $d_4$ (mm)             | Encombrement du segment à l'état libre, résultant de la hauteur radiale maximum a ou b.                             |
| $d_{41}$ (mm)          | Durchmesser $d_4$ bei der Montage über oder in Nenndurchmesser $d_1$ .                                                               | $d_{41}$ (mm)          | Diameter $d_4$ during assembly over or into nominal diameter $d_1$ .                                                         | $d_{41}$ (mm)          | Encombrement $d_4$ du segment au montage sur ou dans le diamètre nominal $d_1$ .                                    |
| $d_{42}$ (mm)          | Durchmesser $d_4$ bei Sitz in der Nut $d_2$ .                                                                                        | $d_{42}$ (mm)          | Diameter $d_4$ fitted in the groove $d_2$ .                                                                                  | $d_{42}$ (mm)          | Encombrement $d_4$ du segment monté dans la gorge $d_2$ .                                                           |
| $d_5$ (mm)             | Durchmesser der Montagelöcher bzw. der entsprechenden halbkreisförmigen Ausnehmungen.                                                | $d_5$ (mm)             | Diameter of the assembly holes or corresponding semi-circular recesses.                                                      | $d_5$ (mm)             | Diamètre des trous de montage ou des découpes en demi-cercle.                                                       |
| $d_7$ (mm)             | Drahtdurchmesser von Runddraht-Sprengringen.                                                                                         | $d_7$ (mm)             | Wire diameter for round-wire circlips.                                                                                       | $d_7$ (mm)             | Diamètre du fil utilisé pour les joncs d'arrêt.                                                                     |
| E (N/mm <sup>2</sup> ) | Elastizitätsmodul.                                                                                                                   | E (N/mm <sup>2</sup> ) | Module d'élasticité.                                                                                                         | E (N/mm <sup>2</sup> ) | Module d'élasticité.                                                                                                |
| $F_L$ (N)              | Axiale Federkraft der Seeger-L-Ringe.                                                                                                | $F_L$ (N)              | Axial spring force of Seeger-L-Rings.                                                                                        | $F_L$ (N)              | Force élastique axiale des segments d'arrêt Seeger type L.                                                          |
| $F_N$ (N)              | Tragfähigkeit der Nut ( $\sigma_s = 200$ N/mm <sup>2</sup> ).                                                                        | $F_N$ (N)              | Load bearing capacity of the groove ( $\sigma_s = 200$ N/mm <sup>2</sup> ).                                                  | $F_N$ (N)              | Capacité de charge de la gorge ( $\sigma_s = 200$ N/mm <sup>2</sup> ).                                              |
| $F_R$ (N)              | Tragfähigkeit des Seeger-Ringes bei scharfkantiger Anlage.                                                                           | $F_R$ (N)              | Load bearing capacity of the ring with sharp-cornered abutment.                                                              | $F_R$ (N)              | Capacité de charge du segment avec appui à angle vif.                                                               |
| $F_{Rg}$ (N)           | Tragfähigkeit des Seeger-Ringes bei Anlage eines Maschinenteils mit einer Fase, einem Kantenabstand oder einer Rundung von g mm.     | $F_{Rg}$ (N)           | Load bearing capacity of the Seeger-Ring abutting a machine component with a chamfer, a corner distance or a radius of g mm. | $F_{Rg}$ (N)           | Capacité de charge du segment avec appui chanfreiné, à bord arrondi ou distant (voir g).                            |
| $F_1$ (N)              | Axiale Federkraft der Seeger-W-Ringe und der SL-Scheiben bei $W_1$ (maximale Kraft).                                                 | $F_1$ (N)              | Axial spring force of Seeger-W-Rings and SL washers at $W_1$ (maximum force).                                                | $F_1$ (N)              | Force élastique axiale des segments d'arrêt W et des rondelles de sûreté Seeger type SL pour $W_1$ (force maximum). |
| $F_2$ (N)              | Axiale Federkraft der Seeger-W-Ringe und der SL-Scheiben bei $W_2$ (minimale Kraft).                                                 | $F_2$ (N)              | Axial spring force of Seeger-W-Rings and SL washers at $W_2$ (minimum force).                                                | $F_2$ (N)              | Force élastique des segments d'arrêt Seeger W et des rondelles de sûreté Seeger type SL pour $W_2$ (force minimum). |

# 3.

## Begriffe und Bezeichnungen Definitions and symbols Termes techniques et désignations

|                          |                                                                                       |                        |                                                                                                   |                         |                                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| f (mm)                   | Federweg der Seeger-L-Ringe. Axiale Verschiebung.                                     | f (mm)                 | Spring distance of Seeger-L-Rings. Axial displacement.                                            | f (mm)                  | Déplacement axial des segments d'arrêt type L.                                                                   |
| g (mm)                   | Fase, Kantenabstand oder Rundung des an den Seeger-Ring andrückenden Maschinenteiles. | g (mm)                 | Chamfer, corner distance or radius of the machine component abutting the Seeger-Ring.             | g (mm)                  | Chanfrein, distance entre bords ou arrondi de l'élément de machine à appliquer contre le segment d'arrêt Seeger. |
| Gew. (kg/1000 St.)       | Gewicht der Seeger-Ringe.                                                             | Weight (kg/1000 pc.)   | Weight of Seeger-Rings.                                                                           | Masse (kg/1000 pièces)  | Masse au mille des segments.                                                                                     |
| H (N)                    | Haltekraft von selbstsperrenden Seeger-Ringen.                                        | H (N)                  | Retaining force of self-locking Seeger-Rings.                                                     | H (N)                   | Effort axial admissible par des segments d'arrêt autobloquants.                                                  |
| h (mm)                   | Hebelarm des Umstülpmomentes.                                                         | h (mm)                 | Lever arm of the dishing moment.                                                                  | h (mm)                  | Bras de levier du moment de gauchissement.                                                                       |
| K (N · mm)               | Rechnungswert für die Berechnung der Tragfähigkeit des Seeger-Ringes.                 | K (N · mm)             | Value for calculating the load bearing capacity of the Seeger Ring.                               | K (N · mm)              | Coefficient pour le calcul de charge d'un segment d'arrêt.                                                       |
| L (mm)                   | Spielausgleich der Seeger-Ringe.                                                      | L (mm)                 | Compensation of play of Seeger-Rings.                                                             | L (mm)                  | Plage de rattrapage de jeu des segments d'arrêt.                                                                 |
| m (mm)                   | Nutbreite.                                                                            | m (mm)                 | Groove width.                                                                                     | m (mm)                  | Largeur de gorge.                                                                                                |
| n (mm)                   | Bundlänge.                                                                            | n (mm)                 | Shoulder length.                                                                                  | n (mm)                  | Longueur cisailée à fond de gorge.                                                                               |
| n <sub>abl</sub> (1/min) | Ablösdrehzahl der Seeger-Ringe für Wellen.                                            | n <sub>det</sub> (rpm) | Detaching speed of Seeger shaft rings.                                                            | n <sub>abl</sub> (T/mn) | Vitesse de rotation (tours/minute) admissible pour segments d'arrêt extérieurs.                                  |
| n/t (–)                  | Bundlängenverhältnis.                                                                 | n/t (–)                | Shoulder length ratio.                                                                            | n/t (–)                 | Rapport de longueur cisailée sur profondeur de gorge.                                                            |
| p (–)                    | Korrekturfaktor, berücksichtigt Bundlängenverhältnis, wenn F <sub>N</sub> vorhanden.  | p (–)                  | Correction factor taking the shoulder length ratio into account when F <sub>N</sub> is available. | P (–)                   | Coefficient de correction de la longueur cisailée à fond de gorge si F <sub>N</sub> disponible.                  |
| q (–)                    | Beanspruchungszahl, berücksichtigt Bundlängenverhältnis.                              | q (–)                  | Load factor taking into account the shoulder length ratio.                                        | q (–)                   | Coefficient de contrainte compte tenu du rapport de longueur cisailée à fond de gorge.                           |
| s (mm)                   | Dicke der Seeger-Ringe.                                                               | s (mm)                 | Thickness of Seeger-Rings.                                                                        | s (mm)                  | Epaisseur du segment d'arrêt.                                                                                    |
| t (mm)                   | Nuttiefe $t = 1/2 (d_1 - d_2)$ .                                                      | t (mm)                 | Groove depth $t = 1/2 (d_1 - d_2)$ .                                                              | t (mm)                  | Profondeur de gorge $t = 1/2 (d_1 - d_2)$ .                                                                      |

**Begriffe und Bezeichnungen**  
**Definitions and symbols**  
**Termes techniques et désignations**

**3.**

|                                     |                                                                                                       |                                     |                                                                                                                  |                                     |                                                                                                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| u (mm)                              | Für die Montage der Seeger-L-Ringe erforderliche Reduzierung von L.                                   | u (mm)                              | The required reduction of L for assembly of Seeger-L-Rings.                                                      | u (mm)                              | Minoration de L nécessaire pour le montage des segments d'arrêt Seeger type L.                           |
| V (mm)                              | Anfangsverschiebung des axial belasteten Seeger-Ringes.                                               | V (mm)                              | Initial displacement of the axially loaded Seeger-Ring.                                                          | V (mm)                              | Déplacement initial d'un segment d'arrêt Seeger sous charge.                                             |
| W <sub>0</sub> (mm)                 | Wölbung der Seeger-W-Ringe und der SL-Scheiben im ungespannten Zustand.                               | W <sub>0</sub> (mm)                 | Curvature of Seeger-W-Rings and SL washers in the unstressed state.                                              | W <sub>0</sub> (mm)                 | Encombrement axial des segments d'arrêt Seeger W et rondelles Seeger SL à l'état libre.                  |
| W <sub>1</sub> (mm)                 | Minimale Wölbung der montierten Seeger-W-Ringe und der SL-Scheiben.                                   | W <sub>1</sub> (mm)                 | Minimum curvature of assembled Seeger-W-Rings and SL washers.                                                    | W <sub>1</sub> (mm)                 | Encombrement minimal des segments Seeger W et des rondelles SL après montage.                            |
| W <sub>2</sub> (mm)                 | Maximale Wölbung der montierten Seeger-W-Ringe und der SL-Scheiben.                                   | W <sub>2</sub> (mm)                 | Maximum curvature of assembled Seeger-W-Rings an SL washers.                                                     | W <sub>2</sub> (mm)                 | Encombrement maximal des segments Seeger W et des rondelles SL après montage.                            |
| X (mm)                              | Abstand des festgelegten Teiles von dem Ende der Welle oder des Gehäuses.                             | X (mm)                              | Distance of the retained part from end of the shaft or housing.                                                  | X (mm)                              | Ecart entre la pièce bloquée et l'extrémité de l'arbre ou du logement.                                   |
| β <sub>K</sub> (–)                  | Kerbwirkungszahl der Seeger-Ring-Nut<br>$\beta_K = \frac{\sigma_{Dbw\ glatt}}{\sigma_{Dbw\ gekerbt}}$ | β <sub>K</sub> (–)                  | Fatigue notch factor of the Seeger-Ring groove<br>$\beta_K = \frac{\sigma_{Dbw\ smooth}}{\sigma_{Dbw\ notched}}$ | β <sub>K</sub> (–)                  | Coefficient de cisaillement des gorges<br>$\beta_K = \frac{\sigma_{Dbw\ lisse}}{\sigma_{Dbw\ entaillé}}$ |
| D (mm)                              | Toleranz.                                                                                             | D (mm)                              | Tolerance.                                                                                                       | D (mm)                              | Plage de tolérance.                                                                                      |
| R <sub>e</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) | Streckgrenze.                                                                                         | σ <sub>S</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) | Yield point.                                                                                                     | σ <sub>S</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) | Limite d'élasticité.                                                                                     |
|                                     |                                                                                                       |                                     |                                                                                                                  | σ <sub>B</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) | Résistance de rupture.                                                                                   |
|                                     |                                                                                                       |                                     |                                                                                                                  | ε (%)                               | Allongement.                                                                                             |

# 4.

## Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

### Gruppe 1: Seeger-Ringe Grundtypen

### Group 1: Basic types of Seeger-Rings

### Groupe 1: Types standard segments d'arrêt Seeger

| Maßliste<br>Data Chart<br>Table dim. | Seite<br>Page<br>Page | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/11                                | 22 – 41               | Seeger-Ringe / Seeger-Rings to / Segments d'arrêt Seeger – DIN 471/472                                                                      |
| 14/15                                | 42 – 45               | Seeger-V-Ringe / Seeger-V-Rings / Segments d'arrêt Seeger type V                                                                            |
| 16/17                                | 46 – 51               | Seeger-K-Ringe / Seeger-V-Rings to / Segments d'arrêt Seeger type K – DIN 983/984                                                           |
| 18/19                                | 52 – 55               | Verstärkte Seeger-Ringe / Reinforced Seeger-Rings to / Segments d'arrêt Seeger<br>DIN 471/472 (Schwere Ausführung / heavy-duty / renforcés) |

### Werkstoff: Federstahl Härte:

### Material: Spring steel Hardness:

### Matière: Acier à ressort Dureté:

| d <sub>1</sub> [mm] | HV        | HRC     |
|---------------------|-----------|---------|
| 3 ÷ 48              | 470 ÷ 580 | 47 ÷ 54 |
| 50 ÷ 200            | 435 ÷ 530 | 44 ÷ 51 |
| 202 ÷ 300           | 390 ÷ 470 | 40 ÷ 47 |
| 305 ÷ 1000          | 370 ÷ 415 | 38 ÷ 43 |

### Oberflächenschutz: nach Wahl des Herstellers – phosphatiert und geölt

### Surface protection: To manufacturer's choice – phosphated and oiled

### Protection de surface: au choix du fabricant – phosphatée et huilée

### Sonderausführung auf Anfrage: siehe Seite 113 – blank geölt – verzinkt – Bronze CuSn8 – korrosionsbeständige Stähle

### Special versions Please enquire: see page 113 – self-finish and oiled – zinc plated – bronze CuSn8 – corrosion-resistant steels

### Exécutions spéciales sur demande: voir page 113 – polie et huilée – zinguée – bronze CuSn8 – aciers résistant à la corrosion

### Zur Beachtung: Die Werte in den Maßlisten für die Dicke s gelten für Ringe in phosphatierter, geschwärtzter oder blanker Ausführung. Bei anderen Oberflächenbeschichtungen vergrößern sich diese Maße entsprechend den Schichtdicken.

### Please note: The values in the data charts for the thickness s apply to phosphated, blackened or self-finish rings. If different surface coatings are required, these dimensions will be increased by the corresponding coating thickness.

### Remarque: Les valeurs indiquées dans les tables dimensionnelles pour l'épaisseur 's' sont valables pour des exécutions phosphatées, noircies ou polies. En cas de traitement de surface, cette dimension doit être augmentée de l'épaisseur du revêtement.

### Berechnung der Tragfähigkeit: Siehe Abschnitt 7.1, Seite 119

### Load bearing capacity calculation: See Section 7.1, page 119

### Calcul de la capacité de charge: Voir page 119

### Normung: In den Maßlisten (DIN 471/472 "Regelausführung") und DIN 471/472 "schwere Ausführung") sind auch nicht genormte Abmessungen enthalten.

### Standardization: The data charts (DIN 471/472 „Standard version“) and (DIN 471/472 „Heavy-duty version“) also include un-standardized dimensions.

### Norme: Dans les tables (DIN 471/472 'Version standard') et (DIN 471/472 'Exécution renforcée'), les dimensions non normalisées sont également spécifiées.

**Korrosionsbeständige**

**Ringe > 100 mm**

**auf Anfrage:**

Seeger-Ringe DIN 471/472

„Regelausführung“ in korrosionsbeständiger Ausführung werden in den Abmessungen über 100 mm Nenn-durchmesser nur als Sprengringe mit Montagelöchern aus den Werkstoffen X10CrNi18–8, Werkstoff-Nr. 1.4310 oder Bronze CuSn8, Werkstoff-Nr. 2.1030 hergestellt.

Die Dicke beträgt  $s = 4 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,10 \text{ mm} \end{smallmatrix}$  und die Breite  $b = 7,5 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,10 \text{ mm} \end{smallmatrix}$ . Die Durchmesser ungespannt  $d_3$ , die Nutdurchmesser  $d_2$  und die Nutbreiten  $m$  entsprechen denen der normalen Ringe.

Ringe mit einer Dicke  $5 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,15 \text{ mm} \end{smallmatrix}$  können aus korrosionsbeständigem Stahl auch mit einer Breite von 12 mm hergestellt werden. Bei der Bestellung ist hier der Materialquerschnitt 12x5 zu nennen.

**Montage:**

Siehe Seite 132 – 133

**Corrosion-resistant**

**rings > 100 mm**

**Please enquire:**

In dimensions in excess of 100 mm nominal diameter, corrosion-resistant Seeger rings to DIN 471/472

„Standard Version“ are manufactured only as circlips with assembly holes consisting of the materials X10CrNi18–8, material No. 1.4310 or bronze CuSn8, material No. 2.1030.

The thickness  $s = 4 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,10 \text{ mm} \end{smallmatrix}$  and the width  $b = 7,5 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,10 \text{ mm} \end{smallmatrix}$ .

The unstressed diameter  $d_3$ , the groove diameter  $d_2$  and the groove width values  $m$  correspond to those of the normal rings.

Rings with a thickness of  $5 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,15 \text{ mm} \end{smallmatrix}$  consisting of corrosion-resistant steel can also be manufactured to a width of 12 mm. In this case, specify the material cross section 12 x 5 when ordering.

**Assembly:**

See page 132 – 133

**Segments en acier inoxydable**

**ou en bronze > 100 mm**

**sur demande:**

Pour des dimensions nominales supérieures à 100 mm, les segments Seeger DIN 471/472 version standard résistant à la corrosion ne sont réalisés que sous forme d'anneaux expansifs avec trous de montage dans les matériaux X10CrNi18–8 (n° 1.4310) ou bronze CuSn8 (n° 2.1030).

L'épaisseur „s“ est de  $4 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,10 \text{ mm} \end{smallmatrix}$  et la hauteur radiale est  $7,5 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,10 \text{ mm} \end{smallmatrix}$ . Les diamètres à l'état libre  $d_3$ , le diamètre de gorge  $d_2$  et les largeurs de gorge  $m$  correspondent à ceux des segments standards.

Les segments d'une épaisseur de  $5 \begin{smallmatrix} +0,05 \text{ mm} \\ -0,15 \text{ mm} \end{smallmatrix}$  peuvent également être fabriqués en acier inoxydable dans une hauteur radiale de 12 mm. Dans ce cas, spécifier la section de matière 12x5 dans la commande.

**Montage:**

Voir page 132 – 133

# 4.

## Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

### Seeger-Box DIN 471/472

Original Seeger-Ringe in der unverwüstlichen Kunststoffbox, ideal für Werkstatt und Betrieb. Übersichtlich angeordnet, leicht zu entnehmen, jederzeit nachfüllbar. Bedarfsorientierte Sortierung in den Größen:

**DIN 471 Wellendurchmesser 6 – 40 mm**  
**DIN 472 Bohrungsdurchmesser 14 – 47 mm**

### Seeger box to DIN 471/472

Original Seeger-Rings stored ideally for the workshop and production shop in an undestructible plastic box. Clearly arranged, easy to remove and capable of refilling at all times. The box contains an assortment orientated to requirements in the following sizes:

**DIN 471 Shaft diameters 6 – 40 mm**  
**DIN 472 Bore diameters 14 – 47 mm**

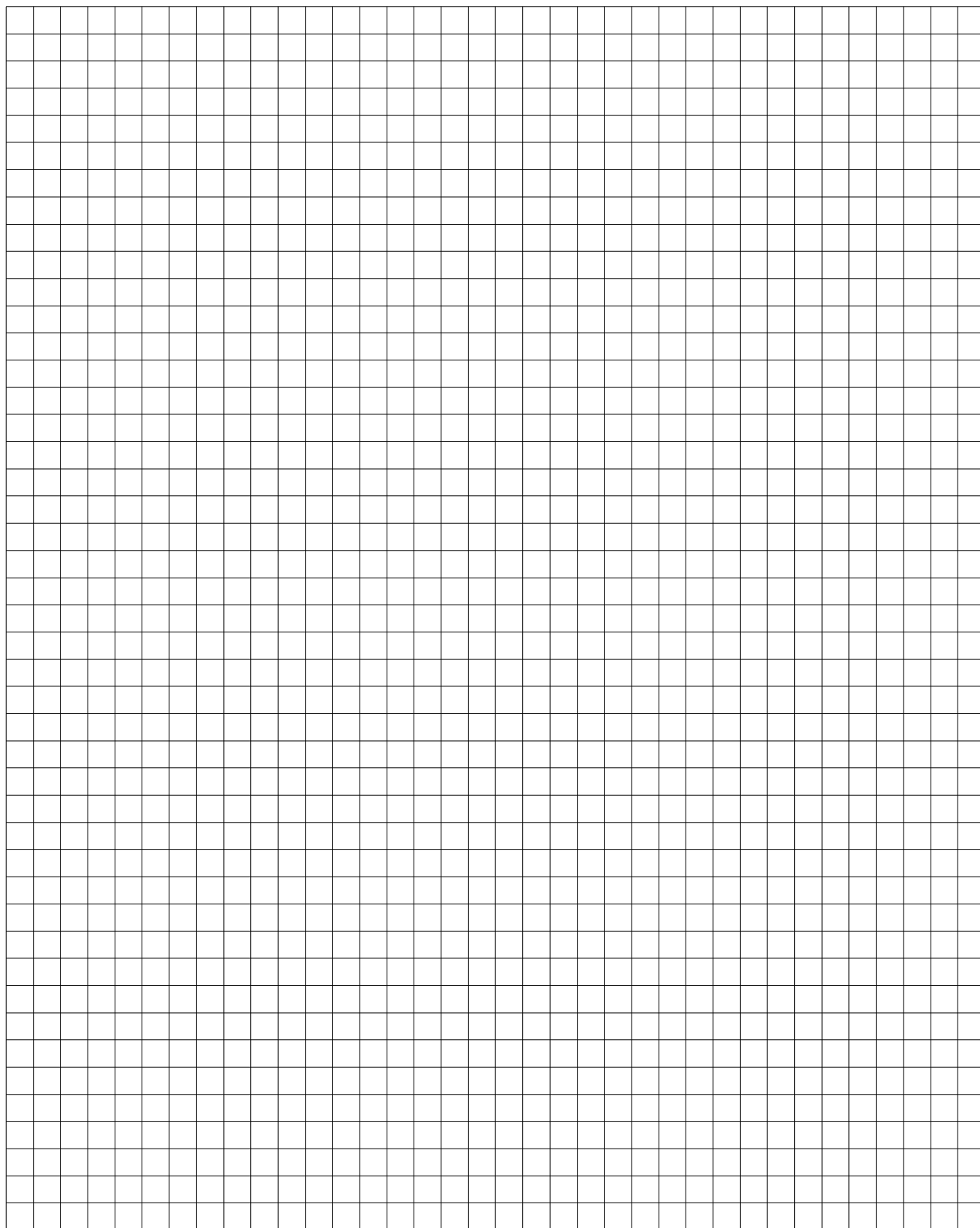
### Coffret Seeger DIN 471/472

Le coffret en matière plastique indestructible, est idéal pour le rangement des segments Seeger en atelier et dans l'entreprise. Les segments disposés de façon très claire peuvent en être retirés d'un seul geste et être complétés à volonté. Classification compte tenu des besoins dans les tailles:

**DIN 471 Diamètre d'arbre 6 – 40 mm**  
**DIN 472 Diamètre d'alésage 14 – 47 mm**

| Wellen-Ø<br>Shaft Ø<br>Ø d'arbre<br>mm | Stückzahl<br>Quantity<br>Quantité | Wellen-Ø<br>Shaft Ø<br>Ø d'arbre<br>mm | Stückzahl<br>Quantity<br>Quantité | Bohr-Ø<br>Bore Ø<br>Ø d'alésage<br>mm | Stückzahl<br>Quantity<br>Quantité | Bohr-Ø<br>Bore Ø<br>Ø d'alésage<br>mm | Stückzahl<br>Quantity<br>Quantité |
|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 6                                      | 25                                | 20                                     | 15                                | 14                                    | 18                                | 28                                    | 15                                |
| 8                                      | 22                                | 22                                     | 15                                | 15                                    | 18                                | 30                                    | 15                                |
| 10                                     | 18                                | 24                                     | 15                                | 16                                    | 18                                | 32                                    | 15                                |
| 11                                     | 18                                | 25                                     | 15                                | 18                                    | 18                                | 35                                    | 12                                |
| 12                                     | 18                                | 28                                     | 12                                | 20                                    | 18                                | 36                                    | 12                                |
| 14                                     | 18                                | 30                                     | 12                                | 22                                    | 18                                | 38                                    | 12                                |
| 15                                     | 18                                | 32                                     | 12                                | 24                                    | 15                                | 40                                    | 10                                |
| 16                                     | 18                                | 35                                     | 12                                | 25                                    | 15                                | 42                                    | 10                                |
| 17                                     | 18                                | 36                                     | 10                                | 26                                    | 15                                | 47                                    | 10                                |
| 18                                     | 15                                | 40                                     | 10                                | 27                                    | 15                                |                                       |                                   |

Notizen  
Notes  
Notes



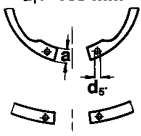
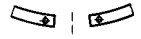
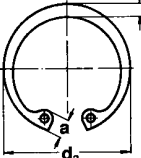
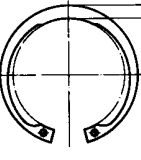
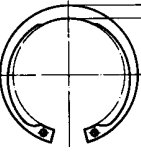
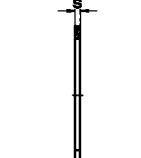
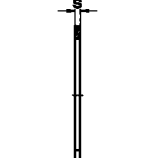
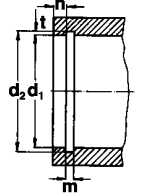
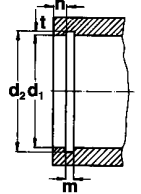
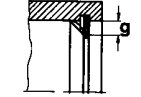




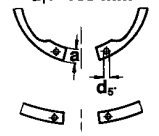
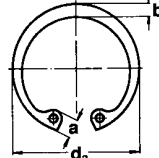
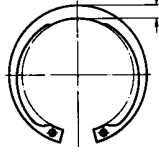
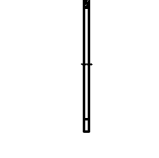
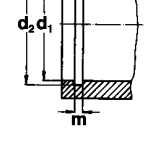
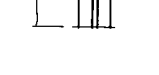






| 11                                                                                                                                  |  | Seeger-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for bores<br>Segments intérieurs Seeger |                    |                                    |                |                                    |          |        |                       |       |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------|--------|-----------------------|-------|------------------------------------|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimentionelle                                                                                    | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | J 8 – J 58 / DIN 472                                                               |                    |                                    |                |                                    |          |        |                       |       |                                    |
|                                                                                                                                     |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>     | Ring, Ring, Anneau |                                    |                |                                    |          |        |                       |       | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
|                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                    | S                  | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | a<br>max | b<br>a | d <sub>5</sub><br>min |       |                                    |
| nach Wahl des Herstellers<br><br>to manufacturer's choice<br><br>suivant les disponibilités du fabricant                            | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                    |                    |                                    |                |                                    |          |        |                       |       |                                    |
| <br><br>d <sub>1</sub> > 165 mm                    | J 8                                                                               | 8                                                                                  | 0,80               | −0,05                              | 8,7            | +0,36 −0,10                        | 2,4      | 1,1    | 1,0                   | 0,10  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 9                                                                               | 9                                                                                  | 0,80               | −0,05                              | 9,8            | +0,36 −0,10                        | 2,5      | 1,3    | 1,0                   | 0,13  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 10                                                                              | 10                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 10,8           | +0,36 −0,10                        | 3,2      | 1,4    | 1,2                   | 0,26  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 11                                                                              | 11                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 11,8           | +0,36 −0,10                        | 3,3      | 1,5    | 1,2                   | 0,31  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 12                                                                              | 12                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 13,0           | +0,36 −0,10                        | 3,4      | 1,7    | 1,5                   | 0,37  |                                    |
| <br><br>Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre | J 13                                                                              | 13                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 14,1           | +0,36 −0,10                        | 3,6      | 1,8    | 1,5                   | 0,42  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 14                                                                              | 14                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 15,1           | +0,36 −0,10                        | 3,7      | 1,8    | 1,7                   | 0,52  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 15                                                                              | 15                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 16,2           | +0,36 −0,10                        | 3,7      | 2,0    | 1,7                   | 0,56  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 16                                                                              | 16                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 17,3           | +0,36 −0,10                        | 3,8      | 2,0    | 1,7                   | 0,60  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 17                                                                              | 17                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 18,3           | +0,42 −0,13                        | 3,9      | 2,1    | 1,7                   | 0,65  |                                    |
|                                                   | J 18                                                                              | 18                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 19,5           | +0,42 −0,13                        | 4,1      | 2,2    | 2,0                   | 0,74  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 19                                                                              | 19                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 20,5           | +0,42 −0,13                        | 4,1      | 2,2    | 2,0                   | 0,73  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 20                                                                              | 20                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 21,5           | +0,42 −0,13                        | 4,1      | 2,3    | 2,0                   | 0,90  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 21                                                                              | 21                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 22,5           | +0,42 −0,13                        | 4,2      | 2,4    | 2,0                   | 1,00  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 22                                                                              | 22                                                                                 | 1,00               | −0,06                              | 23,5           | +0,42 −0,13                        | 4,2      | 2,5    | 2,0                   | 1,10  |                                    |
|                                                  | J 23                                                                              | 23                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 24,6           | +0,42 −0,13                        | 4,2      | 2,5    | 2,0                   | 1,34  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 24                                                                              | 24                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 25,9           | +0,42 −0,21                        | 4,3      | 2,6    | 2,0                   | 1,42  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 25                                                                              | 25                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 26,9           | +0,42 −0,21                        | 4,5      | 2,7    | 2,0                   | 1,50  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 26                                                                              | 26                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 27,9           | +0,42 −0,21                        | 4,7      | 2,8    | 2,0                   | 1,60  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 27                                                                              | 27                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 29,1           | +0,42 −0,21                        | 4,7      | 2,9    | 2,0                   | 1,75  |                                    |
|                                                  | J 28                                                                              | 28                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 30,1           | +0,50 −0,25                        | 4,8      | 2,9    | 2,0                   | 1,80  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 29                                                                              | 29                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 31,1           | +0,50 −0,25                        | 4,8      | 3,0    | 2,0                   | 1,88  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 30                                                                              | 30                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 32,1           | +0,50 −0,25                        | 4,8      | 3,0    | 2,0                   | 2,06  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 31                                                                              | 31                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 33,4           | +0,50 −0,25                        | 5,2      | 3,1    | 2,5                   | 2,10  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 32                                                                              | 32                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 34,4           | +0,50 −0,25                        | 5,4      | 3,2    | 2,5                   | 2,21  |                                    |
|                                                  | J 33                                                                              | 33                                                                                 | 1,20               | −0,06                              | 35,5           | +0,50 −0,25                        | 5,4      | 3,3    | 2,5                   | 2,40  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 34                                                                              | 34                                                                                 | 1,50               | −0,06                              | 36,5           | +0,50 −0,25                        | 5,4      | 3,3    | 2,5                   | 3,20  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 35                                                                              | 35                                                                                 | 1,50               | −0,06                              | 37,8           | +0,50 −0,25                        | 5,4      | 3,4    | 2,5                   | 3,54  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 36                                                                              | 36                                                                                 | 1,50               | −0,06                              | 38,8           | +0,50 −0,25                        | 5,4      | 3,5    | 2,5                   | 3,70  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 37                                                                              | 37                                                                                 | 1,50               | −0,06                              | 39,8           | +0,50 −0,25                        | 5,5      | 3,6    | 2,5                   | 3,74  |                                    |
|                                                  | J 38                                                                              | 38                                                                                 | 1,50               | −0,06                              | 40,8           | +0,50 −0,25                        | 5,5      | 3,7    | 2,5                   | 3,90  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 39                                                                              | 39                                                                                 | 1,50               | −0,06                              | 42,0           | +0,90 −0,39                        | 5,6      | 3,8    | 2,5                   | 4,00  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 40                                                                              | 40                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 43,5           | +0,90 −0,39                        | 5,8      | 3,9    | 2,5                   | 4,70  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 41                                                                              | 41                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 44,5           | +0,90 −0,39                        | 5,9      | 4,0    | 2,5                   | 5,10  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 42                                                                              | 42                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 45,5           | +0,90 −0,39                        | 5,9      | 4,1    | 2,5                   | 5,40  |                                    |
|                                                  | J 43                                                                              | 43                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 46,5           | +0,90 −0,39                        | 5,9      | 4,2    | 2,5                   | 5,60  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 44                                                                              | 44                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 47,5           | +0,90 −0,39                        | 6,0      | 4,2    | 2,5                   | 5,80  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 45                                                                              | 45                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 48,5           | +0,90 −0,39                        | 6,2      | 4,3    | 2,5                   | 6,00  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 46                                                                              | 46                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 49,5           | +0,90 −0,39                        | 6,3      | 4,4    | 2,5                   | 6,05  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 47                                                                              | 47                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 50,5           | +1,10 −0,46                        | 6,4      | 4,4    | 2,5                   | 6,10  |                                    |
|                                                  | J 48                                                                              | 48                                                                                 | 1,75               | −0,06                              | 51,5           | +1,10 −0,46                        | 6,4      | 4,5    | 2,5                   | 6,70  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 50                                                                              | 50                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 54,2           | +1,10 −0,46                        | 6,5      | 4,6    | 2,5                   | 7,30  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 51                                                                              | 51                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 55,2           | +1,10 −0,46                        | 6,5      | 4,7    | 2,5                   | 7,75  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 52                                                                              | 52                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 56,2           | +1,10 −0,46                        | 6,7      | 4,7    | 2,5                   | 8,20  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 53                                                                              | 53                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 57,2           | +1,10 −0,46                        | 6,7      | 4,9    | 2,5                   | 8,22  |                                    |
|                                                  | J 54                                                                              | 54                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 58,2           | +1,10 −0,46                        | 6,7      | 5,0    | 2,5                   | 8,25  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 55                                                                              | 55                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 59,2           | +1,10 −0,46                        | 6,8      | 5,0    | 2,5                   | 8,30  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 56                                                                              | 56                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 60,2           | +1,10 −0,46                        | 6,8      | 5,1    | 2,5                   | 8,80  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 57                                                                              | 57                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 61,2           | +1,10 −0,46                        | 6,8      | 5,1    | 2,5                   | 9,40  |                                    |
|                                                                                                                                     | J 58                                                                              | 58                                                                                 | 2,00               | −0,07                              | 62,2           | +1,10 −0,46                        | 6,9      | 5,2    | 2,5                   | 10,50 |                                    |

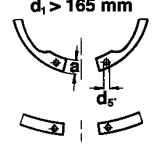
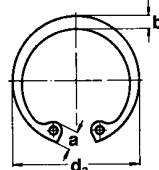
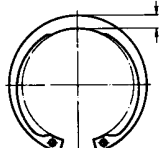
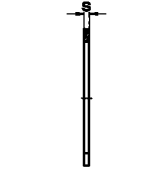
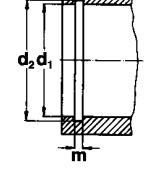
| Seeger-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for bores<br>Segments intérieurs Seeger |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                           |                                      |                                 |                                      |                                           |  | 11                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| J 8 – J 58 / DIN 472                                                               |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                           |                                      |                                 |                                      |                                           |                                                                                     |                                           |
| Nut · Groove · Gorge                                                               |                                           |                                      |                                      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                                           |                                      |                                 |                                      |                                           |                                                                                     |                                           |
| d <sub>2</sub> *                                                                   | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        | m*<br>min.                           | t                                    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN                      | F <sub>R</sub><br>kN                 | g                               | F <sub>Rg</sub><br>kN                | A <sub>N</sub><br>mm <sup>2</sup>         | K<br>kN · mm                                                                        | Zange<br>Pliers<br>Pince                  |
| 8,4<br>9,4<br>10,4<br>11,4<br>12,5                                                 | +0,09<br>+0,09<br>+0,11<br>+0,11<br>+0,11 | 0,90<br>0,90<br>1,10<br>1,10<br>1,10 | 0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,25 | 0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,6<br>0,8                                 | 0,86<br>0,96<br>1,08<br>1,17<br>1,60      | 2,0<br>2,0<br>4,0<br>4,0<br>4,0      | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5 | 1,5<br>1,5<br>2,2<br>2,3<br>2,3      | 5,1<br>5,7<br>6,4<br>7,0<br>9,6           | 9,2<br>8,4<br>19,6<br>21,0<br>20,2                                                  | ZGJ-0<br>ZGJ-0<br>ZGJ-1<br>ZGJ-1<br>ZGJ-1 |
| 13,6<br>14,6<br>15,7<br>16,8<br>17,8                                               | +0,11<br>+0,11<br>+0,11<br>+0,11<br>+0,11 | 1,10<br>1,10<br>1,10<br>1,10<br>1,10 | 0,30<br>0,30<br>0,35<br>0,40<br>0,40 | 0,9<br>0,9<br>1,1<br>1,2<br>1,2                                 | 2,10<br>2,25<br>2,80<br>3,40<br>3,60      | 4,2<br>4,5<br>5,0<br>5,5<br>6,0      | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>1,0<br>1,0 | 2,3<br>2,3<br>2,3<br>2,6<br>2,5      | 12,5<br>13,4<br>16,8<br>20,6<br>21,8      | 20,3<br>19,7<br>19,0<br>18,4<br>18,1                                                | ZGJ-1<br>ZGJ-1<br>ZGJ-1<br>ZGJ-1<br>ZGJ-1 |
| 19,0<br>20,0<br>21,0<br>22,0<br>23,0                                               | +0,13<br>+0,13<br>+0,13<br>+0,13<br>+0,13 | 1,10<br>1,10<br>1,10<br>1,10<br>1,10 | 0,50<br>0,50<br>0,50<br>0,50<br>0,50 | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5                                 | 4,80<br>5,10<br>5,40<br>5,70<br>5,90      | 6,5<br>6,8<br>7,2<br>7,6<br>8,0      | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0 | 2,6<br>2,6<br>2,6<br>2,6<br>2,7      | 29,0<br>30,6<br>32,2<br>33,8<br>35,3      | 18,2<br>17,2<br>16,9<br>17,2<br>17,6                                                | ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2 |
| 24,1<br>25,2<br>26,2<br>27,2<br>28,4                                               | +0,13<br>+0,21<br>+0,21<br>+0,21<br>+0,21 | 1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30 | 0,55<br>0,60<br>0,60<br>0,60<br>0,70 | 1,7<br>1,8<br>1,8<br>1,8<br>2,1                                 | 6,80<br>7,70<br>8,00<br>8,40<br>10,10     | 8,0<br>13,9<br>14,6<br>13,8<br>13,3  | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0 | 4,6<br>4,6<br>4,7<br>4,6<br>4,5      | 40,7<br>46,3<br>48,2<br>50,1<br>60,9      | 28,8<br>28,4<br>29,0<br>27,8<br>26,6                                                | ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2 |
| 29,4<br>30,4<br>31,4<br>32,7<br>33,7                                               | +0,21<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25 | 1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30 | 0,70<br>0,70<br>0,70<br>0,85<br>0,85 | 2,1<br>2,1<br>2,1<br>2,6<br>2,6                                 | 10,50<br>10,90<br>11,30<br>14,10<br>14,60 | 13,3<br>13,6<br>13,7<br>13,8<br>13,8 | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0 | 4,5<br>4,6<br>4,6<br>4,7<br>4,7      | 63,1<br>65,3<br>67,5<br>84,8<br>87,9      | 26,3<br>26,8<br>26,6<br>26,8<br>26,6                                                | ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2 |
| 34,7<br>35,7<br>37,0<br>38,0<br>39,0                                               | +0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25 | 1,30<br>1,60<br>1,60<br>1,60<br>1,60 | 0,85<br>0,85<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | 2,6<br>2,6<br>3,0<br>3,0<br>3,0                                 | 15,00<br>15,40<br>18,80<br>19,40<br>19,80 | 14,3<br>26,2<br>26,9<br>26,4<br>27,1 | 1,0<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 4,9<br>6,3<br>6,4<br>6,4<br>6,5      | 90,3<br>92,6<br>113,0<br>116,0<br>119,0   | 27,0<br>50,0<br>50,5<br>50,2<br>51,0                                                | ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-2 |
| 40,0<br>41,0<br>42,5<br>43,5<br>44,5                                               | +0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25 | 1,60<br>1,60<br>1,85<br>1,85<br>1,85 | 1,00<br>1,00<br>1,25<br>1,25<br>1,25 | 3,0<br>3,0<br>3,8<br>3,8<br>3,8                                 | 22,50<br>26,00<br>27,00<br>27,60<br>28,40 | 28,2<br>28,8<br>44,6<br>45,0<br>44,7 | 1,5<br>1,5<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | 6,7<br>6,9<br>8,3<br>8,3<br>8,4      | 123,0<br>126,0<br>162,0<br>166,0<br>170,0 | 51,7<br>52,4<br>80,1<br>81,2<br>80,9                                                | ZGJ-2<br>ZGJ-2<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3 |
| 45,5<br>46,5<br>47,5<br>48,5<br>49,5                                               | +0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25<br>+0,25 | 1,85<br>1,85<br>1,85<br>1,85<br>1,85 | 1,25<br>1,25<br>1,25<br>1,25<br>1,25 | 3,8<br>3,8<br>3,8<br>3,8<br>3,8                                 | 28,80<br>29,50<br>30,20<br>30,80<br>31,40 | 44,5<br>43,3<br>43,1<br>42,9<br>43,5 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | 8,4<br>8,3<br>8,2<br>8,2<br>8,3      | 173,0<br>177,0<br>181,0<br>185,0<br>189,0 | 80,5<br>78,6<br>78,1<br>77,8<br>78,9                                                | ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3 |
| 50,5<br>53,0<br>54,0<br>55,0<br>56,0                                               | +0,30<br>+0,30<br>+0,30<br>+0,30<br>+0,30 | 1,85<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15 | 1,25<br>1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50 | 3,8<br>4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5                                 | 32,00<br>40,50<br>41,20<br>42,00<br>42,90 | 43,2<br>60,8<br>60,2<br>60,2<br>60,7 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | 8,4<br>12,1<br>12,0<br>12,0<br>12,1  | 193,0<br>243,0<br>247,0<br>252,0<br>257,0 | 78,5<br>111,0<br>109,0<br>108,0<br>110,0                                            | ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3 |
| 57,0<br>58,0<br>59,0<br>60,0<br>61,0                                               | +0,30<br>+0,30<br>+0,30<br>+0,30<br>+0,30 | 2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15 | 1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50 | 4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5                                 | 43,60<br>44,40<br>45,20<br>46,00<br>46,70 | 60,4<br>60,3<br>60,3<br>60,8<br>60,8 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | 12,3<br>12,5<br>12,6<br>12,7<br>12,7 | 262,0<br>266,0<br>271,0<br>276,0<br>280,0 | 110,0<br>111,0<br>111,0<br>112,0<br>112,0                                           | ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3<br>ZGJ-3 |

|                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                    |                |                                    |             |        |                        |     |        |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|-------------|--------|------------------------|-----|--------|------------------------------------|
| 11                                                                                                               |  | Seeger-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for bores<br>Segments intérieurs Seeger |                                    |                |                                    |             |        |                        |     |        |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | J 60 – J 150 / DIN 472                                                             |                                    |                |                                    |             |        |                        |     |        |                                    |
|                                                                                                                  |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>     | Ring, Ring, Anneau                 |                |                                    |             |        |                        |     |        | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                        | s                                                                                 |                                                                                    | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | a<br>max.   | b<br>a | d <sub>5</sub><br>min. |     |        |                                    |
| nach Wahl des<br>Herstellers<br><br>manufacturer's<br>choice<br><br>suivant les disponibilités<br>du fabricant   | J 60                                                                              | 60                                                                                 | 2,00                               | −0,07          | 64,2                               | +1,10 −0,46 | 7,3    | 5,4                    | 2,5 | 11,10  |                                    |
|                                                                                                                  | J 62                                                                              | 62                                                                                 | 2,00                               | −0,07          | 66,2                               | +1,10 −0,46 | 7,3    | 5,5                    | 2,5 | 11,20  |                                    |
|                                                                                                                  | J 63                                                                              | 63                                                                                 | 2,00                               | −0,07          | 67,2                               | +1,10 −0,46 | 7,3    | 5,6                    | 2,5 | 12,40  |                                    |
| <br><br>d <sub>1</sub> > 165 mm | J 64                                                                              | 64                                                                                 | 2,00                               | −0,07          | 68,2                               | +1,10 −0,46 | 7,4    | 5,7                    | 2,5 | 12,45  |                                    |
|                                                                                                                  | J 65                                                                              | 65                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 69,2                               | +1,10 −0,46 | 7,6    | 5,8                    | 3,0 | 14,30  |                                    |
|                                                                                                                  | J 67                                                                              | 67                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 71,5                               | +1,10 −0,46 | 7,7    | 6,0                    | 3,0 | 15,30  |                                    |
| Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre                                                                       | J 68                                                                              | 68                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 72,5                               | +1,10 −0,46 | 7,8    | 6,1                    | 3,0 | 16,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 70                                                                              | 70                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 74,5                               | +1,10 −0,46 | 7,8    | 6,2                    | 3,0 | 16,50  |                                    |
|                                                                                                                  | J 72                                                                              | 72                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 76,5                               | +1,10 −0,46 | 7,8    | 6,4                    | 3,0 | 18,10  |                                    |
|                                | J 75                                                                              | 75                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 79,5                               | +1,10 −0,46 | 7,8    | 6,6                    | 3,0 | 18,80  |                                    |
|                                                                                                                  | J 77                                                                              | 77                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 82,5                               | +1,30 −0,54 | 8,5    | 6,8                    | 3,0 | 20,40  |                                    |
|                                                                                                                  | J 78                                                                              | 78                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 82,5                               | +1,30 −0,54 | 8,5    | 6,8                    | 3,0 | 20,40  |                                    |
|                               | J 80                                                                              | 80                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 85,5                               | +1,30 −0,54 | 8,5    | 7,0                    | 3,0 | 22,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 81                                                                              | 81                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 86,5                               | +1,30 −0,54 | 8,5    | 7,0                    | 3,0 | 23,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 82                                                                              | 82                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 87,5                               | +1,30 −0,54 | 8,5    | 7,0                    | 3,0 | 24,00  |                                    |
|                               | J 83                                                                              | 83                                                                                 | 2,50                               | −0,07          | 88,5                               | +1,30 −0,54 | 8,5    | 7,0                    | 3,0 | 25,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 85                                                                              | 85                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 90,5                               | +1,30 −0,54 | 8,6    | 7,2                    | 3,5 | 25,30  |                                    |
|                                                                                                                  | J 87                                                                              | 87                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 93,5                               | +1,30 −0,54 | 8,6    | 7,4                    | 3,5 | 31,00  |                                    |
|                               | J 88                                                                              | 88                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 93,5                               | +1,30 −0,54 | 8,6    | 7,4                    | 3,5 | 31,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 90                                                                              | 90                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 95,5                               | +1,30 −0,54 | 8,6    | 7,6                    | 3,5 | 33,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 92                                                                              | 92                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 97,5                               | +1,30 −0,54 | 8,7    | 7,8                    | 3,5 | 35,00  |                                    |
|                               | J 95                                                                              | 95                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 100,5                              | +1,30 −0,54 | 8,8    | 8,1                    | 3,5 | 37,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 97                                                                              | 97                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 103,5                              | +1,30 −0,54 | 9,0    | 8,3                    | 3,5 | 41,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 98                                                                              | 98                                                                                 | 3,00                               | −0,08          | 103,5                              | +1,30 −0,54 | 9,0    | 8,3                    | 3,5 | 41,00  |                                    |
|                               | J 100                                                                             | 100                                                                                | 3,00                               | −0,08          | 105,5                              | +1,30 −0,54 | 9,2    | 8,4                    | 3,5 | 42,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 102                                                                             | 102                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 108,0                              | +1,30 −0,54 | 9,5    | 8,5                    | 3,5 | 55,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 105                                                                             | 105                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 112,0                              | +1,30 −0,54 | 9,5    | 8,7                    | 3,5 | 56,00  |                                    |
|                               | J 107                                                                             | 107                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 115,0                              | +1,30 −0,54 | 9,5    | 8,9                    | 3,5 | 60,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 108                                                                             | 108                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 115,0                              | +1,30 −0,54 | 9,5    | 8,9                    | 3,5 | 60,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 110                                                                             | 110                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 117,0                              | +1,30 −0,54 | 10,4   | 9,0                    | 3,5 | 64,50  |                                    |
|                               | J 112                                                                             | 112                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 119,0                              | +1,30 −0,54 | 10,5   | 9,1                    | 3,5 | 72,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 115                                                                             | 115                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 122,0                              | +1,50 −0,63 | 10,5   | 9,3                    | 3,5 | 74,50  |                                    |
|                                                                                                                  | J 117                                                                             | 117                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 125,0                              | +1,50 −0,63 | 10,7   | 9,6                    | 3,5 | 75,50  |                                    |
|                               | J 118                                                                             | 118                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 125,0                              | +1,50 −0,63 | 10,7   | 9,6                    | 3,5 | 75,50  |                                    |
|                                                                                                                  | J 120                                                                             | 120                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 127,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 9,7                    | 3,5 | 77,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 122                                                                             | 122                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 129,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 9,8                    | 4,0 | 78,00  |                                    |
|                               | J 125                                                                             | 125                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 132,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 10,0                   | 4,0 | 79,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 127                                                                             | 127                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 135,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 10,0                   | 4,0 | 81,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 128                                                                             | 128                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 135,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 10,2                   | 4,0 | 81,00  |                                    |
|                               | J 130                                                                             | 130                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 137,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 10,2                   | 4,0 | 82,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 132                                                                             | 132                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 139,0                              | +1,50 −0,63 | 11,0   | 10,3                   | 4,0 | 83,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 135                                                                             | 135                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 142,0                              | +1,50 −0,63 | 11,2   | 10,5                   | 4,0 | 84,00  |                                    |
|                               | J 137                                                                             | 137                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 145,0                              | +1,50 −0,63 | 11,2   | 10,6                   | 4,0 | 86,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 138                                                                             | 138                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 145,0                              | +1,50 −0,63 | 11,2   | 10,6                   | 4,0 | 86,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 140                                                                             | 140                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 147,0                              | +1,50 −0,63 | 11,2   | 10,7                   | 4,0 | 87,50  |                                    |
|                               | J 142                                                                             | 142                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 149,0                              | +1,50 −0,63 | 11,3   | 10,8                   | 4,0 | 89,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 145                                                                             | 145                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 152,0                              | +1,50 −0,63 | 11,4   | 10,9                   | 4,0 | 93,00  |                                    |
|                                                                                                                  | J 147                                                                             | 147                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 155,0                              | +1,50 −0,63 | 11,8   | 11,1                   | 4,0 | 100,00 |                                    |
|                                                                                                                  | J 148                                                                             | 148                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 155,0                              | +1,50 −0,63 | 11,8   | 11,1                   | 4,0 | 100,00 |                                    |
|                                                                                                                  | J 150                                                                             | 150                                                                                | 4,00                               | −0,10          | 158,0                              | +1,50 −0,63 | 12,0   | 11,2                   | 4,0 | 105,00 |                                    |

| Seeger-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for bores<br>Segments intérieurs Seeger |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                   |  | 11                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| J 60 – J 150 / DIN 472                                                             |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                   |                                                                                     |                          |
| Nut · Groove · Gorge                                                               |                                    |            |      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                      |                      |     |                       |                                   |                                                                                     |                          |
| d <sub>2</sub> *                                                                   | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | t    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | A <sub>N</sub><br>mm <sup>2</sup> | K<br>kN · mm                                                                        | Zange<br>Pliers<br>Pince |
| 63,0                                                                               | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 48,30                | 61,0                 | 2,0 | 13,0                  | 290,0                             | 113,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 65,0                                                                               | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 49,80                | 60,9                 | 2,0 | 13,0                  | 299,0                             | 112,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 66,0                                                                               | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 50,60                | 60,8                 | 2,0 | 13,0                  | 304,0                             | 112,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 67,0                                                                               | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 51,40                | 60,6                 | 2,0 | 13,0                  | 308,0                             | 112,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 68,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 51,80                | 121,0                | 2,5 | 20,8                  | 313,0                             | 220,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 70,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 53,80                | 121,0                | 2,5 | 21,1                  | 323,0                             | 222,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 71,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 56,20                | 119,0                | 2,5 | 21,0                  | 337,0                             | 218,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 73,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 56,20                | 119,0                | 2,5 | 21,0                  | 337,0                             | 218,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 75,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 58,00                | 119,0                | 2,5 | 21,0                  | 346,0                             | 217,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 78,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 60,00                | 118,0                | 2,5 | 21,0                  | 360,0                             | 215,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 80,0                                                                               | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 61,60                | 121,0                | 2,5 | 21,5                  | 370,0                             | 220,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 81,0                                                                               | +0,35                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 62,30                | 122,0                | 2,5 | 21,8                  | 374,0                             | 221,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 83,5                                                                               | +0,35                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 74,60                | 120,0                | 2,5 | 21,8                  | 448,0                             | 219,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 84,5                                                                               | +0,35                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 75,80                | 119,0                | 2,5 | 21,6                  | 455,0                             | 216,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 85,5                                                                               | +0,35                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 76,60                | 119,0                | 2,5 | 21,4                  | 460,0                             | 214,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 86,5                                                                               | +0,35                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 77,50                | 118,0                | 2,5 | 21,2                  | 466,0                             | 213,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 88,5                                                                               | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 79,50                | 201,0                | 3,0 | 31,2                  | 477,0                             | 364,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 90,5                                                                               | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 81,30                | 204,0                | 3,0 | 31,8                  | 488,0                             | 370,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 91,5                                                                               | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 82,00                | 209,0                | 3,0 | 32,7                  | 493,0                             | 380,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 93,5                                                                               | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 84,00                | 199,0                | 3,0 | 31,4                  | 504,0                             | 364,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 95,5                                                                               | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 85,00                | 201,0                | 3,0 | 32,0                  | 515,0                             | 371,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 98,5                                                                               | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 88,00                | 195,0                | 3,0 | 31,4                  | 532,0                             | 365,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 100,5                                                                              | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 90,00                | 193,0                | 3,0 | 31,2                  | 543,0                             | 364,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 101,5                                                                              | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 91,00                | 191,0                | 3,0 | 31,0                  | 548,0                             | 361,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 103,5                                                                              | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 93,00                | 188,0                | 3,0 | 30,8                  | 559,0                             | 359,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 106,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 108,00               | 439,0                | 3,0 | 72,6                  | 653,0                             | 846,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 109,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 112,00               | 436,0                | 3,0 | 73,0                  | 672,0                             | 850,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 111,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 114,00               | 425,0                | 3,0 | 71,6                  | 684,0                             | 834,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 112,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 115,00               | 419,0                | 3,0 | 71,0                  | 691,0                             | 825,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 114,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 117,00               | 415,0                | 3,0 | 71,0                  | 704,0                             | 824,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 116,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 119,00               | 418,0                | 3,0 | 72,0                  | 715,0                             | 837,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 119,0                                                                              | +0,54                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 122,00               | 409,0                | 3,0 | 71,2                  | 735,0                             | 829,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 121,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 124,00               | 399,0                | 3,0 | 70,0                  | 747,0                             | 814,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 122,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 125,00               | 394,0                | 3,0 | 69,3                  | 754,0                             | 807,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 124,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 127,00               | 396,0                | 3,0 | 70,0                  | 767,0                             | 818,0                                                                               | ZGJ-4                    |
| 126,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 129,00               | 399,0                | 3,0 | 71,0                  | 779,0                             | 829,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 129,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 132,00               | 385,0                | 3,0 | 70,0                  | 797,0                             | 809,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 131,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 135,00               | 383,0                | 3,0 | 70,0                  | 810,0                             | 808,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 132,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 136,00               | 378,0                | 3,0 | 69,0                  | 816,0                             | 802,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 134,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 138,00               | 374,0                | 3,0 | 69,0                  | 829,0                             | 801,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 136,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 140,00               | 366,0                | 3,0 | 68,0                  | 842,0                             | 789,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 139,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 143,00               | 358,0                | 3,0 | 67,0                  | 860,0                             | 781,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 141,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 145,00               | 356,0                | 3,0 | 67,0                  | 874,0                             | 780,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 142,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 146,00               | 352,0                | 3,0 | 66,5                  | 880,0                             | 775,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 144,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 148,00               | 350,0                | 3,0 | 66,5                  | 892,0                             | 775,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 146,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 150,00               | 342,0                | 3,0 | 65,5                  | 905,0                             | 764,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 149,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 153,00               | 336,0                | 3,0 | 65,0                  | 923,0                             | 757,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 151,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 156,00               | 336,0                | 3,0 | 65,0                  | 936,0                             | 757,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 152,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 157,00               | 331,0                | 3,0 | 64,5                  | 942,0                             | 753,0                                                                               | ZGJ-5                    |
| 155,0                                                                              | +0,63                              | 4,15       | 2,50 | 7,5                                                             | 191,00               | 326,0                | 3,0 | 64,0                  | 1198,0                            | 748,0                                                                               | ZGJ-5                    |



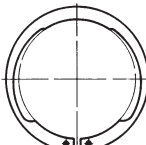
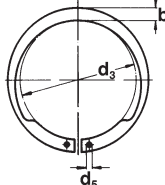
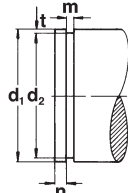
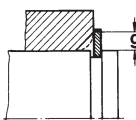


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |                                      |                                           |                                           |                                           |                                           |  |                                      |                                 |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Seeger-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for bores<br>Segments intérieurs Seeger |                                      |                                           |                                           |                                           |                                           |  |                                      |                                 |                                                     |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | J 460 – J 1000 / DIN 472                                                           |                                      |                                           |                                           |                                           |                                           |  |                                      |                                 |                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>     | Ring, Ring, Anneau                   |                                           |                                           |                                           |                                           |  |                                      |                                 | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000                  |
| <p>nach Wahl des Herstellers<br/>manufacturer's choice<br/>suivant les disponibilités du fabricant</p> <p>d<sub>1</sub> &gt; 165 mm</p>  <p>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</p>      | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                      |                                           |                                           |                                           |                                           |  |                                      |                                 |                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | J 460<br>J 470<br>J 480<br>J 490<br>J 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 460<br>470<br>480<br>490<br>500                                                    | 7,00<br>7,00<br>7,00<br>7,00<br>7,00 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 480,0<br>490,0<br>500,0<br>510,0<br>520,0 | +2,00<br>+2,00<br>+2,00<br>+3,00<br>+3,00 | -1,00<br>-1,00<br>-1,00<br>-1,50<br>-1,50 |  | 26,0<br>26,0<br>26,0<br>26,0<br>26,0 | 6,0<br>6,0<br>6,0<br>6,0<br>6,0 | 1550,00<br>1595,00<br>1640,00<br>1685,00<br>1730,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | J 510<br>J 520<br>J 530<br>J 540<br>J 550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 510<br>520<br>530<br>540<br>550                                                    | 8,00<br>8,00<br>8,00<br>8,00<br>8,00 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 535,0<br>545,0<br>555,0<br>565,0<br>575,0 | +3,00<br>+3,00<br>+3,00<br>+3,00<br>+3,00 | -1,50<br>-1,50<br>-1,50<br>-1,50<br>-1,50 |  | 26,0<br>26,0<br>26,0<br>26,0<br>26,0 | 6,0<br>6,0<br>6,0<br>6,0<br>6,0 | 2250,00<br>2290,00<br>2335,00<br>2380,00<br>2430,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | J 560<br>J 570<br>J 580<br>J 590<br>J 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 560<br>570<br>580<br>590<br>600                                                    | 8,00<br>8,00<br>8,00<br>8,00<br>8,00 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 585,0<br>595,0<br>605,0<br>615,0<br>625,0 | +3,00<br>+3,00<br>+3,00<br>+3,00<br>+3,00 | -1,50<br>-1,50<br>-1,50<br>-1,50<br>-1,50 |  | 26,0<br>26,0<br>26,0<br>26,0<br>26,0 | 6,0<br>6,0<br>6,0<br>6,0<br>6,0 | 2495,00<br>2560,00<br>2625,00<br>2700,00<br>2770,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | J 650<br>J 700**<br>J 750**<br>J 800**<br>J 850**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 650<br>700<br>750<br>800<br>850                                                    | 9,00<br>9,00<br>9,00<br>9,00<br>9,00 | -0,20<br>-0,20<br>-0,20<br>-0,20<br>-0,20 | 680,0<br>730,0<br>785,0<br>835,0<br>890,0 | +3,00<br>+4,00<br>+4,00<br>+4,00<br>+4,00 | -1,50<br>-2,00<br>-2,00<br>-2,00<br>-2,00 |  | 34,0<br>34,0<br>34,0<br>34,0<br>34,0 | 6,0<br>6,0<br>9,0<br>9,0<br>9,0 | 3600,00<br>4120,00<br>4540,00<br>5450,00<br>5990,00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | J 900**<br>J 950**<br>J 1000**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 900<br>950<br>1000                                                                 | 9,00<br>9,00<br>9,00                 | -0,20<br>-0,20<br>-0,20                   | 940,0<br>1000,0<br>1050,0                 | +4,00<br>+4,00<br>+4,00                   | -2,00<br>-2,00<br>-2,00                   |  | 34,0<br>34,0<br>34,0                 | 9,0<br>9,0<br>9,0               | 6740,00<br>7930,00<br>8880,00                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Seeger-Ringe DIN 472<br/>für die Bohrungsabmessungen<br/>von 12 bis 38 mm (Bez. J12 – J38)<br/>stehen auch in magazinierte<br/>Ausführung standardmäßig zur<br/>Verfügung. Vergleiche aktuelle<br/>Preis- und Sortimentsliste.</p> <p>Ab Durchmesser 40 mm bis 100 mm<br/>werden die Seeger-Ringe grundsätz-<br/>lich nur magaziniert verpackt</p> <p>* Siehe Abschnitt 8, Seite 128<br/>** Die Ringe über 650 mm<br/>Nenn Durchmesser werden als kon-<br/>zentrische Sprengringe gefertigt.</p> <p>Seeger-Rings DIN 472 for bores in<br/>the size range from 12 to 38 mm<br/>(design A4 – A39) are available<br/>stacked for the standard range.<br/>Refer to current Seeger price and<br/>range list.</p> <p>Seeger Rings in the size range 40 to<br/>100 mm are only available stacked.</p> <p>* See section 8, page 128<br/>** The rings in excess of 650 mm<br/>nominal diameter are manufactured<br/>as concentric circlips.</p> <p>Les segments Seeger DIN 472<br/>pour alésages de 12 à 38 mm<br/>(dés. J12 – J38) sont également<br/>disponibles empilés. Veuillez nous<br/>consulter.</p> <p>Pour les diamètres de 40 mm à<br/>100 mm, les segments d'arrêt<br/>Seeger sont toujours emballés<br/>empilés.</p> <p>* Voir paragraphe 8, page 128<br/>** Les segments d'un diamètre<br/>nominal de plus de 650 mm sont<br/>tous des anneaux expansifs con-<br/>centriques.</p> |                                                                                    |                                      |                                           |                                           |                                           |                                           |  |                                      |                                 |                                                     |



| Seeger-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for bores<br>Segments intérieurs Seeger |                                    |            |       |                                                                 |                      |                      |     |                       |                       |  | 11                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| J 460 – J 1000 / DIN 472                                                           |                                    |            |       |                                                                 |                      |                      |     |                       |                       |                                                                                     |                          |
| Nut · Groove · Gorge                                                               |                                    |            |       | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                      |                      |     |                       |                       |                                                                                     |                          |
| d <sub>2</sub> *                                                                   | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | t     | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | AN<br>mm <sup>2</sup> | K<br>kN · mm                                                                        | Zange<br>Pliers<br>Pince |
| 472,0                                                                              | +1,00                              | 7,20       | 6,00  | 18,0                                                            | 1464,00              | 1360,0               | 6,0 | 135,0                 | 8784,0                | 3116,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 482,0                                                                              | +1,00                              | 7,20       | 6,00  | 18,0                                                            | 1495,00              | 1330,0               | 6,0 | 132,0                 | 8973,0                | 3048,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 492,0                                                                              | +1,00                              | 7,20       | 6,00  | 18,0                                                            | 1526,00              | 1306,0               | 6,0 | 130,0                 | 9161,0                | 2991,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 502,0                                                                              | +1,00                              | 7,20       | 6,00  | 18,0                                                            | 1558,00              | 1280,0               | 6,0 | 127,0                 | 9349,0                | 2931,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 512,0                                                                              | +1,00                              | 7,20       | 6,00  | 18,0                                                            | 1588,00              | 1256,0               | 6,0 | 125,0                 | 9530,0                | 2878,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 524,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 1894,00              | 1834,0               | 7,0 | 156,0                 | 11369,0               | 4201,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 534,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 1931,00              | 1802,0               | 7,0 | 153,0                 | 11589,0               | 4128,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 544,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 1968,00              | 1768,0               | 7,0 | 150,0                 | 11810,0               | 4049,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 554,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2004,00              | 1738,0               | 7,0 | 148,0                 | 12029,0               | 3981,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 564,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2041,00              | 1711,0               | 7,0 | 145,0                 | 12250,0               | 3919,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 574,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2078,00              | 1682,0               | 7,0 | 143,0                 | 12469,0               | 3852,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 584,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2114,00              | 1650,0               | 7,0 | 141,0                 | 12689,0               | 3790,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 594,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2151,00              | 1627,0               | 7,0 | 138,0                 | 12909,0               | 3728,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 604,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2188,00              | 1601,0               | 7,0 | 136,0                 | 13129,0               | 3668,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 614,0                                                                              | +1,00                              | 8,20       | 7,00  | 21,0                                                            | 2221,00              | 1571,0               | 7,0 | 134,0                 | 13330,0               | 3598,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 666,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 8,00  | 24,0                                                            | 2753,00              | 2654,0               | 7,0 | 226,0                 | 16520,0               | 6078,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 716,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 8,00  | 24,0                                                            | 2966,00              | 2471,0               | 7,0 | 210,0                 | 17800,0               | 5661,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 768,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 9,00  | 27,0                                                            | 3566,00              | 2310,0               | 7,0 | 196,0                 | 21400,0               | 5285,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 818,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 9,00  | 27,0                                                            | 3800,00              | 2176,0               | 7,0 | 184,0                 | 22800,0               | 4980,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 870,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 10,00 | 30,0                                                            | 4500,00              | 2045,0               | 7,0 | 173,0                 | 27000,0               | 4680,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 920,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 10,00 | 30,0                                                            | 4766,00              | 1938,0               | 7,0 | 164,0                 | 28600,0               | 4435,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 972,0                                                                              | +1,00                              | 9,30       | 11,00 | 33,0                                                            | 5608,00              | 1840,0               | 7,0 | 156,0                 | 33650,0               | 4210,0                                                                              | ZGJ-7                    |
| 1022,0                                                                             | +1,00                              | 9,30       | 11,00 | 33,0                                                            | 5825,00              | 1752,0               | 7,0 | 148,0                 | 34950,0               | 4010,0                                                                              | ZGJ-7                    |



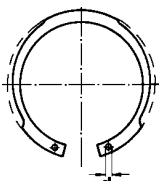
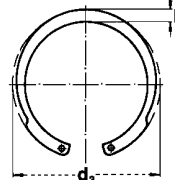
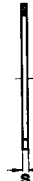
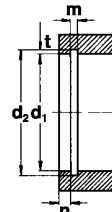
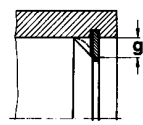
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                       |                    |                                    |       |             |                                    |       |     |       |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-------|-------------|------------------------------------|-------|-----|-------|------------------------|
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Seeger-V-Ringe für Wellen<br>Seeger-V-Rings for shafts<br>Segments extérieurs V-Seege |                    |                                    |       |             |                                    |       |     |       |                        |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | AV 12 – AV 100                                                                        |                    |                                    |       |             |                                    |       |     |       |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>        | Ring, Ring, Anneau |                                    |       |             |                                    |       |     |       | d <sub>5</sub><br>min. |
| s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance                                                |                                                                                       | d <sub>3</sub>     | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |       | b           | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |       |     |       |                        |
| nach Wahl des<br>Herstellers<br><br>manufacturer's<br>choice<br><br>suivant les disponibilités<br>du fabricant<br><br><br><br>Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre<br><br><br><br><br><br><br><br> | AV 12                                                                             | 12                                                                                    | 1,00               | −0,06                              | 11,00 | +0,10 −0,36 | 2,1                                | ± 0,1 | 1,3 | 0,50  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 13                                                                             | 13                                                                                    | 1,00               | −0,06                              | 11,90 | +0,10 −0,36 | 2,1                                | ±0,1  | 1,3 | 0,56  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 14                                                                             | 14                                                                                    | 1,00               | −0,06                              | 12,90 | +0,10 −0,36 | 2,1                                | ±0,1  | 1,3 | 0,58  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 15                                                                             | 15                                                                                    | 1,00               | −0,06                              | 13,80 | +0,10 −0,36 | 2,2                                | ±0,1  | 1,3 | 0,66  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 16                                                                             | 16                                                                                    | 1,00               | −0,06                              | 14,70 | +0,10 −0,36 | 2,3                                | ±0,1  | 1,3 | 0,72  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 17                                                                             | 17                                                                                    | 1,00               | −0,06                              | 15,70 | +0,10 −0,36 | 2,4                                | ±0,1  | 1,3 | 0,81  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 18                                                                             | 18                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 16,50 | +0,10 −0,36 | 2,6                                | ±0,1  | 1,5 | 1,14  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 20                                                                             | 20                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 18,50 | +0,13 −0,42 | 2,8                                | ±0,1  | 1,5 | 1,43  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 21                                                                             | 21                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 19,35 | +0,13 −0,42 | 2,8                                | ±0,1  | 1,5 | 1,53  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 22                                                                             | 22                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 20,50 | +0,13 −0,42 | 3,0                                | ±0,1  | 1,5 | 1,63  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 23                                                                             | 23                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 21,50 | +0,13 −0,42 | 3,1                                | ±0,1  | 1,5 | 1,78  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 24                                                                             | 24                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 22,20 | +0,21 −0,42 | 3,2                                | ±0,1  | 1,5 | 1,90  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 25                                                                             | 25                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 23,20 | +0,21 −0,42 | 3,4                                | ±0,1  | 1,5 | 2,10  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 26                                                                             | 26                                                                                    | 1,20               | −0,06                              | 24,20 | +0,21 −0,42 | 3,5                                | ±0,1  | 1,5 | 2,18  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 28                                                                             | 28                                                                                    | 1,50               | −0,06                              | 25,90 | +0,21 −0,42 | 3,8                                | ±0,1  | 2,0 | 3,18  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 30                                                                             | 30                                                                                    | 1,50               | −0,06                              | 27,90 | +0,21 −0,42 | 3,9                                | ±0,1  | 2,0 | 3,58  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 32                                                                             | 32                                                                                    | 1,50               | −0,06                              | 29,60 | +0,21 −0,42 | 4,0                                | ±0,1  | 2,0 | 3,88  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 34                                                                             | 34                                                                                    | 1,50               | −0,06                              | 31,50 | +0,25 −0,50 | 3,5                                | ±0,1  | 2,0 | 3,60  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 35                                                                             | 35                                                                                    | 1,50               | −0,06                              | 32,20 | +0,25 −0,50 | 4,2                                | ±0,1  | 2,0 | 4,53  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 38                                                                             | 38                                                                                    | 1,75               | −0,06                              | 34,50 | +0,25 −0,50 | 4,5                                | ±0,1  | 2,0 | 5,50  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 40                                                                             | 40                                                                                    | 1,75               | −0,06                              | 36,50 | +0,39 −0,90 | 4,7                                | ±0,2  | 2,0 | 6,49  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 42                                                                             | 42                                                                                    | 1,75               | −0,06                              | 38,50 | +0,39 −0,90 | 4,7                                | ±0,2  | 2,0 | 6,51  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 45                                                                             | 45                                                                                    | 1,75               | −0,06                              | 41,50 | +0,39 −0,90 | 4,7                                | ±0,2  | 2,0 | 7,80  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 47                                                                             | 47                                                                                    | 1,75               | −0,06                              | 43,50 | +0,39 −0,90 | 5,0                                | ±0,2  | 2,0 | 8,09  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 48                                                                             | 48                                                                                    | 1,75               | −0,06                              | 44,50 | +0,39 −0,90 | 5,2                                | ±0,2  | 2,0 | 8,48  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 50                                                                             | 50                                                                                    | 2,00               | −0,07                              | 45,80 | +0,39 −0,90 | 5,2                                | ±0,2  | 2,5 | 9,84  |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 55                                                                             | 55                                                                                    | 2,00               | −0,07                              | 50,80 | +0,46 −1,10 | 5,8                                | ±0,2  | 2,5 | 11,42 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 58                                                                             | 58                                                                                    | 2,00               | −0,07                              | 53,80 | +0,46 −1,10 | 5,8                                | ±0,2  | 2,5 | 13,00 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 60                                                                             | 60                                                                                    | 2,00               | −0,07                              | 55,80 | +0,46 −1,10 | 5,8                                | ±0,2  | 2,5 | 13,80 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 65                                                                             | 65                                                                                    | 2,50               | −0,07                              | 60,80 | +0,46 −1,10 | 6,0                                | ±0,3  | 2,5 | 20,75 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 70                                                                             | 70                                                                                    | 2,50               | −0,07                              | 65,50 | +0,46 −1,10 | 6,5                                | ±0,3  | 2,5 | 23,70 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 72                                                                             | 72                                                                                    | 2,50               | −0,07                              | 67,50 | +0,46 −1,10 | 6,5                                | ±0,3  | 2,5 | 24,70 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 75                                                                             | 75                                                                                    | 2,50               | −0,07                              | 70,50 | +0,46 −1,10 | 6,5                                | ±0,3  | 2,5 | 27,50 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 80                                                                             | 80                                                                                    | 2,50               | −0,07                              | 74,50 | +0,46 −1,10 | 7,0                                | ±0,3  | 2,5 | 28,90 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 82                                                                             | 82                                                                                    | 2,50               | −0,07                              | 76,50 | +0,46 −1,10 | 7,0                                | ±0,3  | 2,5 | 29,65 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 85                                                                             | 85                                                                                    | 3,00               | −0,08                              | 79,50 | +0,46 −1,10 | 7,4                                | ±0,3  | 3,0 | 39,50 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 87                                                                             | 87                                                                                    | 3,00               | −0,08                              | 81,50 | +0,54 −1,30 | 7,4                                | ±0,3  | 3,0 | 40,00 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 90                                                                             | 90                                                                                    | 3,00               | −0,08                              | 84,50 | +0,54 −1,30 | 7,4                                | ±0,3  | 3,0 | 41,92 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 95                                                                             | 95                                                                                    | 3,00               | −0,08                              | 89,50 | +0,54 −1,30 | 8,0                                | ±0,3  | 3,0 | 47,70 |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AV 100                                                                            | 100                                                                                   | 3,00               | −0,08                              | 94,50 | +0,54 −1,30 | 8,0                                | ±0,3  | 3,0 | 49,92 |                        |



| Seeger-V-Ringe für Wellen<br>Seeger-V-Rings for shafts<br>Segments extérieurs V-Seege |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |  | 14           |                                       |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------|
| AV 12 – AV 100                                                                        |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                       |                          |
| Nut · Groove · Gorge                                                                  |                                    |            |      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                       |                          |
| d <sub>2</sub> *                                                                      | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | t    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | A <sub>N</sub> **<br>mm <sup>2</sup>                                                | K<br>kN · mm | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) | Zange<br>Pliers<br>Pince |
| 11,5                                                                                  | −0,11                              | 1,10       | 0,25 | 0,7                                                             | 0,70                 | 4,5                  | 1,0 | 2,4                   | 4,2                                                                                 | 21,6         | 79                                    | ZGA-0                    |
| 12,4                                                                                  | −0,11                              | 1,10       | 0,30 | 0,9                                                             | 0,90                 | 5,5                  | 1,0 | 2,4                   | 5,4                                                                                 | 20,8         | 64                                    | ZGA-0                    |
| 13,4                                                                                  | −0,11                              | 1,10       | 0,30 | 0,9                                                             | 0,97                 | 6,0                  | 1,0 | 2,4                   | 5,8                                                                                 | 19,2         | 56                                    | ZGA-0                    |
| 14,3                                                                                  | −0,11                              | 1,10       | 0,35 | 1,0                                                             | 1,22                 | 6,5                  | 1,0 | 2,4                   | 7,3                                                                                 | 19,3         | 50                                    | ZGA-0                    |
| 15,2                                                                                  | −0,11                              | 1,10       | 0,40 | 1,2                                                             | 1,48                 | 7,0                  | 1,0 | 2,5                   | 8,9                                                                                 | 18,7         | 45                                    | ZGA-0                    |
| 16,2                                                                                  | −0,11                              | 1,10       | 0,40 | 1,2                                                             | 1,57                 | 8,1                  | 1,0 | 2,6                   | 9,4                                                                                 | 18,2         | 41                                    | ZGA-0                    |
| 17,0                                                                                  | −0,11                              | 1,30       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,07                 | 14,8                 | 1,5 | 3,2                   | 12,4                                                                                | 32,6         | 39                                    | ZGA-1                    |
| 19,0                                                                                  | −0,15                              | 1,30       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,30                 | 14,6                 | 1,5 | 3,1                   | 13,8                                                                                | 30,1         | 32                                    | ZGA-1                    |
| 20,0                                                                                  | −0,15                              | 1,30       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,42                 | 14,4                 | 1,5 | 3,1                   | 14,5                                                                                | 29,9         | 29                                    | ZGA-1                    |
| 21,0                                                                                  | −0,15                              | 1,30       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,53                 | 14,2                 | 1,5 | 3,1                   | 15,2                                                                                | 29,7         | 27                                    | ZGA-1                    |
| 22,0                                                                                  | −0,15                              | 1,30       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,66                 | 14,0                 | 1,5 | 3,1                   | 16,0                                                                                | 29,0         | 25                                    | ZGA-1                    |
| 22,9                                                                                  | −0,21                              | 1,30       | 0,55 | 1,6                                                             | 3,03                 | 14,0                 | 1,5 | 3,1                   | 18,2                                                                                | 28,8         | 27                                    | ZGA-1                    |
| 23,9                                                                                  | −0,21                              | 1,30       | 0,55 | 1,6                                                             | 3,18                 | 14,1                 | 1,5 | 3,2                   | 19,1                                                                                | 28,8         | 25                                    | ZGA-1                    |
| 24,9                                                                                  | −0,21                              | 1,30       | 0,55 | 1,6                                                             | 3,30                 | 14,1                 | 1,5 | 3,2                   | 19,8                                                                                | 28,4         | 25                                    | ZGA-1                    |
| 26,6                                                                                  | −0,21                              | 1,60       | 0,70 | 2,1                                                             | 4,50                 | 28,0                 | 1,5 | 6,4                   | 27,0                                                                                | 56,0         | 22                                    | ZGA-2                    |
| 28,6                                                                                  | −0,21                              | 1,60       | 0,70 | 2,1                                                             | 4,86                 | 27,5                 | 1,5 | 6,3                   | 29,2                                                                                | 53,5         | 19                                    | ZGA-2                    |
| 30,3                                                                                  | −0,25                              | 1,60       | 0,85 | 2,5                                                             | 6,25                 | 27,0                 | 2,0 | 4,7                   | 37,0                                                                                | 52,0         | 17                                    | ZGA-2                    |
| 32,3                                                                                  | −0,25                              | 1,60       | 0,85 | 2,5                                                             | 6,67                 | 26,6                 | 2,0 | 4,6                   | 40,0                                                                                | 50,5         | 15                                    | ZGA-2                    |
| 33,0                                                                                  | −0,25                              | 1,60       | 1,00 | 2,5                                                             | 8,00                 | 26,6                 | 2,0 | 4,6                   | 48,0                                                                                | 50,1         | 16                                    | ZGA-2                    |
| 35,8                                                                                  | −0,25                              | 1,85       | 1,10 | 3,3                                                             | 10,60                | 42,0                 | 2,0 | 7,8                   | 64,0                                                                                | 77,0         | 15                                    | ZGA-2                    |
| 37,5                                                                                  | −0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 12,60                | 42,0                 | 2,0 | 7,8                   | 75,0                                                                                | 77,0         | 15                                    | ZGA-2                    |
| 39,5                                                                                  | −0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 13,30                | 42,0                 | 2,0 | 7,8                   | 80,0                                                                                | 76,0         | 13                                    | ZGA-2                    |
| 42,5                                                                                  | −0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 14,30                | 41,5                 | 2,0 | 7,8                   | 86,0                                                                                | 75,0         | 11                                    | ZGA-2                    |
| 44,5                                                                                  | −0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 15,00                | 41,0                 | 2,0 | 7,8                   | 90,0                                                                                | 73,5         | 10                                    | ZGA-2                    |
| 45,5                                                                                  | −0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 15,80                | 41,0                 | 2,0 | 7,8                   | 95,0                                                                                | 73,5         | 10                                    | ZGA-2                    |
| 47,0                                                                                  | −0,25                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 19,20                | 58,0                 | 2,0 | 11,6                  | 115,0                                                                               | 108,0        | 10                                    | ZGA-3                    |
| 52,0                                                                                  | −0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 21,00                | 58,0                 | 2,5 | 9,3                   | 126,0                                                                               | 104,0        | 9                                     | ZGA-3                    |
| 55,0                                                                                  | −0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 22,20                | 56,0                 | 2,5 | 9,2                   | 133,0                                                                               | 100,0        | 8                                     | ZGA-3                    |
| 57,0                                                                                  | −0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 23,00                | 55,5                 | 2,5 | 9,1                   | 138,0                                                                               | 99,0         | 7                                     | ZGA-3                    |
| 62,0                                                                                  | −0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 24,80                | 104,0                | 2,5 | 17,6                  | 149,0                                                                               | 187,0        | 6                                     | ZGA-3                    |
| 67,0                                                                                  | −0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 27,00                | 103,0                | 2,5 | 17,6                  | 162,0                                                                               | 185,0        | 6                                     | ZGA-3                    |
| 69,0                                                                                  | −0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 27,70                | 104,0                | 2,5 | 18,0                  | 166,0                                                                               | 187,0        | 6                                     | ZGA-3                    |
| 72,0                                                                                  | −0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 29,20                | 100,0                | 2,5 | 17,7                  | 175,0                                                                               | 182,0        | 5                                     | ZGA-3                    |
| 76,5                                                                                  | −0,30                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 36,60                | 96,0                 | 3,0 | 14,6                  | 220,0                                                                               | 175,0        | 6                                     | ZGA-3                    |
| 78,5                                                                                  | −0,35                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 37,40                | 100,0                | 3,0 | 15,4                  | 225,0                                                                               | 184,0        | 5                                     | ZGA-3                    |
| 81,5                                                                                  | −0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 38,30                | 167,0                | 3,0 | 25,6                  | 230,0                                                                               | 300,0        | 5                                     | ZGA-3                    |
| 83,5                                                                                  | −0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 39,20                | 164,0                | 3,0 | 25,5                  | 235,0                                                                               | 297,0        | 5                                     | ZGA-3                    |
| 86,5                                                                                  | −0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 41,70                | 157,0                | 3,0 | 24,8                  | 250,0                                                                               | 288,0        | 4                                     | ZGA-3                    |
| 91,5                                                                                  | −0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 42,70                | 152,0                | 3,5 | 21,0                  | 256,0                                                                               | 285,0        | 4                                     | ZGA-3                    |
| 96,5                                                                                  | −0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 45,80                | 144,0                | 3,5 | 20,5                  | 275,0                                                                               | 276,0        | 4                                     | ZGA-3                    |
|                                                                                       |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                       |                          |

\* Siehe Abschnitt 8, Seite 128 · \* See section 8, page 128 · \* Voir paragraphe 8, page 128  
\*\*A<sub>N</sub> = tragende Nutzfläche · \*\*A<sub>N</sub> = Load-bearing groove area · \*\*A<sub>N</sub> = Surface portante de gorge



| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Seeger-V-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-V-Rings for bores<br>Segments intérieurs V-Seege |                    |                                    |                |                                    |     |                                    |                        |       |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|-----|------------------------------------|------------------------|-------|------------------------------------|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | JV 12 – JV 100                                                                          |                    |                                    |                |                                    |     |                                    |                        |       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br>d <sub>1</sub>              | Ring, Ring, Anneau |                                    |                |                                    |     |                                    |                        |       | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                         | s                  | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | b   | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>5</sub><br>min. |       |                                    |
| nach Wahl des Herstellers<br>manufacturer's choice<br>suivant les disponibilités du fabricant<br><br>Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre<br><br><br><br> | JV 12                                                                             | 12                                                                                      | 0,60               | −0,05                              | 13,1           | +0,42 −0,13                        | 1,8 | ±0,1                               | 1,0                    | 0,25  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 15                                                                             | 15                                                                                      | 0,80               | −0,05                              | 16,1           | +0,42 −0,13                        | 2,0 | ±0,1                               | 1,0                    | 0,41  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 16                                                                             | 16                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 17,3           | +0,42 −0,13                        | 2,1 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,53  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 17                                                                             | 17                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 18,3           | +0,42 −0,13                        | 2,1 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,58  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 18                                                                             | 18                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 19,5           | +0,42 −0,13                        | 2,2 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,62  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 19                                                                             | 19                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 20,5           | +0,42 −0,13                        | 2,2 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,66  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 20                                                                             | 20                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 21,5           | +0,42 −0,13                        | 2,3 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,80  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 21                                                                             | 21                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 22,5           | +0,42 −0,13                        | 2,4 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,81  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 22                                                                             | 22                                                                                      | 1,00               | −0,06                              | 23,5           | +0,42 −0,13                        | 2,4 | ±0,1                               | 1,3                    | 0,83  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 24                                                                             | 24                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 25,9           | +0,42 −0,21                        | 2,8 | ±0,1                               | 1,5                    | 1,30  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 25                                                                             | 25                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 26,9           | +0,42 −0,21                        | 2,8 | ±0,1                               | 1,5                    | 1,40  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 26                                                                             | 26                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 27,9           | +0,42 −0,21                        | 3,0 | ±0,1                               | 1,5                    | 1,50  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 27                                                                             | 27                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 29,1           | +0,42 −0,21                        | 3,0 | ±0,1                               | 1,5                    | 1,53  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 28                                                                             | 28                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 30,1           | +0,50 −0,25                        | 3,1 | ±0,1                               | 1,5                    | 1,80  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 30                                                                             | 30                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 32,1           | +0,50 −0,25                        | 3,2 | ±0,1                               | 1,5                    | 2,03  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 32                                                                             | 32                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 34,4           | +0,50 −0,25                        | 3,3 | ±0,1                               | 1,5                    | 2,05  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 33                                                                             | 33                                                                                      | 1,20               | −0,06                              | 35,5           | +0,50 −0,25                        | 3,3 | ±0,1                               | 1,5                    | 2,35  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 35                                                                             | 35                                                                                      | 1,50               | −0,06                              | 37,8           | +0,50 −0,25                        | 3,4 | ±0,1                               | 1,7                    | 3,20  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 36                                                                             | 36                                                                                      | 1,50               | −0,06                              | 38,8           | +0,50 −0,25                        | 3,6 | ±0,1                               | 1,7                    | 3,23  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 38                                                                             | 38                                                                                      | 1,50               | −0,06                              | 40,8           | +0,50 −0,25                        | 3,8 | ±0,1                               | 1,7                    | 3,68  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 40                                                                             | 40                                                                                      | 1,75               | −0,06                              | 43,5           | +0,90 −0,39                        | 4,2 | ±0,2                               | 2,0                    | 4,75  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 42                                                                             | 42                                                                                      | 1,75               | −0,06                              | 45,5           | +0,90 −0,39                        | 4,2 | ±0,2                               | 2,0                    | 5,20  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 45                                                                             | 45                                                                                      | 1,75               | −0,06                              | 48,5           | +0,90 −0,39                        | 4,2 | ±0,2                               | 2,0                    | 6,00  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 47                                                                             | 47                                                                                      | 1,75               | −0,06                              | 50,5           | +1,10 −0,46                        | 4,7 | ±0,2                               | 2,0                    | 6,50  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 48                                                                             | 48                                                                                      | 1,75               | −0,06                              | 51,5           | +1,10 −0,46                        | 4,7 | ±0,2                               | 2,0                    | 7,00  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 50                                                                             | 50                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 54,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 8,50  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 52                                                                             | 52                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 56,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 9,00  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 55                                                                             | 55                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 59,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 10,00 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 57                                                                             | 57                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 61,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 10,25 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 58                                                                             | 58                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 62,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 10,50 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 60                                                                             | 60                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 64,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 11,25 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 62                                                                             | 62                                                                                      | 2,00               | −0,07                              | 66,2           | +1,10 −0,46                        | 5,2 | ±0,2                               | 2,5                    | 11,75 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 65                                                                             | 65                                                                                      | 2,50               | −0,07                              | 69,2           | +1,10 −0,46                        | 5,7 | ±0,2                               | 2,5                    | 16,25 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 67                                                                             | 67                                                                                      | 2,50               | −0,07                              | 71,5           | +1,10 −0,46                        | 5,7 | ±0,3                               | 2,5                    | 17,30 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 68                                                                             | 68                                                                                      | 2,50               | −0,07                              | 72,5           | +1,10 −0,46                        | 5,7 | ±0,3                               | 2,5                    | 17,75 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 72                                                                             | 72                                                                                      | 2,50               | −0,07                              | 76,5           | +1,10 −0,46                        | 6,0 | ±0,3                               | 2,5                    | 19,60 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 80                                                                             | 80                                                                                      | 2,50               | −0,07                              | 85,5           | +1,30 −0,54                        | 6,0 | ±0,3                               | 2,5                    | 22,90 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 85                                                                             | 85                                                                                      | 3,00               | −0,08                              | 90,5           | +1,30 −0,54                        | 6,6 | ±0,3                               | 3,0                    | 30,00 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 90                                                                             | 90                                                                                      | 3,00               | −0,08                              | 95,5           | +1,30 −0,54                        | 6,6 | ±0,3                               | 3,0                    | 33,00 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 95                                                                             | 95                                                                                      | 3,00               | −0,08                              | 100,5          | +1,30 −0,54                        | 7,4 | ±0,3                               | 3,0                    | 37,50 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JV 100                                                                            | 100                                                                                     | 3,00               | −0,08                              | 105,5          | +1,30 −0,54                        | 7,4 | ±0,3                               | 3,0                    | 41,90 |                                    |



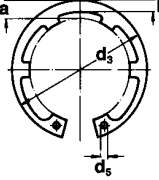
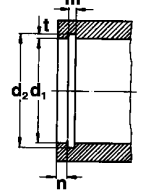
| Seeger-V-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-V-Rings for bores<br>Segments intérieurs V-Seege |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                      |  | 15                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| JV 12 – JV 100                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                      |                                                                                     |                          |
| Nut · Groove · Gorge                                                                    |                                    |            |      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                      |                      |     |                       |                                      |                                                                                     |                          |
| d <sub>2</sub> *                                                                        | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | t    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | A <sub>N</sub> **<br>mm <sup>2</sup> | K<br>kN · mm                                                                        | Zange<br>Pliers<br>Pince |
| 12,6                                                                                    | +0,11                              | 0,70       | 0,30 | 0,9                                                             | 0,75                 | 1,8                  | 0,8 | 1,0                   | 4,5                                  | 5,5                                                                                 | ZGJ-0                    |
| 15,7                                                                                    | +0,11                              | 0,90       | 0,35 | 1,0                                                             | 1,33                 | 3,3                  | 1,0 | 1,9                   | 8,0                                  | 11,0                                                                                | ZGJ-0                    |
| 16,8                                                                                    | +0,11                              | 1,10       | 0,40 | 1,2                                                             | 1,67                 | 5,2                  | 1,0 | 3,1                   | 10,0                                 | 22,7                                                                                | ZGJ-1                    |
| 17,8                                                                                    | +0,11                              | 1,10       | 0,40 | 1,2                                                             | 1,70                 | 5,8                  | 1,0 | 3,0                   | 11,0                                 | 21,2                                                                                | ZGJ-1                    |
| 19,0                                                                                    | +0,15                              | 1,10       | 0,50 | 1,5                                                             | 1,78                 | 6,3                  | 1,0 | 3,0                   | 14,0                                 | 20,4                                                                                | ZGJ-1                    |
| 20,0                                                                                    | +0,15                              | 1,10       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,50                 | 6,6                  | 1,0 | 2,8                   | 15,0                                 | 19,2                                                                                | ZGJ-1                    |
| 21,0                                                                                    | +0,15                              | 1,10       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,66                 | 7,0                  | 1,0 | 2,9                   | 16,0                                 | 19,0                                                                                | ZGJ-1                    |
| 22,0                                                                                    | +0,15                              | 1,10       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,73                 | 7,4                  | 1,0 | 2,8                   | 17,0                                 | 18,5                                                                                | ZGJ-1                    |
| 23,0                                                                                    | +0,15                              | 1,10       | 0,50 | 1,5                                                             | 2,80                 | 7,5                  | 1,0 | 2,8                   | 17,0                                 | 17,8                                                                                | ZGJ-1                    |
| 25,2                                                                                    | +0,21                              | 1,30       | 0,60 | 1,8                                                             | 3,68                 | 14,5                 | 1,0 | 4,8                   | 22,0                                 | 29,9                                                                                | ZGJ-1                    |
| 26,2                                                                                    | +0,21                              | 1,30       | 0,60 | 1,8                                                             | 4,00                 | 14,8                 | 1,0 | 5,0                   | 24,0                                 | 30,6                                                                                | ZGJ-1                    |
| 27,2                                                                                    | +0,21                              | 1,30       | 0,60 | 1,8                                                             | 4,17                 | 15,3                 | 1,0 | 5,2                   | 25,0                                 | 31,4                                                                                | ZGJ-1                    |
| 28,4                                                                                    | +0,21                              | 1,30       | 0,70 | 2,1                                                             | 5,00                 | 15,0                 | 1,0 | 5,1                   | 30,0                                 | 29,9                                                                                | ZGJ-1                    |
| 29,4                                                                                    | +0,21                              | 1,30       | 0,70 | 2,1                                                             | 5,10                 | 15,3                 | 1,0 | 5,2                   | 31,0                                 | 30,4                                                                                | ZGJ-1                    |
| 31,4                                                                                    | +0,25                              | 1,30       | 0,70 | 2,1                                                             | 5,50                 | 14,9                 | 1,0 | 5,1                   | 33,0                                 | 29,0                                                                                | ZGJ-1                    |
| 33,7                                                                                    | +0,25                              | 1,30       | 0,85 | 2,5                                                             | 7,00                 | 14,1                 | 1,0 | 4,9                   | 42,0                                 | 27,4                                                                                | ZGJ-1                    |
| 34,7                                                                                    | +0,25                              | 1,30       | 0,85 | 2,5                                                             | 7,30                 | 13,8                 | 1,0 | 4,8                   | 44,0                                 | 26,6                                                                                | ZGJ-1                    |
| 37,0                                                                                    | +0,25                              | 1,60       | 1,00 | 3,0                                                             | 9,20                 | 26,4                 | 1,5 | 6,3                   | 55,0                                 | 49,6                                                                                | ZGJ-1                    |
| 38,0                                                                                    | +0,25                              | 1,60       | 1,00 | 3,0                                                             | 9,70                 | 27,5                 | 1,5 | 6,6                   | 58,0                                 | 51,5                                                                                | ZGJ-1                    |
| 40,0                                                                                    | +0,25                              | 1,60       | 1,00 | 3,0                                                             | 10,20                | 28,0                 | 1,5 | 6,7                   | 61,0                                 | 51,2                                                                                | ZGJ-1                    |
| 42,5                                                                                    | +0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 13,50                | 45,5                 | 2,0 | 8,4                   | 81,0                                 | 82,5                                                                                | ZGJ-2                    |
| 44,5                                                                                    | +0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 14,10                | 45,5                 | 2,0 | 8,5                   | 85,0                                 | 82,5                                                                                | ZGJ-2                    |
| 47,5                                                                                    | +0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 15,00                | 44,0                 | 2,0 | 8,4                   | 90,0                                 | 79,5                                                                                | ZGJ-2                    |
| 49,5                                                                                    | +0,25                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 15,80                | 45,0                 | 2,0 | 8,7                   | 95,0                                 | 81,3                                                                                | ZGJ-2                    |
| 50,5                                                                                    | +0,30                              | 1,85       | 1,25 | 3,8                                                             | 16,00                | 48,0                 | 2,0 | 9,1                   | 96,0                                 | 85,8                                                                                | ZGJ-2                    |
| 53,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 20,00                | 69,0                 | 2,0 | 13,4                  | 120,0                                | 124,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 55,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 20,80                | 66,5                 | 2,0 | 13,3                  | 125,0                                | 121,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 58,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 22,20                | 66,0                 | 2,0 | 13,3                  | 133,0                                | 118,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 60,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 23,00                | 65,0                 | 2,0 | 13,1                  | 138,0                                | 115,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 61,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 23,30                | 64,0                 | 2,0 | 12,9                  | 140,0                                | 113,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 63,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 24,20                | 62,0                 | 2,0 | 12,7                  | 145,0                                | 111,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 65,0                                                                                    | +0,30                              | 2,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 25,00                | 60,0                 | 2,0 | 12,3                  | 150,0                                | 107,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 68,0                                                                                    | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 25,80                | 122,0                | 2,5 | 20,6                  | 155,0                                | 218,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 70,0                                                                                    | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 26,80                | 122,0                | 2,5 | 20,8                  | 161,0                                | 218,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 71,0                                                                                    | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 27,20                | 123,0                | 2,5 | 21,0                  | 163,0                                | 220,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 75,0                                                                                    | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 28,80                | 119,0                | 2,5 | 20,8                  | 173,0                                | 214,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 83,5                                                                                    | +0,35                              | 2,65       | 1,75 | 5,3                                                             | 37,40                | 110,0                | 2,5 | 19,6                  | 224,0                                | 196,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 88,5                                                                                    | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 39,70                | 176,0                | 3,0 | 27,2                  | 238,0                                | 318,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 93,5                                                                                    | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 42,00                | 169,0                | 3,0 | 26,6                  | 252,0                                | 309,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 98,5                                                                                    | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 43,50                | 168,0                | 3,0 | 27,0                  | 261,0                                | 315,0                                                                               | ZGJ-3                    |
| 103,5                                                                                   | +0,35                              | 3,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 46,70                | 165,0                | 3,0 | 26,8                  | 280,0                                | 312,0                                                                               | ZGJ-3                    |

\* Siehe Abschnitt 8, Seite 128 · \* See section 8, page 128 · \* Voir paragraphe 8, page 128  
\*\*A<sub>N</sub> = tragende Nutzfläche · \*\*A<sub>N</sub> = Load-bearing groove area · \*\*A<sub>N</sub> = Surface portante de gorge

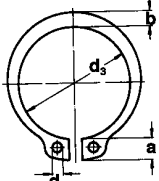
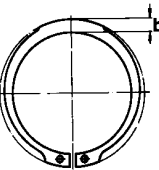
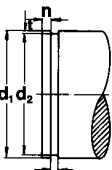
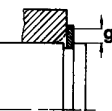




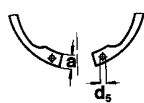
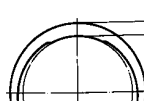
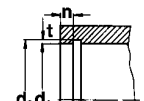
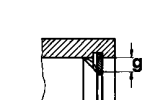


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                          |                      |                                    |                |                                    |      |      |                |  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|------|------|----------------|--|------------------------------------|
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Seeger-K-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-K-Rings for bores<br>Segments intérieurs K Seeger |                      |                                    |                |                                    |      |      |                |  |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | JK 140 – JK 170 / DIN 984                                                                |                      |                                    |                |                                    |      |      |                |  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br>d <sub>1</sub>               | Ring · Ring · Anneau |                                    |                |                                    |      |      |                |  | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                          |                      | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | a    | b    | d <sub>5</sub> |  |                                    |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div>     | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                          | S                    |                                    | d <sub>3</sub> |                                    | max  | a    | min            |  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JK 140                                                                            | 140                                                                                      | 4,00                 | −0,10                              | 148            | +1,50 −0,63                        | 14,2 | 10,7 | 4,0            |  | 112,00                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JK 150                                                                            | 150                                                                                      | 4,00                 | −0,10                              | 158            | +1,50 −0,63                        | 14,2 | 11,1 | 4,0            |  | 123,00                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JK 160                                                                            | 160                                                                                      | 4,00                 | −0,10                              | 169            | +1,50 −0,63                        | 14,2 | 11,8 | 4,5            |  | 133,00                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JK 170                                                                            | 170                                                                                      | 4,00                 | −0,10                              | 179            | +1,50 −0,63                        | 14,2 | 12,3 | 4,5            |  | 145,00                             |

|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| Seeger-K-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-K-Rings for bores<br>Segments intérieurs K Seeger |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |  | 17           |                                    |  |                          |
| JK 140 – JK 170 / DIN 984                                                                |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
| Nut · Groove · Gorge                                                                     |                                    |            |      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
| d <sub>2</sub> *                                                                         | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | t    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | A <sub>N</sub><br>mm <sup>2</sup>                                                   | K<br>kN · mm | Lappen**<br>Tabs**<br>Expansions** |  | Zange<br>Pliers<br>Pince |
| 144,0                                                                                    | +1,11                              | 4,15       | 2,00 | 6,0                                                             | 148,0                | 350,0                | 3,0 | 66,5                  | 892,0                                                                               | 775,0        | 8                                  |  | ZGJ–5                    |
| 155,0                                                                                    | +1,11                              | 4,15       | 2,50 | 7,5                                                             | 191,0                | 326,0                | 3,0 | 64,0                  | 1198,0                                                                              | 748,0        | 8                                  |  | ZGJ–5                    |
| 165,0                                                                                    | +1,11                              | 4,15       | 2,50 | 7,5                                                             | 212,0                | 321,0                | 3,5 | 54,5                  | 1275,0                                                                              | 737,0        | 8                                  |  | ZGJ–5                    |
| 175,0                                                                                    | +1,11                              | 4,15       | 2,50 | 7,5                                                             | 225,0                | 349,0                | 3,5 | 59,0                  | 1355,0                                                                              | 800,0        | 8                                  |  | ZGJ–5                    |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |
|                                                                                          |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                                                                     |              |                                    |  |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                                                            |                                    |                |                                    |             |        |                       |       |       |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|-------------|--------|-----------------------|-------|-------|------------------------------------|
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Seeger-Ringe für Wellen Schwere Ausführung<br>Seeger-Rings for shafts (heavy duty)<br>Segments extérieurs renforcés Seeger |                                    |                |                                    |             |        |                       |       |       |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | AS 12 – AS 100 / DIN 471                                                                                                   |                                    |                |                                    |             |        |                       |       |       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>                                             | Ring · Ring · Anneau               |                |                                    |             |        |                       |       |       | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | S                                                                                 |                                                                                                                            | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | a<br>max    | b<br>a | d <sub>5</sub><br>min |       |       |                                    |
| <p>nach Wahl des Herstellers<br/>manufacturer's choice<br/>suivant les disponibilités du fabricant</p>  <p>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</p>     | AS 12                                                                             | 12                                                                                                                         | 1,50                               | −0,06          | 11,0                               | +0,10 −0,36 | 3,4    | 1,8                   | 1,7   | 0,75  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 15                                                                             | 15                                                                                                                         | 1,50                               | −0,06          | 13,8                               | +0,10 −0,36 | 4,8    | 2,4                   | 2,0   | 1,20  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 16                                                                             | 16                                                                                                                         | 1,50                               | −0,06          | 14,7                               | +0,10 −0,36 | 5,0    | 2,5                   | 2,0   | 1,20  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 17                                                                             | 17                                                                                                                         | 1,50                               | −0,06          | 15,7                               | +0,10 −0,36 | 5,0    | 2,6                   | 2,0   | 1,24  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 18                                                                             | 18                                                                                                                         | 1,50                               | −0,06          | 16,5                               | +0,10 −0,36 | 5,1    | 2,7                   | 2,0   | 1,54  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 19                                                                             | 19                                                                                                                         | 1,50                               | −0,06          | 17,5                               | +0,21 −0,42 | 5,1    | 2,7                   | 2,0   | 1,45  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 20                                                                             | 20                                                                                                                         | 1,75                               | −0,06          | 18,5                               | +0,21 −0,42 | 5,5    | 3,0                   | 2,0   | 2,25  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 22                                                                             | 22                                                                                                                         | 1,75                               | −0,06          | 20,5                               | +0,21 −0,42 | 6,0    | 3,1                   | 2,0   | 2,30  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 24                                                                             | 24                                                                                                                         | 1,75                               | −0,06          | 22,2                               | +0,21 −0,42 | 6,3    | 3,2                   | 2,0   | 2,70  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 25                                                                             | 25                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 23,2                               | +0,21 −0,42 | 6,4    | 3,4                   | 2,0   | 3,35  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 26                                                                             | 26                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 23,6                               | +0,21 −0,42 | 6,6    | 3,3                   | 2,0   | 3,65  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 27                                                                             | 27                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 24,7                               | +0,21 −0,42 | 6,6    | 3,4                   | 2,0   | 3,85  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 28                                                                             | 28                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 25,9                               | +0,21 −0,42 | 6,5    | 3,5                   | 2,0   | 3,90  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 29                                                                             | 29                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 26,9                               | +0,21 −0,42 | 6,5    | 3,8                   | 2,0   | 4,30  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 30                                                                             | 30                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 27,9                               | +0,21 −0,42 | 6,5    | 4,1                   | 2,0   | 5,00  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 32                                                                             | 32                                                                                                                         | 2,00                               | −0,07          | 29,6                               | +0,25 −0,50 | 6,5    | 4,1                   | 2,5   | 5,40  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 34                                                                             | 34                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 31,5                               | +0,25 −0,50 | 6,6    | 4,2                   | 2,5   | 6,80  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 35                                                                             | 35                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 32,2                               | +0,25 −0,50 | 6,7    | 4,2                   | 2,5   | 7,10  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 36                                                                             | 36                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 33,2                               | +0,25 −0,50 | 6,7    | 4,2                   | 2,5   | 7,50  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 38                                                                             | 38                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 35,2                               | +0,25 −0,50 | 6,8    | 4,3                   | 2,5   | 8,00  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 40                                                                             | 40                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 36,5                               | +0,39 −0,90 | 7,0    | 4,4                   | 2,5   | 8,20  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 42                                                                             | 42                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 38,5                               | +0,39 −0,90 | 7,2    | 4,5                   | 2,5   | 9,60  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 44                                                                             | 44                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 40,5                               | +0,39 −0,90 | 7,2    | 4,5                   | 2,5   | 10,40 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 45                                                                             | 45                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 41,5                               | +0,39 −0,90 | 7,5    | 4,7                   | 2,5   | 10,80 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 48                                                                             | 48                                                                                                                         | 2,50                               | −0,07          | 44,5                               | +0,39 −0,90 | 7,8    | 5,0                   | 2,5   | 12,20 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 50                                                                             | 50                                                                                                                         | 3,00                               | −0,08          | 45,8                               | +0,39 −0,90 | 8,0    | 5,1                   | 2,5   | 14,80 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 52                                                                             | 52                                                                                                                         | 3,00                               | −0,08          | 47,8                               | +0,39 −0,90 | 8,2    | 5,2                   | 2,5   | 15,40 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AS 55                                                                             | 55                                                                                                                         | 3,00                               | −0,08          | 50,8                               | +0,46 −1,10 | 8,5    | 5,4                   | 2,5   | 17,00 |                                    |
| AS 58                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 58                                                                                | 3,00                                                                                                                       | −0,08                              | 53,8           | +0,46 −1,10                        | 8,8         | 5,6    | 2,5                   | 19,40 |       |                                    |
| AS 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60                                                                                | 3,00                                                                                                                       | −0,08                              | 55,8           | +0,46 −1,10                        | 9,0         | 5,8    | 2,5                   | 20,00 |       |                                    |
| AS 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 65                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 60,8           | +0,46 −1,10                        | 9,3         | 6,3    | 3,0                   | 31,00 |       |                                    |
| AS 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 70                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 65,5           | +0,46 −1,10                        | 9,5         | 6,6    | 3,0                   | 32,20 |       |                                    |
| AS 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 75                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 70,5           | +0,46 −1,10                        | 9,7         | 7,0    | 3,0                   | 39,80 |       |                                    |
| AS 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 80                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 74,5           | +0,46 −1,10                        | 9,8         | 7,4    | 3,0                   | 42,40 |       |                                    |
| AS 85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 85                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 79,5           | +0,46 −1,10                        | 10,0        | 7,8    | 3,5                   | 47,00 |       |                                    |
| AS 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 90                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 84,5           | +0,54 −1,30                        | 10,2        | 8,2    | 3,5                   | 55,60 |       |                                    |
| AS 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 95                                                                                | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 89,5           | +0,54 −1,30                        | 10,2        | 8,6    | 3,5                   | 61,20 |       |                                    |
| AS 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 100                                                                               | 4,00                                                                                                                       | −0,10                              | 94,5           | +0,54 −1,30                        | 10,5        | 9,0    | 3,5                   | 72,00 |       |                                    |

|                                                                                                                            |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                           |                                                |                                 |                                      |                                                                                     |                                      |                                       |                                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| Seeger-Ringe für Wellen Schwere Ausführung<br>Seeger-Rings for shafts (heavy duty)<br>Segments extérieurs renforcés Seeger |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                           |                                                |                                 |                                      |  |                                      | 18                                    |                                           |  |
| AS 12 – AS 100 / DIN 471                                                                                                   |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                           |                                                |                                 |                                      |                                                                                     |                                      |                                       |                                           |  |
| Nut · Groove · Gorge                                                                                                       |                                           |                                      |                                      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                                           |                                                |                                 |                                      |                                                                                     |                                      |                                       |                                           |  |
| d <sub>2</sub> *                                                                                                           | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        | m*<br>min.                           | t                                    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN                      | F <sub>R</sub><br>kN                           | g                               | F <sub>Rg</sub><br>kN                | A <sub>N</sub><br>mm <sup>2</sup>                                                   | B                                    | η <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) | Zange<br>Pliers<br>Pince                  |  |
| 11,5<br>14,3<br>15,2<br>16,2<br>17,0                                                                                       | −0,11<br>−0,11<br>−0,11<br>−0,11<br>−0,11 | 1,60<br>1,60<br>1,60<br>1,60<br>1,60 | 0,25<br>0,35<br>0,40<br>0,40<br>0,50 | 0,7<br>0,7<br>1,2<br>1,5<br>1,8                                 | 1,53<br>3,20<br>3,26<br>4,32<br>5,50      | 11,30<br>15,50<br>16,70<br>18,00<br>26,60      | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,5 | 4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5<br>5,8      | 9,2<br>18,3<br>19,6<br>25,9<br>33,0                                                 | 2,25<br>2,25<br>2,25<br>2,25<br>1,56 | 75<br>50<br>48<br>46<br>43            | ZGA–1<br>ZGA–1<br>ZGA–1<br>ZGA–1<br>ZGA–2 |  |
| 18,0<br>19,0<br>21,0<br>22,9<br>23,9                                                                                       | −0,11<br>−0,13<br>−0,21<br>−0,21<br>−0,21 | 1,60<br>1,85<br>1,85<br>1,85<br>2,15 | 0,50<br>0,50<br>0,50<br>0,55<br>0,55 | 1,8<br>1,6<br>1,5<br>1,9<br>1,9                                 | 5,78<br>5,60<br>5,60<br>7,95<br>8,30      | 26,60<br>36,30<br>36,00<br>34,20<br>45,00      | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 5,9<br>8,2<br>8,1<br>7,6<br>10,3     | 34,7<br>33,8<br>33,8<br>47,7<br>49,7                                                | 1,56<br>2,12<br>2,12<br>2,12<br>2,78 | 28<br>32<br>29<br>29<br>25            | ZGA–2<br>ZGA–2<br>ZGA–2<br>ZGA–2<br>ZGA–2 |  |
| 24,4<br>25,5<br>26,6<br>27,6<br>28,6                                                                                       | −0,21<br>−0,21<br>−0,21<br>−0,21<br>−0,21 | 2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15 | 0,80<br>0,75<br>0,70<br>0,70<br>0,70 | 2,4<br>2,3<br>2,1<br>2,1<br>2,1                                 | 10,70<br>10,30<br>10,00<br>10,40<br>10,70 | 44,00<br>45,50<br>57,00<br>56,50<br>57,00      | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 10,0<br>10,6<br>13,4<br>13,3<br>13,6 | 63,0<br>62,0<br>60,0<br>62,2<br>64,4                                                | 2,73<br>2,78<br>1,78<br>1,78<br>1,78 | 27<br>25<br>22<br>22<br>21            | ZGA–2<br>ZGA–2<br>ZGA–2<br>ZGA–2<br>ZGA–2 |  |
| 30,3<br>32,3<br>33,0<br>34,0<br>36,0                                                                                       | −0,21<br>−0,25<br>−0,25<br>−0,25<br>−0,25 | 2,15<br>2,65<br>2,65<br>2,65<br>2,65 | 0,85<br>0,85<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | 2,5<br>2,8<br>3,0<br>3,3<br>3,3                                 | 12,90<br>16,40<br>17,80<br>20,10<br>21,20 | 57,00<br>87,00<br>86,00<br>101,50<br>101,00    | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>2,0<br>2,0 | 13,6<br>15,6<br>15,4<br>18,3<br>18,6 | 77,8<br>99,0<br>107,0<br>121,0<br>127,0                                             | 1,78<br>2,78<br>2,78<br>2,04<br>2,04 | 20<br>18<br>17<br>16<br>15            | ZGA–2<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3 |  |
| 37,5<br>39,5<br>41,5<br>42,5<br>45,5                                                                                       | −0,25<br>−0,25<br>−0,25<br>−0,25<br>−0,25 | 2,65<br>2,65<br>2,65<br>2,65<br>2,65 | 1,25<br>1,25<br>1,25<br>1,25<br>1,25 | 3,8<br>3,8<br>3,8<br>3,8<br>3,8                                 | 25,30<br>26,70<br>27,90<br>28,60<br>30,70 | 104,00<br>102,00<br>101,00<br>100,00<br>101,00 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | 19,3<br>19,2<br>19,1<br>19,1<br>19,5 | 152,0<br>160,0<br>168,0<br>172,0<br>184,0                                           | 2,04<br>2,04<br>2,04<br>2,04<br>2,04 | 14<br>13<br>12<br>11<br>10            | ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3 |  |
| 47,0<br>49,0<br>52,0<br>55,0<br>57,0                                                                                       | −0,25<br>−0,25<br>−0,30<br>−0,30<br>−0,30 | 3,15<br>3,15<br>3,15<br>3,15<br>3,15 | 1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50 | 4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5                                 | 38,20<br>39,70<br>42,00<br>44,30<br>46,00 | 165,00<br>165,00<br>161,00<br>160,00<br>156,00 | 2,0<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 | 32,4<br>26,0<br>25,6<br>26,0<br>25,4 | 229,0<br>238,0<br>252,0<br>266,0<br>276,0                                           | 2,25<br>2,25<br>2,25<br>2,25<br>2,25 | 11<br>10<br>9<br>8<br>8               | ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3 |  |
| 62,0<br>67,0<br>72,0<br>76,5<br>81,5                                                                                       | −0,30<br>−0,30<br>−0,30<br>−0,30<br>−0,35 | 4,15<br>4,15<br>4,15<br>4,15<br>4,15 | 1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,75<br>1,75 | 4,5<br>4,5<br>4,5<br>5,3<br>5,3                                 | 49,80<br>53,80<br>57,60<br>71,60<br>76,30 | 346,00<br>343,00<br>333,00<br>328,00<br>383,00 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>3,0<br>3,0 | 58,0<br>59,0<br>58,0<br>50,0<br>59,4 | 299,0<br>323,0<br>346,0<br>430,0<br>458,0                                           | 2,56<br>2,56<br>2,56<br>2,56<br>1,78 | 7<br>7<br>6<br>6<br>6                 | ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–3<br>ZGA–4 |  |
| 86,5<br>91,5<br>96,5                                                                                                       | −0,35<br>−0,35<br>−0,35                   | 4,15<br>4,15<br>4,15                 | 1,75<br>1,75<br>1,75                 | 5,3<br>5,3<br>5,3                                               | 80,80<br>85,50<br>90,00                   | 386,00<br>378,00<br>368,00                     | 3,0<br>3,5<br>3,5               | 61,0<br>52,0<br>51,6                 | 485,0<br>513,0<br>540,0                                                             | 1,78<br>1,78<br>1,78                 | 5<br>5<br>4                           | ZGA–4<br>ZGA–4<br>ZGA–4                   |  |

|                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                              |                      |                                    |       |             |        |                       |     |      |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------|-------------|--------|-----------------------|-----|------|------------------------------------|
| 19                                                                                                             |  | Seeger-Ringe für Bohrungen schwere Ausführung<br>Seeger-Rings for bores (heavy duty)<br>Segments intérieurs renforcés Seeger |                      |                                    |       |             |        |                       |     |      |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                              | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | JS 20 – JS 100 / DIN 472                                                                                                     |                      |                                    |       |             |        |                       |     |      |                                    |
|                                                                                                                |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>                                               | Ring · Ring · Anneau |                                    |       |             |        |                       |     |      | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| S                                                                                                              | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance                                                |                                                                                                                              | d <sub>3</sub>       | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |       | a<br>max    | b<br>a | d <sub>5</sub><br>min |     |      |                                    |
| nach Wahl des<br>Herstellers<br>manufacturer's<br>choice<br><br>suivant les disponibilités<br>du fabricant     | JS 20                                                                             | 20                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 21,5  | +0,42 −0,21 | 4,5    | 2,4                   | 2,0 | 1,4  |                                    |
|                                                                                                                | JS 22                                                                             | 22                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 23,5  | +0,42 −0,21 | 4,7    | 2,8                   | 2,0 | 1,9  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm   | JS 24                                                                             | 24                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 25,9  | +0,42 −0,21 | 4,9    | 3,0                   | 2,0 | 2,0  |                                    |
|                                                                                                                | JS 25                                                                             | 25                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 26,9  | +0,42 −0,21 | 5,0    | 3,1                   | 2,0 | 2,1  |                                    |
| Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre                                                                     | JS 26                                                                             | 26                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 27,9  | +0,42 −0,21 | 5,1    | 3,1                   | 2,0 | 2,3  |                                    |
|                                                                                                                | JS 27                                                                             | 27                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 29,1  | +0,50 −0,25 | 5,1    | 3,2                   | 2,0 | 2,4  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm  | JS 28                                                                             | 28                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 30,1  | +0,50 −0,25 | 5,3    | 3,2                   | 2,0 | 2,5  |                                    |
|                                                                                                                | JS 30                                                                             | 30                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 32,1  | +0,50 −0,25 | 5,5    | 3,3                   | 2,0 | 2,7  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 32                                                                             | 32                                                                                                                           | 1,50                 | −0,06                              | 34,4  | +0,50 −0,25 | 5,7    | 3,4                   | 2,0 | 2,9  |                                    |
|                                                                                                                | JS 34                                                                             | 34                                                                                                                           | 1,75                 | −0,06                              | 36,5  | +0,50 −0,25 | 5,9    | 3,7                   | 2,5 | 4,1  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 35                                                                             | 35                                                                                                                           | 1,75                 | −0,06                              | 37,8  | +0,50 −0,25 | 6,0    | 3,8                   | 2,5 | 4,5  |                                    |
|                                                                                                                | JS 37                                                                             | 37                                                                                                                           | 1,75                 | −0,06                              | 39,8  | +0,50 −0,25 | 6,2    | 3,9                   | 2,5 | 4,7  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 38                                                                             | 38                                                                                                                           | 1,75                 | −0,06                              | 40,8  | +0,50 −0,25 | 6,3    | 3,9                   | 2,5 | 4,8  |                                    |
|                                                                                                                | JS 40                                                                             | 40                                                                                                                           | 2,00                 | −0,07                              | 43,5  | +0,90 −0,39 | 6,5    | 3,9                   | 2,5 | 5,1  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 42                                                                             | 42                                                                                                                           | 2,00                 | −0,07                              | 45,5  | +0,90 −0,39 | 6,7    | 4,1                   | 2,5 | 5,6  |                                    |
|                                                                                                                | JS 45                                                                             | 45                                                                                                                           | 2,00                 | −0,07                              | 48,5  | +1,10 −0,46 | 7,0    | 4,3                   | 2,5 | 6,3  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 47                                                                             | 47                                                                                                                           | 2,00                 | −0,07                              | 50,5  | +1,10 −0,46 | 7,2    | 4,4                   | 2,5 | 6,7  |                                    |
|                                                                                                                | JS 50                                                                             | 50                                                                                                                           | 2,50                 | −0,07                              | 54,2  | +1,10 −0,46 | 7,5    | 4,6                   | 2,5 | 8,8  |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 52                                                                             | 52                                                                                                                           | 2,50                 | −0,07                              | 56,2  | +1,10 −0,46 | 7,7    | 4,7                   | 2,5 | 9,9  |                                    |
|                                                                                                                | JS 55                                                                             | 55                                                                                                                           | 2,50                 | −0,07                              | 59,2  | +1,10 −0,46 | 8,0    | 5,0                   | 2,5 | 10,4 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 60                                                                             | 60                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 64,2  | +1,10 −0,46 | 8,5    | 5,4                   | 2,5 | 15,9 |                                    |
|                                                                                                                | JS 62                                                                             | 62                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 66,2  | +1,10 −0,46 | 8,6    | 5,5                   | 2,5 | 16,1 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 64                                                                             | 64                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 68,2  | +1,10 −0,46 | 8,7    | 5,6                   | 3,0 | 16,5 |                                    |
|                                                                                                                | JS 65                                                                             | 65                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 69,2  | +1,10 −0,46 | 8,7    | 5,8                   | 3,0 | 16,6 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 68                                                                             | 68                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 72,5  | +1,10 −0,46 | 8,8    | 6,1                   | 3,0 | 17,2 |                                    |
|                                                                                                                | JS 70                                                                             | 70                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 74,5  | +1,10 −0,46 | 9,0    | 6,2                   | 3,0 | 18,0 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 72                                                                             | 72                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 76,5  | +1,10 −0,46 | 9,2    | 6,4                   | 3,0 | 21,7 |                                    |
|                                                                                                                | JS 75                                                                             | 75                                                                                                                           | 3,00                 | −0,08                              | 79,5  | +1,10 −0,46 | 9,3    | 6,6                   | 3,0 | 22,6 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 80                                                                             | 80                                                                                                                           | 4,00                 | −0,10                              | 85,5  | +1,30 −0,54 | 9,5    | 7,0                   | 3,0 | 33,2 |                                    |
|                                                                                                                | JS 85                                                                             | 85                                                                                                                           | 4,00                 | −0,10                              | 90,5  | +1,30 −0,54 | 9,7    | 7,2                   | 3,5 | 33,8 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 90                                                                             | 90                                                                                                                           | 4,00                 | −0,10                              | 95,5  | +1,30 −0,54 | 10,0   | 7,6                   | 3,5 | 41,3 |                                    |
|                                                                                                                | JS 95                                                                             | 95                                                                                                                           | 4,00                 | −0,10                              | 100,5 | +1,30 −0,54 | 10,3   | 8,1                   | 3,5 | 46,7 |                                    |
| <br>d <sub>1</sub> > 100 mm | JS 100                                                                            | 100                                                                                                                          | 4,00                 | −0,10                              | 105,5 | +1,30 −0,54 | 10,5   | 8,4                   | 3,5 | 50,7 |                                    |
|                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                              |                      |                                    |       |             |        |                       |     |      |                                    |

| Seeger-Ringe für Bohrungen schwere Ausführung<br>Seeger-Rings for bores (heavy duty)<br>Segments intérieurs renforcés Seeger |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                   |  | 19                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| JS 20 – JS 100 / DIN 472                                                                                                     |                                    |            |      |                                                                 |                      |                      |     |                       |                                   |                                                                                     |                          |
| Nut · Groove · Gorge                                                                                                         |                                    |            |      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                      |                      |     |                       |                                   |                                                                                     |                          |
| d <sub>2</sub> *                                                                                                             | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | t    | n                                                               | F <sub>N</sub><br>kN | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | A <sub>N</sub><br>mm <sup>2</sup> | B                                                                                   | Zange<br>Pliers<br>Pince |
| 21,0                                                                                                                         | +0,15                              | 1,60       | 0,50 | 1,5                                                             | 5,4                  | 16,2                 | 1,0 | 5,8                   | 32                                | 2,25                                                                                | ZGJ-2                    |
| 23,0                                                                                                                         | +0,15                              | 1,60       | 0,50 | 1,5                                                             | 5,9                  | 18,0                 | 1,0 | 6,1                   | 35                                | 2,25                                                                                | ZGJ-2                    |
| 25,2                                                                                                                         | +0,21                              | 1,60       | 0,60 | 1,8                                                             | 7,7                  | 21,7                 | 1,0 | 7,2                   | 46                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 26,2                                                                                                                         | +0,21                              | 1,60       | 0,60 | 1,8                                                             | 8,0                  | 22,8                 | 1,0 | 7,3                   | 48                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 27,2                                                                                                                         | +0,21                              | 1,60       | 0,60 | 1,8                                                             | 8,4                  | 21,6                 | 1,0 | 7,2                   | 50                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 28,4                                                                                                                         | +0,21                              | 1,60       | 0,70 | 2,1                                                             | 10,1                 | 20,8                 | 1,0 | 7,0                   | 60                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 29,4                                                                                                                         | +0,21                              | 1,60       | 0,70 | 2,1                                                             | 10,5                 | 20,8                 | 1,0 | 7,0                   | 63                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 31,4                                                                                                                         | +0,25                              | 1,60       | 0,70 | 2,1                                                             | 11,3                 | 21,4                 | 1,0 | 7,2                   | 67                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 33,7                                                                                                                         | +0,25                              | 1,60       | 0,85 | 2,6                                                             | 14,6                 | 21,4                 | 1,0 | 7,3                   | 87                                | 1,56                                                                                | ZGJ-2                    |
| 35,7                                                                                                                         | +0,25                              | 1,85       | 0,85 | 2,6                                                             | 15,4                 | 35,6                 | 1,5 | 8,6                   | 92                                | 1,36                                                                                | ZGJ-3                    |
| 37,0                                                                                                                         | +0,25                              | 1,85       | 1,00 | 3,0                                                             | 18,8                 | 36,6                 | 1,5 | 8,7                   | 113                               | 1,36                                                                                | ZGJ-3                    |
| 39,0                                                                                                                         | +0,25                              | 1,85       | 1,00 | 3,0                                                             | 19,8                 | 36,8                 | 1,5 | 8,8                   | 119                               | 1,36                                                                                | ZGJ-3                    |
| 40,0                                                                                                                         | +0,25                              | 1,85       | 1,00 | 3,0                                                             | 22,5                 | 38,3                 | 1,5 | 9,1                   | 123                               | 1,36                                                                                | ZGJ-3                    |
| 42,5                                                                                                                         | +0,25                              | 2,15       | 1,25 | 3,8                                                             | 27,0                 | 58,4                 | 2,0 | 10,9                  | 162                               | 1,31                                                                                | ZGJ-3                    |
| 44,5                                                                                                                         | +0,25                              | 2,15       | 1,25 | 3,8                                                             | 28,4                 | 58,5                 | 2,0 | 11,0                  | 170                               | 1,31                                                                                | ZGJ-3                    |
| 47,5                                                                                                                         | +0,25                              | 2,15       | 1,25 | 3,8                                                             | 30,2                 | 56,5                 | 2,0 | 10,7                  | 181                               | 1,31                                                                                | ZGJ-3                    |
| 49,5                                                                                                                         | +0,25                              | 2,15       | 1,25 | 3,8                                                             | 31,4                 | 57,0                 | 2,0 | 10,8                  | 189                               | 1,31                                                                                | ZGJ-3                    |
| 53,0                                                                                                                         | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 40,5                 | 95,5                 | 2,0 | 19,0                  | 243                               | 1,57                                                                                | ZGJ-3                    |
| 55,0                                                                                                                         | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 42,0                 | 94,6                 | 2,0 | 18,8                  | 252                               | 1,57                                                                                | ZGJ-3                    |
| 58,0                                                                                                                         | +0,30                              | 2,65       | 1,50 | 4,5                                                             | 44,4                 | 94,7                 | 2,0 | 19,6                  | 266                               | 1,57                                                                                | ZGJ-3                    |
| 63,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 48,3                 | 137,0                | 2,0 | 29,2                  | 290                               | 2,25                                                                                | ZGJ-3                    |
| 65,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 49,8                 | 137,0                | 2,0 | 29,2                  | 299                               | 2,25                                                                                | ZGJ-3                    |
| 67,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 51,4                 | 137,0                | 2,0 | 30,0                  | 308                               | 2,25                                                                                | ZGJ-3                    |
| 68,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 51,8                 | 174,0                | 2,5 | 30,0                  | 313                               | 1,44                                                                                | ZGJ-3                    |
| 71,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 54,5                 | 174,0                | 2,5 | 30,6                  | 327                               | 1,44                                                                                | ZGJ-3                    |
| 73,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 56,2                 | 171,0                | 2,5 | 30,3                  | 337                               | 1,44                                                                                | ZGJ-3                    |
| 75,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 58,0                 | 172,0                | 2,5 | 30,3                  | 346                               | 1,44                                                                                | ZGJ-3                    |
| 78,0                                                                                                                         | +0,30                              | 3,15       | 1,50 | 4,5                                                             | 60,0                 | 170,0                | 2,5 | 30,3                  | 360                               | 1,44                                                                                | ZGJ-3                    |
| 83,5                                                                                                                         | +0,35                              | 4,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 74,6                 | 308,0                | 2,5 | 56,0                  | 448                               | 2,56                                                                                | ZGJ-3                    |
| 88,5                                                                                                                         | +0,35                              | 4,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 79,5                 | 358,0                | 3,0 | 55,0                  | 477                               | 1,78                                                                                | ZGJ-4                    |
| 93,5                                                                                                                         | +0,35                              | 4,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 84,0                 | 354,0                | 3,0 | 56,0                  | 504                               | 1,78                                                                                | ZGJ-4                    |
| 98,5                                                                                                                         | +0,35                              | 4,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 88,6                 | 347,0                | 3,0 | 56,0                  | 532                               | 1,78                                                                                | ZGJ-4                    |
| 103,5                                                                                                                        | +0,35                              | 4,15       | 1,75 | 5,3                                                             | 93,1                 | 335,0                | 3,0 | 55,0                  | 559                               | 1,78                                                                                | ZGJ-4                    |

# 4.

## Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

### Gruppe 2: Selbstsperrende Seeger-Ringe

### Group 2: Self-locking Seeger-Rings

### Groupe 2: Segments d'arrêt Seeger autobloquants

| Maßliste<br>Data Chart<br>Table dim. | Seite<br>Page<br>Page | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                      |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21                                   | 58 – 59               | Seeger-Greifringe / Seeger Grip-Rings / Colliers d'étranglement Seeger G...                                    |
| 23                                   | 60                    | Seeger-Klemmscheiben / Seeger Reinforced Circular Self-locking Rings / Anneaux dentelés Seeger renforcés KS... |
| 24/25                                | 62 – 65               | Seeger-Zackenringe / Seeger Circular Self-locking Rings / Anneaux dentelés Seeger ZA.../ZJ...                  |

**Werkstoff:** Federstahl

**Material:** Spring steel

**Matière:** Acier à ressort

**Härte:** Siehe Maßlisten

**Hardness:** See data charts

**Dureté:** Voir tables dimensionnelles

**Oberflächenschutz:**

nach Wahl des Herstellers  
– phosphatiert und geölt  
– brüniert und geölt

**Surface protection:**

To manufacturer's choice  
– phosphated and oiled  
– blackened and oiled

**Protection de surface:**

au choix du fabricant  
– phosphatée et huilée  
– noircie et huilée

**Sonderausführung**

**auf Anfrage:**

– blank geölt  
– verzinkt  
– Bronze CuSn8  
siehe Seite 113

**Special versions**

**Please enquire:**

– self-finish and oiled  
– zinc plated  
– bronze CuSn8  
see Page 113

**Exécutions spéciales**

**sur demande:**

– polie et huilée  
– zinguée  
– bronze CuSn8  
voir page 113

**Zur Beachtung:**

Die Werte in den Maßlisten für die Dicke s gelten für Ringe in phosphatierter, geschwätzter oder blanker Ausführung. Bei anderen Oberflächenbeschichtungen vergrößern sich diese Maße entsprechend den Schichtdicken.

**Please note:**

The values given in the data charts for thickness s apply to phosphated, blackened or self-finish rings. In the event of different surface coatings being chosen, these dimensions will be increased by the corresponding coating thickness.

**Remarque:**

Les valeurs indiquées dans les tables dimensionnelles pour l'épaisseur 's' sont valables pour des exécutions phosphatées, noircies ou polies. En cas de traitement de surface, cette dimension doit être augmentée de l'épaisseur du revêtement.

**Beschreibung der Ringe:**

Siehe Seite 7 – 8

**Description of the rings:**

See Pages 7 – 8

**Description des segments d'arrêt:**

Voir pages 7 – 8

**Haltekraft H:**

Die in den Maßlisten angegebenen Werte nennen die maximalen Haltekraften (ohne Sicherheit). Sie gelten für ein Wellen- bzw. Gehäusematerial mit einer maximalen Festigkeit von 650 N/mm<sup>2</sup> und einer Oberfläche, wie sie sich durch Drehen ergibt und den Ringwerkstoff Federstahl. Bei geschliffener, gehärteter oder galvanisch behandelter Oberfläche (Schmierwirkung) verringern sich die Haltekraften. Dies gilt auch für galvanisch behandelte selbstsperrende Seeger-

**Retaining force H:**

The values given in the data charts specify the maximum retaining forces (without safety factor). They apply to a shaft or housing material with a maximum strength of 650 N/mm<sup>2</sup> and a surface resulting from turning and using spring steel stock. Retaining forces are reduced when using ground, hardened or galvanically treated surfaces (lubrication effect). This also applies to galvanically treated self-locking Seeger rings. When using rings manufactured from bronze CuSn8, the retaining force

**Force de retenue H:**

Les valeurs indiquées dans les tables dimensionnelles donnent les forces de retenue maximum (sans marge de sécurité). Elles sont valables pour des arbres ou alésages exécutés dans une matière présentant une résistance maximum de 650 N/mm<sup>2</sup> et un état de surface correspondant à celui obtenu par usinage au tour ainsi que pour des segments d'arrêt exécutés en acier à ressort. Dans les cas de surfaces rectifiées, trempées ou ayant subi un traitement de surface galvanique, les for-

Ringe. Bei Anwendung von Ringen aus Bronze CuSn8 ergibt sich ebenfalls eine Verkleinerung der Haltekraft entsprechend dem kleineren E-Modul dieses Werkstoffes.

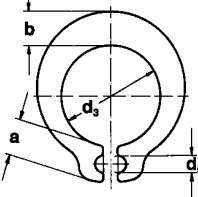
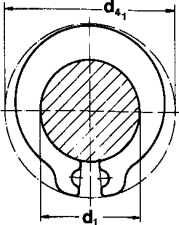
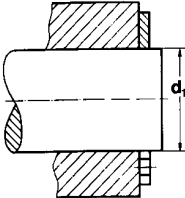
is also reduced corresponding to this material's lower modulus of elasticity.

ces de retenue diminuent (effet de graissage). Ceci est également valable pour les segments d'arrêt autobloquants ayant subi un traitement de protection galvanique. En cas d'utilisation de bronze CuSn8, une réduction de la force de retenue interviendra en fonction du module d'élasticité plus réduit de cette matière.

**Montage:**  
Siehe Seite 132 – 133

**Assembly:**  
See Page 132 – 133

**Montage:**  
Voir page 132 – 133

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                |                      |                |                                    |          |        |                       |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|----------|--------|-----------------------|------------------------------------|
| 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Seeger-Greifringe für Wellen ohne Nut<br>Seeger-Grip-Rings for shafts without grooves<br>Colliers d'étranglement Seeger pour arbres sans gorge |                      |                |                                    |          |        |                       |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | G 1,5 – G 30,0                                                                                                                                 |                      |                |                                    |          |        |                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>                                                                 | Ring · Ring · Anneau |                |                                    |          |        |                       |                                    |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div> <br><br>$d_{41} = d_1 + 2a$ <br> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                                                                                | S                    | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | a<br>max | b<br>a | d <sub>5</sub><br>min | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 1,5                                                                             | 1,5                                                                                                                                            | 0,40                 | 1,40           | ±0,020                             | 1,7      | 0,7    | 0,9                   | 0,013                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 2,0                                                                             | 2,0                                                                                                                                            | 0,60                 | 1,90           | ±0,020                             | 1,9      | 1,0    | 0,9                   | 0,036                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 2,2                                                                             | 2,2                                                                                                                                            | 0,60                 | 2,05           | ±0,025                             | 1,9      | 1,1    | 0,9                   | 0,038                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 2,5                                                                             | 2,5                                                                                                                                            | 0,60                 | 2,35           | ±0,030                             | 1,9      | 1,2    | 0,9                   | 0,045                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 2,8                                                                             | 2,8                                                                                                                                            | 0,60                 | 2,65           | ±0,035                             | 2,0      | 1,3    | 0,9                   | 0,057                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 3,0                                                                             | 3,0                                                                                                                                            | 0,60                 | 2,85           | ±0,040                             | 2,1      | 1,4    | 0,9                   | 0,065                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 3,5                                                                             | 3,5                                                                                                                                            | 0,60                 | 3,30           | ±0,050                             | 2,3      | 1,6    | 0,9                   | 0,081                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 4,0                                                                             | 4,0                                                                                                                                            | 0,80                 | 3,80           | ±0,060                             | 2,7      | 1,8    | 1,2                   | 0,154                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 4,5                                                                             | 4,5                                                                                                                                            | 0,80                 | 4,25           | ±0,060                             | 2,9      | 2,0    | 1,3                   | 0,173                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 5,0                                                                             | 5,0                                                                                                                                            | 0,80                 | 4,75           | ±0,075                             | 2,9      | 2,2    | 1,3                   | 0,200                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 5,5                                                                             | 5,5                                                                                                                                            | 0,80                 | 5,20           | ±0,075                             | 3,0      | 2,2    | 1,3                   | 0,216                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 6,0                                                                             | 6,0                                                                                                                                            | 1,00                 | 5,70           | ±0,075                             | 3,2      | 2,4    | 1,4                   | 0,402                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 7,0                                                                             | 7,0                                                                                                                                            | 1,00                 | 6,70           | ±0,090                             | 3,4      | 2,7    | 1,4                   | 0,428                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 8,0                                                                             | 8,0                                                                                                                                            | 1,00                 | 7,70           | ±0,090                             | 3,5      | 3,0    | 1,4                   | 0,524                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 9,0                                                                             | 9,0                                                                                                                                            | 1,20                 | 8,65           | ±0,090                             | 4,7      | 3,3    | 2,0                   | 0,808                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 10,0                                                                            | 10,0                                                                                                                                           | 1,20                 | 9,65           | ±0,090                             | 4,7      | 3,5    | 2,0                   | 0,944                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 10,5                                                                            | 10,5                                                                                                                                           | 1,20                 | 10,20          | ±0,110                             | 4,0      | 3,8    | 1,5                   | 1,100                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 11,0                                                                            | 11,0                                                                                                                                           | 1,20                 | 10,60          | ±0,110                             | 4,8      | 4,2    | 2,0                   | 1,208                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 12,0                                                                            | 12,0                                                                                                                                           | 1,20                 | 11,60          | ±0,110                             | 4,8      | 4,6    | 2,0                   | 1,454                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 13,0                                                                            | 13,0                                                                                                                                           | 1,20                 | 12,55          | ±0,110                             | 5,3      | 5,0    | 2,0                   | 1,750                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 13,8                                                                            | 13,8                                                                                                                                           | 1,50                 | 13,30          | ±0,110                             | 5,1      | 5,4    | 2,2                   | 2,492                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 14,0                                                                            | 14,0                                                                                                                                           | 1,50                 | 13,50          | ±0,110                             | 5,1      | 5,4    | 2,2                   | 2,456                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 15,0                                                                            | 15,0                                                                                                                                           | 1,50                 | 14,50          | ±0,110                             | 5,1      | 5,6    | 2,2                   | 2,716                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 16,0                                                                            | 16,0                                                                                                                                           | 1,50                 | 15,40          | ±0,110                             | 5,6      | 5,8    | 2,5                   | 2,940                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 17,0                                                                            | 17,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 16,35          | ±0,110                             | 6,0      | 6,2    | 2,5                   | 4,010                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 18,0                                                                            | 18,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 17,30          | ±0,110                             | 6,1      | 6,6    | 2,5                   | 4,460                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 20,0                                                                            | 20,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 19,30          | ±0,130                             | 6,1      | 7,1    | 2,5                   | 5,270                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 22,0                                                                            | 22,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 21,20          | ±0,130                             | 6,6      | 7,4    | 2,5                   | 6,060                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 24,0                                                                            | 24,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 23,15          | ±0,130                             | 6,6      | 7,8    | 2,5                   | 7,000                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 25,0                                                                            | 25,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 24,15          | ±0,130                             | 6,6      | 8,2    | 2,5                   | 7,450                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 30,0                                                                            | 30,0                                                                                                                                           | 1,75                 | 29,00          | ±0,130                             | 9,0      | 9,0    | 2,5                   | 10,000                             |

|                                                                                                                                                |                                                           |                                       |                          |                                                                                     |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seeger-Greifringe für Wellen ohne Nut<br>Seeger-Grip-Rings for shafts without grooves<br>Colliers d'étranglement Seeger pour arbres sans gorge |                                                           |                                       |                          |  | 21 |
| G 1,5 – G 30,0                                                                                                                                 |                                                           |                                       |                          |                                                                                     |    |
| Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires                                                                                |                                                           |                                       |                          |                                                                                     |    |
| d <sub>41</sub>                                                                                                                                | Haltekraft<br>Retaining force<br>Force de retenue<br>H(N) | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) | Zange<br>Pliers<br>Pince |                                                                                     |    |
| 5,1                                                                                                                                            | 40                                                        | 350                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 6,0                                                                                                                                            | 50                                                        | 260                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 6,2                                                                                                                                            | 50                                                        | 270                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 6,5                                                                                                                                            | 60                                                        | 220                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 7,0                                                                                                                                            | 70                                                        | 190                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 7,4                                                                                                                                            | 75                                                        | 170                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 8,3                                                                                                                                            | 90                                                        | 150                                   | ZGG-0                    |                                                                                     |    |
| 9,6                                                                                                                                            | 100                                                       | 125                                   | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 10,5                                                                                                                                           | 120                                                       | 120                                   | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 11,0                                                                                                                                           | 130                                                       | 100                                   | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 11,7                                                                                                                                           | 150                                                       | 90                                    | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 12,6                                                                                                                                           | 170                                                       | 81                                    | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 14,0                                                                                                                                           | 180                                                       | 63                                    | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 15,2                                                                                                                                           | 200                                                       | 52                                    | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 18,6                                                                                                                                           | 230                                                       | 46                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 19,6                                                                                                                                           | 250                                                       | 39                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 18,7                                                                                                                                           | 260                                                       | 34                                    | ZGG-1                    |                                                                                     |    |
| 20,8                                                                                                                                           | 280                                                       | 37                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 21,8                                                                                                                                           | 300                                                       | 33                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 23,8                                                                                                                                           | 320                                                       | 31                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 24,8                                                                                                                                           | 350                                                       | 30                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 25,0                                                                                                                                           | 350                                                       | 29                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 26,4                                                                                                                                           | 400                                                       | 26                                    | ZGG-2                    |                                                                                     |    |
| 27,8                                                                                                                                           | 500                                                       | 26                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 29,5                                                                                                                                           | 600                                                       | 24                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 31,4                                                                                                                                           | 700                                                       | 23                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 34,4                                                                                                                                           | 700                                                       | 20                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 37,0                                                                                                                                           | 750                                                       | 18                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 39,8                                                                                                                                           | 750                                                       | 16                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 41,6                                                                                                                                           | 750                                                       | 15                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |
| 48,2                                                                                                                                           | 750                                                       | 12                                    | ZGG-3                    |                                                                                     |    |

# 23



## Seeger-Klemmscheiben für Wellen und Nut Seeger-Reinforced Circular Self-locking Rings for shafts without grooves Colliers d'étranglement Seeger pour arbres sans gorge

Maßliste  
Data chart  
Table  
dimensionnelle

Standard  
Standard  
Exécution  
standard

KS 1,5 – KS 10

Nennmaß  
Nominal  
dimension  
Dimension  
nominale  
 $d_1^*(h\ 9)$

Ring · Ring · Anneau

Ergänzende Daten  
Supplementary data  
Données complémentaires

Bezeichnung  
Designation  
Désignation

s

$d_3$

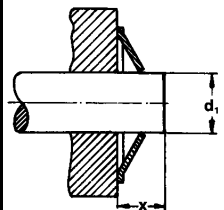
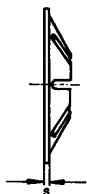
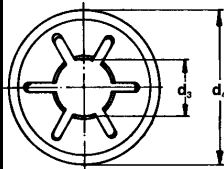
$d_4$

Zacken  
teeths  
dents

Gewicht  
Weight  
Masse

x  
a

Haltekraft  
Retaining force  
Force de retenue  
H(N)



|        |      |      |      |       |   |      |     |      |
|--------|------|------|------|-------|---|------|-----|------|
| KS 1,5 | 1,5  | 0,25 | 1,30 | 6,00  | 3 | 0,10 | 2,5 | 200  |
| KS 2   | 2,0  | 0,30 | 1,80 | 7,00  | 3 | 0,13 | 2,5 | 400  |
| KS 2,5 | 2,5  | 0,30 | 2,30 | 8,25  | 3 | 0,15 | 2,5 | 700  |
| KS 3   | 3,0  | 0,40 | 2,80 | 10,00 | 3 | 0,20 | 3,0 | 1200 |
| KS 3,5 | 3,5  | 0,40 | 3,25 | 11,50 | 3 | 0,25 | 3,0 | 1200 |
| KS 4   | 4,0  | 0,50 | 3,75 | 13,00 | 4 | 0,50 | 3,5 | 13   |
| KS 5   | 5,0  | 0,50 | 4,75 | 15,00 | 5 | 0,75 | 3,5 | 1500 |
| KS 6   | 6,0  | 0,60 | 5,75 | 16,50 | 6 | 1,15 | 4,0 | 1800 |
| KS 7   | 7,0  | 0,60 | 6,75 | 18,00 | 6 | 1,25 | 4,0 | 2000 |
| KS 8   | 8,0  | 0,70 | 7,75 | 19,50 | 6 | 1,40 | 4,0 | 3000 |
| KS 9   | 9,0  | 0,70 | 8,75 | 21,00 | 6 | 1,50 | 4,5 | 3500 |
| KS 10  | 10,0 | 0,80 | 9,75 | 22,00 | 6 | 1,65 | 4,5 | 4000 |

\* Wenn die Haltekraft nicht voll genutzt wird, kann h 9 durch h 10 ersetzt werden.

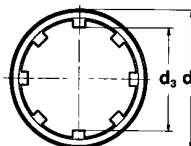
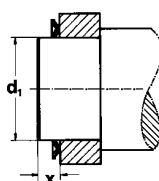
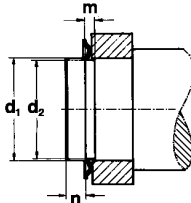
\* If full use is not made of the retaining force, h 9 can be replaced by h 10

\* Si la capacité de charge n'est pas utilisée complètement, remplacer h 9 par h 10

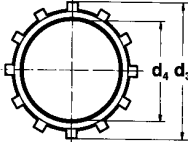
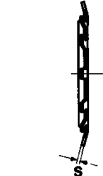
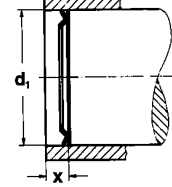
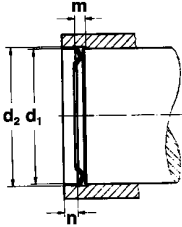
Härte / Hardness / Dureté: 48 ÷ 52 HRC  $\hat{=}$  458 ÷ 545 HV

|         |
|---------|
| Notizen |
| Notes   |
| Notes   |

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                                                       |                      |                |                           |                                        |       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------|-------|--|
| 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Seeger-Zackenringe für Wellen<br>Seeger Circular Self-locking Rings for shafts<br>Anneaux dentelés Seeger pour arbres |                      |                |                           |                                        |       |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | ZA 1,5 – ZA 45,0                                                                                                      |                      |                |                           |                                        |       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimention<br>nominale<br>d <sub>1</sub> (h 11)                                     | Ring · Ring · Anneau |                |                           |                                        |       |  |
| Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S                                                                                 |                                                                                                                       | d <sub>3</sub>       | d <sub>4</sub> | Zacken<br>teeths<br>dents | Gewicht<br>Weight<br>Masse<br>(kg/100) |       |  |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div>     | ZA 1,5                                                                            | 1,5                                                                                                                   | 0,25                 | 1,40           | 6,0                       | 3                                      | 0,040 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 2                                                                              | 2,0                                                                                                                   | 0,25                 | 1,85           | 6,5                       | 3                                      | 0,042 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 3                                                                              | 3,0                                                                                                                   | 0,25                 | 2,80           | 8,0                       | 4                                      | 0,066 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 3,5                                                                            | 3,5                                                                                                                   | 0,40                 | 3,30           | 8,2                       | 4                                      | 0,104 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 4                                                                              | 4,0                                                                                                                   | 0,25                 | 3,80           | 9,0                       | 4                                      | 0,078 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 5                                                                              | 5,0                                                                                                                   | 0,25                 | 4,80           | 10,0                      | 4                                      | 0,082 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 6                                                                              | 6,0                                                                                                                   | 0,25                 | 5,80           | 11,0                      | 4                                      | 0,094 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 7                                                                              | 7,0                                                                                                                   | 0,25                 | 6,80           | 12,0                      | 5                                      | 0,110 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 8                                                                              | 8,0                                                                                                                   | 0,25                 | 7,75           | 13,0                      | 4                                      | 0,122 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 9                                                                              | 9,0                                                                                                                   | 0,30                 | 8,75           | 14,0                      | 5                                      | 0,208 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA10                                                                              | 10,0                                                                                                                  | 0,30                 | 9,75           | 16,0                      | 6                                      | 0,232 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA12                                                                              | 12,0                                                                                                                  | 0,30                 | 11,70          | 18,0                      | 6                                      | 0,255 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA14                                                                              | 14,0                                                                                                                  | 0,30                 | 13,70          | 20,5                      | 6                                      | 0,310 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA15                                                                              | 15,0                                                                                                                  | 0,50                 | 14,60          | 23,0                      | 8                                      | 0,750 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA16                                                                              | 16,0                                                                                                                  | 0,40                 | 15,60          | 24,5                      | 8                                      | 0,710 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA18                                                                              | 18,0                                                                                                                  | 0,40                 | 17,60          | 27,0                      | 8                                      | 0,810 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA19                                                                              | 19,0                                                                                                                  | 0,50                 | 18,60          | 28,0                      | 8                                      | 0,950 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA20                                                                              | 20,0                                                                                                                  | 0,50                 | 19,50          | 29,0                      | 8                                      | 1,090 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA22                                                                              | 22,0                                                                                                                  | 0,50                 | 21,50          | 31,0                      | 8                                      | 1,150 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA23                                                                              | 23,0                                                                                                                  | 0,50                 | 22,50          | 31,5                      | 8                                      | 1,220 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA25                                                                              | 25,0                                                                                                                  | 0,50                 | 24,50          | 34,0                      | 8                                      | 1,490 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA 28                                                                             | 28,0                                                                                                                  | 0,50                 | 27,50          | 37,0                      | 8                                      | 1,550 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA30                                                                              | 30,0                                                                                                                  | 0,50                 | 29,50          | 40,0                      | 8                                      | 1,630 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA35                                                                              | 35,0                                                                                                                  | 0,50                 | 34,50          | 46,0                      | 8                                      | 2,100 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZA45                                                                              | 45,0                                                                                                                  | 0,50                 | 44,50          | 60,0                      | 8                                      | 2,700 |  |

|                                                                                                                       |                                                           |                      |                                    |           |        |  |                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------|--------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seeger-Zackenringe für Wellen<br>Seeger Circular Self-locking Rings for shafts<br>Anneaux dentelés Seeger pour arbres |                                                           |                      |                                    |           |        |  |  | 24 |
| ZA 1,5 – ZA 45,0                                                                                                      |                                                           |                      |                                    |           |        |  |                                                                                     |    |
| Ergänzende Daten · Supplementary data<br>Données complémentaires                                                      |                                                           | Nut · Groove · Gorge |                                    |           |        |  |                                                                                     |    |
| x                                                                                                                     | Haltekraft<br>Retaining force<br>Force de retenue<br>H(N) | d <sub>2</sub> *     | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m<br>min. | n<br>a |  |                                                                                     |    |
| a                                                                                                                     |                                                           |                      |                                    |           |        |  |                                                                                     |    |
| 1,5                                                                                                                   | 100                                                       | 1,40                 | −0,060                             | 0,4       | 1,0    |  |                                                                                     |    |
| 1,5                                                                                                                   | 150                                                       | 1,90                 | −0,060                             | 0,4       | 1,0    |  |                                                                                     |    |
| 1,5                                                                                                                   | 200                                                       | 2,90                 | −0,060                             | 0,4       | 1,0    |  |                                                                                     |    |
| 2,0                                                                                                                   | 210                                                       | 3,40                 | −0,075                             | 0,5       | 1,0    |  |                                                                                     |    |
| 2,0                                                                                                                   | 220                                                       | 3,90                 | −0,075                             | 0,4       | 1,0    |  |                                                                                     |    |
| 2,0                                                                                                                   | 230                                                       | 4,90                 | −0,075                             | 0,4       | 1,0    |  |                                                                                     |    |
| 2,5                                                                                                                   | 240                                                       | 5,90                 | −0,075                             | 0,4       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 2,5                                                                                                                   | 250                                                       | 6,90                 | −0,075                             | 0,4       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 2,5                                                                                                                   | 250                                                       | 7,85                 | −0,090                             | 0,4       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 2,5                                                                                                                   | 300                                                       | 8,85                 | −0,090                             | 0,6       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 3,0                                                                                                                   | 320                                                       | 9,85                 | −0,090                             | 0,6       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 3,0                                                                                                                   | 350                                                       | 11,85                | −0,110                             | 0,6       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 3,0                                                                                                                   | 400                                                       | 13,80                | −0,110                             | 0,6       | 1,5    |  |                                                                                     |    |
| 3,0                                                                                                                   | 600                                                       | 14,80                | −0,110                             | 1,0       | 2,     |  |                                                                                     |    |
| 3,0                                                                                                                   | 700                                                       | 15,80                | −0,110                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 3,5                                                                                                                   | 850                                                       | 17,80                | −0,110                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 3,5                                                                                                                   | 900                                                       | 18,80                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 3,5                                                                                                                   | 950                                                       | 19,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 3,5                                                                                                                   | 1000                                                      | 21,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 4,0                                                                                                                   | 1050                                                      | 22,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 4,0                                                                                                                   | 1100                                                      | 24,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 4,0                                                                                                                   | 1200                                                      | 27,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 4,0                                                                                                                   | 1300                                                      | 29,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 4,0                                                                                                                   | 1400                                                      | 34,75                | −0,130                             | 1,0       | 2,0    |  |                                                                                     |    |
| 4,0                                                                                                                   | 1500                                                      | 44,75                | −0,130                             | 1,5       | 2,0    |  |                                                                                     |    |

| 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Seeger-Zackenringe für Bohrungen<br>Seeger Circular Self-locking Rings for bores<br>Anneaux dentelés Seeger pour alésages |                      |                |                |                           |                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------|--|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | ZJ 8,0 – ZJ 50,0                                                                                                          |                      |                |                |                           |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br>d <sub>1</sub> (h 11)                                         | Ring · Ring · Anneau |                |                |                           | Gewicht<br>Weight<br>Masse<br>(kg/100) |  |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div>     | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                                                           | S                    | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | Zacken<br>teeths<br>dents |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 8                                                                              | 8,0                                                                                                                       | 0,25                 | 8,30           | 4,0            | 6                         | 0,048                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 10                                                                             | 10,0                                                                                                                      | 0,25                 | 10,30          | 5,0            | 6                         | 0,068                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 12                                                                             | 12,0                                                                                                                      | 0,25                 | 12,30          | 6,0            | 6                         | 0,112                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 14                                                                             | 14,0                                                                                                                      | 0,30                 | 14,30          | 8,0            | 6                         | 0,172                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 15                                                                             | 15,0                                                                                                                      | 0,30                 | 15,30          | 9,0            | 6                         | 0,192                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 16                                                                             | 16,0                                                                                                                      | 0,30                 | 16,40          | 10,0           | 6                         | 0,206                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 17                                                                             | 17,0                                                                                                                      | 0,30                 | 17,40          | 11,0           | 8                         | 0,236                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 18                                                                             | 18,0                                                                                                                      | 0,40                 | 18,40          | 10,5           | 8                         | 0,380                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 20                                                                             | 20,0                                                                                                                      | 0,40                 | 20,45          | 11,0           | 8                         | 0,512                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 22                                                                             | 22,0                                                                                                                      | 0,50                 | 22,45          | 13,0           | 8                         | 0,680                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 25                                                                             | 25,0                                                                                                                      | 0,50                 | 25,50          | 16,0           | 10                        | 0,810                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 26                                                                             | 26,0                                                                                                                      | 0,50                 | 26,50          | 17,0           | 10                        | 0,856                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 28                                                                             | 28,0                                                                                                                      | 0,50                 | 28,50          | 19,3           | 10                        | 0,922                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 30                                                                             | 30,0                                                                                                                      | 0,50                 | 30,55          | 21,0           | 8                         | 1,010                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 32                                                                             | 32,0                                                                                                                      | 0,50                 | 32,55          | 22,5           | 12                        | 1,210                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 35                                                                             | 35,0                                                                                                                      | 0,50                 | 35,55          | 25,0           | 12                        | 1,320                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 40                                                                             | 40,0                                                                                                                      | 0,50                 | 40,55          | 30,0           | 12                        | 1,720                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 45                                                                             | 45,0                                                                                                                      | 0,50                 | 45,55          | 35,0           | 12                        | 1,830                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 46                                                                             | 46,0                                                                                                                      | 0,50                 | 46,55          | 36,0           | 12                        | 1,870                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ZJ 50                                                                             | 50,0                                                                                                                      | 0,50                 | 50,60          | 39,0           | 12                        | 2,160                                  |  |



| Seeger-Zackenringe für Bohrungen<br>Seeger Circular Self-locking Rings for bores<br>Anneaux dentelés Seeger pour alésages |                                    |           |     |                                                                  |                                                           |  | 25 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ZJ 8,0 – ZJ 50,0                                                                                                          |                                    |           |     |                                                                  |                                                           |                                                                                     |    |
| Nut · Groove · Gorge                                                                                                      |                                    |           |     | Ergänzende Daten · Supplementary data<br>Données complémentaires |                                                           |                                                                                     |    |
| d <sub>2</sub>                                                                                                            | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m<br>min. | n   | x<br>a                                                           | Haltekraft<br>Retaining force<br>Force de retenue<br>H(N) |                                                                                     |    |
| 8,10                                                                                                                      | +0,060                             | 0,4       | 1,0 | 2,0                                                              | 300                                                       |                                                                                     |    |
| 10,10                                                                                                                     | +0,075                             | 0,4       | 1,0 | 2,0                                                              | 350                                                       |                                                                                     |    |
| 12,10                                                                                                                     | +0,075                             | 0,4       | 1,0 | 2,5                                                              | 450                                                       |                                                                                     |    |
| 14,10                                                                                                                     | +0,075                             | 0,5       | 1,0 | 2,5                                                              | 500                                                       |                                                                                     |    |
| 15,10                                                                                                                     | +0,075                             | 0,5       | 1,0 | 2,5                                                              | 550                                                       |                                                                                     |    |
| 16,15                                                                                                                     | +0,075                             | 0,5       | 1,5 | 2,5                                                              | 600                                                       |                                                                                     |    |
| 17,15                                                                                                                     | +0,075                             | 0,5       | 1,5 | 3,0                                                              | 650                                                       |                                                                                     |    |
| 18,15                                                                                                                     | +0,110                             | 0,8       | 1,5 | 3,0                                                              | 700                                                       |                                                                                     |    |
| 20,20                                                                                                                     | +0,110                             | 0,8       | 1,5 | 3,5                                                              | 800                                                       |                                                                                     |    |
| 22,20                                                                                                                     | +0,110                             | 1,0       | 2,0 | 3,5                                                              | 800                                                       |                                                                                     |    |
| 25,20                                                                                                                     | +0,110                             | 1,0       | 2,0 | 3,5                                                              | 800                                                       |                                                                                     |    |
| 26,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 3,5                                                              | 850                                                       |                                                                                     |    |
| 28,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 3,5                                                              | 850                                                       |                                                                                     |    |
| 30,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 900                                                       |                                                                                     |    |
| 32,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 900                                                       |                                                                                     |    |
| 35,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 900                                                       |                                                                                     |    |
| 40,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 950                                                       |                                                                                     |    |
| 45,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 950                                                       |                                                                                     |    |
| 46,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 1000                                                      |                                                                                     |    |
| 50,20                                                                                                                     | +0,130                             | 1,0       | 2,0 | 4,0                                                              | 1000                                                      |                                                                                     |    |



# 4.

## Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

**Gruppe 3:**  
**Radialmontierbare Seeger-Ringe**

**Group 3:**  
**Seeger-Rings for radial assembly**

**Groupe 3:**  
**Segments d'arrêt Seeger à montage radial**

| Maßliste<br>Data Chart<br>Table dim. | Seite<br>Page<br>Page | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32                                   | 68 – 69               | Seeger-Sicherungsscheiben DIN 6799 / Seeger Retaining Rings to DIN 6799 / Colliers d'épaulement Seeger DIN 6799 RA... |
| 33                                   | 70 – 71               | Seeger-Halbmondringe / Seeger Crescent Rings / Croissants Seeger H...                                                 |

**Werkstoff:** Federstahl

**Material:** Spring steel

**Matière:** Acier à ressort

**Härte:** Siehe Maßlisten

**Hardness:** See data chart

**Dureté:** Voir tables dimensionnelles

**Oberflächenschutz:**  
nach Wahl des Herstellers  
– phosphatiert und geölt

**Surface protection:**  
To manufacturer's choice  
– Phosphated and oiled

**Protection de surface:**  
au choix du fabricant  
– phosphatée et huilée

**Sonderausführung  
auf Anfrage:**  
– blank geölt  
– verzinkt  
– Bronze CuSn8  
– korrosionsbeständiger Stahl  
siehe Seite 113

**Special versions  
Please enquire:**  
– non-coated and oiled  
– zinc-plated  
– bronze CuSn8  
– corrosion-resistant steel  
see Page 113

**Exécutions spéciales  
sur demande:**  
– polie et huilée  
– zinguée  
– bronze CuSn8  
– acier résistant à la corrosion  
voir page 113

**Zur Beachtung:**  
Die Werte in den Maßlisten für die Dicke  $s$  gelten für Ringe in phosphatierter, geschwätzter oder blanker Ausführung. Bei galvanischen Überzügen vergrößern sich diese Maße entsprechend den Schichtdicken.

**Please note:**  
The values in the data charts for the thickness  $s$  apply to phosphated, blackened or self-finish rings. If galvanic coatings are used, these values are increased corresponding to the coating thicknesses involved.

**Remarque:**  
Les valeurs indiquées dans les tables dimensionnelles pour l'épaisseur ' $s$ ' sont valables pour des exécutions phosphatées, noircies ou polies. En cas de traitement de surface, cette dimension doit être augmentée de l'épaisseur du revêtement.

**Beschreibung der Ringe:**  
Siehe Seite 8 – 9

**Description of rings:**  
See Page 8 – 9

**Description des segments d'arrêt:**  
Voir page 8 – 9

**Berechnung der Tragfähigkeit:**  
Siehe Seite 119

**Load bearing capacity calculations:**  
See Page 119

**Calcul de la capacité de charge:**  
Voir page 119

**Montage:** Siehe Seite 132 – 133

**Assembly:** See Page 132 – 133

**Montage:** Voir page 132 – 133

**DIN 6799 Tragfähigkeit der Nut  $F_N$ :**  
Die  $F_N$ -Werte beziehen sich auf den Wellendurchmesser  $d_1'$ . Bei von  $d_1'$  abweichendem Wellendurchmesser  $d_1$  errechnet sich die Tragfähigkeit der Nut  $F_N'$  aus:

**DIN 6799 load bearing capacity of the groove  $F_N$ :**  
The  $F_N$  values refer to the shaft diameter  $d_1'$ . If the shaft diameter  $d_1$  deviates from  $d_1'$ , the load bearing capacity of the groove  $F_N'$  is calculated as follows:

**DIN 6799 capacité de charge de la gorge  $F_N$ :**  
Les valeurs  $F_N$  correspondent au diamètre de l'arbre  $d_1'$ . Dans le cas où le diamètre  $d_1$  diffère de  $d_1'$ , la capacité de charge de la gorge  $F_N'$  se calcule de la manière suivante:

$$F_N' = F_N \frac{d_1 - d_2}{d_1' - d_2}$$

Maßlisten  
Data charts  
Tables dimensionnelles

4.

**Seeger-Box DIN 6799**

Original Seeger-Sicherungsscheiben in der praktischen Klarsicht-Kunststoffbox. Übersichtlich sortiert, leicht nachfüllbar, bequem zu entnehmen. Die bedarfsorientierte Sortierung in den Größen 1.9 bis 10 macht dieses Sortiment so wirtschaftlich.

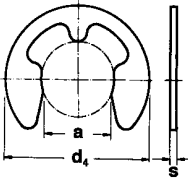
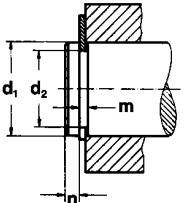
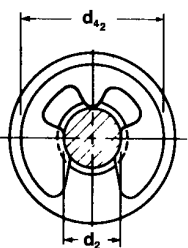
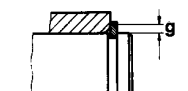
**Seeger box to DIN 6799**

Original Seeger retaining rings in a practical transparent plastic box. Clearly arranged, easy to refill and allowing convenient removal. This assortment is so economical because it is arranged according to requirements in sizes from 1,9 to 10.

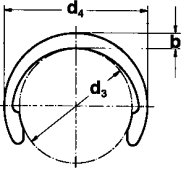
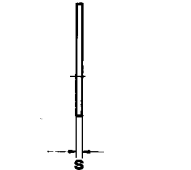
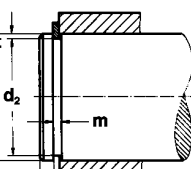
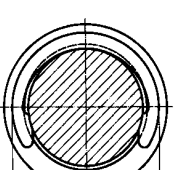
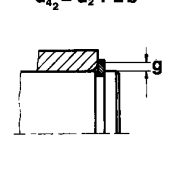
**Coffret Seeger DIN 6799**

Le coffret en matière plastique transparente est idéal pour le rangement des colliers d'épaulement Seeger en atelier et dans l'entreprise. Les colliers d'épaulement disposés de façon très claire peuvent en être retirés d'un seul geste et être complétés à volonté. La classification des colliers compte tenu des besoins (tailles 1,9 à 10) confère sa rentabilité à cet assortiment.

| Nut-Durchmesser<br>Groove diameter<br>Diamètre de gorge | Stückzahl<br>Quantity<br>Quantité |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1,9                                                     | 500                               |
| 2,3                                                     | 500                               |
| 3,2                                                     | 500                               |
| 4,0                                                     | 500                               |
| 5,0                                                     | 300                               |
| 6,0                                                     | 200                               |
| 7,0                                                     | 100                               |
| 8,0                                                     | 100                               |
| 9,0                                                     | 50                                |
| 10,0                                                    | 50                                |

| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | Seeger-Sicherungsscheiben<br>Seeger Retaining Rings<br>Colliers d'épaulement Seeger |                                                                 |                                  |                                                |                                    |                        |       |                                               |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | RA 1,2 – RA 24,0 / DIN 6799                                                         |                                                                 |                                  |                                                |                                    |                        |       |                                               |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br>d <sub>2</sub>          | Anwendungsbereich<br>Application range<br>Domaine d'application |                                  | Sicherungsscheibe<br>Retaining ring<br>Collier |                                    |                        |       |                                               |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                     | von<br>from<br>de                                               | d <sub>1</sub><br>bis<br>to<br>a | s                                              | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>4</sub><br>max. | a     | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance<br>± JT 10 | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>(kg/1000) |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div>                                                                                                                                                                                                          | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                     |                                                                 |                                  |                                                |                                    |                        |       |                                               |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 1,2                                                                            | 1,2                                                                                 | 1,4                                                             | 2,0                              | 0,30                                           | ± 0,02                             | 2,90                   | 1,01  | ± 0,040                                       | 0,009                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 1,5                                                                            | 1,5                                                                                 | 2,0                                                             | 2,5                              | 0,40                                           | ± 0,02                             | 3,90                   | 1,28  | ± 0,040                                       | 0,021                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 1,9                                                                            | 1,9                                                                                 | 2,5                                                             | 3,0                              | 0,50                                           | ± 0,02                             | 4,40                   | 1,61  | ± 0,040                                       | 0,040                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 2,3                                                                            | 2,3                                                                                 | 3,0                                                             | 4,0                              | 0,60                                           | ± 0,02                             | 5,90                   | 1,94  | ± 0,040                                       | 0,069                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 3,2                                                                            | 3,2                                                                                 | 4,0                                                             | 5,0                              | 0,60                                           | ± 0,02                             | 6,90                   | 2,70  | ± 0,040                                       | 0,088                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 4,0                                                                            | 4,0                                                                                 | 5,0                                                             | 7,0                              | 0,70                                           | ± 0,02                             | 8,85                   | 3,34  | ± 0,048                                       | 0,158                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 5,0                                                                            | 5,0                                                                                 | 6,0                                                             | 8,0                              | 0,70                                           | ± 0,02                             | 10,85                  | 4,11  | ± 0,048                                       | 0,236                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 6,0                                                                            | 6,0                                                                                 | 7,0                                                             | 9,0                              | 0,70                                           | ± 0,02                             | 11,80                  | 5,26  | ± 0,058                                       | 0,255                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 7,0                                                                            | 7,0                                                                                 | 8,0                                                             | 11,0                             | 0,90                                           | ± 0,02                             | 13,80                  | 5,84  | ± 0,058                                       | 0,474                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 8,0                                                                            | 8,0                                                                                 | 9,0                                                             | 12,0                             | 1,00                                           | ± 0,03                             | 15,75                  | 6,52  | ± 0,058                                       | 0,660                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA 9,0                                                                            | 9,0                                                                                 | 10,0                                                            | 14,0                             | 1,10                                           | ± 0,03                             | 18,20                  | 7,63  | ± 0,058                                       | 1,000                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA10,0                                                                            | 10,0                                                                                | 11,0                                                            | 15,0                             | 1,20                                           | ± 0,03                             | 19,70                  | 8,32  | ± 0,058                                       | 1,120                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA12,0                                                                            | 12,0                                                                                | 13,0                                                            | 18,0                             | 1,30                                           | ± 0,03                             | 22,70                  | 10,45 | ± 0,070                                       | 1,770                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA15,0                                                                            | 15,0                                                                                | 16,0                                                            | 24,0                             | 1,50                                           | ± 0,03                             | 28,70                  | 12,61 | ± 0,070                                       | 3,370                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA19,0                                                                            | 19,0                                                                                | 20,0                                                            | 31,0                             | 1,75                                           | ± 0,03                             | 36,50                  | 15,92 | ± 0,084                                       | 6,420                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RA24,0                                                                            | 24,0                                                                                | 25,0                                                            | 38,0                             | 2,00                                           | ± 0,03                             | 43,50                  | 21,88 | ± 0,084                                       | 8,550                                |
| <div>Auch in magaziniert<br/>Lieferbar. Siehe jeweils gültige<br/>Seeger-Preisliste.</div> <div>Also available in magazine<br/>design. See relevant valid Seeger<br/>price list.</div> <div>Livrable également empilées sur<br/>tige. Se reporter au tarif Seeger<br/>correspondant en vigueur.</div> <div>Ringspender und Greifer für<br/>Seeger-Sicherungsscheiben RA<br/>siehe Seite 111</div> <div>Ring dispensers and applicators<br/>for Seeger Retaining Rings see<br/>page 111</div> <div>Distributeurs et fourchettes de<br/>pose pour colliers d'épaulement<br/>Seeger RA, voir page 111</div> |                                                                                   |                                                                                     |                                                                 |                                  |                                                |                                    |                        |       |                                               |                                      |

| Seeger-Sicherungsscheiben<br>Seeger-Rings for shafts<br>Segments extérieurs Seeger |                                    |           |                                                                 |     |                      |                                       |                      |     |                       |  | 32                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----|----------------------|---------------------------------------|----------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| RA 1,2 – RA 24,0 / DIN 6799                                                        |                                    |           |                                                                 |     |                      |                                       |                      |     |                       |                                                                                     |                                                |
| Nut · Groove · Gorge                                                               |                                    |           | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |     |                      |                                       |                      |     |                       |                                                                                     |                                                |
| d <sub>2</sub>                                                                     | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m<br>min. | d <sub>42</sub>                                                 | n   | F <sub>N</sub><br>kN | bei<br>with<br>avec<br>d <sub>1</sub> | F <sub>R</sub><br>kN | g   | F <sub>Rg</sub><br>kN | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min.)                                              | Greifer<br>Applicator<br>Fourchette<br>de pose |
| 1,2                                                                                | –0,060                             | 0,34      | 3,0                                                             | 0,6 | 0,04                 | 1,5                                   | 0,12                 | 0,4 | 0,06                  | 47                                                                                  | GRA1,2                                         |
| 1,5                                                                                | –0,060                             | 0,44      | 4,0                                                             | 0,8 | 0,07                 | 2,0                                   | 0,22                 | 0,6 | 0,11                  | 42                                                                                  | GRA1,5                                         |
| 1,9                                                                                | –0,060                             | 0,54      | 4,5                                                             | 1,0 | 0,10                 | 2,5                                   | 0,35                 | 0,7 | 0,17                  | 40                                                                                  | GRA1,9                                         |
| 2,3                                                                                | –0,060                             | 0,64      | 6,0                                                             | 1,0 | 0,15                 | 3,0                                   | 0,50                 | 0,9 | 0,24                  | 38                                                                                  | GRA2,3                                         |
| 3,2                                                                                | –0,075                             | 0,64      | 7,0                                                             | 1,0 | 0,22                 | 4,0                                   | 0,65                 | 0,9 | 0,32                  | 35                                                                                  | GRA3,2                                         |
| 4,0                                                                                | –0,075                             | 0,74      | 9,0                                                             | 1,2 | 0,25                 | 5,0                                   | 0,95                 | 1,0 | 0,47                  | 32                                                                                  | GRA 4                                          |
| 5,0                                                                                | –0,075                             | 0,74      | 11,0                                                            | 1,2 | 0,90                 | 7,0                                   | 1,15                 | 1,0 | 0,60                  | 28                                                                                  | GRA 5                                          |
| 6,0                                                                                | –0,075                             | 0,74      | 12,0                                                            | 1,2 | 1,10                 | 8,0                                   | 1,35                 | 1,1 | 0,70                  | 25                                                                                  | GRA 6                                          |
| 7,0                                                                                | –0,090                             | 0,94      | 14,0                                                            | 1,5 | 1,25                 | 9,0                                   | 1,80                 | 1,3 | 1,00                  | 22                                                                                  | GRA 7                                          |
| 8,0                                                                                | –0,090                             | 1,05      | 16,0                                                            | 1,8 | 1,42                 | 10,0                                  | 2,50                 | 1,5 | 1,25                  | 20                                                                                  | GRA 8                                          |
| 9,0                                                                                | –0,090                             | 1,15      | 18,5                                                            | 2,0 | 1,60                 | 11,0                                  | 3,00                 | 1,6 | 1,50                  | 17                                                                                  | GRA 9                                          |
| 10,0                                                                               | –0,090                             | 1,25      | 20,0                                                            | 2,0 | 1,70                 | 12,0                                  | 3,50                 | 1,8 | 1,75                  | 15                                                                                  | GRA10                                          |
| 12,0                                                                               | –0,110                             | 1,35      | 23,0                                                            | 2,5 | 3,10                 | 15,0                                  | 4,70                 | 1,9 | 2,30                  | 13                                                                                  | –                                              |
| 15,0                                                                               | –0,110                             | 1,55      | 29,0                                                            | 3,0 | 7,00                 | 20,0                                  | 7,80                 | 2,2 | 3,30                  | 11                                                                                  | –                                              |
| 19,0                                                                               | –0,130                             | 1,80      | 37,0                                                            | 3,5 | 10,00                | 25,0                                  | 11,00                | 2,5 | 3,60                  | 8                                                                                   | –                                              |
| 24,0                                                                               | –0,130                             | 2,05      | 44,0                                                            | 4,0 | 13,00                | 30,0                                  | 15,00                | 3,0 | 4,00                  | 6                                                                                   | –                                              |
|                                                                                    |                                    |           |                                                                 |     |                      |                                       |                      |     |                       |                                                                                     |                                                |

| 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seeger-Halbmondringe<br>Seeger-Crescent Rings<br>Croissants Seeger             |                                      |                                           |                                           |                                                |                                                |                                           |                                      |                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | H 3 – H 55                                                                     |                                      |                                           |                                           |                                                |                                                |                                           |                                      |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimention<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub> | Ring · Ring · Anneau                 |                                           |                                           |                                                |                                                |                                           | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000   |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                | s                                    | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        | d <sub>3</sub>                            | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance             | b                                              | d <sub>4</sub>                            |                                      |                                      |  |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H 3<br>H 4<br>H 5<br>H 6<br>H 6                                                | 3,0<br>4,0<br>5,0<br>6,0<br>6,5      | 0,40<br>0,40<br>0,60<br>0,70<br>0,70      | -0,05<br>-0,05<br>-0,05<br>-0,05<br>-0,05 | 2,18<br>3,00<br>3,80<br>4,80<br>5,60           | ± 0,06<br>± 0,06<br>± 0,08<br>± 0,08<br>± 0,08 | 0,90<br>1,00<br>1,20<br>1,30<br>1,30      | 3,98<br>5,00<br>6,20<br>7,40<br>8,20 | 0,02<br>0,04<br>0,08<br>0,11<br>0,12 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 7<br>H 8<br>H 9<br>H 10<br>H 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7,0<br>8,0<br>9,0<br>10,0<br>11,0                                              | 0,80<br>0,80<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | -0,05<br>-0,05<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06 | 5,80<br>6,80<br>7,80<br>8,75<br>9,65      | ± 0,08<br>± 0,09<br>± 0,09<br>± 0,09<br>± 0,18 | 1,40<br>1,60<br>1,70<br>1,70<br>1,80           | 8,60<br>10,00<br>11,20<br>12,15<br>13,20  | 0,13<br>0,17<br>0,22<br>0,26<br>0,29 |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 12<br>H 13<br>H 14<br>H 15<br>H 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,0<br>13,0<br>14,0<br>15,0<br>16,0                                           | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | -0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06 | 10,55<br>11,40<br>12,30<br>13,20<br>14,10 | ± 0,18<br>± 0,18<br>± 0,18<br>± 0,18<br>± 0,18 | 1,90<br>2,00<br>2,00<br>2,10<br>2,20           | 14,35<br>15,40<br>16,30<br>17,40<br>18,50 | 0,32<br>0,36<br>0,40<br>0,46<br>0,54 |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 17<br>H 18<br>H 19<br>H 20<br>H 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17,0<br>18,0<br>19,0<br>20,0<br>22,0                                           | 1,00<br>1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20 | -0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06 | 14,90<br>15,80<br>16,70<br>17,55<br>19,40 | ± 0,18<br>± 0,18<br>± 0,18<br>± 0,18<br>± 0,21 | 2,25<br>2,30<br>2,40<br>2,55<br>2,80           | 19,40<br>20,40<br>21,50<br>22,65<br>25,00 | 0,64<br>0,72<br>0,80<br>0,87<br>1,10 |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 23<br>H 24<br>H 25<br>H 26<br>H 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,0<br>24,0<br>25,0<br>26,0<br>28,0                                           | 1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,50 | -0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06 | 20,20<br>21,10<br>22,00<br>22,90<br>24,60 | ± 0,21<br>± 0,21<br>± 0,21<br>± 0,21<br>± 0,21 | 2,90<br>3,00<br>3,15<br>3,25<br>3,50           | 26,00<br>27,10<br>28,30<br>29,40<br>31,60 | 1,15<br>1,52<br>1,74<br>1,88<br>2,32 |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 30<br>H 32<br>H 35<br>H 36<br>H 38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30,0<br>32,0<br>35,0<br>36,0<br>38,0                                           | 1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,75<br>1,75 | -0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06 | 26,30<br>28,10<br>30,80<br>31,70<br>33,40 | ± 0,21<br>± 0,21<br>± 0,25<br>± 0,25<br>± 0,25 | 3,70<br>4,00<br>4,30<br>4,40<br>4,60           | 33,70<br>36,10<br>39,40<br>40,50<br>42,60 | 2,43<br>3,02<br>3,30<br>4,40<br>4,62 |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 40<br>H 42<br>H 45<br>H 48<br>H 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40,0<br>42,0<br>45,0<br>48,0<br>50,0                                           | 1,75<br>1,75<br>1,75<br>1,75<br>2,00 | -0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,06<br>-0,07 | 35,20<br>37,00<br>39,60<br>42,30<br>44,00 | ± 0,39<br>± 0,39<br>± 0,39<br>± 0,39<br>± 0,39 | 4,90<br>5,10<br>5,50<br>5,90<br>6,20           | 45,00<br>47,20<br>50,60<br>54,10<br>56,40 | 5,05<br>5,46<br>5,98<br>7,82<br>8,85 |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | H 52<br>H 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 52,0<br>55,0                                                                   | 2,00<br>2,00                         | -0,07<br>-0,07                            | 46,00<br>48,50                            | ± 0,39<br>± 0,39                               | 6,30<br>6,50                                   | 58,60<br>61,50                            | 9,33<br>10,40                        |                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <div>Zur Erreichung von größeren Nut-<br/>anlageflächen (= größere Nuttiefe<br/>≙ geringerer Flächenpressung) kön-<br/>nen unter Verzicht auf Schulterhöhe<br/>für die vorhandene Welle auch klei-<br/>nere Ringe mit deren Nutdurch-<br/>messer d<sub>2</sub> eingesetzt werden.<br/><br/>Beispiel: Ring H 35<br/>für Welle d<sub>1</sub> = 36 mm</div> <div>To form larger groove contact surfa-<br/>ces (= increased groove depth ≙<br/>reduced surface pressure), smaller<br/>rings with groove diameter d<sub>2</sub> can<br/>also be used, reducing the shoulder<br/>height for the existing shaft.<br/><br/>Example: ring H 35<br/>for shaft d<sub>1</sub> = 36 mm</div> <div>Pour obtenir des surfaces d'arrêt des<br/>gorges plus grandes (= une plus<br/>grande profondeur des gorges ≙ une<br/>pression spécifique moindre) on peut<br/>en renonçant à la hauteur de<br/>l'épaule prévue pour l'arbre initi-<br/>al mettre en place des croissants<br/>plus petits à diamètre de gorge d<sub>2</sub>.<br/><br/>Par exemple : croissant H 35<br/>Pour arbre d<sub>1</sub> = 36 mm</div> |                                                                                |                                      |                                           |                                           |                                                |                                                |                                           |                                      |                                      |  |

| Seeger-Halbmondringe<br>Seeger-Crescent Rings<br>Croissants Seeger |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                 |                                           |                                           |                                      |                                      |  | 33                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| H 3 – H 55                                                         |                                           |                                      |                                      |                                                                 |                                 |                                           |                                           |                                      |                                      |                                                                                     |                                                |
| Nut · Groove · Gorge                                               |                                           |                                      |                                      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                                 |                                           |                                           |                                      |                                      |                                                                                     |                                                |
| d <sub>2</sub> *                                                   | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        | m*                                   | t                                    | d <sub>42</sub>                                                 | n                               | F <sub>N</sub><br>(kN)                    | F <sub>R</sub><br>(kN)                    | g                                    | F <sub>Rg</sub><br>(kN)              | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min)                                               | Greifer<br>Applicator<br>Fourchette<br>de pose |
| 2,3<br>3,2<br>4,0<br>5,0<br>5,8                                    | -0,07<br>-0,07<br>-0,07<br>-0,07<br>-0,07 | 0,44<br>0,44<br>0,64<br>0,74<br>0,74 | 0,35<br>0,40<br>0,50<br>0,50<br>0,35 | 4,1<br>5,2<br>6,4<br>7,6<br>8,4                                 | 1,0<br>1,2<br>1,5<br>1,5<br>1,0 | 0,24<br>0,37<br>0,58<br>0,72<br>0,55      | 0,50<br>0,50<br>1,10<br>1,65<br>1,70      | 0,40<br>0,40<br>0,60<br>0,70<br>0,70 | 0,40<br>0,40<br>0,70<br>1,10<br>1,05 | 95<br>90<br>88<br>80<br>76                                                          | GRH 3<br>GRH 4<br>GRH 5<br>GRH 6<br>–          |
| 6,0<br>7,0<br>8,0<br>9,0<br>10,0                                   | -0,09<br>-0,09<br>-0,09<br>-0,09<br>-0,11 | 0,85<br>0,85<br>1,10<br>1,10<br>1,10 | 0,50<br>0,50<br>0,50<br>0,50<br>0,50 | 8,8<br>10,2<br>11,4<br>12,4<br>13,6                             | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 0,85<br>0,98<br>1,10<br>1,24<br>1,35      | 2,20<br>2,20<br>3,50<br>3,70<br>4,00      | 0,80<br>0,80<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | 1,30<br>1,30<br>2,00<br>2,00<br>2,00 | 69<br>67<br>58<br>50<br>40                                                          | GRH 7<br>GRH 8<br>GRH 9<br>GRH 10<br>GRH 11    |
| 10,9<br>11,8<br>12,7<br>13,6<br>14,5                               | -0,11<br>-0,11<br>-0,11<br>-0,11<br>-0,11 | 1,10<br>1,10<br>1,10<br>1,10<br>1,10 | 0,55<br>0,60<br>0,65<br>0,70<br>0,75 | 14,7<br>15,8<br>16,7<br>17,8<br>18,9                            | 1,7<br>1,8<br>2,0<br>2,1<br>2,3 | 1,65<br>1,90<br>2,20<br>2,60<br>3,00      | 4,20<br>4,50<br>5,00<br>5,50<br>5,80      | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | 2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00 | 35<br>30<br>27<br>25<br>24                                                          | GRH 12<br>GRH 13<br>GRH 14<br>GRH 15<br>GRH 16 |
| 15,4<br>16,3<br>17,2<br>18,1<br>19,9                               | -0,11<br>-0,11<br>-0,11<br>-0,21<br>-0,21 | 1,10<br>1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30 | 0,80<br>0,85<br>0,90<br>0,95<br>1,05 | 19,9<br>20,9<br>22,0<br>23,2<br>25,5                            | 2,4<br>2,6<br>2,7<br>2,9<br>3,2 | 3,40<br>3,70<br>4,30<br>4,70<br>5,70      | 6,00<br>8,50<br>9,00<br>9,40<br>10,00     | 1,00<br>1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20 | 2,00<br>2,80<br>2,80<br>3,00<br>3,00 | 23<br>21<br>21<br>20<br>17                                                          | GRH 17<br>GRH 18<br>GRH 19<br>GRH 20<br>GRH 22 |
| 20,8<br>21,7<br>22,6<br>23,5<br>25,2                               | -0,21<br>-0,21<br>-0,21<br>-0,21<br>-0,21 | 1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,60 | 1,10<br>1,15<br>1,20<br>1,25<br>1,40 | 26,6<br>27,7<br>28,9<br>30,0<br>32,2                            | 3,3<br>3,5<br>3,6<br>3,8<br>4,2 | 6,20<br>6,80<br>7,50<br>8,00<br>9,70      | 10,50<br>11,00<br>11,50<br>12,00<br>16,50 | 1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,50 | 3,20<br>3,20<br>3,20<br>3,20<br>5,50 | 15<br>15<br>15<br>15<br>13                                                          | GRH 23<br>GRH 24<br>GRH 25<br>GRH 26<br>–      |
| 27,0<br>28,8<br>31,5<br>32,4<br>34,2                               | -0,21<br>-0,21<br>-0,25<br>-0,25<br>-0,25 | 1,60<br>1,60<br>1,60<br>1,85<br>1,85 | 1,50<br>1,60<br>1,75<br>1,80<br>1,90 | 34,4<br>36,8<br>40,1<br>41,2<br>43,4                            | 4,5<br>4,6<br>5,3<br>5,4<br>5,7 | 11,00<br>12,50<br>15,00<br>16,00<br>17,50 | 17,00<br>18,00<br>20,00<br>25,00<br>26,00 | 1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,75<br>1,75 | 5,60<br>5,80<br>5,80<br>8,30<br>8,50 | 13<br>13<br>11<br>10<br>10                                                          | –<br>–<br>–<br>–<br>–                          |
| 36,0<br>37,8<br>40,5<br>43,2<br>45,0                               | -0,25<br>-0,25<br>-0,25<br>-0,25<br>-0,25 | 1,85<br>1,85<br>1,85<br>1,85<br>2,15 | 2,00<br>2,10<br>2,25<br>2,40<br>2,50 | 45,8<br>48,0<br>51,5<br>55,0<br>57,4                            | 6,0<br>6,3<br>6,8<br>7,2<br>7,5 | 20,00<br>21,50<br>25,00<br>28,00<br>31,00 | 27,50<br>28,00<br>30,00<br>32,00<br>39,50 | 1,75<br>1,75<br>1,75<br>1,75<br>2,00 | 8,80<br>8,90<br>9,00<br>9,0<br>12,00 | 9<br>9<br>8<br>8<br>7                                                               | –<br>–<br>–<br>–<br>–                          |
| 47,0<br>50,0                                                       | -0,25<br>-0,25                            | 2,15<br>2,15                         | 2,50<br>2,50                         | 59,6<br>63,0                                                    | 7,5<br>7,5                      | 32,00<br>34,00                            | 41,00<br>43,00                            | 2,00<br>2,00                         | 12,00<br>12,00                       | 7<br>7                                                                              | –<br>–                                         |

|         |
|---------|
| Notizen |
| Notes   |
| Notes   |

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

# Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

# 4.

## Gruppe 4: Seeger-Ringe zum Ausgleich axialen Spieles

## Group 4: Seeger-Rings for compensating axial play

## Groupe 4: Segments d'arrêt Seeger compensant le jeu axial

| Maßliste<br>Data Chart<br>Table dim. | Seite<br>Page<br>Page | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                    |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 40/41                                | 74 – 77               | Seeger-L-Ringe / Seeger-L-Rings / Segments d'arrêt Seeger type L AL.../JL... |
| 45                                   | 78 – 79               | Seeger-Keil-Ringe / Seeger Bevelled Rings / Segments chanfreinés JB...       |

**Werkstoff:** Federstahl

**Material:** Spring steel

**Matière:** Acier à ressort

**Härte:** Siehe Maßlisten

**Hardness:** See data charts

**Dureté:** Voir tables dimensionnelles

**Oberflächenschutz:**  
nach Wahl des Herstellers  
– phosphatiert und geölt  
– geschwärzt und geölt

**Surface protection:**  
To manufacturer's choice  
– phosphated and oiled  
– blackened and oiled

**Protection de surface:**  
au choix du fabricant  
– phosphatée et huilée  
– noircie et huilée

**Sonderausführung  
auf Anfrage:**  
– blank geölt  
– verzinkt

**Special versions  
Please enquire:**  
– non-coated and oiled  
– zinc-plated

**Exécutions spéciales  
sur demande:**  
– polie et huilée  
– zinguée

**Zur Beachtung:**  
Die Werte in den Maßlisten für die Dicke s gelten für Ringe in phosphatierter, geschwärzter oder blanker Ausführung. Bei anderen Oberflächenbeschichtungen vergrößern sich diese Maße entsprechend der Schichtdicke.

**Please note:**  
The values given in the data charts for the thickness s apply to phosphated, blackened or self-finish rings. In the event of different surface coatings, these dimensions will be increased by the corresponding coating thickness.

**Remarque:**  
Les valeurs indiquées dans les tables dimensionnelles pour l'épaisseur 's' sont valables pour des exécutions phosphatées, noircies ou polies. En cas de traitement de surface, cette dimension doit être augmentée de l'épaisseur du revêtement.

**Beschreibung der Ringe:**  
Siehe Seite 9 – 10

**Description of the rings:**  
See Page 9 – 10

**Description des segments d'arrêt:**  
Voir page 9 – 10

**Berechnung der Tragfähigkeit:**  
Siehe Seite 119

**Load bearing capacity calculation:**  
See Page 119

**Calcul de la capacité de charge:**  
Voir page 119

**Ausgleich Axialspiel:**  
Voraussetzung für die spielfreie Festlegung eines Maschinenteiles (oder mehrerer) ist, daß die Summe der Toleranzen D der Axialmaße des festzulegenden Teiles (oder der Teile) des Seeger-Ringes und des Nuteinstiches kleiner ist als die Ausgleichsmöglichkeit des Seeger-Ringes. Gegebenenfalls ist das Axialspiel mit Hilfe von Paßscheiben zu reduzieren.

**Compensating axial play:**  
A precondition for play-free securing of a machine part (or of several) is that the total of tolerances D of the axial dimensions of the part to be secured (or of the parts), of the Seeger ring and of the cut groove is less than the Seeger ring's compensation capabilities. If necessary, reduce axial play using shim washers.

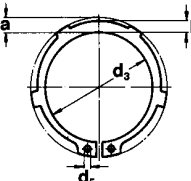
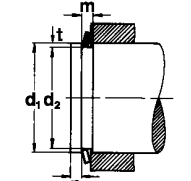
**Compensation du jeu axial:**  
Pour une fixation sans jeu d'une ou plusieurs pièces de machine, il est indispensable que la somme des tolérances D sur les dimensions axiales de la ou des pièces à fixer, du segment d'arrêt Seeger et de la gorge soit inférieure aux possibilités d'absorption de jeu qu'offre le segment d'arrêt Seeger.

**Anwendung:**  
Seeger-L-Ringe Seite 75  
Seeger-Keil-Ringe Seite 78/79

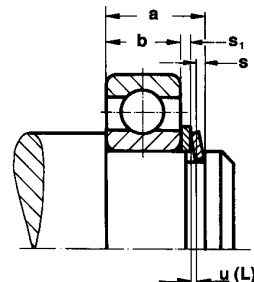
**Applications:**  
Seeger-L-Rings Page 75  
Seeger Bevelled Rings Page 78/79

**Applications:**  
Segments d'arrêt Seeger type L page 75  
Segments chanfreinés Seeger page 78/79

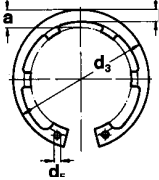
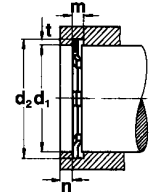


| 40                                                                                                                                        |  | Seeger-L-Ringe für Wellen<br>Seeger-L-Rings for shafts<br>Segments d'arrêt Seeger type L pour arbres |                                      |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                         | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | AL 16 – AL 100                                                                                       |                                      |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |
|                                                                                                                                           |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br>d <sub>1</sub>                           | Ring · Ring · Anneau                 |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |
| Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                                      | s                                    | d <sub>3</sub>                       | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance<br>max.                              | a<br>a                               | b<br>min.                       | d <sub>5</sub>                  |
| Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre                                                                                                | AL 16<br>AL 17<br>AL 18<br>AL 19<br>AL 20                                         | 16<br>17<br>18<br>19<br>20                                                                           | 0,60<br>0,60<br>0,80<br>0,80<br>1,20 | 14,7<br>15,7<br>16,5<br>17,5<br>18,5 | +0,10 –0,36<br>+0,10 –0,36<br>+0,10 –0,36<br>+0,10 –0,36<br>+0,13 –0,42 | 3,5<br>3,6<br>3,7<br>3,7<br>3,8      | 2,3<br>2,4<br>2,5<br>2,6<br>2,6 | 1,7<br>1,7<br>1,7<br>2,0<br>2,0 |
|                                                          | AL 22<br>AL 23<br>AL 24<br>AL 25<br>AL 26                                         | 22<br>23<br>24<br>25<br>26                                                                           | 1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20 | 20,5<br>21,5<br>22,2<br>23,2<br>24,2 | +0,13 –0,42<br>+0,13 –0,42<br>+0,21 –0,42<br>+0,21 –0,42<br>+0,21 –0,42 | 4,0<br>4,1<br>4,2<br>4,3<br>4,4      | 2,8<br>2,9<br>3,0<br>3,0<br>3,1 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 |
|                                                         | AL 28<br>AL 29<br>AL 30<br>AL 32<br>AL 34                                         | 28<br>29<br>30<br>32<br>34                                                                           | 1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50<br>1,50 | 25,9<br>26,9<br>27,9<br>29,6<br>31,5 | +0,21 –0,42<br>+0,21 –0,42<br>+0,21 –0,42<br>+0,21 –0,42<br>+0,21 –0,42 | 4,5<br>4,7<br>4,7<br>5,0<br>5,1      | 3,3<br>3,4<br>3,4<br>3,6<br>3,8 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,5<br>2,5 |
|                                                        | AL 35<br>AL 37<br>AL 38<br>AL 40<br>AL 42                                         | 35<br>37<br>38<br>40<br>42                                                                           | 1,50<br>1,50<br>1,75<br>1,75<br>1,75 | 32,2<br>34,2<br>35,2<br>36,5<br>38,5 | +0,25 –0,50<br>+0,25 –0,50<br>+0,25 –0,50<br>+0,39 –0,90<br>+0,39 –0,90 | 5,2<br>5,4<br>5,5<br>7,2<br>7,2      | 3,8<br>4,0<br>4,1<br>4,2<br>4,5 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 |
|                                                                                                                                           | AL 45<br>AL 47<br>AL 48<br>AL 50<br>AL 55                                         | 45<br>47<br>48<br>50<br>55                                                                           | 1,75<br>1,75<br>1,75<br>2,00<br>2,00 | 41,5<br>43,5<br>44,5<br>45,8<br>50,8 | +0,39 –0,90<br>+0,39 –0,90<br>+0,39 –0,90<br>+0,39 –0,90<br>+0,46 –1,10 | 7,2<br>7,2<br>7,2<br>8,2<br>8,2      | 4,6<br>4,8<br>4,9<br>5,0<br>5,4 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 |
|                                                                                                                                           | AL 57<br>AL 58<br>AL 60<br>AL 62<br>AL 65                                         | 57<br>58<br>60<br>62<br>65                                                                           | 2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,50 | 52,8<br>53,8<br>55,8<br>57,8<br>60,8 | +0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10 | 8,2<br>8,2<br>8,2<br>8,2<br>10,2     | 5,6<br>5,7<br>5,8<br>5,9<br>6,2 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>3,0 |
|                                                                                                                                           | AL 67<br>AL 68<br>AL 70<br>AL 75<br>AL 80                                         | 67<br>68<br>70<br>75<br>80                                                                           | 2,50<br>2,50<br>2,50<br>2,50<br>2,50 | 62,5<br>63,5<br>65,5<br>70,5<br>74,5 | +0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10<br>+0,46 –1,10 | 10,2<br>10,2<br>10,2<br>10,2<br>10,2 | 6,4<br>6,5<br>6,6<br>7,0<br>7,4 | 3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,0 |
|                                                                                                                                           | AL 85<br>AL 90<br>AL 95<br>AL 100                                                 | 85<br>90<br>95<br>100                                                                                | 3,00<br>3,00<br>3,00<br>3,00         | 79,5<br>84,5<br>89,5<br>94,5         | +0,46 –1,10<br>+0,54 –1,30<br>+0,54 –1,30<br>+0,54 –1,30                | 10,2<br>10,2<br>10,2<br>10,2         | 7,8<br>8,2<br>8,6<br>9,0        | 3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5        |
| Für weitere Daten siehe gleich-<br>große K-Ringe Seite 46 – 51.                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |                                      |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |
| For further data, refer to the identi-<br>cally sized K rings on Pages 46 – 51.                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |                                      |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |
| Pour toutes autres caractéristiques,<br>se reporter aux indications des<br>pages 46 – 51, segments d'arrêt<br>type K de mêmes dimensions. |                                                                                   |                                                                                                      |                                      |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |
| Härte / Hardness / Dureté: d1 = 16 ÷ 48 mm: 470 ÷ 580 HV $\hat{=}$ 47 ÷ 54 HRC<br>d1 = 50 ÷ 100 mm: 435 ÷ 580 HV $\hat{=}$ 44 ÷ 51 HRC    |                                                                                   |                                                                                                      |                                      |                                      |                                                                         |                                      |                                 |                                 |

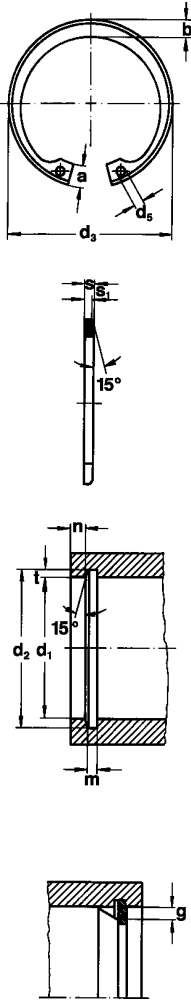
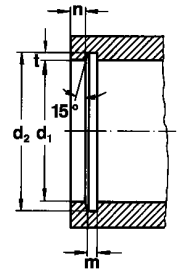
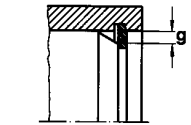
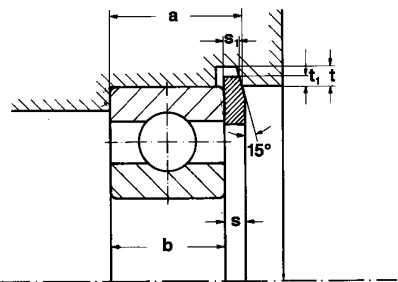


| Seeger-L-Ringe für Wellen<br>Seeger-L-Rings for shafts<br>Segments d'arrêt Seeger type L pour arbres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                      |                                                                 |                                           |                                                |                                 |                                           |                                      |                                      |  | 40                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| AL 16 – AL 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                      |                                                                 |                                           |                                                |                                 |                                           |                                      |                                      |                                                                                     |                                      |
| Nut · Groove · Gorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                      | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                                           |                                                |                                 |                                           |                                      |                                      |                                                                                     |                                      |
| d <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        | m*<br>min.                           | n                                                               | F <sub>N</sub><br>(kN)                    | F <sub>R</sub><br>(kN)                         | g                               | F <sub>Rg</sub><br>(kN)                   | F <sub>Lmax.</sub><br>(kN)           | L<br>min.                            | u                                                                                   | C<br>(kN/mm)                         |
| 15,2<br>16,2<br>17,0<br>18,0<br>19,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,11<br>–0,11<br>–0,11<br>–0,11<br>–0,15 | 0,70<br>0,70<br>0,90<br>0,90<br>1,30 | 1,2<br>1,2<br>1,5<br>1,5<br>1,5                                 | 3,26<br>3,46<br>4,58<br>4,85<br>5,06      | 2,20<br>2,10<br>5,04<br>5,04<br>17,10          | 1,0<br>1,0<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 0,70<br>0,65<br>1,12<br>1,13<br>3,85      | 0,13<br>0,12<br>0,25<br>0,24<br>0,77 | 0,35<br>0,35<br>0,35<br>0,35<br>0,35 | 0,05<br>0,05<br>0,05<br>0,05<br>0,05                                                | 0,43<br>0,38<br>0,82<br>0,81<br>2,58 |
| 21,0<br>22,0<br>22,9<br>23,9<br>24,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,15<br>–0,15<br>–0,21<br>–0,21<br>–0,21 | 1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30<br>1,30 | 1,5<br>1,5<br>1,6<br>1,6<br>1,6                                 | 5,65<br>5,90<br>6,75<br>7,05<br>7,34      | 16,90<br>16,60<br>16,10<br>16,20<br>16,10      | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 3,80<br>3,80<br>3,65<br>3,70<br>3,70      | 0,68<br>0,65<br>0,70<br>0,66<br>0,62 | 0,35<br>0,35<br>0,40<br>0,40<br>0,40 | 0,05<br>0,05<br>0,05<br>0,05<br>0,05                                                | 2,27<br>2,17<br>1,99<br>1,89<br>1,78 |
| 26,6<br>27,6<br>28,6<br>30,3<br>32,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,21<br>–0,21<br>–0,21<br>–0,25<br>–0,25 | 1,60<br>1,60<br>1,60<br>1,60<br>1,60 | 2,1<br>2,1<br>2,1<br>2,5<br>2,5                                 | 10,00<br>10,37<br>10,70<br>13,85<br>14,72 | 32,10<br>31,80<br>32,10<br>31,20<br>31,30      | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>2,0<br>2,0 | 7,50<br>7,45<br>7,65<br>5,55<br>5,60      | 0,99<br>0,91<br>0,90<br>0,90<br>0,86 | 0,40<br>0,40<br>0,40<br>0,45<br>0,45 | 0,10<br>0,10<br>0,10<br>0,10<br>0,10                                                | 3,28<br>3,03<br>2,97<br>2,57<br>2,45 |
| 33,0<br>35,0<br>36,0<br>37,5<br>39,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,25<br>–0,25<br>–0,25<br>–0,25<br>–0,25 | 1,60<br>1,60<br>1,85<br>1,85<br>1,85 | 3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,8<br>3,8                                 | 17,80<br>18,80<br>19,30<br>25,30<br>26,70 | 30,80<br>30,00<br>49,50<br>51,00<br>50,00      | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | 5,50<br>5,40<br>9,10<br>9,50<br>9,45      | 0,93<br>0,83<br>1,30<br>1,00<br>0,95 | 0,50<br>0,50<br>0,50<br>0,60<br>0,60 | 0,10<br>0,10<br>0,10<br>0,10<br>0,10                                                | 2,32<br>2,08<br>3,26<br>1,98<br>1,91 |
| 42,5<br>44,5<br>45,5<br>47,0<br>52,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,25<br>–0,25<br>–0,25<br>–0,25<br>–0,30 | 1,85<br>1,85<br>1,85<br>2,15<br>2,15 | 3,8<br>3,8<br>3,8<br>4,5<br>4,5                                 | 28,60<br>30,00<br>30,70<br>38,00<br>42,00 | 49,00<br>49,50<br>49,40<br>73,30<br>71,40      | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,5 | 9,35<br>9,50<br>9,50<br>14,40<br>11,40    | 0,92<br>0,92<br>0,92<br>1,33<br>1,32 | 0,60<br>0,60<br>0,60<br>0,80<br>0,80 | 0,10<br>0,10<br>0,10<br>0,15<br>0,15                                                | 1,86<br>1,85<br>1,84<br>2,05<br>2,04 |
| 54,0<br>55,0<br>57,0<br>59,0<br>62,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,30<br>–0,30<br>–0,30<br>–0,30<br>–0,30 | 2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,65 | 4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5                                 | 43,70<br>44,30<br>46,00<br>47,50<br>49,90 | 70,90<br>71,10<br>69,30<br>69,30<br>135,60     | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 | 11,40<br>11,50<br>11,30<br>11,40<br>22,70 | 1,30<br>1,30<br>1,28<br>1,28<br>1,96 | 0,80<br>0,80<br>0,80<br>0,80<br>1,00 | 0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,20                                                | 2,01<br>2,02<br>1,97<br>1,97<br>2,45 |
| 64,0<br>65,0<br>67,0<br>72,0<br>76,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –0,30<br>–0,30<br>–0,30<br>–0,30<br>–0,30 | 2,65<br>2,65<br>2,65<br>2,65<br>2,65 | 4,5<br>4,5<br>4,5<br>4,5<br>5,3                                 | 51,30<br>52,20<br>53,80<br>57,60<br>71,60 | 136,10<br>135,90<br>134,20<br>130,00<br>128,40 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>3,0 | 23,00<br>23,10<br>23,00<br>22,80<br>19,50 | 1,96<br>1,95<br>1,93<br>1,88<br>1,89 | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 | 0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20                                                | 2,45<br>2,44<br>2,41<br>2,34<br>2,36 |
| 81,5<br>86,5<br>91,5<br>96,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | –0,54<br>–0,54<br>–0,54<br>–0,54          | 3,15<br>3,15<br>3,15<br>3,15         | 5,3<br>5,3<br>5,3<br>5,3                                        | 76,20<br>80,80<br>85,50<br>90,00          | 215,40<br>217,20<br>212,20<br>206,40           | 3,0<br>3,0<br>3,5<br>3,5        | 33,40<br>34,40<br>29,30<br>29,00          | 3,24<br>3,21<br>3,21<br>3,18         | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00         | 0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20                                                        | 4,05<br>4,01<br>4,00<br>3,97         |
|  <div><p>Für die Bemaßung gilt:<br/>The following applies to dimensions:<br/>Pour le calcul, procéder comme suit:</p><p>SD£ L-u</p><p>Anpresskraft:<br/>Pressure:<br/>Force de pression:</p><div><math display="block">\left[ \begin{array}{l} a_{\min.} = b_{\max.} + s_{1\max.} + u + s_{\max.} \\ a_{\max.} = b_{\min.} + Da \end{array} \right]</math><p>oder / or / ou</p><math display="block">\left[ \begin{array}{l} a_{\max.} = b_{\min.} + s_{1\min.} + L + s_{\min.} \\ a_{\min.} = b_{\max.} - Da \end{array} \right]</math><div><math display="block">\left[ \begin{array}{l} F_L = C \cdot f \\ f_{\max.} = L-u \\ f_{\min.} = L - (SD+u) \end{array} \right]</math></div></div><div><p>Maximale Vorspannung<br/>Maximum prestress<br/>Pression frontale maximum</p><p>Minimale Vorspannung<br/>Minimum prestress<br/>Pression frontale minimum</p></div></div> |                                           |                                      |                                                                 |                                           |                                                |                                 |                                           |                                      |                                      |                                                                                     |                                      |



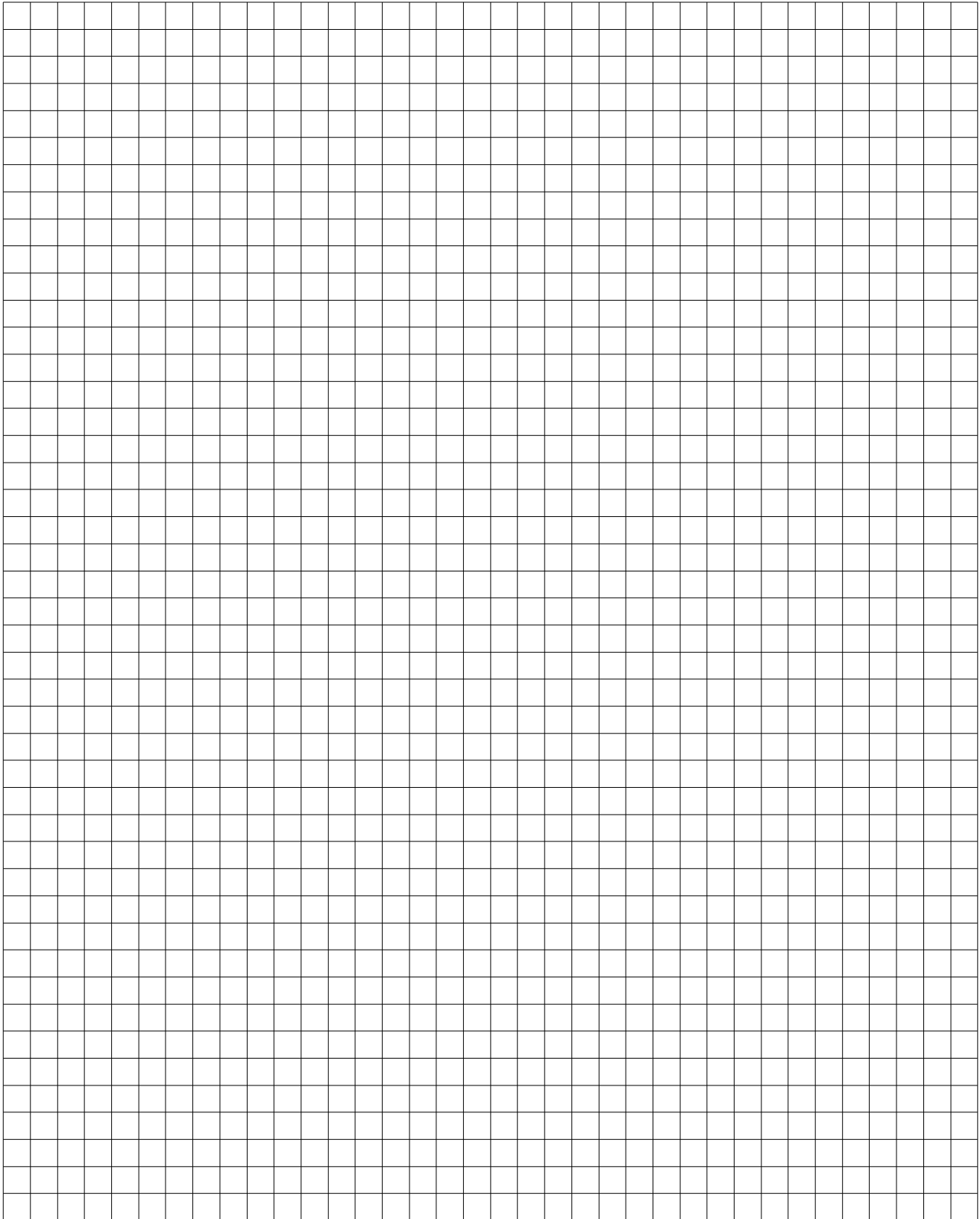
| 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                | Seeger-L-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-L-Rings for bores<br>Segments d'arrêt Seeger type L pour alésages |                                      |                                        |                                                                         |                                      |                                 |                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JL 16 – JL 100                                                                                           |                                      |                                        |                                                                         |                                      |                                 |                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>                           | Ring · Ring · Anneau                 |                                        |                                                                         |                                      |                                 |                                 |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          | s                                    | d <sub>3</sub>                         | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance                                      | a<br>max.                            | b<br>a                          | d <sub>5</sub><br>min.          |  |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div>    | JL 16<br>JL 17<br>JL 18<br>JL 19<br>JL 20                                                                                                                                                                                                                                                       | 16<br>17<br>18<br>19<br>20                                                                               | 0,60<br>0,60<br>0,80<br>0,80<br>1,00 | 17,3<br>18,3<br>19,5<br>20,5<br>21,5   | +0,42 –0,13<br>+0,42 –0,13<br>+0,42 –0,13<br>+0,42 –0,13<br>+0,42 –0,13 | 3,4<br>3,7<br>4,1<br>3,8<br>3,9      | 2,1<br>2,2<br>2,3<br>2,3<br>2,4 | 1,7<br>1,7<br>1,7<br>2,0<br>2,0 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 21<br>JL 22<br>JL 23<br>JL 24<br>JL 25                                                                                                                                                                                                                                                       | 21<br>22<br>23<br>24<br>25                                                                               | 1,00<br>1,00<br>1,20<br>1,20<br>1,20 | 22,5<br>23,5<br>24,6<br>25,9<br>26,9   | +0,42 –0,13<br>+0,42 –0,13<br>+0,42 –0,13<br>+0,42 –0,21<br>+0,42 –0,21 | 4,0<br>4,0<br>4,1<br>4,2<br>4,4      | 2,4<br>2,6<br>2,6<br>2,6<br>2,8 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 26<br>JL 27<br>JL 28<br>JL 30<br>JL 31                                                                                                                                                                                                                                                       | 26<br>27<br>28<br>30<br>31                                                                               | 1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20<br>1,20 | 28,5<br>29,1<br>30,1<br>32,1<br>33,4   | +0,42 –0,21<br>+0,42 –0,21<br>+0,50 –0,25<br>+0,50 –0,25<br>+0,50 –0,25 | 4,4<br>4,5<br>4,9<br>4,9<br>5,0      | 2,8<br>2,9<br>3,0<br>3,2<br>3,2 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 32<br>JL 33<br>JL 34<br>JL 35<br>JL 36                                                                                                                                                                                                                                                       | 32<br>33<br>34<br>35<br>36                                                                               | 1,20<br>1,20<br>1,50<br>1,50<br>1,50 | 34,4<br>35,5<br>36,5<br>37,8<br>38,8   | +0,50 –0,25<br>+0,50 –0,25<br>+0,50 –0,25<br>+0,50 –0,25<br>+0,50 –0,25 | 5,1<br>5,1<br>5,3<br>5,5<br>5,6      | 3,3<br>3,3<br>3,4<br>3,6<br>3,6 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 38<br>JL 40<br>JL 42<br>JL 44<br>JL 45                                                                                                                                                                                                                                                       | 38<br>40<br>42<br>44<br>45                                                                               | 1,50<br>1,75<br>1,75<br>1,75<br>1,75 | 40,8<br>43,5<br>45,5<br>47,5<br>48,5   | +0,50 –0,25<br>+0,90 –0,39<br>+0,90 –0,39<br>+0,90 –0,39<br>+0,90 –0,39 | 6,1<br>7,2<br>7,2<br>7,2<br>7,2      | 3,8<br>4,0<br>4,1<br>4,2<br>4,3 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 47<br>JL 48<br>JL 50<br>JL 52<br>JL 55                                                                                                                                                                                                                                                       | 47<br>48<br>50<br>52<br>55                                                                               | 1,75<br>1,75<br>2,00<br>2,00<br>2,00 | 50,5<br>51,5<br>54,2<br>56,2<br>59,2   | +1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46 | 7,2<br>7,2<br>8,2<br>8,2<br>8,2      | 4,5<br>4,5<br>4,7<br>4,7<br>5,1 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 57<br>JL 58<br>JL 60<br>JL 62<br>JL 65                                                                                                                                                                                                                                                       | 57<br>58<br>60<br>62<br>65                                                                               | 2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,00<br>2,50 | 61,2<br>62,2<br>64,2<br>66,2<br>69,2   | +1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46 | 8,2<br>8,2<br>8,2<br>8,2<br>10,2     | 5,2<br>5,3<br>5,5<br>5,6<br>5,8 | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>3,0 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 67<br>JL 68<br>JL 70<br>JL 72<br>JL 75                                                                                                                                                                                                                                                       | 67<br>68<br>70<br>72<br>75                                                                               | 2,50<br>2,50<br>2,50<br>2,50<br>2,50 | 71,5<br>72,5<br>74,5<br>76,5<br>79,5   | +1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46<br>+1,10 –0,46 | 10,2<br>10,2<br>10,2<br>10,2<br>10,2 | 6,0<br>6,1<br>6,2<br>6,4<br>6,6 | 3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,0 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JL 80<br>JL 85<br>JL 90<br>JL 95<br>JL100                                                                                                                                                                                                                                                       | 80<br>85<br>90<br>95<br>100                                                                              | 2,50<br>3,00<br>3,00<br>3,00<br>3,00 | 85,5<br>90,5<br>95,5<br>100,5<br>105,5 | +1,30 –0,54<br>+1,30 –0,54<br>+1,30 –0,54<br>+1,30 –0,54<br>+1,30 –0,54 | 10,2<br>12,2<br>12,2<br>12,2<br>12,2 | 7,0<br>7,4<br>7,7<br>8,1<br>8,5 | 3,0<br>3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Für weitere Daten siehe gleich-<br>große K-Ringe Seite 46 – 51.<br>For further data, refer to the identi-<br>cally sized K rings on Pages 46 – 51.<br>Pour toutes autres caractéristiques,<br>se reporter aux indications des<br>pages 46 – 51, segments d'arrêt<br>type K de mêmes dimensions. |                                                                                                          |                                      |                                        |                                                                         |                                      |                                 |                                 |  |

| Seeger-L-Ringe für Bohrungen<br>Seeger-L-Rings for bores<br>Segments d'arrêt seeger type L pour alésages               |                                    |            |     |                                                                 |                        |     |                         |  |           | 41   |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|-----|-----------------------------------------------------------------|------------------------|-----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------|
| JL 16 – JL 100                                                                                                         |                                    |            |     |                                                                 |                        |     |                         |                                                                                     |           |      |              |
| Nut · Groove · Gorge                                                                                                   |                                    |            |     | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                        |     |                         |                                                                                     |           |      |              |
| d <sub>2</sub>                                                                                                         | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | n   | F <sub>N</sub><br>(kN)                                          | F <sub>R</sub><br>(kN) | g   | F <sub>Rg</sub><br>(kN) | F <sub>Lmax.</sub><br>(kN)                                                          | L<br>min. | u    | C<br>(kN/mm) |
| 16,8                                                                                                                   | +0,11                              | 0,70       | 1,2 | 3,40                                                            | 1,75                   | 1,0 | 0,56                    | 0,05                                                                                | 0,25      | 0,05 | 0,47         |
| 17,8                                                                                                                   | +0,11                              | 0,70       | 1,2 | 3,60                                                            | 1,71                   | 1,0 | 0,54                    | 0,08                                                                                | 0,25      | 0,05 | 0,38         |
| 19,0                                                                                                                   | +0,15                              | 0,90       | 1,5 | 4,80                                                            | 4,20                   | 1,0 | 1,33                    | 0,14                                                                                | 0,25      | 0,05 | 0,72         |
| 20,0                                                                                                                   | +0,15                              | 0,90       | 1,5 | 5,10                                                            | 4,06                   | 1,0 | 1,29                    | 0,17                                                                                | 0,25      | 0,05 | 0,86         |
| 21,0                                                                                                                   | +0,15                              | 1,10       | 1,5 | 5,40                                                            | 7,80                   | 1,0 | 2,50                    | 0,31                                                                                | 0,25      | 0,05 | 1,55         |
| 22,0                                                                                                                   | +0,15                              | 1,10       | 1,5 | 5,70                                                            | 8,10                   | 1,0 | 2,60                    | 0,30                                                                                | 0,25      | 0,05 | 1,50         |
| 23,0                                                                                                                   | +0,15                              | 1,10       | 1,5 | 5,90                                                            | 8,35                   | 1,0 | 2,70                    | 0,46                                                                                | 0,35      | 0,05 | 1,52         |
| 24,1                                                                                                                   | +0,15                              | 1,30       | 1,6 | 6,80                                                            | 13,80                  | 1,0 | 4,50                    | 0,60                                                                                | 0,35      | 0,10 | 2,42         |
| 25,2                                                                                                                   | +0,21                              | 1,30       | 1,8 | 7,70                                                            | 13,90                  | 1,0 | 4,60                    | 0,57                                                                                | 0,35      | 0,10 | 2,26         |
| 26,2                                                                                                                   | +0,21                              | 1,30       | 1,8 | 8,00                                                            | 14,60                  | 1,0 | 4,70                    | 0,53                                                                                | 0,35      | 0,10 | 2,12         |
| 27,2                                                                                                                   | +0,21                              | 1,30       | 1,8 | 8,40                                                            | 13,80                  | 1,0 | 4,60                    | 0,51                                                                                | 0,35      | 0,10 | 2,04         |
| 28,4                                                                                                                   | +0,21                              | 1,30       | 2,1 | 10,10                                                           | 13,30                  | 1,0 | 4,50                    | 0,48                                                                                | 0,35      | 0,10 | 1,94         |
| 29,4                                                                                                                   | +0,21                              | 1,30       | 2,1 | 10,50                                                           | 13,30                  | 1,0 | 4,50                    | 0,40                                                                                | 0,35      | 0,10 | 1,57         |
| 31,4                                                                                                                   | +0,25                              | 1,30       | 2,1 | 11,30                                                           | 13,70                  | 1,0 | 4,60                    | 0,40                                                                                | 0,35      | 0,10 | 1,58         |
| 32,4                                                                                                                   | +0,25                              | 1,30       | 2,5 | 14,10                                                           | 13,80                  | 1,0 | 4,60                    | 0,41                                                                                | 0,35      | 0,10 | 1,63         |
| 33,7                                                                                                                   | +0,25                              | 1,30       | 2,5 | 14,60                                                           | 13,80                  | 1,0 | 4,60                    | 0,39                                                                                | 0,35      | 0,10 | 1,55         |
| 34,7                                                                                                                   | +0,25                              | 1,30       | 2,5 | 15,00                                                           | 14,30                  | 1,0 | 4,90                    | 0,41                                                                                | 0,35      | 0,10 | 1,65         |
| 35,7                                                                                                                   | +0,25                              | 1,60       | 2,5 | 15,40                                                           | 26,20                  | 1,5 | 6,30                    | 0,93                                                                                | 0,45      | 0,10 | 2,65         |
| 37,0                                                                                                                   | +0,25                              | 1,60       | 3,0 | 18,80                                                           | 26,90                  | 1,5 | 6,40                    | 0,91                                                                                | 0,45      | 0,10 | 2,61         |
| 38,0                                                                                                                   | +0,25                              | 1,60       | 3,0 | 19,40                                                           | 26,40                  | 1,5 | 6,40                    | 0,87                                                                                | 0,45      | 0,10 | 2,48         |
| 40,0                                                                                                                   | +0,25                              | 1,60       | 3,0 | 22,50                                                           | 28,20                  | 1,5 | 6,70                    | 0,73                                                                                | 0,45      | 0,10 | 2,07         |
| 42,5                                                                                                                   | +0,25                              | 1,85       | 3,8 | 27,00                                                           | 44,60                  | 2,0 | 8,30                    | 1,09                                                                                | 0,55      | 0,10 | 2,42         |
| 44,5                                                                                                                   | +0,25                              | 1,85       | 3,8 | 28,40                                                           | 44,70                  | 2,0 | 8,40                    | 1,10                                                                                | 0,55      | 0,10 | 2,44         |
| 46,5                                                                                                                   | +0,25                              | 1,85       | 3,8 | 29,50                                                           | 43,30                  | 2,0 | 8,30                    | 1,07                                                                                | 0,55      | 0,10 | 2,38         |
| 47,5                                                                                                                   | +0,25                              | 1,85       | 3,8 | 30,20                                                           | 43,10                  | 2,0 | 8,20                    | 1,06                                                                                | 0,55      | 0,10 | 2,36         |
| 49,5                                                                                                                   | +0,25                              | 1,85       | 3,8 | 31,40                                                           | 43,50                  | 2,0 | 8,30                    | 1,07                                                                                | 0,55      | 0,10 | 2,39         |
| 50,5                                                                                                                   | +0,30                              | 1,85       | 3,8 | 32,00                                                           | 43,20                  | 2,0 | 8,40                    | 1,07                                                                                | 0,55      | 0,10 | 2,38         |
| 53,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 40,50                                                           | 60,80                  | 2,0 | 12,10                   | 1,45                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,64         |
| 55,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 42,00                                                           | 60,20                  | 2,0 | 12,00                   | 1,36                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,57         |
| 58,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 44,40                                                           | 60,30                  | 2,0 | 12,50                   | 1,45                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,64         |
| 60,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 46,00                                                           | 60,80                  | 2,0 | 12,70                   | 1,47                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,67         |
| 61,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 46,70                                                           | 60,80                  | 2,0 | 12,70                   | 1,46                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,66         |
| 63,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 48,30                                                           | 61,00                  | 2,0 | 13,00                   | 1,47                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,68         |
| 65,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,15       | 4,5 | 49,80                                                           | 60,90                  | 2,0 | 13,00                   | 1,47                                                                                | 0,65      | 0,10 | 2,67         |
| 68,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,65       | 4,5 | 51,80                                                           | 121,00                 | 2,5 | 20,80                   | 2,72                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,62         |
| 70,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,65       | 4,5 | 53,80                                                           | 121,00                 | 2,5 | 21,10                   | 2,32                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,08         |
| 71,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,65       | 4,5 | 54,50                                                           | 121,50                 | 2,5 | 21,20                   | 2,32                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,08         |
| 73,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,65       | 4,5 | 56,20                                                           | 119,00                 | 2,5 | 21,00                   | 2,27                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,02         |
| 75,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,65       | 4,5 | 58,00                                                           | 119,20                 | 2,5 | 21,00                   | 2,27                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,01         |
| 78,0                                                                                                                   | +0,30                              | 2,65       | 4,5 | 60,00                                                           | 118,00                 | 2,5 | 21,00                   | 2,25                                                                                | 0,90      | 0,15 | 2,99         |
| 83,5                                                                                                                   | +0,35                              | 2,65       | 5,3 | 74,60                                                           | 120,90                 | 2,5 | 21,80                   | 2,44                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,24         |
| 88,5                                                                                                                   | +0,35                              | 3,15       | 5,3 | 79,50                                                           | 201,40                 | 3,0 | 31,20                   | 2,60                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,46         |
| 93,5                                                                                                                   | +0,35                              | 3,15       | 5,3 | 84,00                                                           | 199,00                 | 3,0 | 31,40                   | 2,60                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,47         |
| 98,5                                                                                                                   | +0,35                              | 3,15       | 5,3 | 88,60                                                           | 195,00                 | 3,0 | 31,40                   | 2,61                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,48         |
| 103,5                                                                                                                  | +0,35                              | 3,15       | 5,3 | 93,10                                                           | 188,00                 | 3,0 | 30,80                   | 2,57                                                                                | 0,90      | 0,15 | 3,42         |
| Härte / Hardness / Dureté: d1 = 16 ÷ 48 mm: 470 ÷ 580 HV ≙ 47 ÷ 54 HRC<br>d1 = 50 ÷ 100 mm: 435 ÷ 580 HV ≙ 44 ÷ 51 HRC |                                    |            |     |                                                                 |                        |     |                         |                                                                                     |           |      |              |

| 45                                                                                  |    | Seeger-Keilringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for shafts<br>Segments extérieurs Seeger |                                      |                                           |                                      |                                                |                                           |                                                                         |                                      |                                  |                                 |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                   | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                       | JB 40 – JB 140                                                                          |                                      |                                           |                                      |                                                |                                           |                                                                         |                                      |                                  |                                 |                                      |
|                                                                                     |                                                                                     | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>          | Ring · Ring · Anneau                 |                                           |                                      |                                                |                                           |                                                                         |                                      |                                  |                                 |                                      |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                         | s                                    | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        | s <sub>1</sub>                       | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance             | d <sub>3</sub>                            | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance                                      | a<br>max.                            | b<br>a                           | d <sub>5</sub><br>min.          | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000   |
|   | JB 40<br>JB 41<br>JB 42<br>JB 43<br>JB 44                                           | 40<br>41<br>42<br>43<br>44                                                              | 1,65<br>1,65<br>1,65<br>1,65<br>1,65 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 1,25<br>1,22<br>1,22<br>1,19<br>1,19 | -0,050<br>-0,050<br>-0,050<br>-0,050<br>-0,050 | 44,0<br>45,8<br>46,6<br>47,6<br>49,3      | +0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60 | 5,3<br>5,9<br>5,9<br>5,9<br>6,1      | 4,0<br>4,0<br>4,2<br>4,3<br>4,3  | 1,9<br>1,9<br>1,9<br>1,9<br>1,9 | 0,18<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20 |
|                                                                                     | JB 46<br>JB 47<br>JB 48<br>JB 51<br>JB 52                                           | 46<br>47<br>48<br>51<br>52                                                              | 1,65<br>1,65<br>1,65<br>1,65<br>2,05 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 1,19<br>1,19<br>1,19<br>1,15<br>1,50 | -0,050<br>-0,050<br>-0,050<br>-0,050<br>-0,075 | 51,1<br>52,2<br>52,6<br>56,1<br>57,9      | +0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60<br>+0,90 -0,60<br>+1,00 -0,75 | 6,1<br>6,1<br>6,1<br>6,2<br>6,5      | 4,3<br>4,3<br>4,3<br>4,3<br>4,7  | 2,3<br>2,3<br>2,3<br>2,3<br>2,3 | 0,23<br>0,23<br>0,23<br>0,23<br>0,23 |
|                                                                                     | JB 54<br>JB 56<br>JB 57<br>JB 60<br>JB 62                                           | 54<br>56<br>57<br>60<br>62                                                              | 2,05<br>2,05<br>2,05<br>2,05<br>2,05 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 1,56<br>1,54<br>1,54<br>1,51<br>1,48 | -0,075<br>-0,075<br>-0,075<br>-0,075<br>-0,075 | 59,7<br>61,3<br>63,2<br>66,8<br>68,6      | +1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75 | 6,7<br>6,8<br>7,0<br>7,0<br>7,2      | 4,9<br>5,0<br>5,2<br>5,3<br>5,2  | 2,3<br>2,3<br>2,3<br>2,3<br>2,7 | 0,25<br>0,25<br>0,25<br>0,28<br>0,30 |
|   | JB 63<br>JB 65<br>JB 67<br>JB 68<br>JB 70                                           | 63<br>65<br>67<br>68<br>70                                                              | 2,05<br>2,45<br>2,45<br>2,45<br>2,45 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 1,48<br>1,88<br>1,85<br>1,85<br>1,83 | -0,075<br>-0,100<br>-0,100<br>-0,100<br>-0,100 | 70,5<br>72,2<br>73,9<br>75,7<br>77,5      | +1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75<br>+1,00 -0,75 | 7,2<br>7,5<br>7,5<br>7,7<br>7,7      | 5,3<br>5,6<br>5,7<br>6,0<br>5,9  | 2,7<br>2,7<br>2,7<br>2,7<br>2,7 | 0,30<br>0,30<br>0,33<br>0,33<br>0,36 |
|                                                                                     | JB 72<br>JB 78<br>JB 80<br>JB 82<br>JB 85                                           | 72<br>78<br>80<br>82<br>85                                                              | 2,45<br>2,85<br>2,85<br>2,85<br>2,85 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 1,83<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15 | -0,100<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130 | 79,3<br>86,8<br>89,5<br>92,0<br>94,8      | +1,00 -0,75<br>+1,40 -1,40<br>+1,40 -1,40<br>+1,40 -1,40<br>+1,40 -1,40 | 7,7<br>8,1<br>8,1<br>8,9<br>8,9      | 5,8<br>6,5<br>6,7<br>6,8<br>7,0  | 2,7<br>3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1 | 0,36<br>0,38<br>0,38<br>0,41<br>0,41 |
|                                                                                     | JB 88<br>JB 90<br>JB 92<br>JB 95<br>JB 98                                           | 88<br>90<br>92<br>95<br>98                                                              | 2,85<br>2,85<br>2,85<br>2,85<br>2,85 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15 | -0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130 | 98,0<br>100,0<br>102,2<br>105,6<br>109,0  | +1,40 -1,40<br>+1,40 -1,40<br>+1,40 -1,40<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65 | 8,9<br>8,9<br>8,9<br>8,9<br>9,6      | 7,4<br>7,4<br>7,7<br>7,8<br>8,1  | 3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1 | 0,43<br>0,46<br>0,40<br>0,48<br>0,51 |
|  | JB 100<br>JB 102<br>JB 105<br>JB 108<br>JB 110                                      | 100<br>102<br>105<br>108<br>110                                                         | 2,85<br>2,85<br>2,85<br>2,85<br>2,85 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15 | 2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15 | -0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130 | 110,7<br>112,4<br>115,8<br>119,2<br>120,8 | +1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65 | 9,6<br>9,6<br>9,6<br>9,6<br>10,5     | 8,1<br>8,4<br>8,4<br>8,5<br>8,6  | 3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,8 | 0,53<br>0,53<br>0,53<br>0,53<br>0,53 |
|                                                                                     | JB 115<br>JB 118<br>JB 120<br>JB 127<br>JB 140                                      | 115<br>118<br>120<br>127<br>140                                                         | 2,85<br>2,85<br>2,85<br>2,85<br>3,25 | -0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,15<br>-0,20 | 2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,15<br>2,49 | -0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,130<br>-0,150 | 125,5<br>128,9<br>132,4<br>139,3<br>154,1 | +1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65<br>+1,65 -1,65 | 10,5<br>10,5<br>10,5<br>11,3<br>11,8 | 8,9<br>8,9<br>9,1<br>9,9<br>10,4 | 3,8<br>3,8<br>3,8<br>3,8<br>3,8 | 0,56<br>0,56<br>0,58<br>0,58<br>0,61 |
|                                                                                     |  |                                                                                         |                                      |                                           |                                      |                                                |                                           |                                                                         |                                      |                                  |                                 |                                      |

| Seeger-Keilringe für Bohrungen<br>Seeger-Rings for shafts<br>Segments extérieurs Seeger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |           |                                    |                                                                 |      |  |     | 45                      |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|--------------|
| JB 40 – JB 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |           |                                    |                                                                 |      |                                                                                     |     |                         |              |
| Nut · Groove · Gorge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |           |                                    | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |      |                                                                                     |     |                         |              |
| d <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m<br>min. | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | t                                                               | n    | F <sub>R</sub><br>(kN)                                                              | g   | F <sub>Rg</sub><br>(kN) | K<br>(kN·mm) |
| 42,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,30      | + 0,025                            | 1,40                                                            | 4,5  | 24,8                                                                                | 2,0 | 4,6                     | 47,2         |
| 44,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,30      | + 0,025                            | 1,50                                                            | 4,7  | 23,2                                                                                | 2,0 | 4,3                     | 44,2         |
| 45,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,30      | + 0,025                            | 1,50                                                            | 4,8  | 23,7                                                                                | 2,0 | 4,4                     | 45,5         |
| 46,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,27      | + 0,025                            | 1,50                                                            | 4,9  | 22,9                                                                                | 2,0 | 4,3                     | 44,2         |
| 47,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,27      | + 0,025                            | 1,85                                                            | 5,1  | 22,1                                                                                | 2,0 | 4,2                     | 42,9         |
| 49,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,27      | + 0,025                            | 1,70                                                            | 5,2  | 20,9                                                                                | 2,0 | 4,0                     | 40,9         |
| 50,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,27      | + 0,025                            | 1,70                                                            | 5,3  | 20,3                                                                                | 2,0 | 3,9                     | 40,0         |
| 51,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,27      | + 0,025                            | 1,75                                                            | 5,4  | 17,9                                                                                | 2,0 | 3,5                     | 35,5         |
| 54,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,13                             | 1,22      | + 0,025                            | 1,80                                                            | 5,7  | 17,5                                                                                | 2,0 | 3,4                     | 35,2         |
| 55,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,65      | + 0,038                            | 1,85                                                            | 5,9  | 46,3                                                                                | 2,0 | 9,1                     | 81,3         |
| 57,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,65      | + 0,038                            | 1,95                                                            | 6,1  | 45,9                                                                                | 2,0 | 9,1                     | 81,5         |
| 60,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,63      | + 0,038                            | 2,05                                                            | 6,4  | 43,9                                                                                | 2,0 | 8,8                     | 78,7         |
| 61,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,63      | + 0,038                            | 2,25                                                            | 6,7  | 44,5                                                                                | 2,0 | 8,9                     | 80,1         |
| 64,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,60      | + 0,038                            | 2,25                                                            | 7,0  | 43,6                                                                                | 2,0 | 7,8                     | 79,7         |
| 66,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,57      | + 0,038                            | 2,25                                                            | 7,0  | 38,0                                                                                | 2,0 | 7,8                     | 70,0         |
| 67,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,57      | + 0,038                            | 2,35                                                            | 7,2  | 37,9                                                                                | 2,0 | 7,8                     | 70,2         |
| 69,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,98      | + 0,038                            | 2,40                                                            | 7,4  | 71,1                                                                                | 2,5 | 11,9                    | 132,9        |
| 71,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,96      | + 0,038                            | 2,45                                                            | 7,7  | 68,1                                                                                | 2,5 | 11,6                    | 128,6        |
| 73,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,96      | + 0,038                            | 2,55                                                            | 7,8  | 70,4                                                                                | 2,5 | 12,0                    | 133,4        |
| 75,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,93      | + 0,038                            | 2,60                                                            | 8,0  | 66,0                                                                                | 2,5 | 11,4                    | 126,3        |
| 77,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 1,93      | + 0,038                            | 2,65                                                            | 8,2  | 61,9                                                                                | 2,5 | 10,8                    | 119,6        |
| 83,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 2,85                                                            | 8,9  | 112,7                                                                               | 2,5 | 20,2                    | 197,5        |
| 86,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,00                                                            | 9,0  | 112,2                                                                               | 2,5 | 20,2                    | 198,4        |
| 88,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,05                                                            | 9,1  | 110,0                                                                               | 2,5 | 20,0                    | 196,5        |
| 91,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,10                                                            | 9,6  | 108,0                                                                               | 3,0 | 16,6                    | 195,3        |
| 94,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,30                                                            | 10,0 | 108,8                                                                               | 3,0 | 16,9                    | 199,3        |
| 96,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,40                                                            | 10,4 | 105,3                                                                               | 3,0 | 16,5                    | 194,5        |
| 99,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,50                                                            | 10,7 | 106,4                                                                               | 3,0 | 16,8                    | 198,0        |
| 102,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,55                                                            | 11,3 | 103,1                                                                               | 3,0 | 16,6                    | 194,3        |
| 105,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,75                                                            | 11,5 | 102,4                                                                               | 3,0 | 16,6                    | 195,4        |
| 107,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,80                                                            | 11,6 | 99,5                                                                                | 3,0 | 16,3                    | 191,4        |
| 109,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,85                                                            | 11,7 | 100,5                                                                               | 3,0 | 16,6                    | 194,8        |
| 112,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 3,90                                                            | 12,0 | 96,4                                                                                | 3,0 | 16,1                    | 183,1        |
| 116,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 4,05                                                            | 12,1 | 93,6                                                                                | 3,0 | 15,8                    | 185,8        |
| 118,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 4,00                                                            | 12,3 | 92,5                                                                                | 3,0 | 15,7                    | 184,9        |
| 123,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 4,10                                                            | 12,6 | 89,8                                                                                | 3,0 | 15,6                    | 183,2        |
| 126,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 4,15                                                            | 12,8 | 86,5                                                                                | 3,0 | 15,2                    | 178,5        |
| 128,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 4,30                                                            | 13,0 | 86,3                                                                                | 3,0 | 15,3                    | 179,2        |
| 135,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,26      | + 0,051                            | 4,40                                                            | 13,4 | 86,8                                                                                | 3,0 | 15,7                    | 184,9        |
| 149,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 0,15                             | 2,29      | + 0,051                            | 4,60                                                            | 14,1 | 119,6                                                                               | 3,0 | 22,7                    | 266,9        |
| <div><div><div>Für die Bemaßung gilt:<br/>The following applies to dimensioning:<br/>Pour le calcul, procédez comme suit:</div><div><div><math>\Sigma \Delta \varepsilon L = t/2 \cdot \tan 15^\circ</math><br/><math>a_{\min.} \geq b_{\max.} + S_{1\max.} + t_1 \tan 15^\circ</math><br/><math>a_{\max.} \leq b_{\min.} + S_{1\min.} + t_2 \tan 15^\circ</math><br/><math>L = a_{\max.} - a_{\min.}</math><br/><math>t_1 = t/2</math><br/><math>t_2 &lt; t</math></div></div></div><div>Härte / Hardness / Dureté: d<sub>1</sub> £ 34 mm: 48 ÷ 53 HRC, d<sub>1</sub> ≥ 35 mm: 47 ÷ 51 HRC<br/>* Weitere Größen auf Anfrage. / Please enquire about other sizes. / Autres tailles sur demande.</div></div> |                                    |           |                                    |                                                                 |      |                                                                                     |     |                         |              |

Notizen  
Notes  
Notes



# Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

# 4.

## Gruppe 5: Seeger-Sprengringe

## Group 5: Seeger Circlips

## Groupe 5: Anneaux expansifs Seeger

| Maßliste<br>Data Chart<br>Table dim. | Seite<br>Page<br>Page | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 50                                   | 82 – 85               | Seeger-Sprengringe / Seeger- Circlips to / Anneaux expansifs Seeger DIN 5417 SP.. |
| 51/52                                | 86 – 91               | Seeger-Sprengringe / Seeger Circlips / Anneaux expansifs Seeger SW.../SB...       |
| 53/54                                | 92 – 93               | Seeger-Sprengringe / Seeger Circlips to / Joncs d'arrêt DIN 7993 RW.../RB...      |

**Werkstoff:** Siehe Maßlisten

**Material:** See data charts

**Matière:** Voir tables dimensionnelles

**Härte:** Siehe Maßlisten

**Hardness:** See data charts

**Dureté:** Voir tables dimensionnelles

### Oberflächenschutz:

Nach Wahl des Herstellers

- phosphatiert und geölt
- geschwärzt und geölt
- blank und geölt

### Surface protection:

To manufacturer's choice

- phosphated and oiled
- blackened and oiled
- self-finish and oiled

### Protection de surface:

au choix du fabricant

- phosphatée et huilée
- noircie et huilée
- polie et huilée

### Sonderausführung

#### auf Anfrage:

- verzinkt
- korrosions-  
beständiger Stahl

} für SW.../SB...  
} für RW.../RB...

Bezeichnung von Sonderwerkstoffen  
und -oberflächen siehe Seite 113.

### Special versions

#### Please enquire:

- zinc plated
- corrosion-resistant  
steel

} for SW.../SB...  
} for RW.../RB...

See Page 113 for the designations of  
special materials and surfaces.

### Exécutions spéciales

#### sur demande:

- zingée
- bronze CuSn8

} pour SW.../SB...  
} pour RW.../RB...

Pour les références des matériaux et  
traitements de surface spéciaux, voir  
page 113.

### Zur Beachtung:

Die Werte in den Maßlisten für die  
Dicke s gelten für Ringe in phosphatiert,  
geschwärzter oder blanker Ausführung.  
Bei anderen Oberflächenbeschichtungen  
vergrößern sich diese Maße entsprechend  
der Schichtdicke.

### Please note:

The values given in the data charts for  
the thickness s apply to phosphated,  
blackened or self-finish rings. In the  
event of different surface coatings, the  
dimensions will be increased by the  
corresponding coating thickness.

### Remarque:

Les valeurs indiquées dans les tables  
dimensionnelles pour l'épaisseur 's'  
sont valables pour des exécutions  
phosphatées, noircies ou polies. En  
cas de traitement de surface, cette  
dimension doit être augmentée de  
l'épaisseur du revêtement.

### Beschreibung der Ringe:

Siehe Seite 10 – 11

### Description of the rings:

See Page 10 – 11

### Description des anneaux:

Voir page 10 – 11

### Berechnung der Tragfähigkeit:

Siehe Seite 119

### Load bearing capacity calculation:

See Page 119

### Calcul de la capacité de charge:

Voir page 119

### Zwischengrößen:

Lieferbar auf Anfrage. Es gelten die  
Analogmaße des nächstgrößeren  
Ringes.

### Intermediate sizes:

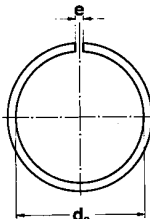
Available on request. The dimensions  
of the next largest ring apply.

### Dimensions intermédiaires:

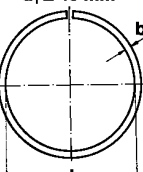
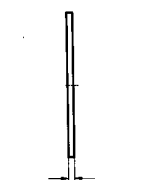
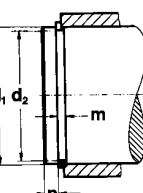
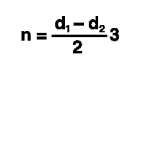
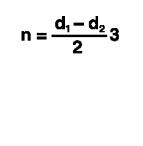
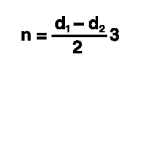
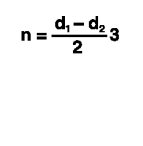
Livrables sur consultation. Les dimensions  
et tolérances sont celles du plus  
grand diamètre approchant.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                                                                                           |                                    |                              |                                    |                                  |                                    |                              |                      |                          |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Seeger-Sprengringe für Wälzlager DIN 616<br>Seeger Circlips for roller bearings to DIN 616<br>Anneaux expansifs Seeger pour roulements à rouleaux DIN 616 |                                    |                              |                                    |                                  |                                    |                              |                      |                          |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | SP 360 – SP 400 / DIN 5417                                                                                                                                |                                    |                              |                                    |                                  |                                    |                              |                      |                          |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimention<br>nominale<br>D                                                                                             | Ring · Ring · Anneau               |                              |                                    |                                  |                                    |                              |                      |                          | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Ungespannt<br>Unstressed<br>A l'état libre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         | s*                                                                                                                                                        | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | b                            | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>3</sub>                   | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | e<br>a                       | r<br>min.            |                          |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SP 360<br>SP 370<br>SP 380<br>SP 400                                              | 360<br>370<br>380<br>400                                                                                                                                  | 4,50<br>4,50<br>4,50<br>4,50       | −0,2<br>−0,2<br>−0,2<br>−0,2 | 12,00<br>12,00<br>12,00<br>12,00   | −0,30<br>−0,30<br>−0,30<br>−0,30 | 343,0<br>353,0<br>363,0<br>383,0   | +3,0<br>+3,0<br>+3,0<br>+3,0 | 10<br>10<br>10<br>10 | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | 475,0<br>485,0<br>500,0<br>525,0   |
| <div><div><p>Werkstoff: Federstahl.<br/>Die Ringe über 250 mm<br/>Nenndurchmesser sind nicht<br/>genormt. Sie entsprechen einem<br/>Vorschlag des Arbeitsausschusses<br/>Wälzlager.<br/>D* = 30 bis 250 mm: Zulässige<br/>Unparallelität der Seitenflächen<br/>(Einzeldickenabweichung)<br/>0,06 mm Maximum.</p></div><div><p>Material: spring steel.<br/>The rings with nominal diameters<br/>in excess of 250 mm are not stan-<br/>dardised. They comply with a pro-<br/>posal of the „working committee<br/>for rolling bearings“.<br/>D* = 30 to 250 mm: maximum per-<br/>missible non-parallelism of side<br/>faces (single thickness deviation)<br/>0,06 mm maximum.</p></div><div><p>Matière: acier à ressort.<br/>Les anneaux expansifs dont le<br/>diamètre nominal est supérieur à<br/>250 mm ne sont pas normalisés.<br/>Ils sont conformes aux normes<br/>proposées par le »Comité de tra-<br/>vail des roulements à rouleaux«.<br/>D* = 30 à 250 mm: Défaut de<br/>parallélisme admissible des faces<br/>latérales (tolérance d'épaisseur)<br/>0,06 mm au maximum.</p></div></div> |                                                                                   |                                                                                                                                                           |                                    |                              |                                    |                                  |                                    |                              |                      |                          |                                    |

|                                                                                                                                                           |                                    |      |                                    |                                                                 |                        |                        |     |                                                                                     |              |                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--|
| Seeger-Sprengringe für Wälzlager DIN 616<br>Seeger Circlips for roller bearings to DIN 616<br>Anneaux expansifs Seeger pour roulements à rouleaux DIN 616 |                                    |      |                                    |                                                                 |                        |                        |     |  |              | 50                                    |  |
| SP 360 – SP 400 / DIN 5417                                                                                                                                |                                    |      |                                    |                                                                 |                        |                        |     |                                                                                     |              |                                       |  |
| Nut · Groove · Gorge**                                                                                                                                    |                                    |      |                                    | Ergänzende Daten · Supplementary data · Données complémentaires |                        |                        |     |                                                                                     |              |                                       |  |
| d <sub>2</sub>                                                                                                                                            | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m    | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | d <sub>42</sub>                                                 | F <sub>N</sub><br>(kN) | F <sub>R</sub><br>(kN) | g   | F <sub>Rg</sub><br>(kN)                                                             | K<br>(kN·mm) | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) |  |
| 350,00                                                                                                                                                    | − 0,50                             | 5,50 | + 0,5                              | 374,0                                                           | 930,0                  | 169,0                  | 7,0 | 24,50                                                                               | 664,0        | 0,4                                   |  |
| 360,00                                                                                                                                                    | − 0,50                             | 5,50 | + 0,5                              | 384,0                                                           | 955,0                  | 162,0                  | 7,0 | 23,80                                                                               | 646,0        | 0,4                                   |  |
| 370,00                                                                                                                                                    | − 0,50                             | 5,50 | + 0,5                              | 394,0                                                           | 995,0                  | 154,0                  | 7,0 | 23,20                                                                               | 629,0        | 0,4                                   |  |
| 390,00                                                                                                                                                    | − 0,50                             | 5,50 | + 0,5                              | 414,0                                                           | 1040,0                 | 144,0                  | 7,0 | 22,10                                                                               | 598,0        | 0,3                                   |  |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                                                                                                              |                      |               |                            |                                    |                        |                                    |                                                                   |                            |                            |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 51                                                                                                                                                                                                                     |  | Seeger-Sprengringe SW für Wellen<br>Seeger Circlips SW for shafts<br>Anneaux expansifs Seeger SW pour arbres |                      |               |                            |                                    |                        |                                    |                                                                   |                            |                            |                                       |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                      | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | SW 4 – SW 70                                                                                                 |                      |               |                            |                                    |                        |                                    |                                                                   |                            |                            |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimention<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>                               | Ring · Ring · Anneau |               |                            |                                    | Nut<br>Groove<br>Gorge |                                    | Ergänzende Daten<br>Supplementary data<br>Données complémentaires |                            |                            |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                        | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                                              | s<br><br>-0,1        | b<br><br>-0,1 | d <sub>3</sub><br><br>max. | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |                        | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br><br>min.                                                    | F <sub>N</sub><br><br>(kN) | F <sub>R</sub><br><br>(kN) | η <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) |
| <br>Ungepannt<br>Unstressed<br>A l'état libre<br><br>d <sub>1</sub> ≤ 38 mm                                                           | SW 4                                                                              | 4                                                                                                            | 0,5                  | 0,80          | 3,7                        | 0,02                               | 3,8                    | -0,09                              | 0,6                                                               | 0,20                       | 1,25                       | 275,0                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 5                                                                              | 5                                                                                                            | 0,5                  | 1,00          | 4,7                        | 0,05                               | 4,8                    | -0,09                              | 0,6                                                               | 0,26                       | 1,30                       | 192,0                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 6                                                                              | 6                                                                                                            | 0,7                  | 1,10          | 5,6                        | 0,09                               | 5,7                    | -0,09                              | 0,8                                                               | 0,46                       | 3,50                       | 141,0                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 7                                                                              | 7                                                                                                            | 0,7                  | 1,20          | 6,5                        | 0,12                               | 6,7                    | -0,09                              | 0,8                                                               | 0,54                       | 3,50                       | 134,0                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 8                                                                              | 8                                                                                                            | 1,0                  | 1,30          | 7,4                        | 0,20                               | 7,6                    | -0,09                              | 1,1                                                               | 0,82                       | 6,50                       | 108,0                                 |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                           | SW 9                                                                              | 9                                                                                                            | 1,0                  | 1,30          | 8,4                        | 0,24                               | 8,6                    | -0,09                              | 1,1                                                               | 0,92                       | 6,50                       | 80,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 10                                                                             | 10                                                                                                           | 1,0                  | 1,30          | 9,4                        | 0,25                               | 9,6                    | -0,09                              | 1,1                                                               | 1,03                       | 6,50                       | 68,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 11                                                                             | 11                                                                                                           | 1,0                  | 1,30          | 10,2                       | 0,29                               | 10,5                   | -0,11                              | 1,1                                                               | 1,40                       | 9,80                       | 64,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 12                                                                             | 12                                                                                                           | 1,0                  | 1,30          | 11,2                       | 0,30                               | 11,5                   | -0,11                              | 1,1                                                               | 1,53                       | 9,30                       | 53,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 13                                                                             | 13                                                                                                           | 1,0                  | 1,30          | 12,2                       | 0,34                               | 12,5                   | -0,11                              | 1,1                                                               | 1,70                       | 8,90                       | 43,0                                  |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 14                                                                             | 14                                                                                                           | 1,2                  | 1,50          | 13,1                       | 0,50                               | 13,5                   | -0,11                              | 1,3                                                               | 1,80                       | 17,00                      | 45,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 15                                                                             | 15                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 14,0                       | 0,66                               | 14,4                   | -0,11                              | 1,3                                                               | 2,30                       | 18,70                      | 44,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 16                                                                             | 16                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 15,0                       | 0,69                               | 15,4                   | -0,11                              | 1,3                                                               | 2,47                       | 17,70                      | 38,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 17                                                                             | 17                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 16,0                       | 0,72                               | 16,4                   | -0,11                              | 1,3                                                               | 2,63                       | 17,00                      | 34,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 18                                                                             | 18                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 17,0                       | 0,75                               | 17,4                   | -0,11                              | 1,3                                                               | 2,78                       | 16,20                      | 30,0                                  |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 19                                                                             | 19                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 17,9                       | 0,80                               | 18,4                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 2,94                       | 15,60                      | 29,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 20                                                                             | 20                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 18,7                       | 0,84                               | 19,2                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 4,10                       | 15,00                      | 26,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 21                                                                             | 21                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 19,7                       | 0,87                               | 20,2                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 4,30                       | 14,60                      | 23,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 22                                                                             | 22                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 20,7                       | 0,91                               | 21,2                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 4,50                       | 14,00                      | 21,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 24                                                                             | 24                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 22,5                       | 0,99                               | 23,0                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 6,15                       | 13,30                      | 18,0                                  |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 25                                                                             | 25                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 23,5                       | 1,00                               | 24,0                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 6,40                       | 12,80                      | 16,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 26                                                                             | 26                                                                                                           | 1,2                  | 1,75          | 24,5                       | 1,10                               | 25,0                   | -0,13                              | 1,3                                                               | 6,65                       | 12,50                      | 15,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 27                                                                             | 27                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 25,5                       | 2,00                               | 26,0                   | -0,13                              | 1,6                                                               | 6,95                       | 30,00                      | 16,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 28                                                                             | 28                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 26,5                       | 2,11                               | 27,0                   | -0,13                              | 1,6                                                               | 7,20                       | 29,30                      | 15,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 29                                                                             | 29                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 27,5                       | 2,20                               | 28,0                   | -0,13                              | 1,6                                                               | 7,45                       | 28,20                      | 14,0                                  |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 30                                                                             | 30                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 28,5                       | 2,33                               | 29,0                   | -0,13                              | 1,6                                                               | 7,70                       | 27,50                      | 13,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 32                                                                             | 32                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 30,2                       | 2,41                               | 30,8                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 9,90                       | 26,50                      | 13,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 35                                                                             | 35                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 33,2                       | 2,51                               | 33,8                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 10,80                      | 24,40                      | 11,0                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 37                                                                             | 37                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 35,2                       | 2,72                               | 35,8                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 11,30                      | 23,50                      | 9,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 38                                                                             | 38                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 36,2                       | 2,83                               | 36,8                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 11,60                      | 22,70                      | 9,0                                   |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 40                                                                             | 40                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 37,8                       | 2,91                               | 38,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 15,50                      | 22,00                      | 8,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 42                                                                             | 42                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 39,8                       | 3,10                               | 40,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 16,20                      | 21,40                      | 7,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 43                                                                             | 43                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 40,8                       | 3,25                               | 41,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 16,50                      | 21,10                      | 7,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 45                                                                             | 45                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 42,8                       | 3,39                               | 43,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 17,30                      | 20,60                      | 6,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 47                                                                             | 47                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 44,8                       | 3,48                               | 45,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 18,20                      | 19,20                      | 6,0                                   |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 48                                                                             | 48                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 45,8                       | 3,60                               | 46,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 18,70                      | 18,60                      | 5,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 50                                                                             | 50                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 47,8                       | 3,73                               | 48,5                   | -0,16                              | 1,6                                                               | 19,50                      | 18,10                      | 5,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 52                                                                             | 52                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 49,8                       | 3,92                               | 50,5                   | -0,19                              | 1,6                                                               | 20,20                      | 17,70                      | 4,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 55                                                                             | 55                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 52,6                       | 4,11                               | 53,5                   | -0,19                              | 1,6                                                               | 21,00                      | 16,50                      | 4,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 58                                                                             | 58                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 55,6                       | 4,40                               | 56,5                   | -0,19                              | 1,6                                                               | 22,50                      | 15,70                      | 4,0                                   |
| <br>d <sub>1</sub> ≥ 40 mm                                                                                                          | SW 60                                                                             | 60                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 57,6                       | 4,55                               | 58,5                   | -0,19                              | 1,6                                                               | 23,20                      | 15,40                      | 4,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 63                                                                             | 63                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 60,6                       | 4,58                               | 61,5                   | -0,19                              | 1,6                                                               | 24,40                      | 14,70                      | 3,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 65                                                                             | 65                                                                                                           | 1,5                  | 2,30          | 62,6                       | 4,64                               | 63,5                   | -0,19                              | 1,6                                                               | 25,20                      | 14,20                      | 3,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 68                                                                             | 68                                                                                                           | 2,0                  | 2,80          | 65,4                       | 8,59                               | 66,2                   | -0,19                              | 2,2                                                               | 31,70                      | 39,60                      | 3,0                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        | SW 70                                                                             | 70                                                                                                           | 2,0                  | 2,80          | 67,4                       | 8,71                               | 68,2                   | -0,19                              | 2,2                                                               | 32,50                      | 38,40                      | 3,0                                   |
| Werkstoff: Federstahl. / Material: spring steel. / Matière: acier à ressort<br>Härte / Hardness / Dureté: d <sub>1</sub> = 4 ÷ 20 mm: 47 ÷ 52 HRC ≙ 470 ÷ 545 HV<br>d <sub>1</sub> > 20 mm: 45 ÷ 50 HRC ≙ 450 ÷ 520 HV |                                                                                   |                                                                                                              |                      |               |                            |                                    |                        |                                    |                                                                   |                            |                            |                                       |

# 51

## Seeger-Sprengringe SW für Wellen Seeger Circlips SW for shafts Anneaux expansifs Seeger SW pour arbres

Maßliste  
Data chart  
Table  
dimensionnelle

Standard  
Standard  
Exécution  
standard

SW 72 – SW 340

Nennmaß  
Nominal  
dimension  
Dimension  
nominale  
 $d_1$

Ring · Ring · Anneau

Nut  
Groove  
Gorge

Ergänzende Daten  
Supplementary data  
Données complémentaires

Bezeichnung  
Designation  
Désignation

s

b

$d_3$

Gew.  
Weight  
Masse  
kg/1000

$d_2^*$

Toleranz  
Tolerance  
Tolérance

m\*

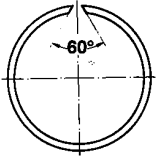
$F_N$

$F_R$

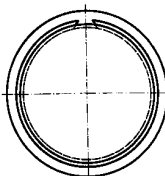
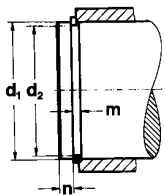
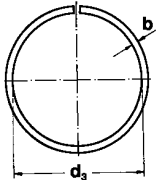
$n_{abl.}$   
x1000  
(1/min)

Ungespannt  
Unstressed  
A l'état libre

$d_1 \leq 38 \text{ mm}$



$d_1 \geq 40 \text{ mm}$



$$n = \frac{d_1 - d_2}{2} - 3$$

|        |     |     |      |       |        |       |       |     |        |        |     |
|--------|-----|-----|------|-------|--------|-------|-------|-----|--------|--------|-----|
| SW 72  | 72  | 2,0 | 2,80 | 69,4  | 8,80   | 70,2  | -0,19 | 2,2 | 33,70  | 37,60  | 3,0 |
| SW 73  | 73  | 2,0 | 2,80 | 70,4  | 8,90   | 71,2  | -0,19 | 2,2 | 34,00  | 37,00  | 3,0 |
| SW 75  | 75  | 2,0 | 2,80 | 72,4  | 9,32   | 73,2  | -0,19 | 2,2 | 35,00  | 36,20  | 2,0 |
| SW 80  | 80  | 2,0 | 2,80 | 77,4  | 9,67   | 78,2  | -0,19 | 2,2 | 37,40  | 34,20  | 2,0 |
| SW 85  | 85  | 2,5 | 3,40 | 82,0  | 16,00  | 83,0  | -0,22 | 2,7 | 44,00  | 72,00  | 2,0 |
| SW 90  | 90  | 2,5 | 3,40 | 87,0  | 16,00  | 88,0  | -0,22 | 2,7 | 46,50  | 66,30  | 2,0 |
| SW 95  | 95  | 2,5 | 3,40 | 92,0  | 18,20  | 93,0  | -0,22 | 2,7 | 49,20  | 61,80  | 2,0 |
| SW 100 | 100 | 2,5 | 3,40 | 97,0  | 18,90  | 98,0  | -0,22 | 2,7 | 51,90  | 57,30  | 2,0 |
| SW 105 | 105 | 2,5 | 3,40 | 101,7 | 20,70  | 102,7 | -0,22 | 2,7 | 65,00  | 54,00  | 2,0 |
| SW 110 | 110 | 2,5 | 3,40 | 106,6 | 20,90  | 107,7 | -0,22 | 2,7 | 69,00  | 50,40  | 1,0 |
| SW 115 | 115 | 2,5 | 3,40 | 111,6 | 22,10  | 112,7 | -0,22 | 2,7 | 71,00  | 47,20  | 1,0 |
| SW 120 | 120 | 2,5 | 3,40 | 116,5 | 24,10  | 117,7 | -0,22 | 2,7 | 75,00  | 44,80  | 1,0 |
| SW 125 | 125 | 2,5 | 3,40 | 121,5 | 25,10  | 122,7 | -0,25 | 2,7 | 78,50  | 41,80  | 1,0 |
| SW 130 | 130 | 2,5 | 3,40 | 126,4 | 26,60  | 127,7 | -0,25 | 2,7 | 84,00  | 39,60  | 1,0 |
| SW 135 | 135 | 2,5 | 4,00 | 131,1 | 30,20  | 132,4 | -0,25 | 2,7 | 87,00  | 44,00  | 1,0 |
| SW 140 | 140 | 2,5 | 4,00 | 136,0 | 31,10  | 137,4 | -0,25 | 2,7 | 91,50  | 41,60  | 1,0 |
| SW 145 | 145 | 2,5 | 4,00 | 141,0 | 32,60  | 142,4 | -0,25 | 2,7 | 95,00  | 39,60  | 1,0 |
| SW 150 | 150 | 2,5 | 4,00 | 145,9 | 32,80  | 147,4 | -0,25 | 2,7 | 98,00  | 37,50  | 1,0 |
| SW 155 | 155 | 2,5 | 4,00 | 150,9 | 34,70  | 154,4 | -0,25 | 2,7 | 100,00 | 36,30  | 1,0 |
| SW 160 | 160 | 2,5 | 4,00 | 155,8 | 36,60  | 157,4 | -0,25 | 2,7 | 103,00 | 35,60  | 1,0 |
| SW 165 | 165 | 2,5 | 4,00 | 160,8 | 37,40  | 162,4 | -0,25 | 2,7 | 106,00 | 34,20  | 0,5 |
| SW 170 | 170 | 2,5 | 4,00 | 165,7 | 38,50  | 167,4 | -0,25 | 2,7 | 108,00 | 33,50  | 0,5 |
| SW 175 | 175 | 2,5 | 4,00 | 170,7 | 39,40  | 172,4 | -0,25 | 2,7 | 117,00 | 32,20  | 0,4 |
| SW 180 | 180 | 3,0 | 5,00 | 175,2 | 61,20  | 177,0 | -0,25 | 3,2 | 140,00 | 67,50  | 1,0 |
| SW 185 | 185 | 3,0 | 5,00 | 180,2 | 63,90  | 182,0 | -0,29 | 3,2 | 144,00 | 66,20  | 1,0 |
| SW 190 | 190 | 3,0 | 5,00 | 185,1 | 65,90  | 187,0 | -0,29 | 3,2 | 148,00 | 64,00  | 1,0 |
| SW 195 | 195 | 3,0 | 5,00 | 190,1 | 67,50  | 192,0 | -0,29 | 3,2 | 152,00 | 62,60  | 1,0 |
| SW 200 | 200 | 3,0 | 5,00 | 196,0 | 68,40  | 197,0 | -0,29 | 3,2 | 156,00 | 61,40  | 0,5 |
| SW 210 | 210 | 3,0 | 5,00 | 204,9 | 72,00  | 207,0 | -0,29 | 3,2 | 164,00 | 58,00  | 0,5 |
| SW 220 | 220 | 3,0 | 5,00 | 214,8 | 76,30  | 217,0 | -0,29 | 3,2 | 171,00 | 55,50  | 0,4 |
| SW 230 | 230 | 3,0 | 5,00 | 224,7 | 79,80  | 227,0 | -0,29 | 3,2 | 180,00 | 53,00  | 0,3 |
| SW 240 | 240 | 3,0 | 5,00 | 234,6 | 81,70  | 237,0 | -0,29 | 3,2 | 187,00 | 51,00  | 0,3 |
| SW 250 | 250 | 3,0 | 5,00 | 244,5 | 86,50  | 247,0 | -0,32 | 3,2 | 195,00 | 49,00  | 0,3 |
| SW 260 | 260 | 4,0 | 7,50 | 252,4 | 179,00 | 255,0 | -0,32 | 4,2 | 338,00 | 168,00 | 0,4 |
| SW 265 | 265 | 4,0 | 7,50 | 257,4 | 185,20 | 260,0 | -0,32 | 4,2 | 344,00 | 165,00 | 0,4 |
| SW 270 | 270 | 4,0 | 7,50 | 262,3 | 197,70 | 265,0 | -0,32 | 4,2 | 350,00 | 162,00 | 0,4 |
| SW 280 | 280 | 4,0 | 7,50 | 272,2 | 198,70 | 275,0 | -0,32 | 4,2 | 362,00 | 155,00 | 0,4 |
| SW 285 | 285 | 4,0 | 7,50 | 277,2 | 199,50 | 280,0 | -0,32 | 4,2 | 370,00 | 151,00 | 0,3 |
| SW 290 | 290 | 4,0 | 7,50 | 282,1 | 205,30 | 285,0 | -0,32 | 4,2 | 377,00 | 148,00 | 0,3 |
| SW 300 | 300 | 4,0 | 7,50 | 292,1 | 214,20 | 295,0 | -0,32 | 4,2 | 390,00 | 145,00 | 0,3 |
| SW 305 | 305 | 4,0 | 7,50 | 297,1 | 219,40 | 300,0 | -0,32 | 4,2 | 396,00 | 142,00 | 0,3 |
| SW 310 | 310 | 4,0 | 7,50 | 302,0 | 223,10 | 305,0 | -0,32 | 4,2 | 402,00 | 139,00 | 0,3 |
| SW 320 | 320 | 4,0 | 7,50 | 311,9 | 225,30 | 315,0 | -0,32 | 4,2 | 416,00 | 137,00 | 0,3 |
| SW 330 | 330 | 4,0 | 7,50 | 321,8 | 228,60 | 325,0 | -0,36 | 4,2 | 428,00 | 132,00 | 0,2 |
| SW 340 | 340 | 4,0 | 7,50 | 331,7 | 239,30 | 335,0 | -0,36 | 4,2 | 442,00 | 129,00 | 0,2 |

Werkstoff: Federstahl. / Material: spring steel. / Matière: acier à ressort

Härte / Hardness / Dureté:  $d_1 = 4 \div 20 \text{ mm}$ : 47 ÷ 52 HRC  $\hat{=}$  470 ÷ 545 HV

$d_1 > 20 \text{ mm}$ : 45 ÷ 50 HRC  $\hat{=}$  450 ÷ 520 HV



\* Siehe Abschnitt 8, Seite 128 · \* See section 8, page 128 · \* Voir paragraphe 8, page 128

|                                                                                                                                                                   |                                               |                                                                                                              |                      |            |                        |                                    |                        |                                    |            |                                                                   |                        |                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|
| 51                                                                                                                                                                |                                               | Seeger-Sprengringe SW für Wellen<br>Seeger Circlips SW for shafts<br>Anneaux expansifs Seeger SW pour arbres |                      |            |                        |                                    |                        |                                    |            |                                                                   |                        |                                       |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                 | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard | SW 350 – SW 460                                                                                              |                      |            |                        |                                    |                        |                                    |            |                                                                   |                        |                                       |  |
|                                                                                                                                                                   |                                               | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale<br>d <sub>1</sub>                                   | Ring · Ring · Anneau |            |                        |                                    | Nut<br>Groove<br>Gorge |                                    |            | Ergänzende Daten<br>Supplementary data<br>Données complémentaires |                        |                                       |  |
| <p>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</p> <p>d<sub>1</sub> ≤ 38 mm</p> <p>d<sub>1</sub> ≥ 40 mm</p> <p><math>n = \frac{d_1 - d_2}{2} \cdot 3</math></p> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation     |                                                                                                              | s<br>– 0,1           | b<br>– 0,1 | d <sub>3</sub><br>max. | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 | d <sub>2</sub> *       | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | m*<br>min. | F <sub>N</sub><br>(kN)                                            | F <sub>R</sub><br>(kN) | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 350                                        | 350                                                                                                          | 4,0                  | 7,50       | 341,6                  | 251,20                             | 345,0                  | – 0,36                             | 4,2        | 455,00                                                            | 123,00                 | 0,2                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 360                                        | 360                                                                                                          | 4,0                  | 7,50       | 351,5                  | 253,10                             | 355,0                  | – 0,36                             | 4,2        | 468,00                                                            | 120,00                 | 0,2                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 370                                        | 370                                                                                                          | 4,0                  | 7,50       | 361,5                  | 259,20                             | 365,0                  | – 0,36                             | 4,2        | 482,00                                                            | 117,00                 | 0,2                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 380                                        | 380                                                                                                          | 4,0                  | 7,50       | 371,4                  | 265,80                             | 375,0                  | – 0,36                             | 4,2        | 494,00                                                            | 115,00                 | 0,2                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 390                                        | 390                                                                                                          | 4,0                  | 7,50       | 381,3                  | 273,90                             | 385,0                  | – 0,36                             | 4,2        | 507,00                                                            | 112,00                 | 0,2                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 400                                        | 400                                                                                                          | 4,0                  | 7,50       | 391,2                  | 281,10                             | 395,0                  | – 0,36                             | 4,2        | 521,00                                                            | 109,00                 | 0,1                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 420                                        | 420                                                                                                          | 4,5                  | 12,00      | 410,0                  | 531,00                             | 415,0                  | – 0,36                             | 4,8        | 547,00                                                            | 133,00                 | 0,3                                   |  |
|                                                                                                                                                                   | SW 460                                        | 460                                                                                                          | 4,5                  | 12,00      | 449,5                  | 582,00                             | 455,0                  | – 0,36                             | 4,8        | 600,00                                                            | 126,00                 | 0,2                                   |  |

52



# Seeger-Sprengringe SB für Bohrungen

## Seeger Circlips SB for bores

### Anneaux expansifs Seeger SB pour alésages

Maßliste  
Data chart  
Table  
dimensionnelle

Standard  
Standard  
Exécution  
standard

SB 7 – SB 57

Nennmaß  
Nominal  
dimension  
Dimension  
nominale

Ring · Ring · Anneau

Nut · Groove · Gorge

Tragfähigkeit  
Load bearing capacity  
Capacité de charge

Ungespannt  
Unstressed  
A l'état libre

Bezeichnung  
Designation  
Désignation

d<sub>1</sub>

s

b

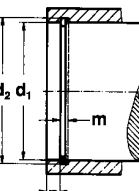
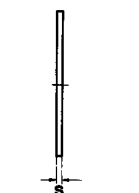
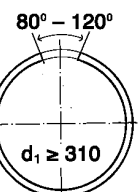
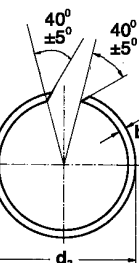
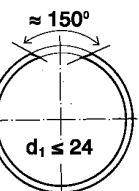
d<sub>3</sub>

Gew.  
Weight  
Masse  
kg/1000

d<sub>2</sub>\*

Toleranz  
Tolerance  
Tolérance

m\*

F<sub>N</sub>F<sub>R</sub>

$$n = \frac{d_2 - d_1}{2} \cdot 3$$

Härte / Hardness / Dureté: d<sub>1</sub> = 7 ÷ 20 mm: 47 ÷ 52 HRC  $\hat{=}$  470 ÷ 545 HV  
d<sub>1</sub> > 20 mm: 45 ÷ 50 HRC  $\hat{=}$  450 ÷ 520 HV

52



# Seeger-Sprengringe SB für Bohrungen

## Seeger Circlips SB for bores

### Anneaux expansifs Seeger SB pour alésages

Maßliste  
Data chart  
Table  
dimensionnelle

Standard  
Standard  
Exécution  
standard

SB 58 – SB 153

Nennmaß  
Nominal  
dimension  
Dimension  
nominale

Ring · Ring · Anneau

Nut · Groove · Gorge

Tragfähigkeit  
Load bearing capacity  
Capacité de charge

Ungepannt  
Unstressed  
A l'état libre

Bezeichnung  
Designation  
Désignation

 $d_1$ 

s

b

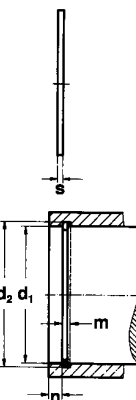
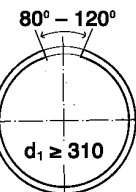
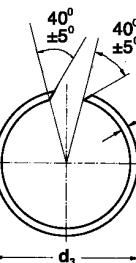
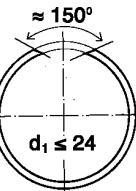
 $d_3$ 

Gew.  
Weight  
Masse  
kg/1000

 $d_2^*$ 

Toleranz  
Tolerance  
Tolérance

m\*

 $F_N$  $F_R$ 

$$n = \frac{d_2 - d_1}{3}$$

SB 58  
SB 60  
SB 62  
SB 63  
SB 65

58  
60  
62  
63  
65

1,5  
1,5  
1,5  
1,5  
1,5

2,30  
2,30  
2,30  
2,30  
2,30

60,3  
62,3  
64,3  
65,3  
67,3

4,13  
4,28  
4,42  
4,50  
4,72

59,5  
61,5  
63,5  
64,5  
66,5

+0,19  
+0,19  
+0,19  
+0,19  
+0,19

1,6  
1,6  
1,6  
1,6  
1,6

23,00  
23,80  
24,60  
25,00  
25,70

15,00  
14,60  
14,20  
13,70  
13,60

SB 68  
SB 70  
SB 72  
SB 73  
SB 74

68  
70  
72  
73  
74

1,5  
1,5  
2,0  
2,0  
2,0

2,30  
2,30  
2,80  
2,80  
2,80

70,3  
72,3  
74,6  
75,6  
76,6

4,90  
4,93  
8,49  
8,52  
8,60

69,5  
71,5  
73,8  
74,8  
75,8

+0,19  
+0,19  
+0,19  
+0,19  
+0,19

1,6  
1,6  
2,2  
2,2  
2,2

26,90  
27,70  
34,20  
34,70  
35,30

12,90  
12,80  
35,70  
35,30  
34,80

SB 76  
SB 78  
SB 79  
SB 80  
SB 81

76  
78  
79  
80  
81

2,0  
2,0  
2,0  
2,0  
2,0

2,80  
2,80  
2,80  
2,80  
2,80

78,6  
80,6  
81,6  
82,6  
83,6

8,89  
9,05  
9,07  
9,22  
9,31

77,8  
79,8  
80,8  
81,8  
82,8

+0,19  
+0,19  
+0,22  
+0,22  
+0,22

2,2  
2,2  
2,2  
2,2  
2,2

36,20  
37,10  
37,60  
38,00  
38,60

33,80  
32,60  
32,00  
31,40  
31,30

SB 82  
SB 83  
SB 85  
SB 86  
SB 88

82  
83  
85  
86  
88

2,0  
2,0  
2,0  
2,0  
2,5

2,80  
2,80  
2,80  
2,80  
3,40

84,6  
85,6  
87,6  
88,6  
91,0

9,45  
9,63  
9,81  
9,91  
15,40

83,8  
84,8  
86,8  
87,8  
90,0

+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22

2,2  
2,2  
2,2  
2,2  
2,7

39,00  
39,50  
40,40  
40,90  
46,50

30,70  
30,10  
29,60  
29,00  
65,80

SB 90  
SB 92  
SB 93  
SB 95  
SB 97

90  
92  
93  
95  
97

2,5  
2,5  
2,5  
2,5  
2,5

3,40  
3,40  
3,40  
3,40  
3,40

93,0  
95,0  
96,0  
98,0  
100,0

15,60  
16,60  
16,80  
16,90  
17,10

92,0  
94,0  
95,0  
97,0  
99,0

+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22

2,7  
2,7  
2,7  
2,7  
2,7

47,60  
48,60  
49,20  
50,20  
51,30

63,50  
62,00  
61,80  
59,30  
58,20

SB 98  
SB 100  
SB 102  
SB 103  
SB 105

98  
100  
102  
103  
105

2,5  
2,5  
2,5  
2,5  
2,5

3,40  
3,40  
3,40  
3,40  
3,40

101,0  
103,0  
105,3  
106,3  
108,3

17,50  
17,90  
18,40  
18,50  
18,70

100,0  
102,0  
104,3  
105,3  
107,3

+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22

2,7  
2,7  
2,7  
2,7  
2,7

51,80  
52,80  
62,00  
62,60  
63,80

56,60  
55,50  
53,60  
53,20  
51,80

SB 107  
SB 108  
SB 110  
SB 112  
SB 113

107  
108  
110  
112  
113

2,5  
2,5  
2,5  
2,5  
2,5

3,40  
3,40  
3,40  
3,40  
3,40

110,3  
111,3  
113,4  
115,4  
116,4

19,10  
19,30  
19,80  
20,30  
20,50

109,3  
110,3  
112,3  
114,3  
115,3

+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22  
+0,22

2,7  
2,7  
2,7  
2,7  
2,7

65,00  
65,60  
66,80  
68,00  
68,60

50,70  
50,50  
49,00  
47,00  
46,50

SB 115  
SB 117  
SB 118  
SB 120  
SB 123

115  
117  
118  
120  
123

2,5  
2,5  
2,5  
2,5  
2,5

3,40  
3,40  
3,40  
3,40  
3,40

118,4  
120,4  
121,4  
123,5  
126,5

20,60  
20,80  
21,10  
21,40  
22,00

117,3  
119,3  
120,3  
122,3  
125,3

+0,22  
+0,22  
+0,25  
+0,25  
+0,25

2,7  
2,7  
2,7  
2,7  
2,7

69,40  
71,00  
71,70  
72,80  
74,70

45,50  
44,60  
44,20  
43,30  
41,20

SB 125  
SB 127  
SB 130  
SB 133  
SB 135

125  
127  
130  
133  
135

2,5  
2,5  
2,5  
2,5  
2,5

3,40  
3,40  
3,40  
3,40  
3,40

128,5  
130,5  
133,6  
136,6  
138,6

22,50  
23,00  
23,40  
24,40  
25,00

127,3  
129,3  
132,3  
135,3  
137,3

+0,25  
+0,25  
+0,25  
+0,25  
+0,25

2,7  
2,7  
2,7  
2,7  
2,7

75,90  
77,00  
78,90  
80,70  
81,90

40,20  
39,80  
38,20  
36,80  
36,60

SB 137  
SB 140  
SB 143  
SB 150  
SB 153

137  
140  
143  
150  
153

2,5  
2,5  
2,5  
2,5  
2,5

3,40  
4,00  
4,00  
4,00  
4,00

140,6  
144,0  
147,0  
154,1  
157,1

25,30  
29,30  
30,10  
31,90  
32,60

139,3  
142,6  
145,6  
152,6  
155,6

+0,25  
+0,25  
+0,25  
+0,25  
+0,25

2,7  
2,7  
2,7  
2,7  
2,7

83,00  
96,10  
98,10  
102,00  
104,00

35,60  
40,20  
38,60  
36,20  
35,60

52



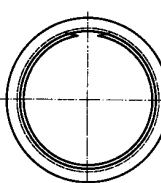
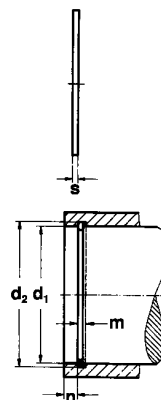
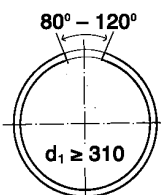
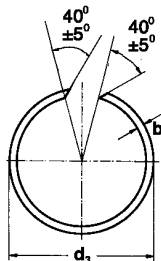
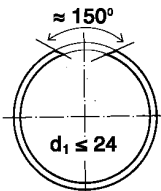
# Seeger-Sprengringe SB für Bohrungen Seeger Circlips SB for bores Anneaux expansifs Seeger SB pour alésages

Maßliste  
Data chart  
Table  
dimensionnelle

Standard  
Standard  
Exécution  
standard

SB 160 – SB 440

Ungespannt  
Unstressed  
A l'état libre



$$n = \frac{d_2 - d_1}{2} \cdot 3$$

Bezeichnung  
Designation  
Désignation

Nennmaß  
Nominal  
dimension  
Dimension  
nominale  
 $d_1$

s

b

$d_3$

Gew.  
Weight  
Masse  
kg/1000

$d_2^*$

Toleranz  
Tolerance  
Tolérance

m\*

$F_N$

$F_R$

(kN)

(kN)

-0,1

-0,1

min.

min.

min.

min.

min.

min.

min.

min.

min.

min.

min.

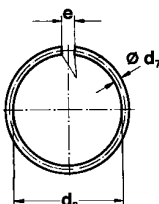
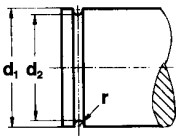
min.

min.

$$d_1 = 25 \div 300$$

$$d_1 \geq 310$$

Härte / Hardness / Dureté:  $d_1 = 7 \div 20 \text{ mm}: 47 \div 52 \text{ HRC} \hat{=} 470 \div 545 \text{ HV}$   
 $d_1 > 20 \text{ mm}: 45 \div 50 \text{ HRC} \hat{=} 450 \div 520 \text{ HV}$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                      |                |                                    |            |                                    |                      |                                    |     |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 53                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Seeger-Runddrahtsprengringe / Wellenringe (Ausführung A)<br>Seeger Circular Wire Circlips / Shaft Rings (Version A)<br>Joncs d'arrêt Seeger / Anneaux pour arbres (Exécution A) |                      |                |                                    |            |                                    |                      |                                    |     |                                       |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | RW 4 – RW 125 / DIN 7993                                                                                                                                                        |                      |                |                                    |            |                                    |                      |                                    |     |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimention<br>nominale<br><br>d <sub>1</sub>                                                                                                  | Ring · Ring · Anneau |                |                                    |            |                                    | Nut · Groove · Gorge |                                    |     | n <sub>abl.</sub><br>x1000<br>(1/min) |
| <div>Ungespannt<br/>Unstressed<br/>A l'état libre</div> <br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                                                                                                                                 | d <sub>7</sub> *     | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | e<br><br>a | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 | d <sub>2</sub>       | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | r   |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 4                                                                              | 4                                                                                                                                                                               | 0,8                  | 3,1            | −0,2                               | 1          | 0,044                              | 3,2                  | ±0,05                              | 0,5 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 5                                                                              | 5                                                                                                                                                                               | 0,8                  | 4,1            | −0,2                               | 1          | 0,057                              | 4,2                  | ±0,05                              | 0,5 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 6                                                                              | 6                                                                                                                                                                               | 0,8                  | 5,1            | −0,2                               | 1          | 0,069                              | 5,2                  | ±0,05                              | 0,5 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 7                                                                              | 7                                                                                                                                                                               | 0,8                  | 6,1            | −0,3                               | 2          | 0,077                              | 6,2                  | ±0,05                              | 0,5 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 8                                                                              | 8                                                                                                                                                                               | 0,8                  | 7,1            | −0,3                               | 2          | 0,090                              | 7,2                  | ±0,05                              | 0,5 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 10                                                                             | 10                                                                                                                                                                              | 0,8                  | 9,1            | −0,3                               | 2          | 0,115                              | 9,2                  | ±0,05                              | 0,5 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 12                                                                             | 12                                                                                                                                                                              | 1,0                  | 10,8           | −0,4                               | 3          | 0,210                              | 11,0                 | ±0,05                              | 0,6 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 14                                                                             | 14                                                                                                                                                                              | 1,0                  | 12,8           | −0,4                               | 3          | 0,250                              | 13,0                 | ±0,05                              | 0,6 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 16                                                                             | 16                                                                                                                                                                              | 1,6                  | 14,2           | −0,4                               | 3          | 0,740                              | 14,4                 | ±0,05                              | 0,9 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 18                                                                             | 18                                                                                                                                                                              | 1,6                  | 16,2           | −0,4                               | 3          | 0,830                              | 16,4                 | ±0,05                              | 0,9 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 20                                                                             | 20                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 17,7           | −0,5                               | 3          | 1,450                              | 18,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 22                                                                             | 22                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 19,7           | −0,5                               | 3          | 1,600                              | 20,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 24                                                                             | 24                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 21,7           | −0,5                               | 3          | 1,780                              | 22,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 25                                                                             | 25                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 22,7           | −0,5                               | 3          | 1,840                              | 23,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 26                                                                             | 26                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 23,7           | −0,5                               | 3          | 1,910                              | 24,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 28                                                                             | 28                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 25,7           | −0,5                               | 3          | 2,070                              | 26,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 30                                                                             | 30                                                                                                                                                                              | 2,0                  | 27,7           | −0,5                               | 3          | 2,220                              | 28,0                 | ±0,10                              | 1,1 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 32                                                                             | 32                                                                                                                                                                              | 2,5                  | 29,1           | −0,6                               | 4          | 3,670                              | 29,5                 | ±0,10                              | 1,4 |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RW 35                                                                             | 35                                                                                                                                                                              | 2,5                  | 32,1           | −0,6                               | 4          | 3,980                              | 32,5                 | ±0,10                              | 1,4 |                                       |
| RW 38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 38                                                                                | 2,5                                                                                                                                                                             | 35,1                 | −0,6           | 4                                  | 4,400      | 35,5                               | ±0,10                | 1,4                                |     |                                       |
| RW 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40                                                                                | 2,5                                                                                                                                                                             | 37,1                 | −0,6           | 4                                  | 4,640      | 37,5                               | ±0,10                | 1,4                                |     |                                       |
| RW 42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 42                                                                                | 2,5                                                                                                                                                                             | 39,0                 | −0,8           | 4                                  | 4,870      | 39,5                               | ±0,10                | 1,4                                |     |                                       |
| RW 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 45                                                                                | 2,5                                                                                                                                                                             | 42,0                 | −0,8           | 4                                  | 5,230      | 42,5                               | ±0,10                | 1,4                                |     |                                       |
| RW 48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 48                                                                                | 2,5                                                                                                                                                                             | 45,0                 | −0,8           | 4                                  | 5,600      | 45,5                               | ±0,10                | 1,4                                |     |                                       |
| RW 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50                                                                                | 2,5                                                                                                                                                                             | 47,0                 | −0,8           | 4                                  | 5,830      | 47,5                               | ±0,10                | 1,4                                |     |                                       |
| RW 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 55                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 51,1                 | −0,8           | 4                                  | 10,510     | 51,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 56,1                 | −0,8           | 4                                  | 11,500     | 56,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 65                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 61,1                 | −0,8           | 4                                  | 12,490     | 61,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 70                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 66,0                 | −1,0           | 5                                  | 13,400     | 66,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 75                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 71,0                 | −1,0           | 5                                  | 14,390     | 71,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 80                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 76,0                 | −1,0           | 5                                  | 15,380     | 76,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 85                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 81,0                 | −1,0           | 5                                  | 16,380     | 81,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 86,0                 | −1,0           | 5                                  | 17,370     | 86,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 95                                                                                | 3,2                                                                                                                                                                             | 91,0                 | −1,0           | 5                                  | 18,360     | 91,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 100                                                                               | 3,2                                                                                                                                                                             | 95,8                 | −1,2           | 5                                  | 19,310     | 96,8                               | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 105                                                                               | 3,2                                                                                                                                                                             | 100,8                | −1,2           | 5                                  | 20,300     | 101,8                              | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 110                                                                               | 3,2                                                                                                                                                                             | 105,8                | −1,2           | 5                                  | 21,290     | 106,8                              | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 115                                                                               | 3,2                                                                                                                                                                             | 110,8                | −1,2           | 5                                  | 22,290     | 111,8                              | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 120                                                                               | 3,2                                                                                                                                                                             | 115,8                | −1,2           | 5                                  | 23,280     | 116,8                              | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| RW 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 125                                                                               | 3,2                                                                                                                                                                             | 120,8                | −1,2           | 5                                  | 24,270     | 121,8                              | ±0,15                | 1,8                                |     |                                       |
| <div><div><p>* Zulässige Abweichungen der Maßgenauigkeit nach DIN EN 10270-1 (alt: DIN 2076, Klasse B). Die Unebenheit (Verschränkung) der Sprengringe darf maximal 1,5 x Drahtdurchmesser d7 betragen.</p><p>Werkstoff: Federstahldraht nach DIN EN 10270-1 (alt: DIN 17223-1) für Sprengringe bis d7 = 1,0 mm<br/>Drahtsorte DH (alt: Sorte D) für Sprengringe ab d7 = 1,6 mm<br/>Drahtsort SM bzw. SH (alt: Sorte B)</p><p>Oberfläche: blank geölt</p><p>Ringe für 130 ÷ 200 mm Nenndurchmesser können auf Anfrage mit 4 mm Drahtdurchmesser hergestellt werden.</p></div><div><p>* Permissible deviations in accordance with DIN EN 10270-1 (old: DIN 2076 class B). Flatness (helix) of circlips must not exceed 1,5 x wire diameter d7.</p><p>Material: spring steel to DIN EN 10270-1 (old: DIN 17223-1) for circlips upto d7 = 1,0 mm<br/>wire grade DH (old: grade D) for circlips from d7 = 1,6 mm<br/>wire grade SM / SH (old: grade B)</p><p>Surface: self-finish and oiled</p><p>Rings for 130 ÷ 200 mm nominal diameter can be manufactured on request with a wire diameter of 4 mm.</p></div><div><p>* Tolérance admissible d'après DIN EN 10270-1 (anciennement: DIN 2076 classe B). Le voilage des joncs d'arrêt ne doit pas dépasser 1,5 fois le diamètre du fil d7.</p><p>Matière: Acier à ressort suivant DIN EN 10270-1, (anciennement: DIN 17223-1) pour joncs d'arrêt jusqu'à d7 = 1,0 mm, sorte de fil: DH (anciennement: D) pour joncs d'arrêt supérieurs à d7 = 1,6 mm, sorte de fil: SM / SH (anciennement: B)</p><p>Exécution: polie huilée.</p><p>Les anneaux pour des diamètres nominaux de 130 ÷ 200 mm peuvent être fabriqués sur demande avec un fil de diamètre de 4 mm.</p></div></div> |                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |                      |                |                                    |            |                                    |                      |                                    |     |                                       |

54



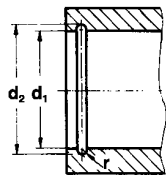
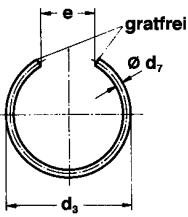
Seeger-Runddrahtsprengringe / Bohrungsringe (Ausführung B)  
Seeger Circular Wire Circlips / Bore Rings (Version B)  
Joncs d'arrêt Seeger/Anneaux pour alésages (Exécution B)

Maßliste  
Data chart  
Table  
dimensionnelle

Standard  
Standard  
Exécution  
standard

RB 7 – RB 125 / DIN 7993\*

Ungespannt  
Unstressed  
A l'état libre



Bezeichnung  
Designation  
Désignation

Nennmaß  
Nominal  
dimension  
Dimension  
nominale

d<sub>1</sub>

d<sub>7</sub>\*

d<sub>3</sub>

Toleranz  
Tolerance  
Tolérance

e

Gew.  
Weight  
Masse  
kg/1000

d<sub>2</sub>

Toleranz  
Tolerance  
Tolérance

r

| Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation | Nennmaß<br>Nominal<br>dimension<br>Dimension<br>nominale | d <sub>1</sub> | d <sub>7</sub> * | d <sub>3</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | e  | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 | d <sub>2</sub> | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance | r   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------------------------|----|------------------------------------|----------------|------------------------------------|-----|
| RB 7                                      | 7                                                        | 7              | 0,8              | 7,9            | +0,3                               | 4  | 0,071                              | 7,80           | ±0,05                              | 0,5 |
| RB 8                                      | 8                                                        | 8              | 0,8              | 8,9            | +0,3                               | 4  | 0,083                              | 8,80           | ±0,05                              | 0,5 |
| RB 10                                     | 10                                                       | 10             | 0,8              | 10,9           | +0,3                               | 4  | 0,108                              | 10,80          | ±0,05                              | 0,5 |
| RB 12                                     | 12                                                       | 12             | 1,0              | 13,2           | +0,4                               | 6  | 0,196                              | 13,00          | ±0,05                              | 0,6 |
| RB 14                                     | 14                                                       | 14             | 1,0              | 15,2           | +0,4                               | 6  | 0,234                              | 15,00          | ±0,05                              | 0,6 |
| RB 16                                     | 16                                                       | 16             | 1,6              | 17,8           | +0,4                               | 8  | 0,706                              | 17,60          | ±0,05                              | 0,9 |
| RB 18                                     | 18                                                       | 18             | 1,6              | 19,8           | +0,4                               | 8  | 0,804                              | 19,60          | ±0,05                              | 0,9 |
| RB 20                                     | 20                                                       | 20             | 2,0              | 22,3           | +0,5                               | 10 | 1,320                              | 22,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 22                                     | 22                                                       | 22             | 2,0              | 24,3           | +0,5                               | 10 | 1,470                              | 24,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 24                                     | 24                                                       | 24             | 2,0              | 26,3           | +0,5                               | 10 | 1,630                              | 26,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 25                                     | 25                                                       | 25             | 2,0              | 27,3           | +0,5                               | 10 | 1,700                              | 27,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 26                                     | 26                                                       | 26             | 2,0              | 28,3           | +0,5                               | 10 | 1,790                              | 28,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 28                                     | 28                                                       | 28             | 2,0              | 30,3           | +0,5                               | 10 | 1,940                              | 30,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 30                                     | 30                                                       | 30             | 2,0              | 32,3           | +0,5                               | 10 | 2,100                              | 32,00          | ±0,10                              | 1,1 |
| RB 32                                     | 32                                                       | 32             | 2,5              | 34,9           | +0,6                               | 12 | 3,470                              | 34,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 35                                     | 35                                                       | 35             | 2,5              | 37,9           | +0,6                               | 12 | 3,850                              | 37,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 38                                     | 38                                                       | 38             | 2,5              | 40,9           | +0,6                               | 12 | 4,200                              | 40,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 40                                     | 40                                                       | 40             | 2,5              | 42,9           | +0,6                               | 12 | 4,430                              | 42,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 42                                     | 42                                                       | 42             | 2,5              | 45,0           | +0,8                               | 16 | 4,540                              | 44,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 45                                     | 45                                                       | 45             | 2,5              | 48,8           | +0,8                               | 16 | 4,890                              | 47,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 48                                     | 48                                                       | 48             | 2,5              | 51,0           | +0,8                               | 16 | 5,240                              | 50,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 50                                     | 50                                                       | 50             | 2,5              | 53,0           | +0,8                               | 16 | 5,510                              | 52,50          | ±0,10                              | 1,4 |
| RB 55                                     | 55                                                       | 55             | 3,2              | 58,9           | +0,8                               | 20 | 9,770                              | 58,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 60                                     | 60                                                       | 60             | 3,2              | 63,9           | +0,8                               | 20 | 10,760                             | 63,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 65                                     | 65                                                       | 65             | 3,2              | 68,9           | +0,8                               | 20 | 11,750                             | 68,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 70                                     | 70                                                       | 70             | 3,2              | 74,0           | +1,0                               | 25 | 12,440                             | 73,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 75                                     | 75                                                       | 75             | 3,2              | 79,0           | +1,0                               | 25 | 13,430                             | 78,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 80                                     | 80                                                       | 80             | 3,2              | 84,0           | +1,0                               | 25 | 14,420                             | 83,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 85                                     | 85                                                       | 85             | 3,2              | 89,0           | +1,0                               | 25 | 15,410                             | 88,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 90                                     | 90                                                       | 90             | 3,2              | 94,0           | +1,0                               | 25 | 16,400                             | 93,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 95                                     | 95                                                       | 95             | 3,2              | 99,0           | +1,2                               | 25 | 17,390                             | 98,20          | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 100                                    | 100                                                      | 100            | 3,2              | 104,2          | +1,2                               | 32 | 17,980                             | 103,20         | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 105                                    | 105                                                      | 105            | 3,2              | 109,2          | +1,2                               | 32 | 18,980                             | 108,20         | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 110                                    | 110                                                      | 110            | 3,2              | 114,2          | +1,2                               | 32 | 19,970                             | 113,20         | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 115                                    | 115                                                      | 115            | 3,2              | 119,2          | +1,2                               | 32 | 20,960                             | 118,20         | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 120                                    | 120                                                      | 120            | 3,2              | 124,2          | +1,2                               | 32 | 21,950                             | 123,20         | ±0,15                              | 1,8 |
| RB 125                                    | 125                                                      | 125            | 3,2              | 129,2          | +1,2                               | 32 | 22,940                             | 128,20         | ±0,15                              | 1,8 |

\* Zulässige Abweichungen der Maßgenauigkeit nach DIN EN 10270-1 (alt: DIN 2076, Klasse B). Die Unebenheit (Verschränkung) der Sprengringe darf maximal 1,5 x Drahtdurchmesser d<sub>7</sub> betragen.

Werkstoff: Federstahldraht nach DIN EN 10270-1 (alt: DIN 17223-1) für Sprengringe bis d<sub>7</sub> = 1,0 mm Drahtsorte DH (alt: Sorte D) für Sprengringe ab d<sub>7</sub> = 1,6 mm Drahtsort SM bzw. SH (alt: Sorte B)

Oberfläche: blank geölt  
Ringe für 130 ÷ 200 mm Nenndurchmesser können auf Anfrage mit 4 mm Drahtdurchmesser hergestellt werden.

\* Permissible deviations in accordance with DIN EN 10270-1 (old: DIN 2076 class B). Flatness (helix) of circlips must not exceed 1,5 x wire diameter d<sub>7</sub>.

Material: spring steel to DIN EN 10270-1 (old: DIN 17223-1) for circlips upto d<sub>7</sub> = 1,0 mm wire grade DH (old: grade D) for circlips from d<sub>7</sub> = 1,6 mm wire grade SM / SH (old: grade B)

Surface: self-finish and oiled  
Rings for 130 ÷ 200 mm nominal diameter can be manufactured on request with a wire diameter of 4 mm.

\* Tolérance admissible d'après DIN EN 10270-1 (anciennement: DIN 2076 classe B). Le voilage des joncs d'arrêt ne doit pas dépasser 1,5 fois le diamètre du fil d<sub>7</sub>.

Matériau: Acier à ressort suivant DIN EN 10270-1, (anciennement: DIN 17223-1) pour joncs d'arrêt jusqu'à d<sub>7</sub> = 1,0 mm, sorte de fil: DH (anciennement: D) pour joncs d'arrêt supérieurs à d<sub>7</sub> = 1,6 mm, sorte de fil: SM / SH (anciennement: B)

Exécution: polie huilée.  
Les anneaux pour des diamètres nominaux de 130 ÷ 200 mm peuvent être fabriqués sur demande avec un fil de diamètre de 4 mm.

# 4.

## Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

### Gruppe 6: Scheiben DIN 988

### Group 6: Washers DIN 988

### Groupe 6: Rondelles DIN 988

| Maßliste<br>Data Chart<br>Table dim. | Seite<br>Page<br>Page | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 61                                   | 96 – 97               | Seeger-Stützscheiben / Seeger support washers to / Rondelles d'appui Seeger DIN 988 SS... |
| 62                                   | 98 – 108              | Seeger-Paßscheiben m/ Seeger shim washers to / Rondelles d'ajustage Seeger DIN 988 PS...  |

#### Werkstoff:

Paßscheiben: Stahl DIN EN 10139,  
Sorte DC 01  
(Festigkeit min 690 N/mm<sup>2</sup>),  
Werkstoff Nr. 1.0330 (alt: St 2 K 60)  
Stützscheiben: Federstahl  
Härte: HRC 44–49

#### Material:

Shim washers: Steel DIN EN 10139,  
grade DC 01  
(tensile strength min 690 N/mm<sup>2</sup>),  
material No 1.0330 (old: St 2 K 60)  
Support washers: spring steel  
hardness: HRC 44–49.

#### Matière:

Rondelles d'ajustage: acier DIN EN  
10139, sorte DC 01  
(résistance min 690 N/mm<sup>2</sup>),  
Matière No 1.0330 (anciennement:  
St 2 K 60) Rondelles d'appui: acier à  
ressort dureté: HRC 44–49.

#### Ausführung:

Ab 2 mm Dicke Seitenflächen geschlif-  
fen. Einzeldickenabweichung innerhalb  
der Dickentoleranz.

#### Finish:

From 2 mm thickness onwards, side  
faces are ground. Single thickness de-  
viations are within the thickness tole-  
rance.

#### Exécution:

A partir d'une épaisseur de 2 mm, fa-  
ces latérales rectifiées. Défaut de pa-  
rallélisme admissible dans la tolérance  
d'épaisseur.

#### Oberfläche:

Nach Wahl des Herstellers  
Paßscheiben: – blank und geölt  
Stützscheiben: – blank und geölt  
– phosphatiert u. geölt

#### Surface:

To manufacturer's choice  
Shim washers – Self-finish and oiled  
Support washers– Self-finish and oiled  
– phosphated and oiled

#### Surface:

Selon les disponibilités du fabricant  
Rondelles d'ajustage:– polie et huilée  
Rondelles d'appui: – polie et huilée  
– phosphatée et  
huilée

#### Zur Beachtung:

Die Werte in den Maßlisten für die  
Dicke gelten für die Scheiben in blan-  
ker und phosphatierter Ausführung.  
Wenn die Scheiben in Sonderaus-  
führung mit anderen Oberflächenbe-  
schichtungen geliefert werden, ver-  
größern sich diese Maße entspre-  
chend der Schichtdicke.

#### Please note:

The thickness tolerances of washers  
with thickness of 1.2/1.5/2.0 mm devia-  
te from DIN 988. The 15 x 22 washers  
and the washers from 100 x 125 on-  
wards are not covered by DIN 988.  
The same applies to shim washers  
with thickness of 0,15 and 0,25 mm.

#### Notice:

Les tolérances d'épaisseur des rondel-  
les d'une épaisseur de 1.2/1.5/2.0 mm  
diffèrent de la DIN 988. Les rondelles  
15 x 22 et les rondelles supérieures à  
100 x 125 ne figurent pas dans la DIN  
988. Cela est également valable pour  
les rondelles d'ajustage d'une épais-  
seur de 0,15 et 0,25 mm.

#### Anmerkung:

Die Dickentoleranzen der Scheiben mit  
Dicken 1.2/1.5/2.0 mm weichen von  
DIN 988 ab. Die Scheiben 15 x 22 und  
die Scheiben ab 100 x 125 sind nicht  
in DIN 988 enthalten. Das gleiche gilt  
für die Paßscheiben mit den Dicken  
0,15 und 0,25 mm.

#### Remarks:

The thickness values specified in the  
data charts apply to the self-finish and  
phosphated washer versions. If special  
versions of washers with different sur-  
face coatings are supplied, these di-  
mensions will be increased by the  
corresponding coating thickness.

#### Remarque:

Les valeurs indiquées dans les tables  
dimensionnelles pour l'épaisseur 's'  
sont valables pour des rondelles polies  
et phosphatées. En cas d'exécution  
spéciale avec revêtement de surface,  
cette dimension doit être augmentée  
de l'épaisseur du revêtement.

# Maßlisten Data charts Tables dimensionnelles

# 4.

## Durchmessertoleranzen:

## Diameter tolerances:

## Tolérances des diamètres:

| Nennmaßbereich:<br>Nominal diameter range:<br>Diamètre nominal: | Außen $\varnothing$ D<br>$\varnothing$ Outer.D<br>$\varnothing$ Extér.D<br>(ISO-Tol. d 12) | Innen $\varnothing$ d<br>$\varnothing$ Inner.D<br>$\varnothing$ Intér.D<br>(ISO-Tol. D 12) |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 bis/to/à 6 mm                                                 | –0,030<br>–0,150                                                                           | +0,150<br>+0,030                                                                           |
| über/more than/plus de 6 bis/to/à 10 mm                         | –0,040<br>–0,190                                                                           | +0,190<br>+0,040                                                                           |
| über/more than/plus de 10 bis/to/à 18 mm                        | –0,050<br>–0,230                                                                           | +0,230<br>+0,050                                                                           |
| über/more than/plus de 18 bis/to/à 30 mm                        | –0,065<br>–0,275                                                                           | +0,275<br>+0,065                                                                           |
| über/more than/plus de 30 bis/to/à 50 mm                        | –0,080<br>–0,330                                                                           | +0,330<br>+0,080                                                                           |
| über/more than/plus de 50 bis/to/à 80 mm                        | –0,100<br>–0,400                                                                           | +0,400<br>+0,100                                                                           |
| über/more than/plus de 80 bis/to/à 120 mm                       | –0,120<br>–0,470                                                                           | +0,470<br>+0,120                                                                           |
| über/more than/plus de 120 bis/to/à 180 mm                      | –0,145<br>–0,545                                                                           | +0,545<br>+0,145                                                                           |
| über/more than/plus de 180 bis/to/à 250 mm                      | –0,170<br>–0,630                                                                           | +0,630<br>+0,170                                                                           |

### Pass-Scheiben in Sonderdicken

Auf Anfrage können auch Pass-Scheiben in den Dicken:  
1,1 / 1,3 / 1,4 / 1,6 / 1,7 / 1,8 / 1,8 mm  
geliefert werden.

### Anlaufscheiben

Zur Verbesserung der Schmierwirkung können Scheiben mit einer gleitphosphatierten Oberfläche und mit radial verlaufenden Ölführungsnuten, zur besseren Zuführung des Schmiermittels, versehen werden.

### Distanz-Scheiben

Pass-Scheiben mit Dickentoleranzen von – 0,02 oder  $\pm$  0,01 und eingenger Einzeldickenabweichung sind auf Anfrage lieferbar.

### Verschleißfeste Scheiben

Wenn in der Konstruktion eine Pass-Scheibe mit einem hohen Verschleiß-Schutz gefordert ist und nicht durchgehärtet werden sollen, können diese auch tennifer oder carbonitriert behandelt werden.

### Shims in special thicknesses

On request shims can also be supplied in the following thicknesses:  
1.1 / 1.3 / 1.4 / 1.6 / 1.7 / 1.8 / mm.

### Thrust washers

For better lubrication, washers can be provided with a lubricated phosphate surface and radial oil guide grooves for improved lubricant supply.

### Spacer washers

On request shims with thickness tolerances of – 0.02 or  $\pm$  0.01 and restricted individual thickness tolerances can be supplied.

### Wear-resistant washers

If an application requires washers with a high wear resistance without being through-hardened, they can be tennifer or carbonitride treated.

### Rondelles d'ajustage d'épaisseurs particulières

Sur demande, des rondelles d'ajustage dans les épaisseurs:  
1,1 / 1,3 / 1,4 / 1,6 / 1,7 / 1,8 / 1,9 / mm  
peuvent aussi être livrées

### Rondelles de butée

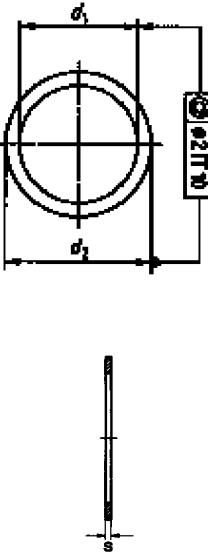
Pour améliorer l'effet de graissage, des rondelles peuvent être livrées avec un revêtement en phosphate et être munies de stries radiales permettant l'adduction du lubrifiant.

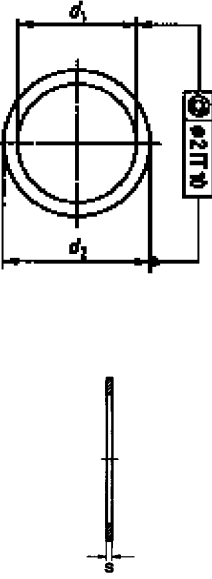
### Entretoises

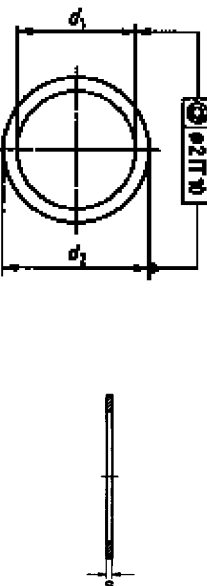
Rondelles d'ajustage avec tolérances d'épaisseur de – 0,02 ou de  $\pm$  0,1 et variation réduite de l'épaisseur individuelle peuvent être livrées sur demande.

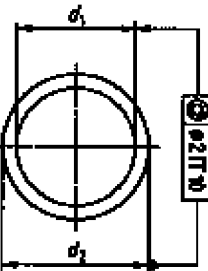
### Rondelles résistant à l'usure

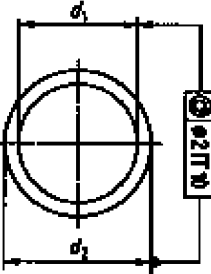
Si, dans la construction, une rondelle d'ajustage ayant une haute protection contre l'usure est exigée et que celle-ci ne doit pas être trempée à cœur, cette dernière peut aussi être traitée par tennifer ou nitrocaburation.

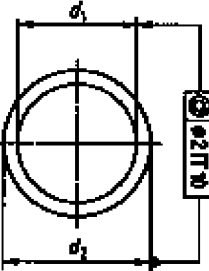
| 61                                                                                 |           | Seeger-Stützscheiben<br>Seeger Support Washers<br>Rondelles d'appui Seeger |                                |                                 |                                           |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                                                                            | SS 3 – SS 95 / DIN 988                                                     |                                |                                 |                                           |                                                |
|                                                                                    |                                                                                            | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                        |                                | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur |                                           | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000             |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                  | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                              | d                                                                          | D                              | S                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        |                                                |
|  | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                                  |                                                                            |                                |                                 |                                           |                                                |
|                                                                                    | SS 3x 6x 1,0<br>SS 4x 8x 1,0<br>SS 5x 10x 1,0<br>SS 6x 12x 1,2<br>SS 7x 13x 1,2            | 3<br>4<br>5<br>6<br>7                                                      | 6<br>8<br>10<br>12<br>13       | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,2<br>1,2 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 0,165<br>0,296<br>0,462<br>0,800<br>0,885      |
|                                                                                    | SS 8x 14x 1,2<br>SS 9x 15x 1,2<br>SS 10x 16x 1,2<br>SS 11x 17x 1,2<br>SS 12x 18x 1,2       | 8<br>9<br>10<br>11<br>12                                                   | 14<br>15<br>16<br>17<br>18     | 1,2<br>1,2<br>1,2<br>1,2<br>1,2 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 0,980<br>1,070<br>1,150<br>1,233<br>1,330      |
|                                                                                    | SS 13x 19x 1,5<br>SS 14x 20x 1,5<br>SS 15x 21x 1,5<br>SS 15x 22x 1,5<br>SS 16x 22x 1,5     | 13<br>14<br>15<br>15<br>16                                                 | 19<br>20<br>21<br>22<br>22     | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5<br>1,5 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 1,780<br>1,890<br>2,000<br>2,050<br>2,100      |
|                                                                                    | SS 17x 24x 1,5<br>SS 18x 25x 1,5<br>SS 19x 26x 1,5<br>SS 20x 28x 2,0<br>SS 22x 30x 2,0     | 17<br>18<br>19<br>20<br>22                                                 | 24<br>25<br>26<br>28<br>30     | 1,5<br>1,5<br>1,5<br>2,0<br>2,0 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 2,650<br>2,780<br>2,910<br>4,720<br>5,140      |
|                                                                                    | SS 22x 32x 2,0<br>SS 25x 35x 2,0<br>SS 25x 36x 2,0<br>SS 26x 37x 2,0<br>SS 28x 40x 2,0     | 22<br>25<br>25<br>26<br>28                                                 | 32<br>35<br>36<br>37<br>40     | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 6,660<br>7,400<br>8,280<br>8,540<br>10,060     |
|                                                                                    | SS 30x 42x 2,5<br>SS 32x 45x 2,5<br>SS 35x 45x 2,5<br>SS 36x 45x 2,5<br>SS 37x 47x 2,5     | 30<br>32<br>35<br>36<br>37                                                 | 42<br>45<br>45<br>45<br>47     | 2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5<br>2,5 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 13,400<br>15,500<br>12,300<br>11,300<br>12,900 |
|                                                                                    | SS 40x 50x 2,5<br>SS 42x 52x 2,5<br>SS 45x 55x 3,0<br>SS 45x 56x 3,0<br>SS 48x 60x 3,0     | 40<br>42<br>45<br>45<br>48                                                 | 50<br>52<br>55<br>56<br>60     | 2,5<br>2,5<br>3,0<br>3,0<br>3,0 | −0,05<br>−0,05<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06 | 13,900<br>14,500<br>18,600<br>20,400<br>23,700 |
|                                                                                    | SS 50x 62x 3,0<br>SS 50x 63x 3,0<br>SS 52x 65x 3,0<br>SS 55x 68x 3,0<br>SS 56x 70x 3,0     | 50<br>50<br>52<br>55<br>56                                                 | 62<br>63<br>65<br>68<br>70     | 3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,0 | −0,06<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06 | 24,900<br>27,300<br>28,200<br>29,300<br>32,700 |
|                                                                                    | SS 56x 72x 3,0<br>SS 60x 75x 3,0<br>SS 63x 80x 3,0<br>SS 65x 85x 3,5<br>SS 70x 90x 3,5     | 56<br>60<br>63<br>65<br>70                                                 | 72<br>75<br>80<br>85<br>90     | 3,0<br>3,0<br>3,0<br>3,5<br>3,5 | −0,06<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06 | 38,000<br>37,500<br>45,000<br>63,000<br>69,000 |
|                                                                                    | SS 75x 95x 3,5<br>SS 80x 100x 3,5<br>SS 85x 105x 3,5<br>SS 90x 110x 3,5<br>SS 95x 115x 3,5 | 75<br>80<br>85<br>90<br>95                                                 | 95<br>100<br>105<br>110<br>115 | 3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5 | −0,06<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06<br>−0,06 | 73,200<br>77,800<br>82,000<br>86,500<br>90,700 |

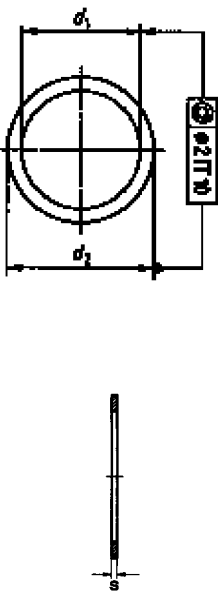
|                                                                                    |                                                                                   |                                                                            |     |                                 |                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 61                                                                                 |  | Seeger-Stützscheiben<br>Seeger Support Washers<br>Rondelles d'appui Seeger |     |                                 |                                    |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                  | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | SS 100 – SS 170 / DIN 988                                                  |     |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                    |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                        |     | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
|                                                                                    |                                                                                   | d                                                                          | D   | S                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
|  | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                            |     |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                    | SS 100x 120x 3,5                                                                  | 100                                                                        | 120 | 3,5                             | –0,06                              | 95,200                             |
|                                                                                    | SS 100x 125x 3,5                                                                  | 100                                                                        | 125 | 3,5                             | –0,08                              | 122,000                            |
|                                                                                    | SS 105x 130x 3,5                                                                  | 105                                                                        | 130 | 3,5                             | –0,08                              | 127,000                            |
|                                                                                    | SS 110x 140x 3,5                                                                  | 110                                                                        | 140 | 3,5                             | –0,08                              | 162,000                            |
|                                                                                    | SS 120x 150x 3,5                                                                  | 120                                                                        | 150 | 3,5                             | –0,08                              | 175,000                            |
|                                                                                    | SS 130x 160x 3,5                                                                  | 130                                                                        | 160 | 3,5                             | –0,08                              | 188,000                            |
|                                                                                    | SS 140x 170x 3,5                                                                  | 140                                                                        | 170 | 3,5                             | –0,08                              | 201,000                            |
|                                                                                    | SS 150x 180x 3,5                                                                  | 150                                                                        | 180 | 3,5                             | –0,08                              | 214,000                            |
|                                                                                    | SS 160x 190x 3,5                                                                  | 160                                                                        | 190 | 3,5                             | –0,08                              | 227,000                            |
|                                                                                    | SS 170x 200x 3,5                                                                  | 170                                                                        | 200 | 3,5                             | –0,08                              | 240,000                            |
|                                                                                    |                                                                                   |                                                                            |     |                                 |                                    |                                    |

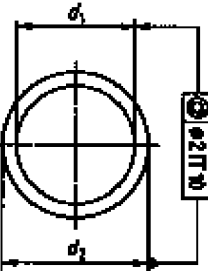
|                                                                                    |                                                                                    |                                                                          |                            |                                      |                                           |                                           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 62                                                                                 |   | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |                            |                                      |                                           |                                           |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                  | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                      | PS 3 – PS 10 / DIN 988                                                   |                            |                                      |                                           |                                           |  |
|                                                                                    |                                                                                    | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |                            | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur      |                                           | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000        |  |
|  | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                          | d                                                                        | D                          | s                                    | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance        |                                           |  |
|                                                                                    | PS 3x 6x 0,10<br>PS 3x 6x 0,15<br>PS 3x 6x 0,20<br>PS 3x 6x 0,25<br>PS 3x 6x 0,30  | 3<br>3<br>3<br>3<br>3                                                    | 6<br>6<br>6<br>6<br>6      | 0,10<br>0,15<br>0,20<br>0,25<br>0,30 | −0,03<br>−0,04<br>−0,04<br>−0,04<br>−0,05 | 0,016<br>0,024<br>0,032<br>0,040<br>0,050 |  |
|                                                                                    | PS 3x 6x 0,50<br>PS 3x 6x 1,00<br>PS 4x 8x 0,10<br>PS 4x 8x 0,15<br>PS 4x 8x 0,20  | 3<br>3<br>4<br>4<br>4                                                    | 6<br>6<br>8<br>8<br>8      | 0,50<br>1,00<br>0,10<br>0,15<br>0,20 | −0,05<br>−0,05<br>−0,03<br>−0,04<br>−0,04 | 0,083<br>0,165<br>0,030<br>0,045<br>0,060 |  |
|                                                                                    | PS 4x 8x 0,25<br>PS 4x 8x 0,30<br>PS 4x 8x 0,50<br>PS 4x 8x 1,00<br>PS 5x10x 0,10  | 4<br>4<br>4<br>4<br>5                                                    | 8<br>8<br>8<br>8<br>10     | 0,25<br>0,30<br>0,50<br>1,00<br>0,10 | −0,04<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,03 | 0,075<br>0,089<br>0,148<br>0,296<br>0,046 |  |
|                                                                                    | PS 5x10x 0,15<br>PS 5x10x 0,20<br>PS 5x10x 0,25<br>PS 5x10x 0,30<br>PS 5x10x 0,50  | 5<br>5<br>5<br>5<br>5                                                    | 10<br>10<br>10<br>10<br>10 | 0,15<br>0,20<br>0,25<br>0,30<br>0,50 | −0,04<br>−0,04<br>−0,04<br>−0,05<br>−0,05 | 0,069<br>0,092<br>0,115<br>0,139<br>0,231 |  |
|                                                                                    | PS 5x10x 1,00<br>PS 6x12x 0,10<br>PS 6x12x 0,15<br>PS 6x12x 0,20<br>PS 6x12x 0,25  | 5<br>6<br>6<br>6<br>6                                                    | 10<br>12<br>12<br>12<br>12 | 1,00<br>0,10<br>0,15<br>0,20<br>0,25 | −0,05<br>−0,03<br>−0,04<br>−0,04<br>−0,04 | 0,462<br>0,067<br>0,101<br>0,134<br>0,168 |  |
|                                                                                    | PS 6x12x 0,30<br>PS 6x12x 0,50<br>PS 6x12x 1,00<br>PS 7x13x 0,10<br>PS 7x13x 0,15  | 6<br>6<br>6<br>7<br>7                                                    | 12<br>12<br>12<br>13<br>13 | 0,30<br>0,50<br>1,00<br>0,10<br>0,15 | −0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,03<br>−0,04 | 0,200<br>0,333<br>0,666<br>0,074<br>0,111 |  |
|                                                                                    | PS 7x13x 0,20<br>PS 7x13x 0,25<br>PS 7x13x 0,30<br>PS 7x13x 0,50<br>PS 7x13x 1,00  | 7<br>7<br>7<br>7<br>7                                                    | 13<br>13<br>13<br>13<br>13 | 0,20<br>0,25<br>0,30<br>0,50<br>1,00 | −0,04<br>−0,04<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05 | 0,148<br>0,185<br>0,221<br>0,369<br>0,738 |  |
|                                                                                    | PS 8x14x 0,10<br>PS 8x14x 0,15<br>PS 8x14x 0,20<br>PS 8x14x 0,25<br>PS 8x14x 0,30  | 8<br>8<br>8<br>8<br>8                                                    | 14<br>14<br>14<br>14<br>14 | 0,10<br>0,15<br>0,20<br>0,25<br>0,30 | −0,03<br>−0,04<br>−0,04<br>−0,04<br>−0,05 | 0,082<br>0,123<br>0,164<br>0,205<br>0,245 |  |
|                                                                                    | PS 8x14x 0,50<br>PS 8x14x 1,00<br>PS 9x15x 0,10<br>PS 9x15x 0,15<br>PS 9x15x 0,20  | 8<br>8<br>9<br>9<br>9                                                    | 14<br>14<br>15<br>15<br>15 | 0,50<br>1,00<br>0,10<br>0,15<br>0,20 | −0,05<br>−0,05<br>−0,03<br>−0,04<br>−0,04 | 0,408<br>0,815<br>0,089<br>0,134<br>0,178 |  |
|                                                                                    | PS 9x15x 0,25<br>PS 9x15x 0,30<br>PS 9x15x 0,50<br>PS 9x15x 1,00<br>PS 10x16x 0,10 | 9<br>9<br>9<br>9<br>10                                                   | 15<br>15<br>15<br>15<br>16 | 0,25<br>0,30<br>0,50<br>1,00<br>0,10 | −0,04<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,05<br>−0,03 | 0,223<br>0,270<br>0,445<br>0,891<br>0,096 |  |

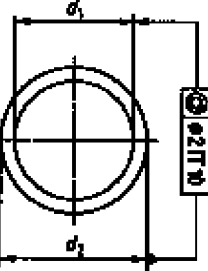
| 62                                                                                                                                                                      |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |    |                                 |                                    |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   | PS 10 – PS 15 / DIN 988                                                  |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |    | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                       | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | d                                                                        | D  | S                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
| <br> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                          |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                         | PS 10x16x 0,15                                                                    | 10                                                                       | 16 | 0,15                            | −0,04                              | 0,144                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 10x16x 0,20                                                                    | 10                                                                       | 16 | 0,20                            | −0,04                              | 0,192                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 10x16x 0,25                                                                    | 10                                                                       | 16 | 0,25                            | −0,04                              | 0,240                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 10x16x 0,30                                                                    | 10                                                                       | 16 | 0,30                            | −0,05                              | 0,290                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 10x16x 0,50                                                                    | 10                                                                       | 16 | 0,50                            | −0,05                              | 0,481                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 10x16x 1,00                                                                    | 10                                                                       | 16 | 1,00                            | −0,05                              | 0,963                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 0,10                                                                    | 11                                                                       | 17 | 0,10                            | −0,03                              | 0,103                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 0,15                                                                    | 11                                                                       | 17 | 0,15                            | −0,04                              | 0,155                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 0,20                                                                    | 11                                                                       | 17 | 0,20                            | −0,04                              | 0,206                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 0,25                                                                    | 11                                                                       | 17 | 0,25                            | −0,04                              | 0,258                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 0,30                                                                    | 11                                                                       | 17 | 0,30                            | −0,05                              | 0,310                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 0,50                                                                    | 11                                                                       | 17 | 0,50                            | −0,05                              | 0,515                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 11x17x 1,00                                                                    | 11                                                                       | 17 | 1,00                            | −0,05                              | 1,030                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 0,10                                                                    | 12                                                                       | 18 | 0,10                            | −0,03                              | 0,111                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 0,15                                                                    | 12                                                                       | 18 | 0,15                            | −0,04                              | 0,167                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 0,20                                                                    | 12                                                                       | 18 | 0,20                            | −0,04                              | 0,222                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 0,25                                                                    | 12                                                                       | 18 | 0,25                            | −0,04                              | 0,278                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 0,30                                                                    | 12                                                                       | 18 | 0,30                            | −0,05                              | 0,332                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 0,50                                                                    | 12                                                                       | 18 | 0,50                            | −0,05                              | 0,555                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 12x18x 1,00                                                                    | 12                                                                       | 18 | 1,00                            | −0,05                              | 1,110                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 0,10                                                                    | 13                                                                       | 19 | 0,10                            | −0,03                              | 0,119                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 0,15                                                                    | 13                                                                       | 19 | 0,15                            | −0,04                              | 0,179                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 0,20                                                                    | 13                                                                       | 19 | 0,20                            | −0,04                              | 0,237                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 0,25                                                                    | 13                                                                       | 19 | 0,25                            | −0,04                              | 0,296                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 0,30                                                                    | 13                                                                       | 19 | 0,30                            | −0,05                              | 0,357                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 0,50                                                                    | 13                                                                       | 19 | 0,50                            | −0,05                              | 0,595                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 1,00                                                                    | 13                                                                       | 19 | 1,00                            | −0,05                              | 1,190                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 13x19x 1,20                                                                    | 13                                                                       | 19 | 1,20                            | −0,07                              | 1,428                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 0,10                                                                    | 14                                                                       | 20 | 0,10                            | −0,03                              | 0,126                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 0,15                                                                    | 14                                                                       | 20 | 0,15                            | −0,04                              | 0,189                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 0,20                                                                    | 14                                                                       | 20 | 0,20                            | −0,04                              | 0,252                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 0,25                                                                    | 14                                                                       | 20 | 0,25                            | −0,04                              | 0,315                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 0,30                                                                    | 14                                                                       | 20 | 0,30                            | −0,05                              | 0,378                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 0,50                                                                    | 14                                                                       | 20 | 0,50                            | −0,05                              | 0,630                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 1,00                                                                    | 14                                                                       | 20 | 1,00                            | −0,05                              | 1,260                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 14x20x 1,20                                                                    | 14                                                                       | 20 | 1,20                            | −0,07                              | 1,512                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 0,10                                                                    | 15                                                                       | 21 | 0,10                            | −0,03                              | 0,133                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 0,15                                                                    | 15                                                                       | 21 | 0,15                            | −0,04                              | 0,199                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 0,20                                                                    | 15                                                                       | 21 | 0,20                            | −0,04                              | 0,266                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 0,25                                                                    | 15                                                                       | 21 | 0,25                            | −0,04                              | 0,333                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 0,30                                                                    | 15                                                                       | 21 | 0,30                            | −0,05                              | 0,399                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 0,50                                                                    | 15                                                                       | 21 | 0,50                            | −0,05                              | 0,665                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 1,00                                                                    | 15                                                                       | 21 | 1,00                            | −0,05                              | 1,330                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x21x 1,20                                                                    | 15                                                                       | 21 | 1,20                            | −0,07                              | 1,596                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 0,10                                                                    | 15                                                                       | 22 | 0,10                            | −0,03                              | 0,137                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 0,15                                                                    | 15                                                                       | 22 | 0,15                            | −0,04                              | 0,205                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 0,20                                                                    | 15                                                                       | 22 | 0,20                            | −0,04                              | 0,274                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 0,25                                                                    | 15                                                                       | 22 | 0,25                            | −0,04                              | 0,342                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 0,30                                                                    | 15                                                                       | 22 | 0,30                            | −0,05                              | 0,410                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 0,50                                                                    | 15                                                                       | 22 | 0,50                            | −0,05                              | 0,683                              |

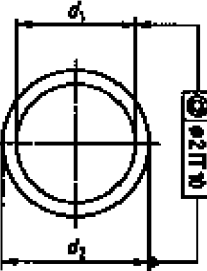
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                          |      |                                 |                                    |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 62                                                                                                                                                                      |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |      |                                 |                                    |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                       | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | PS 15 – PS 22 / DIN 988                                                  |      |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |      | Dicke<br>Thickness<br>Épaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| <br> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         | d                                                                        | D    | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 1,00                                                                    | 15                                                                       | 22   | 1,00                            | –0,05                              | 1,360                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 15x22x 1,20                                                                    | 15                                                                       | 22   | 1,20                            | –0,07                              | 1,636                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 0,10                                                                    | 16                                                                       | 22   | 0,10                            | –0,03                              | 0,140                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 0,15                                                                    | 16                                                                       | 22   | 0,15                            | –0,04                              | 0,210                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 0,20                                                                    | 16                                                                       | 22   | 0,20                            | –0,04                              | 0,280                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 0,25                                                                    | 16                                                                       | 22   | 0,25                            | –0,04                              | 0,350                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 0,30                                                                    | 16                                                                       | 22   | 0,30                            | –0,05                              | 0,420                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 0,50                                                                    | 16                                                                       | 22   | 0,50                            | –0,05                              | 0,700                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 1,00                                                                    | 16                                                                       | 22   | 1,00                            | –0,05                              | 1,400                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 16x22x 1,20                                                                    | 16                                                                       | 22   | 1,20                            | –0,07                              | 1,680                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 0,10                                                                    | 17                                                                       | 24   | 0,10                            | –0,03                              | 0,177                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 0,15                                                                    | 17                                                                       | 24   | 0,15                            | –0,04                              | 0,266                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 0,20                                                                    | 17                                                                       | 24   | 0,20                            | –0,04                              | 0,354                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 0,25                                                                    | 17                                                                       | 24   | 0,25                            | –0,04                              | 0,443                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 0,30                                                                    | 17                                                                       | 24   | 0,30                            | –0,05                              | 0,530                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 0,50                                                                    | 17                                                                       | 24   | 0,50                            | –0,05                              | 0,885                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 1,00                                                                    | 17                                                                       | 24   | 1,00                            | –0,05                              | 1,770                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 17x24x 1,20                                                                    | 17                                                                       | 24   | 1,20                            | –0,07                              | 2,124                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 0,10                                                                    | 18                                                                       | 25   | 0,10                            | –0,03                              | 0,185                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 0,15                                                                    | 18                                                                       | 25   | 0,15                            | –0,04                              | 0,278                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 0,20                                                                    | 18                                                                       | 25   | 0,20                            | –0,04                              | 0,370                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 0,25                                                                    | 18                                                                       | 25   | 0,25                            | –0,04                              | 0,463                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 0,30                                                                    | 18                                                                       | 25   | 0,30                            | –0,05                              | 0,551                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 0,50                                                                    | 18                                                                       | 25   | 0,50                            | –0,05                              | 0,925                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 1,00                                                                    | 18                                                                       | 25   | 1,00                            | –0,05                              | 1,850                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 18x25x 1,20                                                                    | 18                                                                       | 25   | 1,20                            | –0,07                              | 2,220                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 19x26x 0,10                                                                    | 19                                                                       | 26   | 0,10                            | –0,03                              | 0,194                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 19x26x 0,15                                                                    | 19                                                                       | 26   | 0,15                            | –0,04                              | 0,291                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 19x26x 0,20                                                                    | 19                                                                       | 26   | 0,20                            | –0,04                              | 0,388                              |
| PS 19x26x 0,25                                                                                                                                                          | 19                                                                                | 26                                                                       | 0,25 | –0,04                           | 0,485                              |                                    |
| PS 19x26x 0,30                                                                                                                                                          | 19                                                                                | 26                                                                       | 0,30 | –0,05                           | 0,584                              |                                    |
| PS 19x26x 0,50                                                                                                                                                          | 19                                                                                | 26                                                                       | 0,50 | –0,05                           | 0,970                              |                                    |
| PS 19x26x 1,00                                                                                                                                                          | 19                                                                                | 26                                                                       | 1,00 | –0,05                           | 1,940                              |                                    |
| PS 19x26x 1,20                                                                                                                                                          | 19                                                                                | 26                                                                       | 1,20 | –0,07                           | 2,358                              |                                    |
| PS 20x28x 0,10                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 0,10 | –0,03                           | 0,236                              |                                    |
| PS 20x28x 0,15                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 0,15 | –0,04                           | 0,354                              |                                    |
| PS 20x28x 0,20                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 0,20 | –0,04                           | 0,472                              |                                    |
| PS 20x28x 0,25                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 0,25 | –0,04                           | 0,590                              |                                    |
| PS 20x28x 0,30                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 0,30 | –0,05                           | 0,710                              |                                    |
| PS 20x28x 0,50                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 0,50 | –0,05                           | 1,180                              |                                    |
| PS 20x28x 1,00                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 1,00 | –0,05                           | 2,360                              |                                    |
| PS 20x28x 1,20                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 1,20 | –0,07                           | 2,832                              |                                    |
| PS 20x28x 1,50                                                                                                                                                          | 20                                                                                | 28                                                                       | 1,50 | –0,07                           | 3,540                              |                                    |
| PS 22x30x 0,10                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 0,10 | –0,03                           | 0,257                              |                                    |
| PS 22x30x 0,15                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 0,15 | –0,04                           | 0,386                              |                                    |
| PS 22x30x 0,20                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 0,20 | –0,04                           | 0,514                              |                                    |
| PS 22x30x 0,25                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 0,25 | –0,04                           | 0,643                              |                                    |
| PS 22x30x 0,30                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 0,30 | –0,05                           | 0,770                              |                                    |
| PS 22x30x 0,50                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 0,50 | –0,05                           | 1,280                              |                                    |
| PS 22x30x 1,00                                                                                                                                                          | 22                                                                                | 30                                                                       | 1,00 | –0,05                           | 2,570                              |                                    |

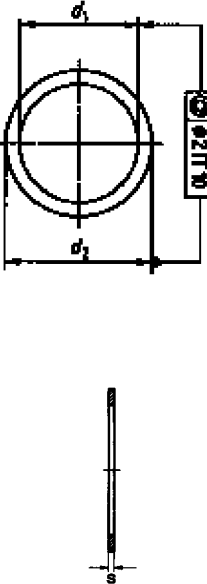
|                                                                                                                                                                         |                                                                                        |                                                                          |                            |                                      |                                                |                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 62                                                                                                                                                                      |       | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |                            |                                      |                                                |                                           |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                       | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                          | PS 22 – PS 30 / DIN 988                                                  |                            |                                      |                                                |                                           |  |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                        | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |                            | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur      |                                                | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000        |  |
|                                                                                                                                                                         | d                                                                                      | D                                                                        | s                          | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance   |                                                |                                           |  |
| <br> | PS 22x30x 1,20<br>PS 22x30x 1,50<br>PS 22x32x 0,10<br>PS 22x32x 0,15<br>PS 22x32x 0,20 | 22<br>22<br>22<br>22<br>22                                               | 30<br>30<br>32<br>32<br>32 | 1,20<br>1,50<br>0,10<br>0,15<br>0,20 | – 0,07<br>– 0,07<br>– 0,03<br>– 0,04<br>– 0,04 | 3,084<br>3,855<br>0,333<br>0,500<br>0,666 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 22x32x 0,25<br>PS 22x32x 0,30<br>PS 22x32x 0,50<br>PS 22x32x 1,00<br>PS 22x32x 1,20 | 22<br>22<br>22<br>22<br>22                                               | 32<br>32<br>32<br>32<br>32 | 0,25<br>0,30<br>0,50<br>1,00<br>1,20 | – 0,04<br>– 0,05<br>– 0,05<br>– 0,05<br>– 0,07 | 0,833<br>1,000<br>1,660<br>3,330<br>3,996 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 22x32x 1,50<br>PS 25x35x 0,10<br>PS 25x35x 0,15<br>PS 25x35x 0,20<br>PS 25x35x 0,25 | 22<br>25<br>25<br>25<br>25                                               | 32<br>35<br>35<br>35<br>35 | 1,50<br>0,10<br>0,15<br>0,20<br>0,25 | – 0,07<br>– 0,03<br>– 0,04<br>– 0,04<br>– 0,04 | 4,995<br>0,370<br>0,555<br>0,740<br>0,925 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 25x35x 0,30<br>PS 25x35x 0,50<br>PS 25x35x 1,00<br>PS 25x35x 1,20<br>PS 25x35x 1,50 | 25<br>25<br>25<br>25<br>25                                               | 35<br>35<br>35<br>35<br>35 | 0,30<br>0,50<br>1,00<br>1,20<br>1,50 | – 0,05<br>– 0,05<br>– 0,05<br>– 0,07<br>– 0,07 | 1,110<br>1,850<br>3,700<br>4,440<br>5,550 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 25x36x 0,10<br>PS 25x36x 0,15<br>PS 25x36x 0,20<br>PS 25x36x 0,25<br>PS 25x36x 0,30 | 25<br>25<br>25<br>25<br>25                                               | 36<br>36<br>36<br>36<br>36 | 0,10<br>0,15<br>0,20<br>0,25<br>0,30 | – 0,03<br>– 0,04<br>– 0,04<br>– 0,04<br>– 0,05 | 0,414<br>0,621<br>0,828<br>1,035<br>1,240 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 25x36x 0,50<br>PS 25x36x 1,00<br>PS 25x36x 1,20<br>PS 25x36x 1,50<br>PS 26x37x 0,10 | 25<br>25<br>25<br>25<br>26                                               | 36<br>36<br>36<br>36<br>37 | 0,50<br>1,00<br>1,20<br>1,50<br>0,10 | – 0,05<br>– 0,05<br>– 0,07<br>– 0,07<br>– 0,03 | 2,070<br>4,140<br>4,968<br>6,210<br>0,427 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 26x37x 0,15<br>PS 26x37x 0,20<br>PS 26x37x 0,25<br>PS 26x37x 0,30<br>PS 26x37x 0,50 | 26<br>26<br>26<br>26<br>26                                               | 37<br>37<br>37<br>37<br>37 | 0,15<br>0,20<br>0,25<br>0,30<br>0,50 | – 0,04<br>– 0,04<br>– 0,04<br>– 0,05<br>– 0,05 | 0,641<br>0,854<br>1,068<br>1,280<br>2,130 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 26x37x 1,00<br>PS 26x37x 1,20<br>PS 26x37x 1,50<br>PS 28x40x 0,10<br>PS 28x40x 0,15 | 26<br>26<br>26<br>28<br>28                                               | 37<br>37<br>37<br>40<br>40 | 1,00<br>1,20<br>1,50<br>0,10<br>0,15 | – 0,05<br>– 0,07<br>– 0,07<br>– 0,03<br>– 0,04 | 4,270<br>5,124<br>6,400<br>0,503<br>0,755 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 28x40x 0,20<br>PS 28x40x 0,25<br>PS 28x40x 0,30<br>PS 28x40x 0,50<br>PS 28x40x 1,00 | 28<br>28<br>28<br>28<br>28                                               | 40<br>40<br>40<br>40<br>40 | 0,20<br>0,25<br>0,30<br>0,50<br>1,00 | – 0,04<br>– 0,04<br>– 0,05<br>– 0,05<br>– 0,05 | 1,006<br>1,258<br>1,510<br>2,510<br>5,030 |  |
|                                                                                                                                                                         | PS 28x40x 1,20<br>PS 28x40x 1,50<br>PS 30x42x 0,10<br>PS 30x42x 0,15<br>PS 30x42x 0,20 | 28<br>28<br>30<br>30<br>30                                               | 40<br>40<br>42<br>42<br>42 | 1,20<br>1,50<br>0,10<br>0,15<br>0,20 | – 0,07<br>– 0,07<br>– 0,03<br>– 0,04<br>– 0,04 | 6,036<br>7,540<br>0,535<br>0,803<br>1,070 |  |

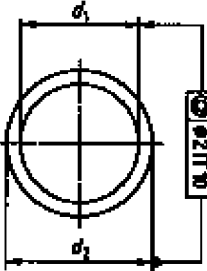
| 62                                                                                 |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |    |                                 |                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                    |                                                                                   | PS 30 – PS 40 / DIN 988                                                  |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                    |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |    | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                  | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | d                                                                        | D  | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
|  | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                          |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                    | PS 30x42x0,25                                                                     | 30                                                                       | 42 | 0,25                            | −0,04                              | 1,338                              |
|                                                                                    | PS 30x42x0,30                                                                     | 30                                                                       | 42 | 0,30                            | −0,05                              | 1,600                              |
|                                                                                    | PS 30x42x0,50                                                                     | 30                                                                       | 42 | 0,50                            | −0,05                              | 2,680                              |
|                                                                                    | PS 30x42x1,00                                                                     | 30                                                                       | 42 | 1,00                            | −0,05                              | 5,350                              |
|                                                                                    | PS 30x42x1,20                                                                     | 30                                                                       | 42 | 1,20                            | −0,07                              | 6,420                              |
|                                                                                    | PS 30x42x1,50                                                                     | 30                                                                       | 42 | 1,50                            | −0,07                              | 8,030                              |
|                                                                                    | PS 30x42x2,00                                                                     | 30                                                                       | 42 | 2,00                            | −0,07                              | 10,700                             |
|                                                                                    | PS 32x45x0,10                                                                     | 32                                                                       | 45 | 0,10                            | −0,03                              | 0,619                              |
|                                                                                    | PS 32x45x0,15                                                                     | 32                                                                       | 45 | 0,15                            | −0,04                              | 0,929                              |
|                                                                                    | PS 32x45x0,20                                                                     | 32                                                                       | 45 | 0,20                            | −0,04                              | 1,238                              |
|                                                                                    | PS 32x45x0,25                                                                     | 32                                                                       | 45 | 0,25                            | −0,04                              | 1,548                              |
|                                                                                    | PS 32x45x0,30                                                                     | 32                                                                       | 45 | 0,30                            | −0,05                              | 1,860                              |
|                                                                                    | PS 32x45x0,50                                                                     | 32                                                                       | 45 | 0,50                            | −0,05                              | 3,100                              |
|                                                                                    | PS 32x45x1,00                                                                     | 32                                                                       | 45 | 1,00                            | −0,05                              | 6,190                              |
|                                                                                    | PS 32x45x1,20                                                                     | 32                                                                       | 45 | 1,20                            | −0,07                              | 7,430                              |
|                                                                                    | PS 32x45x1,50                                                                     | 32                                                                       | 45 | 1,50                            | −0,07                              | 9,290                              |
|                                                                                    | PS 32x45x2,00                                                                     | 32                                                                       | 45 | 2,00                            | −0,07                              | 12,400                             |
|                                                                                    | PS 35x45x0,10                                                                     | 35                                                                       | 45 | 0,10                            | −0,03                              | 0,495                              |
|                                                                                    | PS 35x45x0,15                                                                     | 35                                                                       | 45 | 0,15                            | −0,04                              | 0,743                              |
|                                                                                    | PS 35x45x0,20                                                                     | 35                                                                       | 45 | 0,20                            | −0,04                              | 0,990                              |
|                                                                                    | PS 35x45x0,25                                                                     | 35                                                                       | 45 | 0,25                            | −0,04                              | 1,238                              |
|                                                                                    | PS 35x45x0,30                                                                     | 35                                                                       | 45 | 0,30                            | −0,05                              | 1,490                              |
|                                                                                    | PS 35x45x0,50                                                                     | 35                                                                       | 45 | 0,50                            | −0,05                              | 2,480                              |
|                                                                                    | PS 35x45x1,00                                                                     | 35                                                                       | 45 | 1,00                            | −0,05                              | 4,950                              |
|                                                                                    | PS 35x45x1,20                                                                     | 35                                                                       | 45 | 1,20                            | −0,07                              | 5,940                              |
|                                                                                    | PS 35x45x1,50                                                                     | 35                                                                       | 45 | 1,50                            | −0,07                              | 7,430                              |
|                                                                                    | PS 35x45x2,00                                                                     | 35                                                                       | 45 | 2,00                            | −0,07                              | 9,900                              |
|                                                                                    | PS 36x45x0,10                                                                     | 36                                                                       | 45 | 0,10                            | −0,03                              | 0,451                              |
|                                                                                    | PS 36x45x0,15                                                                     | 36                                                                       | 45 | 0,15                            | −0,04                              | 0,677                              |
|                                                                                    | PS 36x45x0,20                                                                     | 36                                                                       | 45 | 0,20                            | −0,04                              | 0,902                              |
|                                                                                    | PS 36x45x0,25                                                                     | 36                                                                       | 45 | 0,25                            | −0,04                              | 1,128                              |
|                                                                                    | PS 36x45x0,30                                                                     | 36                                                                       | 45 | 0,30                            | −0,05                              | 1,350                              |
|                                                                                    | PS 36x45x0,50                                                                     | 36                                                                       | 45 | 0,50                            | −0,05                              | 2,250                              |
|                                                                                    | PS 36x45x1,00                                                                     | 36                                                                       | 45 | 1,00                            | −0,05                              | 4,510                              |
|                                                                                    | PS 36x45x1,20                                                                     | 36                                                                       | 45 | 1,20                            | −0,07                              | 5,410                              |
|                                                                                    | PS 36x45x1,50                                                                     | 36                                                                       | 45 | 1,50                            | −0,07                              | 6,760                              |
|                                                                                    | PS 36x45x2,00                                                                     | 36                                                                       | 45 | 2,00                            | −0,07                              | 9,000                              |
|                                                                                    | PS 37x47x0,10                                                                     | 37                                                                       | 47 | 0,10                            | −0,03                              | 0,516                              |
|                                                                                    | PS 37x47x0,15                                                                     | 37                                                                       | 47 | 0,15                            | −0,04                              | 0,774                              |
|                                                                                    | PS 37x47x0,20                                                                     | 37                                                                       | 47 | 0,20                            | −0,04                              | 1,032                              |
|                                                                                    | PS 37x47x0,25                                                                     | 37                                                                       | 47 | 0,25                            | −0,04                              | 1,290                              |
|                                                                                    | PS 37x47x0,30                                                                     | 37                                                                       | 47 | 0,30                            | −0,05                              | 1,550                              |
|                                                                                    | PS 37x47x0,50                                                                     | 37                                                                       | 47 | 0,50                            | −0,05                              | 2,580                              |
|                                                                                    | PS 37x47x1,00                                                                     | 37                                                                       | 47 | 1,00                            | −0,05                              | 5,160                              |
|                                                                                    | PS 37x47x1,20                                                                     | 37                                                                       | 47 | 1,20                            | −0,07                              | 6,190                              |
|                                                                                    | PS 37x47x1,50                                                                     | 37                                                                       | 47 | 1,50                            | −0,07                              | 7,740                              |
|                                                                                    | PS 37x47x2,00                                                                     | 37                                                                       | 47 | 2,00                            | −0,07                              | 10,300                             |
|                                                                                    | PS 40x50x0,10                                                                     | 40                                                                       | 50 | 0,10                            | −0,03                              | 0,554                              |
|                                                                                    | PS 40x50x0,15                                                                     | 40                                                                       | 50 | 0,15                            | −0,04                              | 0,831                              |
|                                                                                    | PS 40x50x0,20                                                                     | 40                                                                       | 50 | 0,20                            | −0,04                              | 1,108                              |

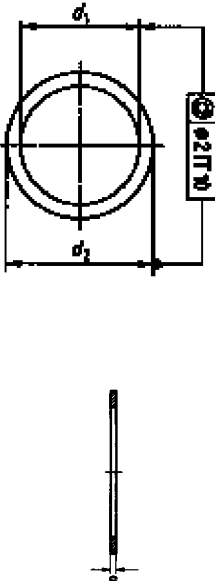
| 62                                                                                                                                                                   |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |    |                                 |                                    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                                                                   | PS 40 – PS 50 / DIN 988                                                  |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |    | Dicke<br>Thickness<br>Épaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                    | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | d                                                                        | D  | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
|   | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                          |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x0,25                                                                     | 40                                                                       | 50 | 0,25                            | −0,04                              | 1,385                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x0,30                                                                     | 40                                                                       | 50 | 0,30                            | −0,05                              | 1,690                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x0,50                                                                     | 40                                                                       | 50 | 0,50                            | −0,05                              | 2,770                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x1,00                                                                     | 40                                                                       | 50 | 1,00                            | −0,05                              | 5,540                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x1,20                                                                     | 40                                                                       | 50 | 1,20                            | −0,07                              | 6,650                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x1,50                                                                     | 40                                                                       | 50 | 1,50                            | −0,07                              | 8,310                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 40x50x2,00                                                                     | 40                                                                       | 50 | 2,00                            | −0,07                              | 11,100                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x0,10                                                                     | 42                                                                       | 52 | 0,10                            | −0,03                              | 0,580                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x0,15                                                                     | 42                                                                       | 52 | 0,15                            | −0,04                              | 0,870                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x0,20                                                                     | 42                                                                       | 52 | 0,20                            | −0,04                              | 1,060                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x0,25                                                                     | 42                                                                       | 52 | 0,25                            | −0,04                              | 1,350                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x0,30                                                                     | 42                                                                       | 52 | 0,30                            | −0,05                              | 1,730                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x0,50                                                                     | 42                                                                       | 52 | 0,50                            | −0,05                              | 2,900                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x1,00                                                                     | 42                                                                       | 52 | 1,00                            | −0,05                              | 5,780                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x1,20                                                                     | 42                                                                       | 52 | 1,20                            | −0,07                              | 6,930                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x1,50                                                                     | 42                                                                       | 52 | 1,50                            | −0,07                              | 8,680                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 42x52x2,00                                                                     | 42                                                                       | 52 | 2,00                            | −0,07                              | 11,500                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x0,10                                                                     | 45                                                                       | 55 | 0,10                            | −0,03                              | 0,620                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x0,15                                                                     | 45                                                                       | 55 | 0,15                            | −0,04                              | 0,930                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x0,20                                                                     | 45                                                                       | 55 | 0,20                            | −0,04                              | 1,220                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x0,25                                                                     | 45                                                                       | 55 | 0,25                            | −0,04                              | 1,530                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x0,30                                                                     | 45                                                                       | 55 | 0,30                            | −0,05                              | 1,850                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x0,50                                                                     | 45                                                                       | 55 | 0,50                            | −0,05                              | 3,100                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x1,00                                                                     | 45                                                                       | 55 | 1,00                            | −0,05                              | 6,200                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x1,20                                                                     | 45                                                                       | 55 | 1,20                            | −0,07                              | 7,440                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x1,50                                                                     | 45                                                                       | 55 | 1,50                            | −0,07                              | 9,300                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x55x2,00                                                                     | 45                                                                       | 55 | 2,00                            | −0,07                              | 12,400                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x0,10                                                                     | 45                                                                       | 56 | 0,10                            | −0,03                              | 0,680                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x0,15                                                                     | 45                                                                       | 56 | 0,15                            | −0,04                              | 1,020                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x0,20                                                                     | 45                                                                       | 56 | 0,20                            | −0,04                              | 1,360                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x0,25                                                                     | 45                                                                       | 56 | 0,25                            | −0,04                              | 1,700                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x0,30                                                                     | 45                                                                       | 56 | 0,30                            | −0,05                              | 2,040                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x0,50                                                                     | 45                                                                       | 56 | 0,50                            | −0,05                              | 3,400                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x1,00                                                                     | 45                                                                       | 56 | 1,00                            | −0,05                              | 6,800                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x1,20                                                                     | 45                                                                       | 56 | 1,20                            | −0,07                              | 8,160                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x1,50                                                                     | 45                                                                       | 56 | 1,50                            | −0,07                              | 10,200                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 45x56x2,00                                                                     | 45                                                                       | 56 | 2,00                            | −0,07                              | 13,600                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x0,10                                                                     | 48                                                                       | 60 | 0,10                            | −0,03                              | 0,790                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x0,15                                                                     | 48                                                                       | 60 | 0,15                            | −0,04                              | 1,180                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x0,20                                                                     | 48                                                                       | 60 | 0,20                            | −0,04                              | 1,580                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x0,25                                                                     | 48                                                                       | 60 | 0,25                            | −0,04                              | 1,970                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x0,30                                                                     | 48                                                                       | 60 | 0,30                            | −0,05                              | 2,370                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x0,50                                                                     | 48                                                                       | 60 | 0,50                            | −0,05                              | 3,950                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x1,00                                                                     | 48                                                                       | 60 | 1,00                            | −0,05                              | 7,900                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x1,20                                                                     | 48                                                                       | 60 | 1,20                            | −0,07                              | 9,480                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x1,50                                                                     | 48                                                                       | 60 | 1,50                            | −0,07                              | 11,800                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 48x60x2,00                                                                     | 48                                                                       | 60 | 2,00                            | −0,07                              | 15,800                             |
|                                                                                                                                                                      | PS 50x62x0,10                                                                     | 50                                                                       | 62 | 0,10                            | −0,03                              | 0,830                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 50x62x0,15                                                                     | 50                                                                       | 62 | 0,15                            | −0,04                              | 1,240                              |
|                                                                                                                                                                      | PS 50x62x0,20                                                                     | 50                                                                       | 62 | 0,20                            | −0,04                              | 1,660                              |

| 62                                                                                                                                                                          |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |    |                                 |                                    |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                             |                                                                                   | PS 50 – PS 56 / DIN 988                                                  |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |    | Dicke<br>Thickness<br>Épaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                           | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | d                                                                        | D  | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
| <br><br> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                          |    |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x0,25                                                                     | 50                                                                       | 62 | 0,25                            | −0,04                              | 2,070                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x0,30                                                                     | 50                                                                       | 62 | 0,30                            | −0,05                              | 2,490                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x0,50                                                                     | 50                                                                       | 62 | 0,50                            | −0,05                              | 4,150                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x1,00                                                                     | 50                                                                       | 62 | 1,00                            | −0,05                              | 8,300                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x1,20                                                                     | 50                                                                       | 62 | 1,20                            | −0,07                              | 9,960                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x1,50                                                                     | 50                                                                       | 62 | 1,50                            | −0,07                              | 12,400                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x62x2,00                                                                     | 50                                                                       | 62 | 2,00                            | −0,07                              | 16,600                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x0,10                                                                     | 50                                                                       | 63 | 0,10                            | −0,03                              | 0,910                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x0,15                                                                     | 50                                                                       | 63 | 0,15                            | −0,04                              | 1,360                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x0,20                                                                     | 50                                                                       | 63 | 0,20                            | −0,04                              | 1,820                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x0,25                                                                     | 50                                                                       | 63 | 0,25                            | −0,04                              | 2,270                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x0,30                                                                     | 50                                                                       | 63 | 0,30                            | −0,05                              | 2,730                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x0,50                                                                     | 50                                                                       | 63 | 0,50                            | −0,05                              | 4,550                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x1,00                                                                     | 50                                                                       | 63 | 1,00                            | −0,05                              | 9,100                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x1,20                                                                     | 50                                                                       | 63 | 1,20                            | −0,07                              | 10,900                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x1,50                                                                     | 50                                                                       | 63 | 1,50                            | −0,07                              | 13,600                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 50x63x2,00                                                                     | 50                                                                       | 63 | 2,00                            | −0,07                              | 18,200                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x0,10                                                                     | 52                                                                       | 65 | 0,10                            | −0,03                              | 0,940                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x0,15                                                                     | 52                                                                       | 65 | 0,15                            | −0,04                              | 1,410                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x0,20                                                                     | 52                                                                       | 65 | 0,20                            | −0,04                              | 1,880                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x0,25                                                                     | 52                                                                       | 65 | 0,25                            | −0,04                              | 2,350                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x0,30                                                                     | 52                                                                       | 65 | 0,30                            | −0,05                              | 2,820                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x0,50                                                                     | 52                                                                       | 65 | 0,50                            | −0,05                              | 4,700                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x1,00                                                                     | 52                                                                       | 65 | 1,00                            | −0,05                              | 9,400                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x1,20                                                                     | 52                                                                       | 65 | 1,20                            | −0,07                              | 11,300                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x1,50                                                                     | 52                                                                       | 65 | 1,50                            | −0,07                              | 14,100                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 52x65x2,00                                                                     | 52                                                                       | 65 | 2,00                            | −0,07                              | 18,800                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x0,10                                                                     | 55                                                                       | 68 | 0,10                            | −0,03                              | 0,980                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x0,15                                                                     | 55                                                                       | 68 | 0,15                            | −0,04                              | 1,470                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x0,20                                                                     | 55                                                                       | 68 | 0,20                            | −0,04                              | 1,960                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x0,25                                                                     | 55                                                                       | 68 | 0,25                            | −0,04                              | 2,450                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x0,30                                                                     | 55                                                                       | 68 | 0,30                            | −0,05                              | 2,930                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x0,50                                                                     | 55                                                                       | 68 | 0,50                            | −0,05                              | 4,900                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x1,00                                                                     | 55                                                                       | 68 | 1,00                            | −0,05                              | 9,800                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x1,20                                                                     | 55                                                                       | 68 | 1,20                            | −0,07                              | 11,700                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x1,50                                                                     | 55                                                                       | 68 | 1,50                            | −0,07                              | 14,700                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 55x68x2,00                                                                     | 55                                                                       | 68 | 2,00                            | −0,07                              | 19,600                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x0,10                                                                     | 56                                                                       | 70 | 0,10                            | −0,03                              | 1,090                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x0,15                                                                     | 56                                                                       | 70 | 0,15                            | −0,04                              | 1,640                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x0,20                                                                     | 56                                                                       | 70 | 0,20                            | −0,04                              | 2,180                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x0,25                                                                     | 56                                                                       | 70 | 0,25                            | −0,04                              | 2,730                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x0,30                                                                     | 56                                                                       | 70 | 0,30                            | −0,05                              | 3,270                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x0,50                                                                     | 56                                                                       | 70 | 0,50                            | −0,05                              | 5,450                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x1,00                                                                     | 56                                                                       | 70 | 1,00                            | −0,05                              | 10,900                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x1,20                                                                     | 56                                                                       | 70 | 1,20                            | −0,07                              | 13,100                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x1,50                                                                     | 56                                                                       | 70 | 1,50                            | −0,07                              | 16,400                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x70x2,00                                                                     | 56                                                                       | 70 | 2,00                            | −0,07                              | 21,800                             |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x0,10                                                                     | 56                                                                       | 72 | 0,10                            | −0,03                              | 1,270                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x0,15                                                                     | 56                                                                       | 72 | 0,15                            | −0,04                              | 1,900                              |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x0,20                                                                     | 56                                                                       | 72 | 0,20                            | −0,04                              | 2,540                              |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                          |      |                                 |                                    |                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| 62                                                                                                                                                                          |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |      |                                 |                                    |                                    |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                           | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | PS 56 – PS 75 / DIN 988                                                  |      |                                 |                                    |                                    |  |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |      | Dicke<br>Thickness<br>Épaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |  |
| <br><br> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         | d                                                                        | D    | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x0,25                                                                     | 56                                                                       | 72   | 0,25                            | −0,04                              | 3,170                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x0,30                                                                     | 56                                                                       | 72   | 0,30                            | −0,05                              | 3,800                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x0,50                                                                     | 56                                                                       | 72   | 0,50                            | −0,05                              | 6,350                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x1,00                                                                     | 56                                                                       | 72   | 1,00                            | −0,05                              | 12,700                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x1,20                                                                     | 56                                                                       | 72   | 1,20                            | −0,07                              | 15,200                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x1,50                                                                     | 56                                                                       | 72   | 1,40                            | −0,07                              | 19,000                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 56x72x2,00                                                                     | 56                                                                       | 72   | 2,00                            | −0,07                              | 25,400                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x0,10                                                                     | 60                                                                       | 75   | 0,10                            | −0,03                              | 1,250                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x0,15                                                                     | 60                                                                       | 75   | 0,15                            | −0,04                              | 1,870                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x0,20                                                                     | 60                                                                       | 75   | 0,20                            | −0,04                              | 2,500                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x0,25                                                                     | 60                                                                       | 75   | 0,25                            | −0,04                              | 3,120                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x0,30                                                                     | 60                                                                       | 75   | 0,30                            | −0,05                              | 3,750                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x0,50                                                                     | 60                                                                       | 75   | 0,50                            | −0,05                              | 6,250                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x1,00                                                                     | 60                                                                       | 75   | 1,00                            | −0,05                              | 12,500                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x1,20                                                                     | 60                                                                       | 75   | 1,20                            | −0,07                              | 15,000                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x1,50                                                                     | 60                                                                       | 75   | 1,50                            | −0,07                              | 18,700                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 60x75x2,00                                                                     | 60                                                                       | 75   | 2,00                            | −0,07                              | 25,000                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x0,10                                                                     | 63                                                                       | 80   | 0,10                            | −0,03                              | 1,500                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x0,15                                                                     | 63                                                                       | 80   | 0,15                            | −0,04                              | 2,250                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x0,20                                                                     | 63                                                                       | 80   | 0,20                            | −0,04                              | 3,000                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x0,25                                                                     | 63                                                                       | 80   | 0,25                            | −0,04                              | 3,750                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x0,30                                                                     | 63                                                                       | 80   | 0,30                            | −0,05                              | 4,500                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x0,50                                                                     | 63                                                                       | 80   | 0,50                            | −0,05                              | 7,500                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x1,00                                                                     | 63                                                                       | 80   | 1,00                            | −0,05                              | 15,000                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x1,20                                                                     | 63                                                                       | 80   | 1,20                            | −0,07                              | 18,000                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x1,50                                                                     | 63                                                                       | 80   | 1,50                            | −0,07                              | 22,500                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 63x80x2,00                                                                     | 63                                                                       | 80   | 2,00                            | −0,07                              | 30,000                             |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 65x85x0,10                                                                     | 65                                                                       | 85   | 0,10                            | −0,03                              | 1,850                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 65x85x0,15                                                                     | 65                                                                       | 85   | 0,15                            | −0,04                              | 2,770                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 65x85x0,20                                                                     | 65                                                                       | 85   | 0,20                            | −0,04                              | 3,700                              |  |
|                                                                                                                                                                             | PS 65x85x0,25                                                                     | 65                                                                       | 85   | 0,25                            | −0,04                              | 4,620                              |  |
| PS 65x85x0,30                                                                                                                                                               | 65                                                                                | 85                                                                       | 0,30 | −0,05                           | 5,550                              |                                    |  |
| PS 65x85x0,50                                                                                                                                                               | 65                                                                                | 85                                                                       | 0,50 | −0,05                           | 9,250                              |                                    |  |
| PS 65x85x1,00                                                                                                                                                               | 65                                                                                | 85                                                                       | 1,00 | −0,05                           | 18,500                             |                                    |  |
| PS 65x85x1,20                                                                                                                                                               | 65                                                                                | 85                                                                       | 1,20 | −0,07                           | 22,200                             |                                    |  |
| PS 65x85x1,50                                                                                                                                                               | 65                                                                                | 85                                                                       | 1,50 | −0,07                           | 27,700                             |                                    |  |
| PS 65x85x2,00                                                                                                                                                               | 65                                                                                | 85                                                                       | 2,00 | −0,07                           | 37,000                             |                                    |  |
| PS 70x90x0,10                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 0,10 | −0,03                           | 1,970                              |                                    |  |
| PS 70x90x0,15                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 0,15 | −0,04                           | 2,950                              |                                    |  |
| PS 70x90x0,20                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 0,20 | −0,04                           | 3,940                              |                                    |  |
| PS 70x90x0,25                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 0,25 | −0,04                           | 4,920                              |                                    |  |
| PS 70x90x0,30                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 0,30 | −0,05                           | 5,900                              |                                    |  |
| PS 70x90x0,50                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 0,50 | −0,05                           | 9,850                              |                                    |  |
| PS 70x90x1,00                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 1,00 | −0,05                           | 19,700                             |                                    |  |
| PS 70x90x1,20                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 1,20 | −0,07                           | 23,600                             |                                    |  |
| PS 70x90x1,50                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 1,50 | −0,07                           | 29,500                             |                                    |  |
| PS 70x90x2,00                                                                                                                                                               | 70                                                                                | 90                                                                       | 2,00 | −0,07                           | 39,400                             |                                    |  |
| PS 75x95x0,10                                                                                                                                                               | 75                                                                                | 95                                                                       | 0,10 | −0,03                           | 2,090                              |                                    |  |
| PS 75x95x0,15                                                                                                                                                               | 75                                                                                | 95                                                                       | 0,15 | −0,04                           | 3,130                              |                                    |  |
| PS 75x95x0,20                                                                                                                                                               | 75                                                                                | 95                                                                       | 0,20 | −0,04                           | 4,180                              |                                    |  |

|                                                                                    |                                                                                   |                                                                          |      |                                 |                                    |                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| 62                                                                                 |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |      |                                 |                                    |                                    |  |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                  | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | PS 75 – PS 100 / DIN 988                                                 |      |                                 |                                    |                                    |  |
|                                                                                    |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |      | Dicke<br>Thickness<br>Épaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |  |
|  | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         | d                                                                        | D    | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x0,25                                                                    | 75                                                                       | 95   | 0,25                            | −0,04                              | 5,220                              |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x0,30                                                                    | 75                                                                       | 95   | 0,30                            | −0,05                              | 6,280                              |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x0,50                                                                    | 75                                                                       | 95   | 0,50                            | −0,05                              | 10,500                             |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x1,00                                                                    | 75                                                                       | 95   | 1,00                            | −0,05                              | 20,900                             |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x1,20                                                                    | 75                                                                       | 95   | 1,20                            | −0,07                              | 25,100                             |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x1,50                                                                    | 75                                                                       | 95   | 1,50                            | −0,07                              | 31,400                             |  |
|                                                                                    | PS 75x 95x2,00                                                                    | 75                                                                       | 95   | 2,00                            | −0,07                              | 41,800                             |  |
|                                                                                    | PS 80x100x0,10                                                                    | 80                                                                       | 100  | 0,10                            | −0,03                              | 2,220                              |  |
|                                                                                    | PS 80x100x0,15                                                                    | 80                                                                       | 100  | 0,15                            | −0,04                              | 3,330                              |  |
|                                                                                    | PS 80x100x0,20                                                                    | 80                                                                       | 100  | 0,20                            | −0,04                              | 4,440                              |  |
|                                                                                    | PS 80x100x0,25                                                                    | 80                                                                       | 100  | 0,25                            | −0,04                              | 5,550                              |  |
|                                                                                    | PS 80x100x0,30                                                                    | 80                                                                       | 100  | 0,30                            | −0,05                              | 6,650                              |  |
|                                                                                    | PS 80x100x0,50                                                                    | 80                                                                       | 100  | 0,50                            | −0,05                              | 11,100                             |  |
|                                                                                    | PS 80x100x1,00                                                                    | 80                                                                       | 100  | 1,00                            | −0,05                              | 22,200                             |  |
|                                                                                    | PS 80x100x1,20                                                                    | 80                                                                       | 100  | 1,20                            | −0,07                              | 26,600                             |  |
|                                                                                    | PS 80x100x1,50                                                                    | 80                                                                       | 100  | 1,50                            | −0,07                              | 33,300                             |  |
|                                                                                    | PS 85x100x2,00                                                                    | 80                                                                       | 100  | 2,00                            | −0,07                              | 44,400                             |  |
|                                                                                    | PS 85x105x0,10                                                                    | 85                                                                       | 105  | 0,10                            | −0,03                              | 2,340                              |  |
|                                                                                    | PS 85x105x0,15                                                                    | 85                                                                       | 105  | 0,15                            | −0,04                              | 3,510                              |  |
|                                                                                    | PS 85x105x0,20                                                                    | 85                                                                       | 105  | 0,20                            | −0,04                              | 4,680                              |  |
|                                                                                    | PS 85x105x0,25                                                                    | 85                                                                       | 105  | 0,25                            | −0,04                              | 5,850                              |  |
|                                                                                    | PS 85x105x0,30                                                                    | 85                                                                       | 105  | 0,30                            | −0,05                              | 7,050                              |  |
|                                                                                    | PS 85x105x0,50                                                                    | 85                                                                       | 105  | 0,50                            | −0,05                              | 11,700                             |  |
|                                                                                    | PS 85x105x1,00                                                                    | 85                                                                       | 105  | 1,00                            | −0,05                              | 23,400                             |  |
|                                                                                    | PS 85x105x1,20                                                                    | 85                                                                       | 105  | 1,20                            | −0,07                              | 28,100                             |  |
|                                                                                    | PS 85x105x1,50                                                                    | 85                                                                       | 105  | 1,50                            | −0,07                              | 35,100                             |  |
|                                                                                    | PS 85x105x2,00                                                                    | 85                                                                       | 105  | 2,00                            | −0,07                              | 46,800                             |  |
|                                                                                    | PS 90x110x0,10                                                                    | 90                                                                       | 110  | 0,10                            | −0,03                              | 2,470                              |  |
|                                                                                    | PS 90x110x0,15                                                                    | 90                                                                       | 110  | 0,15                            | −0,04                              | 3,700                              |  |
|                                                                                    | PS 90x110x0,20                                                                    | 90                                                                       | 110  | 0,20                            | −0,04                              | 4,940                              |  |
|                                                                                    | PS 90x110x0,25                                                                    | 90                                                                       | 110  | 0,25                            | −0,04                              | 6,170                              |  |
|                                                                                    | PS 90x110x0,30                                                                    | 90                                                                       | 110  | 0,30                            | −0,05                              | 7,400                              |  |
|                                                                                    | PS 90x110x0,50                                                                    | 90                                                                       | 110  | 0,50                            | −0,05                              | 12,400                             |  |
|                                                                                    | PS 90x110x1,00                                                                    | 90                                                                       | 110  | 1,00                            | −0,05                              | 24,700                             |  |
|                                                                                    | PS 90x110x1,20                                                                    | 90                                                                       | 110  | 1,20                            | −0,07                              | 29,600                             |  |
|                                                                                    | PS 90x110x1,50                                                                    | 90                                                                       | 110  | 1,50                            | −0,07                              | 37,100                             |  |
|                                                                                    | PS 90x110x2,00                                                                    | 90                                                                       | 110  | 2,00                            | −0,07                              | 49,400                             |  |
|                                                                                    | PS 95x115x0,10                                                                    | 95                                                                       | 115  | 0,10                            | −0,03                              | 2,590                              |  |
|                                                                                    | PS 95x115x0,15                                                                    | 95                                                                       | 115  | 0,15                            | −0,04                              | 3,880                              |  |
|                                                                                    | PS 95x115x0,20                                                                    | 95                                                                       | 115  | 0,20                            | −0,04                              | 5,180                              |  |
|                                                                                    | PS 95x115x0,25                                                                    | 95                                                                       | 115  | 0,25                            | −0,04                              | 6,470                              |  |
|                                                                                    | PS 95x115x0,30                                                                    | 95                                                                       | 115  | 0,30                            | −0,05                              | 7,770                              |  |
|                                                                                    | PS 95x115x0,50                                                                    | 95                                                                       | 115  | 0,50                            | −0,05                              | 13,000                             |  |
|                                                                                    | PS 95x115x1,00                                                                    | 95                                                                       | 115  | 1,00                            | −0,05                              | 25,900                             |  |
|                                                                                    | PS 95x115x1,20                                                                    | 95                                                                       | 115  | 1,20                            | −0,07                              | 31,100                             |  |
|                                                                                    | PS 95x115x1,50                                                                    | 95                                                                       | 115  | 1,50                            | −0,07                              | 38,900                             |  |
|                                                                                    | PS 95x115x2,00                                                                    | 95                                                                       | 115  | 2,00                            | −0,07                              | 51,800                             |  |
| PS 100x120x0,10                                                                    | 100                                                                               | 120                                                                      | 0,10 | −0,03                           | 2,720                              |                                    |  |
| PS 100x120x0,15                                                                    | 100                                                                               | 120                                                                      | 0,15 | −0,04                           | 4,080                              |                                    |  |
| PS 100x120x0,20                                                                    | 100                                                                               | 120                                                                      | 0,20 | −0,04                           | 5,440                              |                                    |  |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                          |      |                                 |                                    |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 62                                                                                                                                                                      |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |      |                                 |                                    |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                                                                                                       | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | PS 100 – PS 150 / DIN 988                                                |      |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |      | Dicke<br>Thickness<br>Épaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
| <br> | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         | d                                                                        | D    | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x0,25                                                                   | 100                                                                      | 120  | 0,25                            | −0,04                              | 6,800                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x0,30                                                                   | 100                                                                      | 120  | 0,30                            | −0,05                              | 8,150                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x0,50                                                                   | 100                                                                      | 120  | 0,50                            | −0,05                              | 13,600                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x1,00                                                                   | 100                                                                      | 120  | 1,00                            | −0,05                              | 27,200                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x1,20                                                                   | 100                                                                      | 120  | 1,20                            | −0,07                              | 32,600                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x1,50                                                                   | 100                                                                      | 120  | 1,50                            | −0,07                              | 40,800                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x120x2,00                                                                   | 100                                                                      | 120  | 2,00                            | −0,07                              | 54,400                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x0,10                                                                   | 100                                                                      | 125  | 0,10                            | −0,03                              | 3,470                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x0,15                                                                   | 100                                                                      | 125  | 0,15                            | −0,04                              | 5,200                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x0,20                                                                   | 100                                                                      | 125  | 0,20                            | −0,04                              | 6,940                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x0,25                                                                   | 100                                                                      | 125  | 0,25                            | −0,04                              | 8,670                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x0,30                                                                   | 100                                                                      | 125  | 0,30                            | −0,05                              | 10,400                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x0,50                                                                   | 100                                                                      | 125  | 0,50                            | −0,05                              | 17,300                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 100x125x1,00                                                                   | 100                                                                      | 125  | 1,00                            | −0,05                              | 34,700                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x0,10                                                                   | 105                                                                      | 130  | 0,10                            | −0,03                              | 3,620                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x0,15                                                                   | 105                                                                      | 130  | 0,15                            | −0,04                              | 5,430                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x0,20                                                                   | 105                                                                      | 130  | 0,20                            | −0,04                              | 7,220                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x0,25                                                                   | 105                                                                      | 130  | 0,25                            | −0,04                              | 9,050                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x0,30                                                                   | 105                                                                      | 130  | 0,30                            | −0,05                              | 10,800                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x0,50                                                                   | 105                                                                      | 130  | 0,50                            | −0,05                              | 18,100                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 105x130x1,00                                                                   | 105                                                                      | 130  | 1,00                            | −0,05                              | 36,200                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x0,10                                                                   | 110                                                                      | 140  | 0,10                            | −0,03                              | 4,620                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x0,15                                                                   | 110                                                                      | 140  | 0,15                            | −0,04                              | 6,930                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x0,20                                                                   | 110                                                                      | 140  | 0,20                            | −0,04                              | 9,220                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x0,25                                                                   | 110                                                                      | 140  | 0,25                            | −0,04                              | 11,500                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x0,30                                                                   | 110                                                                      | 140  | 0,30                            | −0,05                              | 13,900                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x0,50                                                                   | 110                                                                      | 140  | 0,50                            | −0,05                              | 23,100                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 110x140x1,00                                                                   | 110                                                                      | 140  | 1,00                            | −0,05                              | 46,200                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x0,10                                                                   | 120                                                                      | 150  | 0,10                            | −0,03                              | 5,000                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x0,15                                                                   | 120                                                                      | 150  | 0,15                            | −0,04                              | 7,500                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x0,20                                                                   | 120                                                                      | 150  | 0,20                            | −0,04                              | 10,000                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x0,25                                                                   | 120                                                                      | 150  | 0,25                            | −0,04                              | 12,500                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x0,30                                                                   | 120                                                                      | 150  | 0,30                            | −0,05                              | 15,000                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x0,50                                                                   | 120                                                                      | 150  | 0,50                            | −0,05                              | 25,000                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 120x150x1,00                                                                   | 120                                                                      | 150  | 1,00                            | −0,05                              | 50,000                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 130x160x0,10                                                                   | 130                                                                      | 160  | 0,10                            | −0,03                              | 5,360                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 130x160x0,15                                                                   | 130                                                                      | 160  | 0,15                            | −0,04                              | 8,040                              |
|                                                                                                                                                                         | PS 130x160x0,20                                                                   | 130                                                                      | 160  | 0,20                            | −0,04                              | 10,700                             |
|                                                                                                                                                                         | PS 130x160x0,25                                                                   | 130                                                                      | 160  | 0,25                            | −0,04                              | 13,400                             |
| PS 130x160x0,30                                                                                                                                                         | 130                                                                               | 160                                                                      | 0,30 | −0,05                           | 16,100                             |                                    |
| PS 130x160x0,50                                                                                                                                                         | 130                                                                               | 160                                                                      | 0,50 | −0,05                           | 26,800                             |                                    |
| PS 130x160x1,00                                                                                                                                                         | 130                                                                               | 160                                                                      | 1,00 | −0,05                           | 53,600                             |                                    |
| PS 140x170x0,10                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 0,10 | −0,03                           | 5,730                              |                                    |
| PS 140x170x0,15                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 0,15 | −0,04                           | 8,600                              |                                    |
| PS 140x170x0,20                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 0,20 | −0,04                           | 11,500                             |                                    |
| PS 140x170x0,25                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 0,25 | −0,04                           | 14,300                             |                                    |
| PS 140x170x0,30                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 0,30 | −0,05                           | 17,200                             |                                    |
| PS 140x170x0,50                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 0,50 | −0,05                           | 28,500                             |                                    |
| PS 140x170x1,00                                                                                                                                                         | 140                                                                               | 170                                                                      | 1,00 | −0,05                           | 57,300                             |                                    |
| PS 150x180x0,10                                                                                                                                                         | 150                                                                               | 180                                                                      | 0,10 | −0,03                           | 6,100                              |                                    |

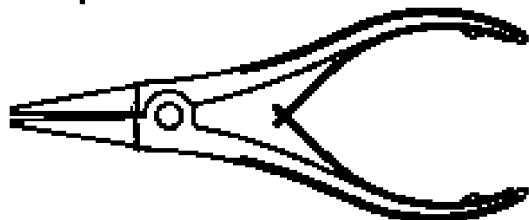
|                                                                                    |                                                                                   |                                                                          |     |                                 |                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 62                                                                                 |  | Seeger-Paßscheiben<br>Seeger Shim Washers<br>Rondelles d'ajustage Seeger |     |                                 |                                    |                                    |
| Maßliste<br>Data chart<br>Table<br>dimensionnelle                                  | Standard<br>Standard<br>Exécution<br>standard                                     | PS 150 – PS 170 / DIN 988                                                |     |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                    |                                                                                   | Durchmesser<br>Diameter<br>Diamètre                                      |     | Dicke<br>Thickness<br>Epaisseur |                                    | Gew.<br>Weight<br>Masse<br>kg/1000 |
|                                                                                    |                                                                                   | d                                                                        | D   | s                               | Toleranz<br>Tolerance<br>Tolérance |                                    |
|  | Bezeichnung<br>Designation<br>Désignation                                         |                                                                          |     |                                 |                                    |                                    |
|                                                                                    | PS 150x180x0,15                                                                   | 150                                                                      | 180 | 0,15                            | −0,04                              | 9,150                              |
|                                                                                    | PS 150x180x0,20                                                                   | 150                                                                      | 180 | 0,20                            | −0,04                              | 12,200                             |
|                                                                                    | PS 150x180x0,25                                                                   | 150                                                                      | 180 | 0,25                            | −0,04                              | 15,200                             |
|                                                                                    | PS 150x180x0,30                                                                   | 150                                                                      | 180 | 0,30                            | −0,05                              | 18,300                             |
|                                                                                    | PS 150x180x0,50                                                                   | 150                                                                      | 180 | 0,50                            | −0,05                              | 30,500                             |
|                                                                                    | PS 150x180x1,00                                                                   | 150                                                                      | 180 | 1,00                            | −0,05                              | 61,000                             |
|                                                                                    | PS 160x190x0,10                                                                   | 160                                                                      | 190 | 0,10                            | −0,03                              | 6,470                              |
|                                                                                    | PS 160x190x0,15                                                                   | 160                                                                      | 190 | 0,15                            | −0,04                              | 9,700                              |
|                                                                                    | PS 160x190x0,20                                                                   | 160                                                                      | 190 | 0,20                            | −0,04                              | 12,900                             |
|                                                                                    | PS 160x190x0,25                                                                   | 160                                                                      | 190 | 0,25                            | −0,04                              | 16,200                             |
|                                                                                    | PS 160x190x0,30                                                                   | 160                                                                      | 190 | 0,30                            | −0,05                              | 19,400                             |
|                                                                                    | PS 160x190x0,50                                                                   | 160                                                                      | 190 | 0,50                            | −0,05                              | 32,300                             |
|                                                                                    | PS 160x190x1,00                                                                   | 160                                                                      | 190 | 1,00                            | −0,05                              | 64,700                             |
|                                                                                    | PS 170x200x0,10                                                                   | 170                                                                      | 200 | 0,10                            | −0,03                              | 6,850                              |
|                                                                                    | PS 170x200x0,15                                                                   | 170                                                                      | 200 | 0,15                            | −0,04                              | 10,300                             |
|                                                                                    | PS 170x200x0,20                                                                   | 170                                                                      | 200 | 0,20                            | −0,04                              | 13,700                             |
|                                                                                    | PS 170x200x0,25                                                                   | 170                                                                      | 200 | 0,25                            | −0,04                              | 17,100                             |
|                                                                                    | PS 170x200x0,30                                                                   | 170                                                                      | 200 | 0,30                            | −0,05                              | 20,600                             |
|                                                                                    | PS 170x200x0,50                                                                   | 170                                                                      | 200 | 0,50                            | −0,05                              | 34,300                             |
|                                                                                    | PS 170x200x1,00                                                                   | 170                                                                      | 200 | 1,00                            | −0,05                              | 68,500                             |

Montage-Zangen  
Assembly pliers  
Pinces de montage

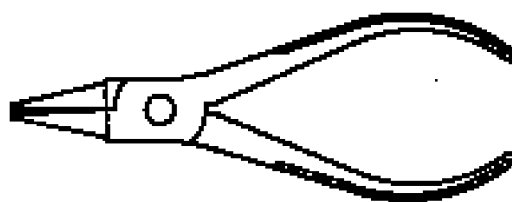
5.



ZGA-01



ZGJ-01



**Montage-Zangen DIN 5254 ZGA (0-4)**

für Wellenringe "DIN 471, AV, AK, AL"  
Normalausführung und Ausführung mit  
gewinkelten Spitzen

**All assembly pliers to DIN 5254 ZGA (0-4)**

for shaft rings "DIN 471, AV, AK, AL"  
Normal version and version with  
angled tips

**Pinces de montage DIN 5254 ZGA (0-4)**

pour segments extérieurs "DIN 471,  
AV, AK, AL"  
Exécution normale et exécution avec  
becs coudés

| Normal-<br>Ausführung | Bestell-<br>Nummer       | Ausführung<br>mit gew. Spitzen | Bestell-<br>Nummer       | kg/Stck. |              |         |             |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------|--------------|---------|-------------|
| Normal<br>version     | Order<br>number          | Version with<br>angled tips    | Order<br>number          | kg/each  |              |         |             |
| Exécution<br>normale  | Référence<br>de commande | Exécution<br>avec becs coudés  | Référence<br>de commande | kg/pce   | DIN 471<br>Ø | AV<br>Ø | AK, AL<br>Ø |
| ZGA-0                 | VPA0                     | ZGA-01                         | VPA 01                   | 0,10     | 3- 10        | 10- 20  | -           |
| ZGA-1                 | VPA1                     | ZGA-11                         | VPA11                    | 0,10     | 10- 25       | 18- 30  | 16- 25      |
| ZGA-2                 | VPA2                     | ZGA-21                         | VPA 21                   | 0,18     | 18- 60       | 28- 70  | 19- 60      |
| ZGA-3                 | VPA3                     | ZGA-31                         | VPA 31                   | 0,28     | 40-100       | 50-100  | 40-100      |
| ZGA-4                 | VPA4                     | ZGA-41                         | VPA 41                   | 0,36     | 85-165       | -       | 85-140      |

**Montage-Zangen DIN 5256 ZGJ (0-4)**

für Bohrungsringe "DIN 472, JV JK,  
JL" Normalausführung und Ausführung  
mit gewinkelten Spitzen

**Assembly pliers DIN 5256 ZGJ (0-4)**

for bore rings "DIN 472, JV, JL" normal  
version and version with angled tips

**Pinces de montage DIN 5256 ZGJ (0-4)**

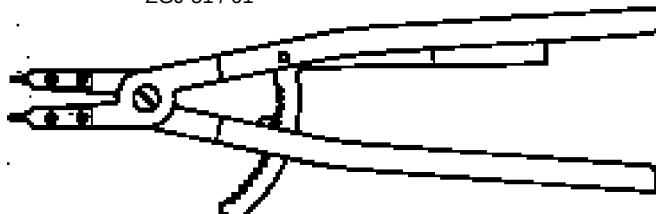
pour segments intérieurs "DIN 472, JV,  
JK, JL", exécution normale et exécution  
avec becs coudés

| Normal-<br>Ausführung | Bestell-<br>nummer       | Ausführung<br>mit gew. Spitzen | Bestell-<br>Nummer       | kg/Stck. |              |         |             |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------|--------------|---------|-------------|
| Normal<br>version     | Order<br>number          | Version with<br>angled tips    | Order<br>number          | kg/each  |              |         |             |
| Exécution<br>normale  | Référence<br>de commande | Exécution<br>avec becs coudés  | Référence<br>de commande | kg/pce   | DIN 472<br>Ø | JV<br>Ø | JK, JL<br>Ø |
| ZGJ-0                 | VPJ 0                    | ZGJ-01                         | VPJ 01                   | 0,10     | 8 - 15       | 10- 15  | -           |
| ZGJ-1                 | VPJ 1                    | ZGJ-11                         | VPJ 11                   | 0,10     | 9,5- 25      | 16- 40  | 16- 25      |
| ZGJ-2                 | VPJ 2                    | ZGJ-21                         | VPJ 21                   | 0,20     | 19 - 60      | 40- 70  | 19- 60      |
| ZGJ-3                 | VPJ 3                    | ZGJ-31                         | VPJ 31                   | 0,30     | 40 -100      | 50-100  | 40-100      |
| ZGJ-4                 | VPJ 4                    | ZGJ-14                         | VPJ 41                   | 0,42     | 85 -165      | -       | 85-170      |

# 5.

## Montage-Zangen Assembly pliers Pinces de montage

ZGA-51 / 61  
ZGJ-51 / 61



**ZGA (5-6)** für Wellenringe "DIN 471, AW, AK, AL" wahlweise mit auswechselbaren Spitzen für "A"-Ringe. Normalausführung und Ausführung mit gewinkelten Spitzen

**ZGA (5-6)** for shaft rings "DIN 471, AW, AK, AL", optionally with interchangeable tips for "A" rings. Normal version and version with angled tips

**ZGA (5-6)** pour segments extérieurs "DIN 471, AW, AK, AL", en option avec becs interchangeables pour anneaux "A". Exécution normale et exécution avec becs coudés

| Normal-Ausführung<br>Normal version<br>Exécution normale | Bestellnummer<br>Order number<br>Référence de commande | Ausführung mit gew. Spitzen<br>Version with angled tips<br>Exécution avec becs coudés | Bestell-Nummer<br>Order number<br>Référence de commande | kg/Stck.<br>kg/each<br>kg/pce | DIN 471<br>Ø       | AK, AL<br>Ø |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------|
| ZGA-5<br>ZGA-6                                           | VPA5<br>VPA6                                           | ZGA-51<br>ZGA-61                                                                      | VPA 51<br>VPA 62                                        | 1,30<br>1,40                  | 122-300<br>252-400 | > 120<br>-  |

**ZGJ (5-6)** für Bohrungsringe "DIN 472, JK, JL" wahlweise mit auswechselbaren Spitzen für "J"-Ringe. Normalausführung und Ausführung mit gewinkelten Spitzen

**ZGJ (5-6)** for bore rings "DIN 472, JK, JL", optionally with interchangeable tips for "J" rings. Normal version and version with angled tips

**ZGJ (5-6)** pour segments intérieurs "DIN 472, JK, JL", en option avec becs interchangeables pour anneaux "J". Exécution normale et exécution avec becs coudés

| Normal-Ausführung<br>Normal version<br>Exécution normale | Bestell-Nummer<br>Order number<br>Référence de commande | Ausführung mit gew. Spitzen<br>Version with angled tips<br>Exécution avec becs coudés | Bestell-Nummer<br>Order number<br>Référence de commande | kg/Stck.<br>kg/each<br>kg/pce | DIN 472<br>JZ, JW Ø | JK, JL Ø   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|
| ZGJ-5<br>ZGJ-6                                           | VPJ 5<br>VPJ 6                                          | ZGJ-51<br>ZGJ-61                                                                      | VPJ 51<br>VPJ 61                                        | 1,30<br>1,30                  | 122-300<br>252-400  | > 120<br>- |

Eine Ratsche hält die Zangen ZGA/ZGJ in jeder gewünschten Stellung unter Spannung. Für die Zangenkörper sind auch kleine Sonderspitzen lieferbar.

A ratchet keeps the ZGA/ZGJ pliers tensioned in all desired positions. Small special tips can also be supplied for the basic plier bodies.

Un cliquet maintient les pinces ZGA/ZGJ à toutes les positions souhaitées. De petits becs spéciaux sont également livrables pour les pinces.

Zange für Ringe DIN 471/472 über 400 mm auf Anfrage.

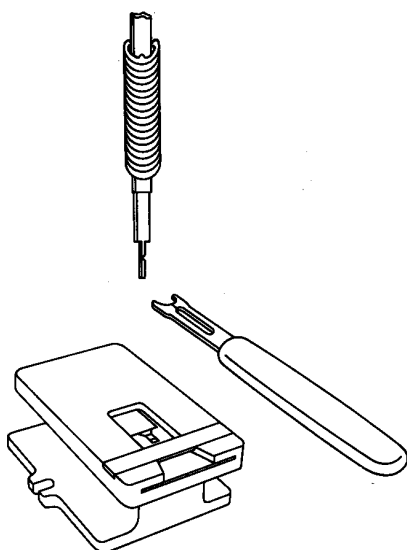
Pincers for rings DIN 471/472 over 400 mm upon request.

Pince pour circlips DIN 471/472 de plus de 400 mm sur demande.

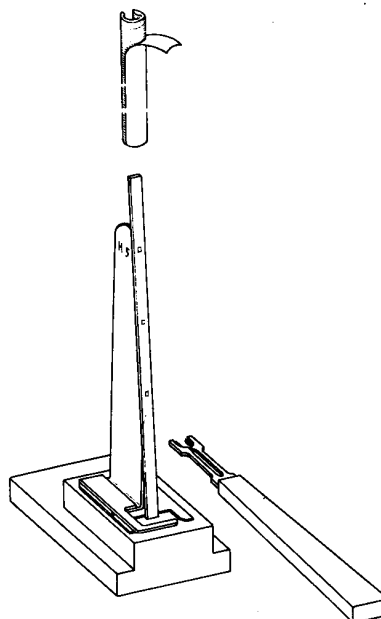
# Ringspender Ring Dispenser Distributeurs et fourchettes de pose

# 5.

– 1 –



– 2 –



**Ringspender (Bild 1)**  
Sicherungsscheiben DIN 6799

**Ring dispenser (figure 1)**  
Retaining rings to DIN 6799

**Distributeur MRA (figure 1)**  
Colliers d'épaulement DIN 6799

**Anwendung:**  
für Sicherungsscheiben RA1,2 ÷ RA 10

**Application:**  
for retaining rings RA 1,2 ÷ RA 10

**Application:**  
Pour colliers d'épaulement RA 1,2 ÷ RA 10

Die auf Steckleisten gestapelten Sicherungsscheiben werden mit der Steckleiste auf das Gerät aufgesetzt und die Scheiben mit einem Greifer entnommen.  
Greifer siehe zugehörige Maßliste 32

The retaining rings stacked on insertion strips are fitted on the device using the insertion strip and are removed using an applicator.  
Gripper see accessory dimension list 32

Les colliers d'épaulement sont mis en place sur l'appareil avec la tige et prélevés à l'aide d'une fourchette de pose, type GRA.  
Fourchette de pose, voir la liste des dimensions 32 correspondante

**Ringspender (Bild 2)**  
Halbmondringe

**Ring dispenser (figure 2)**  
Crescent rings

**Distributeur MWH (figure 2)**  
Croissants

**Anwendung:**  
für Halbmondringe H 3 ÷ H 20

**Application:**  
for crescent rings H 3 ÷ H 20

**Application:**  
Pour croissants H 3 ÷ H 20

Die mit einem Klebestreifen zusammengehaltenen Ringe\* werden auf das Gerät aufgesteckt, der Klebestreifen abgezogen und die Ringe mit einem Greifer entnommen.  
Greifer siehe zugehörige Maßliste 33

The rings\* held together by an adhesive tape are slid onto the device, the adhesive tape is removed and the rings are removed from the dispenser using an applicator.

Les croissants maintenus empilés\* par une bande adhésive sont mis en place sur l'appareil. On retire ensuite la bande adhésive puis on prélève les croissants à l'aide d'une fourchette de pose, type GRH

\* Ringe nur phosphatiert, nicht geölt

\* Phosphated only, not oiled

\* Segments seulement phosphatés, non huilés

## 6.1 Qualitätsforderungen

### Befestigungselemente

werden weltweit in allen Bereichen der Industrie und insbesondere im Automobilbau mit Erfolg eingesetzt. Sie werden häufig in Sicherheitskonstruktionen wie z.B. Lenkungen oder Bremsen verwendet und unterliegen über Jahre hinweg großen Beanspruchungen.

Neben den in der DIN 471/472 festgelegten Qualitätskriterien, die in vielen Fällen den Ansprüchen der Anwender genügen und Basis unserer Angebote sind, können für spezielle Anforderungen für den jeweiligen Zweck abgestimmte Vereinbarungen getroffen werden.

Seeger-Orbis verfügt über umfangreiche Erfahrungen auf dem Gebiet der Sicherungselemente und berät Sie gerne bei Ihrem Anwendungsfall. Die technische Beratung steht auch für die Festlegung von spezifischen Qualitätsmerkmalen unter Berücksichtigung ihrer individuellen Einbau- und Montagesituationen zu Ihrer Verfügung.

### Nutzen Sie unsere Erfahrungen, sprechen Sie mit uns.

Die Zuverlässigkeit der Seeger-Produkte ist das Ergebnis konsequenter Entwicklung, prozeßsicherer Fertigungsanlagen und eines ausgereiften Qualitätssicherungs-Systems.

Das für die Herstellung eingesetzte Vormaterial unterliegt den höchsten Qualitätsansprüchen. Die Qualitätssicherung erfolgt in jeder Fertigungsstufe: vom Walzen, Wickeln, Stanzen, der Wärmebehandlung und von der Oberflächen-Technik bis zu den Verpackungsanlagen und dem Warenausgang.

Zertifiziert nach ISO/TS 16949 sind alle Verfahren und Abläufe festgelegt. Für jede Produktgruppe existieren Qualitätsmanagement-Pläne mit Prüfabläufen und Prüffrequenzen.

Alle Fertigungsprozesse werden mittels statistischer Prozeßlenkung (SPC) überwacht und dokumentiert. SPC ist ein Teil des computerunterstützten Qualitätssicherungs-Systems (CAQ), so daß alle wesentlichen Qualitätsdaten erfaßt und dokumentiert werden können.

**Das Qualitätsmanagement-System von Seeger-Orbis erfüllt die höchsten Ansprüche der internationalen Automobilindustrie und ist zertifiziert nach ISO / TS 16949.**

## 6.1 Quality requirements

### Fastenings

Fastenings are used successfully throughout the world in all areas of industry and especially automobile construction. They are often used in safety components such as steering and brakes and are subject to great stresses over many years.

In addition to the quality criteria laid down in DIN 471/472, which in many cases are sufficient to meet the requirements of the user and form the basis of our quotations, arrangements can also be agreed regarding special requirements for particular applications.

Seeger-Orbis has vast experience in the field of fastenings and will gladly provide advice for your application. Technical advice can also be given on specific quality characteristics regarding your particular fitting or assembly applications.

### Benefit from our experience. Feel free to consult us.

The reliability of Seeger products is the result of consistent development, production facilities with secure processes and a fully developed quality assurance system. Raw materials used in production are subject to the highest quality requirements. Quality assurance is part of every stage in production: from rolling, winding, pressing, during heat treatment and for surface engineering to the packaging plants and dispatch.

All processes and sequences are laid down and certified by ISO/TS 16949. For each product group there are quality management plans with testing sequences and intervals.

All production processes are monitored and documented by means of statistical process control (SPC) which is a part of the computer supported quality assurance system (CAQ) so that all significant quality data can be acquired and documented.

**The Quality-Management system of Seeger-Orbis meets the highest requirements of the international automobile industry and is certified according to ISO / TS 16949.**

## 6.1 Critères de qualité

### Éléments de fixation

Les éléments de fixation sont utilisés dans le monde entier dans tous les secteurs de l'industrie et en particulier dans l'industrie automobile. Ils sont souvent utilisés dans des constructions de sécurité comme les directions ou les freins et sont soumis durant des années à de grandes sollicitations. En plus des critères de qualité déterminés par DIN 471/472 qui suffisent dans de nombreux cas aux exigences des utilisateurs et sont la base de nos offres, des accords particuliers peuvent être conclus pour des exigences spéciales en fonction d'une utilisation particulière.

Seeger-Orbis dispose d'une expérience très étendue dans le domaine des éléments de sécurité et vous conseille volontiers dans votre cas d'application. Le conseil technique se trouve également à votre disposition pour des caractéristiques de qualité spécifiques en tenant compte de vos conditions particulières de montage.

### Profitez de notre expérience – consultez-nous.

La fiabilité des produits Seeger est le résultat d'un travail systématique de mise au point et n'est possible que grâce à des installations de fabrication assurant des processus sûrs et à un système de gestion de la qualité très mûri. Les matériaux utilisés pour la fabrication répondent aux plus hautes exigences de qualité.

Des contrôles de qualité sont effectués à chaque niveau de fabrication : depuis le laminage, le bobinage, l'estampage, le traitement thermique et le traitement des surfaces jusqu'aux installations d'emballage et à l'expédition des marchandises.

Certifiés selon ISO/TS, tous les procédés et processus sont déterminés. Pour chaque groupe de produit il existe des plans de gestion de la qualité comportant des procédés et des fréquences de vérification.

Tous les processus de fabrication sont surveillés et documentés par l'emploi du contrôle statistique des processus (CSP). Le contrôle statistique des processus fait partie d'un système d'ensemble de gestion de la qualité assistée par ordinateur (CAO) qui permet de saisir et de documenter toutes les données importantes de qualité.

**Le système de gestion de la qualité de Seeger-Orbis répond aux hautes exigences de l'industrie automobile internationale et est certifié selon ISO / TS 16949.**

## 6.2 Werkstoffe

Die Seeger-Befestigungselemente werden serienmäßig aus hochwertigen Federstählen hergestellt, die für die speziellen Eigenschaften der verschiedenen Ausführungsarten am besten geeignet sind.

Die meisten Ringe und Scheiben werden in der Wärmebehandlung vergütet, so daß sie bei Sitz in der Nut hohe axiale Kräfte aufnehmen können. Die Härte von größeren Ringen liegt niedriger, da sie bei der Montage nicht so hoch beansprucht werden. Die Härte der Ringe wird in Rockwell oder Vickers angegeben. Bei Ringen mit einer Dicke < 1,1 mm ist die Härtemessung nur mit Hilfe von Vickers möglich.

### Kohlenstoff-Federstahl

Die an den Werkstoff gestellten Anforderungen, wie hohe elastische Dehnung und gute Härbarkeit, werden durch die Federstähle nach DIN EN 10132-1/4 (DIN 17222) am besten erfüllt. Zur Herstellung von Seeger-Ringen wird speziell der **Werkstoff C 75S, Werkstoffnummer 1.1248** mit geringem Phosphor- und Schwefelgehalt verwendet. Weiterhin werden für die Herstellung von Seeger-Befestigungselementen auch die **Werkstoffe C 58D (1.0609), C 58D2 (1.1212), alt: MK 58, DIN EN 10 016-2/-4 und Federstahldraht nach DIN EN 10270-1 (DIN 17223-1)** eingesetzt.

Auf eigenen Walzanlagen kann patentiert gezogener Federstahldraht, ähnlich DIN EN 10270-1, zu verschiedenen Profilen gewalzt werden.

## 6.2 Materials

Seeger retaining systems are manufactured as standard from high-grade spring steels which are best suitable for the special characteristics of the various types.

Most of the rings and discs are coated by heat treatment, so that they can cope with high axial forces when located in their groove. The hardness of the larger rings is lower because they are subject to less strain in the assembly: The hardness of rings are indicated in Rockwell or Vickers. The hardness of rings with a thickness of < 1.1 mm can only be measured with the assistance of Vickers.

### Carbon spring steel

The demands placed on the material, such as a high modulus of elasticity, high yield point, high elastic elongation and good hardening abilities, are achieved best by spring steels in accordance with DIN EN 10132-1/4 (DIN 17222). **The material C 75S, material No. 1.1248** with a low phosphorus and sulphur content is especially used to manufacture Seeger rings.

The Materials **C 58D (1.0609), C 58D (1.1212), old: MK 58, DIN EN 10 016-2/-4 and spring steel wire in accordance with DIN EN 10270-1 (DIN 17223-1)** are also used to manufacture Seeger retaining systems.

Patented drawn spring wire similar to DIN EN 10270-1 in various profiles can be produced in our own rolling plant.

## 6.2 Matières

Les éléments de fixation Seeger sont fabriqués en série avec des aciers à ressort de qualité supérieure, parfaitement adaptés aux différentes exécutions et à leurs propriétés spécifiques.

La plupart des segments et rondelles sont trempés pendant le traitement thermique, de façon à pouvoir supporter des efforts axiaux importants lorsqu'ils sont installés dans la gorge. La dureté des segments plus grands est plus basse, puisque, lors du montage, ils subissent de moins grandes contraintes: La dureté des segments est indiquée selon Rockwell ou Vickers. Dans le cas des segments d'une épaisseur < 1.1 mm, la dureté ne peut être mesurée qu'à l'aide du système Vickers.

### Acier à ressort au carbone

Les aciers à ressort selon DIN EN 10132-1/4 (DIN 17222) sont parfaitement adaptés aux exigences (coefficient d'élasticité élevé, limite d'élasticité élevée, allongement élastique et bonne aptitude à la trempe). **La matière C 75S, n° de matière 1.1248**, ayant une faible teneur en phosphore et en soufre, est utilisée tout spécialement pour la fabrication des segments Seeger. Les matières **C 58D (1.0609), C 58D2 (1.1212), anciennement: MK 58, DIN EN 10 016-2/-4 et le fil d'acier à ressort selon DIN EN 10270-1 (DIN 17223-1)** sont également utilisés pour la fabrication des éléments de fixation Seeger. Dans nos propres laminiers, l'acier à ressort tiré de manière brevetée, semblablement à DIN EN 10270-1, peut être laminé selon divers profils.

| Werkstoffe nach / Materials in accordance with / Matières selon:                        |                      | DIN EN 10132-4   | DIN EN 10016-4    | DIN EN 10016-4   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Bezeichnung / Designation / Désignation<br>Werkstoff-Nr. / Material No. / N° de Matière |                      | C 75 S<br>1.1248 | C 58 D2<br>1.1212 | C 58 D<br>1.0609 |
| C                                                                                       | %                    | 0,70 – 0,80      | 0,56 – 0,60       | 0,55 – 0,60      |
| Mn                                                                                      | %                    | 0,60 – 0,90      | 0,50 – 0,70       | 0,50 – 0,80      |
| Si                                                                                      | %                    | 0,15 – 0,35      | 0,10 – 0,30       | 0,10 – 0,30      |
| P                                                                                       | %                    | £ 0,025          | £ 0,020           | £ 0,035          |
| S                                                                                       | %                    | £ 0,025          | £ 0,025           | £ 0,035          |
| E-Modul / E-Mod of elasticity / E-Module d'élast.                                       | [N/mm <sup>2</sup> ] | 210.000          | 210.000           | 210.000          |
| spez. Gew. / specific gravity / Masse spécif.                                           | [g/cm <sup>3</sup> ] | 7,85             | 7,85              | 7,85             |
| R <sub>e</sub>                                                                          | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1500             | 1450              | 1450             |
| R <sub>m</sub>                                                                          | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1750             | 1700              | 1700             |
| ε                                                                                       | [%]                  | 0,715            | 0,69              | 0,69             |

**Sonderwerkstoffe**

Neben den genannten Kohlenstoff-Federstählen finden auch korrosionsbeständige Werkstoffe Verwendung. Folgende Materialien kommen für die Herstellung von Seeger-Befestigungselementen noch in Frage:

**Zinn-Bronze CuSn6 / CuSn8**

Zinn-Bronze zeichnet sich durch eine sehr hohe chemische Beständigkeit aus, hat jedoch eine etwas geringere elastische Dehnung als Federstahl. Insbesondere im kleineren Durchmesserbereich können die Sicherungsringe in den plastischen Verformungsbereich kommen. Dies ist besonders bei der Montage zu berücksichtigen, um möglichst einen Sitz in der Nut zu erreichen. Aufgrund des Elastizitätsmoduls von  $E = 115\,000\text{ N/mm}^2$  ist bei Ringen aus Zinn-Bronze mit einer geringeren Tragfähigkeit und Ablösedrehzahl zu rechnen. Zinn-Bronze ist antimagnetisch und zeigt auch bei tiefen Temperaturen keine Tendenzen einer Versprödung.

**Beryllium-Bronze CuBe2, Werkstoffnummer 2.1247.75**

Dieser Werkstoff besitzt die gleiche Beständigkeit wie Zinn-Bronze, ist jedoch aushärtbar, d.h. er kann wie Federstahl im weichen Zustand verarbeitet und dann ausgehärtet werden. Im ausgehärteten Zustand besitzt er eine elastische Dehnung, die über der von Federstahldraht liegt. Der sehr hohe Preis der Beryllium-Bronze schränkt die Anwendung jedoch ein.

**Edelstahl X 39 CrMo 17 1, Werkstoffnummer 1.4122**

Dieser Werkstoff besitzt als härter martenitischer Chromstahl nicht die Beständigkeit der austenitischen Chrom-Nickel-Stähle. Für zahlreiche Anwendungsfälle reicht dieser Stahl aus und wird vor allem für die Herstellung der kleineren und mittleren Ringe verwendet.

**Edelstahl X 10 CrNi 18 8, Werkstoffnummer 1.4310**

Dieser Werkstoff ist ein austenitischer korrosionsbeständiger Edelstahl, der besonders gute Eigenschaften für eine Kaltverfestigung besitzt. Sowohl Seeger-Ringe nach DIN 471/472 in den Abmessungen über 100 mm Nenndurchmesser (konzentrische Form) als auch Sprengringe SW/SB können aus diesem Werkstoff hergestellt werden.

**Special Materials**

In addition to the above-mentioned carbon spring steels, corrosion-proof materials are also used. The following materials are still used to manufacture Seeger retaining rings:

**Tin bronze CuSn6 / CuSn8**

The particular characteristic of tin bronze is its high chemical resistance although its elasticity is somewhat lower than spring steel. In particular retaining rings of smaller diameters can be prone to plastic deformation. This must particularly be taken into account with regard to fitting in order to achieve the best possible seating in the groove. Because tin bronze rings have a modulus of elasticity of  $E = 115\,000\text{ N/mm}^2$  a lower capacity and revolution count for separation must be assumed. Tin bronze is antimagnetic and, even at low temperatures, shows no tendencies towards embrittlement.

**Beryllium bronze CuBe2, Material number 2.1247.75**

This material has a higher strength than tin bronze after heat treatment. That is to say, just like spring steel it can be worked when soft and then hardened. When hardened, this material has an elastic elongation which is higher than that of spring steel. However, the use of beryllium bronze is restricted by its very high price.

**Stainless steel X 39 CrMo 17 1, material number 1.4122**

As a hardenable martensitic chrome steel, this material does not have the resistance of austenitic chrome nickel steels. This steel suffices for numerous applications and is used above all in the manufacture of smaller and medium-size rings.

**Stainless steel X 10 CrNi 18 8, material number 1.4310**

This material is an austenitic corrosion-proof stainless steel which is particularly suitable for work hardening. Both Seeger rings to DIN 471/472 with dimensions of more than 100 mm nominal diameter (concentric form) and circlips SW/SB can be manufactured from this material.

**Matières spéciales**

En plus des aciers à ressort au carbone, des matières résistant à la corrosion sont également utilisées. Les matières suivantes peuvent être employées pour la fabrication des éléments de fixation Seeger:

**Bronze à l'étain CuSn6 / CuSn8**

Le bronze à l'étain est caractérisé par une très grande résistance chimique, mais a toutefois une élasticité un peu moins importante que l'acier à ressort. En particulier pour les petits diamètres, les segments d'arrêt peuvent atteindre le domaine de déformation plastique. Ceci doit surtout être pris en considération pour le montage afin d'obtenir autant que possible un bon positionnement dans la gorge. En raison du module d'élasticité de  $E = 115\,000\text{ N/mm}^2$ , il faut pour les segments en bronze à l'étain compter avec une capacité de charge et une vitesse de rotation admissible diminuées. Ce bronze à l'étain est anti-magnétique et n'a pas tendance à devenir cassant à basse température.

**Bronze au béryllium CuBe2, numéro de matière 2.1247.75**

Cette matière a la même résistance que le bronze à l'étain, mais peut être trempée. c.-à-d. qu'elle peut être transformée à l'état mou, puis trempée comme l'acier à ressort. Une fois trempée, elle a une élasticité supérieure à celui de l'acier à ressort. Le prix très élevé du bronze au béryllium limite néanmoins ses applications.

**Acier X 39 CrMo 17 1, numéro de Matière 1.4122**

Cette matière, de l'acier au chrome martensitique pouvant être trempé, n'a pas la résistance des aciers austénitiques au chrome-nickel. Néanmoins, il convient à de nombreuses applications. Il est utilisé avant tout pour la fabrication de petits et moyens segments d'arrêt.

**Acier X 10 CrNi 18 8, numéro de matière 1.4310**

Cette matière est un acier spécial austénitique résistant à la corrosion qui présente d'excellentes propriétés pour un écrouissage. Il est possible de fabriquer des segments d'arrêt Seeger DIN 471/472 d'un diamètre nominal supérieur à 100 mm (forme concentrique) ainsi que des anneaux expansifs SW/SB avec cette matière.

| Bezeichnung / Designation / Désignation<br>Werkstoff-Nr. / Material No. / N° de Matière |                      | Cu Sn 8<br>2.1030.34 | Cu Be 2<br>2.1247.75 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| E-Modul / E-Mod of elasticity / E-Module d'élast.                                       | [N/mm <sup>2</sup> ] | 115.000              | 132.50               |
| spez. Gew. / specific gravity / Masse spécif.                                           | [g/cm <sup>3</sup> ] | 8,9                  | 8,3                  |
| R <sub>e</sub>                                                                          | [N/mm <sup>2</sup> ] | 600                  | 1200                 |
| R <sub>m</sub>                                                                          | [N/mm <sup>2</sup> ] | 720                  | 1300                 |
| ε                                                                                       | [%]                  | 0,52                 | 0,87                 |

#### Anmerkung

Da alle rostfreien Stähle mehr oder weniger zu bestimmten Korrosionsarten neigen, die unter Umständen zu einem plötzlichen Versagen der Ring-Verbindung durch Sprödbruch führen können, müssen bei der Anwendung die spezifischen Eigenheiten der Materialien unter Einfluß korrosiver Medien unbedingt beachtet werden.

**Die Gefahr einer Spannungskorrosion kann durch eine Reduktion der Vorspannung gemindert werden. Dabei werden die Nuttiefen so gewählt, dass die Ringe ohne oder nur mit geringer Vorspannung in der Nut sitzen.**

Neben der Berücksichtigung der Herstellerangaben, die im allgemeinen nur auf Laborversuchen beruhen, sollten in jedem Falle Betriebsversuche unter Praxisbedingungen durchgeführt werden.

Hierfür ist es nicht unbedingt erforderlich, dass die später benötigte Ringausführung verwendet wird, sondern es kann ein sofort verfügbares Befestigungselement eingesetzt werden. Im Standardsortiment von Seeger-Orbis sind eine Vielzahl der Ringe nach DIN 471/472 und DIN 6799 in Ausführung X 39CrMo17,1 und CuSn8 enthalten und ab Lager lieferbar.

#### Note:

Since all stainless steel tend to a greater or lesser extent towards specific types of corrosion which, in certain circumstances, may lead to sudden failure of the ring assembly due to brittle fracture, it is absolutely necessary to pay attention to the specific characteristics of these Materials under the influence of corrosive media when in use.

**The risk of stress corrosion can be eliminated by reducing the tension. Therefore the depths of the grooves should be designed in such a way that the rings are fit without or only with a very low pretension.**

In addition to paying attention to manufacturers' data, generally based only on laboratory experiments, practical experiments should be carried out in all cases under practical conditions.

At the same time, it is not absolutely necessary to use the ring version needed later and an immediately available retaining system from Seeger's standard range can be used instead. The standard range includes a large number of rings to DIN 471/472 and DIN 6799 consisting of the Materials X39CrMo17.1 and CuSn8, and these rings are available from stocks. The risk of stress corrosion can be eliminated by reducing the tension. Therefore the depths of the grooves should be designed in such a way that the rings are fit without or only with a very low pre-tension.

#### Remarque

Sachant que les aciers inoxydables ont plus ou moins tendance à présenter certains types de corrosion pouvant éventuellement entraîner une rupture du montage par fragilisation, il est indispensable de tenir compte des propriétés spécifiques des matériaux sous l'influence de fluides corrosifs à l'usage.

**Les risques de corrosion par fissure dus à la contrainte peuvent être réduits en diminuant la prétension initiale. On choisit dans ce cas les profondeurs de gorge de façon à ce que les segments soient montés dans la gorge sans ou avec une faible prétension seulement.**

Outre les indications du fabricant, qui ne sont généralement basées que sur des essais en laboratoire, il convient dans tous les cas d'effectuer des essais de fonctionnement dans des conditions proches de la réalité.

Il n'est pas absolument nécessaire d'utiliser pour cela le segment dont on se servira par la suite; il est également possible d'utiliser un autre élément de fixation faisant partie du programme standard Seeger. Celui-ci comprend une multitude de segments d'arrêt selon DIN 471/472 et DIN 6799 en exécution X39CrMo17.1 et CuSn8, qui sont disponibles sur stock.

| Werkstoffe nach / Materials in accordance with / Matières selon: |                      | DIN 17442       | DIN 17224       |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| Bezeichnung / Designation / Désignation                          |                      | X 39 Cr Mo 17 1 | X 10 Cr Ni 18 8 |
| Werkstoff-Nr. / Material No. / N° de Matière                     |                      | 1.4122          | 1.4310          |
| C                                                                | %                    | 0,33 – 0,43     | 0,08 – 0,14     |
| Cr                                                               | %                    | 15,5 – 17,50    | 16,0 – 17,0     |
| Mo                                                               | %                    | 0,90 – 1,30     | £ 0,80          |
| Ni                                                               | %                    | £ 1,0           | 6,5 – 9,0       |
| Si                                                               | %                    | £ 1,0           | £ 1,5           |
| Mn                                                               | %                    | £ 1,0           | 2,0             |
| P                                                                | %                    | £ 0,045         | £ 0,045         |
| E-Modul / E-Mod of elasticity / E-Module d'élast.                | [N/mm <sup>2</sup> ] | 213.000         | 195.000         |
| spez. Gew. / specific gravity / Masse spécif.                    | [g/cm <sup>3</sup> ] | 7,7             | 7,9             |
| R <sub>m</sub>                                                   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1800            | 1400            |
| R <sub>e</sub>                                                   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1300            | 1100            |
| ε                                                                | [%]                  | 0,65            | 0,57            |

### 6.3 Härteverfahren

Federstahlteile können grundsätzlich nach zwei verschiedenen Verfahren vergütet werden:

#### 1. Martensitisches Verfahren:

Durch Abschrecken aus der Austenitierungstemperatur (ca. 800 – 820° C) in Öl mit Raumtemperatur wird ein martensitisches Gefüge erzielt, das durch nachfolgendes Anlassen im Salzbad oder in Luft die erforderliche Härte und Zähigkeit erhält.

#### 2. Isothermale Zwischenstufen-Vergütung:

Nach dem Austenitisieren werden die Seeger-Ringe in einem Salzbad (ungefähr 320° C) abgeschreckt und für eine gewisse Zeit auf dieser Temperatur gehalten, bis die gewünschte Gefügewandlung erfolgt ist und dann auf Raumtemperatur weiter abgekühlt. Dieses isothermische Umwandeln bringt folgende Vorteile:

- Höhere Zähigkeit und damit höhere Dauerfestigkeit und geringere Gefahr von Härterissen, besserer Abbau von Spannungsspitzen
- Geringerer Verzug infolge kleinerer Temperaturdifferenz
- Geringere Empfindlichkeit gegen Wasserstoff-Versprödung
- Energieeinsparung

**Bis auf wenige Ausnahmen werden alle Seeger-Befestigungselemente grundsätzlich durch isothermisches Umwandeln gehärtet.**

### 6.3 Hardening processes

Spring steel components can basically be coated in accordance with two different processes:

#### 1. Martensitic process:

By quenching from the austenitising temperature (approx. 800-820°C) in oil at room temperature, a martensitic structure is achieved which will attain the required degree of hardness and toughness by subsequent tempering in a salt bath or in air.

#### 2. Isothermal austempering:

After austenitization the Seeger rings are quenched in a saline bath (approx. 320°C) and kept at this temperature for a certain period until the required structural conversion has occurred and then cooled further to room temperature. This isothermal conversion has the following advantages:

- extreme toughness and thus higher permanent strength and a reduced risk of hardening cracks and better elimination of stress peaks
- less distortion due to a smaller temperature difference
- less sensitivity to hydrogen embrittlement
- energy saving

**Apart from a few exceptions, all Seeger retaining systems are always hardened by isothermic conversion.**

### 6.3 Procédés de trempe

Les pièces en acier à ressort peuvent être trempées suivant deux procédés différents:

#### 1. Trempe martensitique:

Par trempe d'une matière à la température d'austénisation (env. 800-820°C) dans de l'huile à la température ambiante, on obtient une structure martensitique. Le revenu consécutif dans un bain salin ou à l'air lui confère la dureté et la résilience requises.

#### 2. Trempe bainitique isothermique:

Après l'austénitisation, les circlips Seeger sont trempés dans un bain salin (env. 320° C) et maintenus à cette température durant un certain temps jusqu'à ce que la transformation structurale désirée soit atteinte et refroidis ensuite à température ambiante. Cette transformation structurale isotherme présente les avantages suivants :

- Plus grande ténacité et par conséquent résistance limite de fatigue plus élevée et risque moindre de tapures de trempe, meilleure absorption des pointes de tension
- déformation moindre en raison de la différence moins importante de température
- tendance moindre à une fragilisation due à l'hydrogène
- économie d'énergie

**A quelques exceptions près, tous les éléments de fixation Seeger subissent une trempe isothermique.**

## 6.4 Oberflächen

### Phosphatieren und Ölen

Zur Erreichung eines für die Lagerung und den Transport ausreichenden Korrosionsschutz werden die meisten Ringe **zinkphosphatiert und geölt**.

Seeger-Sprengringe und Seeger-Ringe mit eingeschränkter Dickentoleranz werden meistens nur geölt.

### Galvanische Verzinkung

Bei höheren Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit können Seeger-Befestigungselemente galvanisch verzinkt werden. Zur Verbesserung der Korrosionsschutz-Eigenschaften wird zusätzlich noch eine Chromatbehandlung, die Chrom-VI-frei ist, durchgeführt.

Bei der galvanischen Behandlung kann es sowohl bei dem Reinigungs- wie auch dem Beschichtungsvorgang zur Aufnahme von Wasserstoffatomen kommen. Dies kann unter Umständen dann zu dem wasserstoffinduzierten verzögerten Spröbruch führen. Durch sorgfältiges Entgasen nach der Galvanik wird bei Seeger-Produkten die Spröbruchgefahr im Regelfall vermieden; völlig auszuschließen ist sie jedoch nicht (siehe auch DIN 267, Teil 9).

### Mechanische Verzinkung

In einem Spezialverfahren werden Zink- oder andere metallische Partikel oder deren Gemische in einer Trommel mit Glaskugeln von abgestimmter Größe durch Rotation auf die Ringe aufgehämmert.

Durch dieses Verfahren ist eine noch höhere Sicherheit gegen wasserstoffinduziertem verzögertem Spröbruch gegeben.

### Elektrophorese-Lackierung

Die phosphatierte Oberfläche wird zusätzlich durch ein anschließendes Lackierverfahren geschützt. Die Korrosionsbeständigkeit ist hervorragend. Zu beachten ist jedoch die relativ hohe Schichtdicke von ca. 0,04 mm.

### Delta-Magni®-Verfahren

Auf eine Grundierung mit Zinkphosphat wird im Tauchzentrifugierverfahren eine Schicht Delta-Tone® aufgetragen und eingebrannt. Mehrere Schichten und Ausführungen sind möglich, um die Korrosionsbeständigkeit noch weiter zu steigern oder eine dekorative Schutzschicht zu erreichen.

### Farbliche Kennzeichnung

Zur farblichen Unterscheidung von Seeger-Befestigungselementen können neben dem Anlans-Färben auch dünne Überzüge aus Kupfer oder Messing verwendet werden.

## 6.4 Surface finishes

### Phosphatizing and oiling

To achieve corrosion protection adequate for storage and transport, most of the rings are **zinc-phosphated and oiled**.

Seeger retaining rings and Seeger rings with a low thickness tolerance are normally just oiled.

### Galvanizing

If a higher level of corrosion resistance is required, Seeger fastenings can be galvanized. To improve corrosion resistance properties a further chromizing treatment is carried out, which is free of chrome VI.

Both during the cleaning and also during the coating processes of galvanic treatment, hydrogen atoms may be absorbed. In certain circumstances, this may lead to a hydrogen-induced delayed brittle fracture. As a rule, the risk of brittle fracture is avoided in Seeger products by means of thorough degasification after the galvanization process, but this risk cannot be excluded completely (see also DIN 267, part 9).

### Mechanical plating

In a special process zinc and other metallic particles or compounds are hammered onto the rings by rotating them in a drum with glass pellets of a particular size.

This process provides greater protection against hydrogen-induced delayed brittle fracture.

### Electrophoretic painting:

The phosphated surface is additionally protected in a subsequent painting process. This produces outstanding Corrosion resistance. However, the relatively thick coating of approx. 0.04 mm must not be overlooked.

### Delta-Magni® process

On a base of zinc phosphate a layer of Delta-Tone® is deposited in an immersion centrifugal process and burnt in. Several coatings and processes are possible to increase corrosion resistance still further or to achieve a decorative protective coating.

### Colour identification

In addition to the temper colours, thin coatings of copper or brass can be used for colour differentiation of Seeger fastenings.

## 6.4 Traitements de Surface

### Phosphatation et huilage

Afin d'obtenir une protection suffisante contre la corrosion pendant le stockage et le transport, la plupart des segments sont phosphatés au **phosphate de zinc et huilés**.

Les segments d'arrêt et circlips Seeger ayant une tolérance d'épaisseur limitée sont le plus souvent huilés.

### Le zingage galvanique

En cas d'exigences plus grandes envers la résistance à la corrosion, les éléments de fixation Seeger peuvent être zingués par galvanisation. Pour améliorer les propriétés de protection contre la corrosion, un chromatage sans chrome VI est effectué.

Dans le cas d'un traitement galvanique, une absorption d'atomes d'hydrogène peut se produire tant pendant le nettoyage que pendant le revêtement. Il peut éventuellement en résulter une rupture à retardement en raison de la fragilisation induite par l'hydrogène. Les risques de rupture par fragilisation sont en règle générale écartés dans les produits Seeger par un dégazage soigneux après la galvanisation; ils ne peuvent néanmoins être exclus entièrement (voir également DIN 267, partie 9).

### Le zingage mécanique

Au cours d'un procédé spécial, du zinc ou d'autres particules métalliques ou en plus des mélanges sont martelés sur les segments par rotation dans un tonneau contenant des billes de verre d'une taille déterminée. Grâce à ce procédé, une sécurité plus grande contre les fragilisations retardées induites par l'hydrogène est assurée.

### Laquage par électrophorèse:

La surface phosphatée est protégée par laquage consécutif. Sa résistance à la corrosion est excellente. A noter néanmoins l'épaisseur relativement importante de la couche (env. 0,04 mm).

### Le procédé Delta-Magni®

Sur un traitement primaire au phosphate de zinc, on applique une couche Delta-Tone® par le procédé d'immersion avec centrifugation et on la cuit. Plusieurs couches et versions sont possibles pour augmenter encore la résistance à la corrosion ou obtenir une couche de protection décorative.

### Le marquage en couleur

Pour la différenciation par les couleurs des éléments de fixation Seeger, on peut, en plus des couleurs de revenu, utiliser de fins revêtements en cuivre ou laiton.

## Andere Verfahren

Auf Kundenanfragen sind auch Beschichtungen mit hoher Korrosionsbeständigkeit, wie z.B. Zink/Eisen oder Zink/Nickel möglich, wobei zu beachten ist, dass es sich bei Seeger-Befestigungselementen um hochfeste Bauteile handelt und bei beiden Verfahren die Gefahr einer Wasserstoff-Versprödung besteht.

Eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit bieten auch Verfahren, die auf aushärtbarem Zink- und Aluminiumlamellen-Verbindungen bestehen und Chrom-VI-frei sind (Bsp.: Geomet).

## Allgemeine Hinweise

Bei der Anwendung von Seeger-Befestigungselementen mit zusätzlicher Oberflächenbehandlung ist zu beachten, dass die Schichtdicke die Ringdicke erhöht; insbesondere bei der Auslegung und Vermassung der Nut ist dies zu berücksichtigen.

Alle besonderen Verfahren benötigen gewisse Losgrößen, um wirtschaftlich vertretbar zu sein.

Weitere Hinweise stehen in den Seeger-Maßlisten bzw. in der Seeger Sortiments- und Preisliste.

## Other processes

At customers' request coatings with high corrosion resistance such as zinc/iron or zinc/nickel can be applied but here it must be noted that Seeger fastenings are high-strength components and that both these processes carry a risk of hydrogen brittle fracture.

High corrosion resistance is provided by processes consisting of hardened zinc or aluminium lamellas (chrome VI - free) (e.g. Geomet)

## General notes

When using Seeger fastenings with an additional coating it must be noted that the thickness of the coating increases the thickness of the ring; this must particularly be borne in mind in the design and dimensions of the groove.

All special processes require a certain batch size to be commercially viable.

Further notes are contained in the Seeger size list or the Seeger range and price list.

## Autres procédés

A la demande des clients, on peut aussi effectuer des revêtements à grande résistance contre la corrosion, comme par exemple zinc/fer ou zinc/nickel, il faut cependant tenir compte du fait que les éléments de fixation Seeger sont des pièces très solides et que, dans ces deux procédés, il existe un risque de fragilisation induite par l'hydrogène.

Une très grande résistance contre la corrosion est également offerte par des procédés constitués de lamelles en alliages de zinc ou d'aluminium durcissable et sans chrome VI (par ex. Geomet)

## Indications générales

En cas d'utilisation d'éléments de fixation Seeger ayant subi un traitement de surface supplémentaire, il faut tenir compte du fait que l'épaisseur de la couche augmente l'épaisseur des anneaux ; en particulier lorsqu'on conçoit et dimensionne la gorge.

Tous les procédés particuliers nécessitent certaines grandeurs de lots pour pouvoir être réalisés économiquement. D'autres indications se trouvent dans les tables dimensionnelles, les listes de produits et les tarifs Seeger.

# Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

# 7.

Bei der normalen Anwendung der Seeger-Ringe sind Berechnungen nicht erforderlich, da die Maßlisten alle wichtigen Daten enthalten.

For normal Seeger ring applications, calculations are not necessary because the data chart contains all important information.

Si les segments Seeger sont destinés à des applications normales, tout calcul est superflu car les tables dimensionnelles renferment toutes les données nécessaires.

In besonderen Anwendungsfällen sind nachstehende Berechnungen durchzuführen:

The following calculations must be performed for special applications:

Les Calculs suivants doivent être effectués pour des applications spéciales:

## 7.1 Tragfähigkeit der Seeger-Ring-Verbindung

- Tragfähigkeit der Nut  $F_N$
- Tragfähigkeit des Seeger-Ringes  $F_R$

## 7.2 Ablösedrehzahl der Seeger-Ringe für Wellen $n_{abl}$

## 7.3 Axiale Verschiebung des festgelegten Maschinenteiles

## 7.1 Calculation of the Seeger ring assemblies load bearing capacity

- Load bearing capacity of the groove  $F_N$
- Load bearing capacity of the Seeger ring  $F_R$

## 7.2 Detaching speed of Seeger rings for shafts $n_{abl}$

## 7.3 Axial displacement of the secured machine component

## 7.1 Capacité de charge de l'ensemble Seeger

- capacité de charge de la gorge  $F_N$
- Capacité de charge du segment d'arrêt  $F_R$

## 7.2 Vitesse de rotation admissible pour anneaux extérieurs $n_{abl}$

## 7.3 Déplacement axial de l'élément de machine bloqué

## 7.1 Die Tragfähigkeit der Seeger-Ring-Verbindung

Bei den in den Maßlisten genannten Tragfähigkeitszahlen für Seeger-Ringe  $F_R$  und Nuten  $F_N$  ist jeweils das schwächere Konstruktionselement für die Tragfähigkeit der Verbindung bestimmend. Die Tragfähigkeitszahlen enthalten keine Sicherheit gegen Fließen bei stat. Beanspruchung und gegen Dauerbruch bei schwellender Beanspruchung. Bei statischer Beanspruchung ist gegen Bruch eine mindestens dreifache Sicherheit vorhanden.

## 7.1 The load bearing capacity of a Seeger-Ring assembly

As regards the load bearing capacity figures given in the data charts for Seeger-Rings  $F_R$  and grooves  $F_N$  in each case the weaker design element is decisive with respect to the assemblies load bearing capacity. The load bearing capacity figures contain no safety factor against yield under static stresses and against fatigue fracture in the event of swelling stresses. At least a triple safety factor is provided against fracture under static stresses.

## 7.1 Capacité de charge de l'ensemble Seeger

C'est toujours l'élément le plus faible qui doit être pris en considération pour les capacités de charge indiquées dans les tables dimensionnelles pour les segments Seeger  $F_R$  et les gorges  $F_N$ . Les valeurs indiquées ne comportent aucune marge de sécurité en ce qui concerne une déformation permanente dans le cas d'efforts statiques ou une rupture dans le cas d'efforts alternés. Par contre, il est tenu compte d'une marge de sécurité d'au moins trois contre la rupture dans le cas d'efforts statiques.

### Tragfähigkeit der Nut $F_N$

### Load bearing capacity of the groove $F_N$

### Capacité de charge de la gorge $F_N$

$$F_N = \frac{R_e \cdot A_N}{q \cdot S} \quad (N)$$

mit:  $R_e$  = Streckgrenze des getesteten Werkstoffes

$$A_N = \frac{p}{4} (d_1^2 - d_2^2)$$

$q$  = Beanspruchungsszahl nach Bild 1

$S$  = Sicherheit

Where:  $R_e$  = yield point of the groove material

$$A_N = \frac{p}{4} (d_1^2 - d_2^2)$$

$q$  = stressing figure in accordance with Figure 1

$S$  = safety factor

on a:  $R_e$  = Limite d'élasticité de la matière dans laquelle est taillée la gorge

$$A_N = \frac{p}{4} (d_1^2 - d_2^2)$$

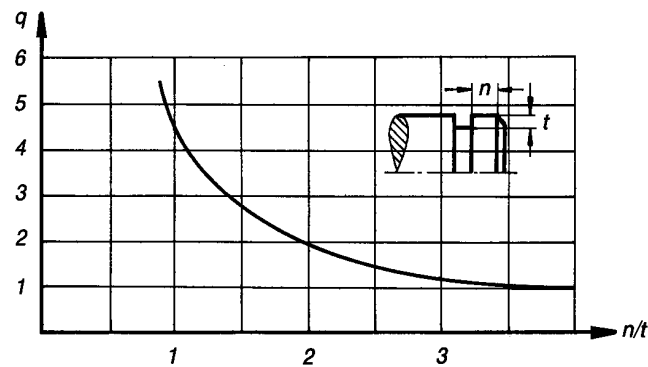
$q$  = coefficient de sollicitation suivant la figure 1

$S$  = Marge de sécurité

# 7.

## Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

Bild 1  
Figure 1  
Figure 1



Die Werte in den Maßlisten gelten für:

$R_e = 200 \text{ N/mm}^2$  (bezogen auf genuteten Werkstoff)  
 $q = 1,2$  bei  $n/t = 3$   
 $S = 1$

### Umrechnung:

Hat der eingesetzte Werkstoff eine andere Streckgrenze  $R_e$  gilt:

The values in the data charts apply to:

$R_e = 200 \text{ N/mm}^2$  (referred to grooved material)  
 $q = 1,2$  with  $n/t = 3$   
 $s = 1$

### Conversion:

If the material used has a different yield  $R_e$  the following applies:

$$F_{N'} = F_N \frac{R_e'}{200} \quad (\text{N})$$

Bei abweichender Nuttiefe  $t'$  oder Nutfläche  $A_N'$  aufgrund von anderem Nutdurchmesser und/oder Nenndurchmesser  $d_1$  bzw. von einem Kantenbruch des Nutrandes gilt:

If the groove depth  $t'$  or groove area  $A_N'$  deviates due to a different groove diameter and/or nominal diameter  $d_1$  or due to groove edge rounding, the following applies:

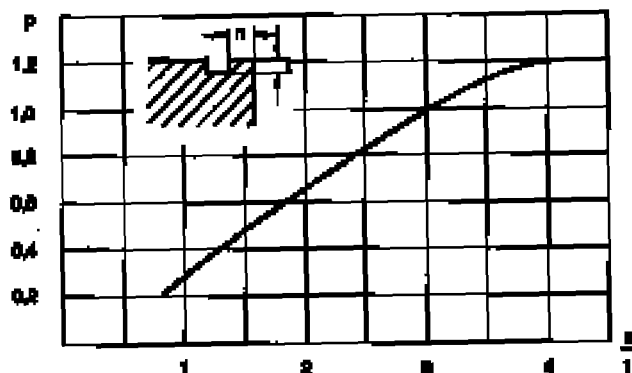
$$F_{N'} = F_N \frac{t'}{t} = F_N \frac{A_N'}{A_N} \quad (\text{N})$$

Bei Bündlängenverhältnissen  $n/t \notin 3$  sind die Werte  $F_N$  mit dem Korrekturfaktor aus Diagramm Bild 2 zu multiplizieren.

In the event of shoulder length ratios  $n/t \notin 3$ , the values  $F_N$  must be multiplied by the compensation factor given in the diagram in Figure 2.

Dans le cas de rapports  $n/t \notin 3$ , les valeurs  $F_N$  doivent être multipliées par le facteur de correction  $p$  du diagramme de la figure 2.

Bild 2  
Figure 2  
Figure 2



# Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

# 7.

## Beispiel:

Gesucht:  
Tragfähigkeit der Nut des Seeger-Ringes A 20 bei Werkstoff St 50 ( $R_{e'} = 270 \text{ N/mm}^2$ ) Bundlängen-Verhältnis  $n/t = 2$

$$F_{N'} = F_N \frac{R_{e'}}{200} p$$

$F_N$  aus Maßliste 10 = 5,0 kN  
 $p$  aus Bild 2 = 0,65  
 $F_{N'} = 4,4 \text{ kN}$  (ohne Sicherheit)

## Example:

Sought:  
load bearing capacity of the groove of Seeger ring A 20 consisting of material St 50 ( $R_{e'} = 270 \text{ N/mm}^2$ ) shoulder length ratio  $n/t = 2$

$$F_{N'} = F_N \frac{R_{e'}}{200} p$$

$F_N$  from data chart 10 = 5,0 kN  
 $p$  from figure 2 = 0,65  
 $F_{N'} = 4,4 \text{ kN}$  (no safety factor)

## Exemple:

Résultat cherché:  
Capacité de charge de la gorge du segment Seeger A20 avec la matière St 50 ( $R_{e'} = 270 \text{ N/mm}^2$ ), rapport  $n/t = 2$

$$F_{N'} = F_N \frac{R_{e'}}{200} p$$

$F_N$  indiqué dans la table dimensionnelle 10 = 5,0 kN  
 $p$  dans la figure 2 = 0,65  
 $F_{N'} = 4,4 \text{ kN}$  (sans marge de sécurité)

## Tragfähigkeit des Seeger-Ringes $F_R$ und $F_{Rg}$

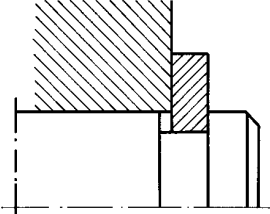
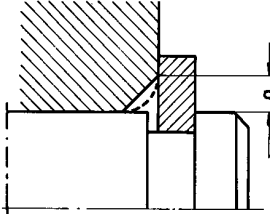
Man unterscheidet zwei Belastungsfälle:

## Load bearing capacity $F_R$ and $F_{Rg}$ of the Seeger ring

Two load cases are distinguished:

## Capacité de charge du Segment d'arrêt Seeger $F_N$ et $F_{Rg}$

On distingue deux cas:

| Scharfkantige Anlage<br>sharp-edged face<br>Appui à angle vif                                                               | Anlage mit Kantenabstand (Rundung, Fase) g<br>Face with edged spacing (radiused or chamfered) g<br>Appui avec distance entre bords (arrondi, chanfrein) g |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Bild 3<br/>Figure 3<br/>Figure 3</p> |  <p>Bild 4<br/>Figure 4<br/>Figure 4</p>                              |
| $F_R = \frac{\psi \cdot K}{h \cdot S} \quad (\text{N})$                                                                     | $F_{Rg} = \frac{\psi \cdot K}{(g + 0,05) \cdot S} \quad (\text{N})$                                                                                       |

# 7.

## Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

Mit / Where / On a:

$$\psi = \frac{f}{h}$$

$$K = \frac{p \cdot E \cdot s^3}{6} \ln \left( 1 + \frac{2 b_m}{y} \right) \quad [\text{N} \cdot \text{mm}]$$

|                           |                                                             |                                                                 |                                                             |  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
| $b_m = b - z$             |                                                             |                                                                 |                                                             |  |
| $z = 0,25 \cdot b$        | Mittelwert der Exzentrizität bei Wellenringen               | Average eccentricity of shaft rings                             | Moyenne d'excentricité pour segments extérieurs             |  |
| $z = 0,3 \cdot b$         | Mittelwert der Exzentrizität bei Bohrungsringen,            | Average eccentricity of bore rings,                             | Moyenne d'excentricité pour segments intérieurs             |  |
| $y = d_2$                 | bei Wellenringen,                                           | of shaft rings,                                                 | Dans le cas de segments extérieurs                          |  |
| $y = d_2 - 2 b_m$         | bei Bohrungsringen,                                         | of bore rings,                                                  | Dans le cas de segments intérieurs                          |  |
| $h = 0,3 + 0,002 d_1$     | scharfkantige Anlage Bild 3                                 | Sharp-edged face, Figure 3                                      | Appui à angles vifs, figure 3,                              |  |
| $h = 0,6 = \text{Konst.}$ | scharfkantige Anlage Bild 3, wenn $d_1 \geq 150 \text{ mm}$ | Const.Sharp-edged face, Figure 3 if $d_1 \geq 150 \text{ mm}$ , | Appui à angles vifs, figure 3, si $d_1 \geq 150 \text{ mm}$ |  |
| $g =$                     | siehe Maßlisten                                             | See data charts                                                 | Voir tables dimensionnelles                                 |  |
| $\ln =$                   | Natürlicher Logarithmus                                     | Natural logarithm                                               | Logarithme naturel                                          |  |

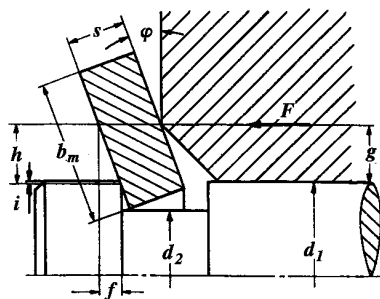


Bild 5 : umgestülpter Seeger-Ring  
Figure 5: dished Seeger ring  
Figure 5: Segment d'arrêt Seeger gauchi

# Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

# 7.

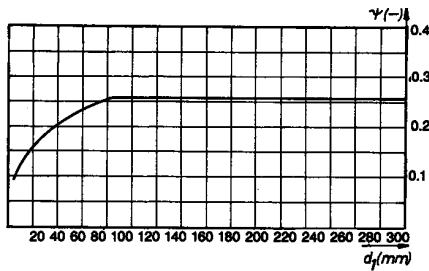


Bild 6: Zulässige Umstülpwinkel der Seeger-Ringe

Figure 6: Permissible dishing angle of Seeger-Rings

Figure 6: Angle de gauchissement admissible pour les segments d'arrêt Seeger

Die Werte in den Maßlisten gelten für:  
Werkstoff des Seeger-Ringes E-Modul  
= 210 kN/mm<sup>2</sup>

$F_R$  = Tragfähigkeit bei scharfkantiger  
Anlage

$F_{Rg}$  = Tragfähigkeit bei Kantenab-  
stand g

The values in the data charts apply to:  
Seeger-Ring material with a modulus of  
elasticity = 210 kN/mm<sup>2</sup>

$F_R$  = load bearing capacity with  
sharp-cornered abutment

$F_{Rg}$  = load bearing capacity with  
a corner distance g

Les valeurs indiquées dans les tables  
dimensionnelles sont valables pour:  
Matière du segment d'arrêt Seeger,  
module d'élasticité = 210 kN/mm<sup>2</sup>

$F_R$  = Capacité de charge en cas  
d'appui à angles vifs

$F_{Rg}$  = Capacité de charge en cas de  
distance entre bords g

## Umrechnung:

Bei Einsatz eines anderen Werkstoffes  
für den Seeger-Ring mit anderem E-  
Modul  $E'$  gilt:

## Conversion:

When using a different material for a  
Seeger-Ring with a different modulus of  
elasticity  $E'$ , the following applies:

## Conversion:

En cas d'utilisation d'une autre matière  
ayant un autre module d'élasticité  $E'$   
pour le segment d'arrêt Seeger, on a:

$$F_R' = F_R \frac{E'}{210} \quad (\text{kN})$$

$$F_{Rg}' = F_{Rg} \frac{E'}{210} \quad (\text{kN})$$

## Beispiel:

Gesucht ist die Tragfähigkeit des  
Seeger-Ringes J 22 aus dem Werkstoff  
Bronze CuSn 8 mit einem Elastizitäts-  
modul von  $E' = 115 \text{ N/mm}^2$  bei scharf-  
kantiger Anlage.

## Example:

The load bearing capacity of Seeger-  
Ring J 22 consisting of the material  
bronze CuSn 8 with a modulus of ela-  
sticity  $E' = 115 \text{ N/mm}^2$  and for sharp-ed-  
ged abutment is to be calculated.

## Exemple:

On cherche la capacité de charge du  
segment d'arrêt Seeger J 22 en bronze  
CuSn 8 ayant un module d'élasticité  $E'$   
= 115 N/mm<sup>2</sup> en cas d'appui à angles  
vifs.

$$F_R' = F_R \frac{E'}{210} \quad F_R \text{ aus Maßliste 11} = 8,0 \text{ kN} / \text{from data chart 11} = 8,0 \text{ kN} / \text{de la table dimensionnelle 11} = 8,0 \text{ kN}$$

$$= 8,0 \frac{115}{210}$$

$$F_R' = 4,38 \text{ kN} \quad (\text{ohne Sicherheit} / \text{no safety factor} / \text{sans marge de sécurité})$$

Wenn die vorhandene Fase, Rundung  
oder der Kantenabschstand  $g'$  von den  
in den Maßlisten genannten Werten g  
abweicht, gilt:

If the existing chamfer, rounded corner  
or corner distance  $g'$  deviates from the  
values g in the data chart, the following  
applies:

Si le chanfrein, l'arrondi ou la distance  
entre bords  $g'$  diffèrent des valeurs indi-  
quées dans les tables dimensionnelles,  
on a:

$$F_{Rg}' = F_{Rg} \frac{g}{g'} \quad (\text{N})$$

## Achtung:

Wenn  $F_{Rg}'$  bei kleinen Werten von  $g'$   
größer ist als  $F_R'$  gilt  $F_R'$ !

## Important:

If, at low  $g'$  values, the value  $F_{Rg}'$  is grea-  
ter than  $F_R'$  then  $F_R'$  applies!

## Attention:

Si  $F_{Rg}'$  est supérieur à  $F_R$  dans le cas  
de valeurs  $g'$  de faible importance, on  
prendra  $F_R$  pour référence.



# 7.

## Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

### Beispiel:

Gesucht ist die Tragfähigkeit des Seeger-Ringes A 40 bei einer Fase des andrückenden Maschinenteiles von  $g' = 1,0 \text{ mm}$ .

$$F_{Rg}' = F_{Rg} \frac{g}{g'} \quad F_{Rg} \text{ aus Maßliste 10} = 9,5 \text{ kN} / \text{from data chart 10} = 9,5 \text{ kN} / \text{de la table dimensionnelle 10} = 9,5 \text{ kN}$$

$$F_{Rg}' = 9,5 \frac{2}{1} g \text{ aus Maßliste 10} = 2,0 \text{ mm} / \text{from data chart 10} = 2,0 \text{ mm} / \text{de la table dimensionnelle 10} = 2,0 \text{ mm}$$

$$F_{Rg}' = 19,0 \text{ kN} \quad (\text{ohne Sicherheit} / \text{no safety factor} / \text{sans marge de sécurité})$$

Kantenabstände, die die Tragfähigkeit des Ringes reduzieren, können sich auch durch größere Differenzen zwischen  $d_1$  und  $d_1'$  (Bild 7) ergeben.

### Example:

The load bearing capacity of Seeger ring A 40 is to be calculated with a chamfer on the located machine component of  $g' = 1.0 \text{ mm}$ .

### Exemple:

Quelle est la capacité de charge du segment d'arrêt Seeger A 40 lorsque l'élément de machine exerçant la pression comporte un chanfrein  $g' = 1.0 \text{ mm}$ .

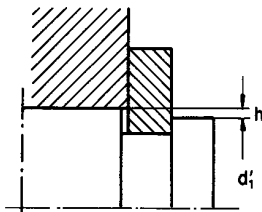


Bild 7: Hebelarm h durch verkleinerten Bunddurchmesser

Figure 7: lever arm h due to a reduced shoulder diameter

Figure 7: Bras de levier h résultant d'une diminution du diamètre de collet

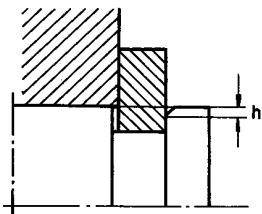


Bild 8: Nut mit Kantenbruch h

Figure 8: Groove with round edge h

Figure 8: Gorge chanfreinée

### Beispiel:

Prüfung der Tragfähigkeit eines Seeger-Ringes A 40 bei Anwendung gemäß Bild 7. Der gegenüber  $d_1$  verkleinerte Durchmesser soll die Montage des Ringes und die Demontage des Maschinenteiles erleichtern.

### Example:

Testing the load bearing capacity of a Seeger-Ring A 40 for applications in accordance with Figure 7. The diameter reduced in comparison with  $d_1$  is aimed at facilitating ring assembly and dismantling of the machine component.

### Exemple:

Contrôle de la capacité de charge d'un segment d'arrêt Seeger A 40 selon figure 7. Le diamètre réduit par rapport à  $d_1$  a été prévu de façon à faciliter le montage du segment et le démontage de l'élément de machine.

$$F_{Rg}' = F_{Rg} \frac{g}{g'} \quad \begin{matrix} d_1 = 40,0 \text{ mm} \\ d_1' = 39,4 \text{ mm} \end{matrix}$$

$$= 9,5 \frac{2}{0,3} g' = 1/2 (d_1 - d_1') = 0,3 \text{ mm}$$

$$F_{Rg}' = 63,3 \text{ kN} \quad \begin{matrix} F_{Rg} = 9,5 \text{ kN} \\ F_R = 51,0 \text{ kN} \end{matrix}$$

Da  $F_{Rg}'$  größer ist als  $F_R$ , gilt  $F_R$  als maximale Tragfähigkeit des Ringes, d. h. der Kantenabstand resultierend aus  $d_1 - d_1'$  wirkt sich nicht tragfähigkeitsreduzierend aus.

Since  $F_{Rg}'$  is greater than  $F_R$ , then  $F_R$  applies as the ring's maximum load bearing capacity, i.e. the corner distance resulting from  $d_1 - d_1'$  does not reduce the load bearing capacity.

Etant donné que  $F_{Rg}'$  est supérieur à  $F_R$  la valeur  $F_R$  est la capacité de charge maximale du segment, c.à.d. que la distance entre bords  $d_1 - d_1'$  n'entraîne pas une baisse de la capacité de charge.

# Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

# 7.

Wenn die vorhandenen Kräfte bei zu großen Hebelarmen  $g$  nicht aufgenommen werden können, muß durch Zwischenlegen einer Seeger-Stützscheibe die scharfkantige Anlage geschaffen werden (Bild 9).

If the existing forces cannot be absorbed because of excessive lever arms  $g$ , a sharp-edge abutment must be created by inserting a Seeger support washer (Figure 9).

Si les efforts exercés ne peuvent pas être absorbés parce que les bras de levier  $g$  sont trop importants, il faut réaliser un appui à angles vifs en intercalant une rondelle d'appui Seeger (figure 9).

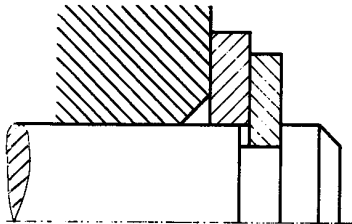


Bild 9: Seeger-Stützscheibe zwischen Seeger-Ring und Maschinenteil

Figure 9: Seeger support washer between Seeger-Ring and machine component

Figure 9: Rondelle d'appui Seeger entre le segment d'arrêt Seeger et l'élément de machine

## Tragfähigkeit von Runddrahtspreng- ringen DIN 7993:

In den Maßlisten werden keine Angaben über die Tragfähigkeit gemacht.

Wenn die Ringe überdeckt zum Einsatz kommen (Bild 10) ist die Tragfähigkeit der Verbindung nur abhängig von der Festigkeit der Werkstoffe von Welle und Gehäuse und unabhängig von dem Ring selbst. Bei dem überdeckten Einbau ist die aus der Axialkraft resultierende Radialkomponente zu beachten.

## Load bearing capacity of circular wire circlips to DIN 7993:

No load bearing capacity information is given in the data charts.

If overlapping rings are used (Figure 10), the load bearing capacity of the assembly depends only on the strength of the shaft and housing materials and is independent of the ring itself. When installing overlapping rings, pay attention to the radial component resulting from the axial force.

## Capacité de charge des joncs d'arrêt DIN 7993:

Aucune indication n'est fournie sur la capacité de charge dans les tables dimensionnelles.

Si les joncs sont noyés (figure 10), la capacité de charge du montage ne dépend que de la résistance des matières utilisées pour l'axe et la bague et ne dépend pas du jonc proprement dit. En cas de montage noyé, il faut tenir compte de la composante radiale résultant de l'effort axial.

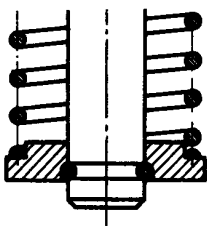


Bild 10: Runddrahtsprengring DIN 7993 in überdecktem Einbau

Figure 10: Overlapping circular wire circlip to DIN 7993

Figure 10: Jonc d'arrêt DIN 7993 noyé

Die Tragfähigkeit der Nut wird berechnet mit:

The groove's load bearing capacity is calculated as follows:

La capacité de charge de la gorge est calculée suivant la formule suivante:

$$F_N = \frac{R_e \cdot A_N}{1,2 \cdot S}$$

Die Sicherheit  $S$  sollte mindestens 1,25 betragen. Für die Nutfläche  $A_N = \pi/4 (d_1^2 - d_2^2)$  ist in der Regel die kleinere Nutfläche der Welle einzusetzen.

The safety factor  $S$  should be at least 1,25. As a rule, the smaller groove area of the shaft must be calculated for the groove area  $A_N = \pi/4 (d_1^2 - d_2^2)$ .

La marge de sécurité  $S$  doit être d'au moins 1,25. Pour la surface de gorge  $A_N = \pi/4 (d_1^2 - d_2^2)$  il convient d'utiliser en règle générale la plus petite surface de gorge de l'arbre.

# 7.

## Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

### 7.2 Ablösedrehzahl $n_{abl}$ von Wellenringen

### 7.2 Detaching speed $n_{abl}$ of shaft rings

### 7.2 Vitesse de rotation maximum admissible $n_{abl}$ des segments d'arrêt extérieurs

$$n_{abl} = \frac{37200000 \cdot b}{(d_2 + b)^2} \cdot \frac{d_2 - d_3}{d_3 + b} \quad (1/\text{min.} / \text{V/mn} / \text{trs/mn})$$

Die Gleichung gilt für folgende Ringe:  
Seeger-Ringe DIN 471  
Seeger-Sprengringe DIN 5417  
Seeger-Sprengringe SW

This equation applies to the following rings:  
Seeger-Rings DIN 471  
Seeger circlips DIN 5417  
Seeger circlips SW

Cette équation est valable pour les segments suivants:  
Segments d'arrêt Seeger DIN 471  
Anneaux expansifs Seeger DIN 5417  
Anneaux expansifs Seeger type SW

Bei folgenden Ringen ist das Ergebnis mit 0,95 zu multiplizieren:  
Seeger-K-Ringe  
Seeger-V-Ringe  
Seeger-L-Ringe

For the following rings, the result must be multiplied by 0.95:  
Seeger-K-Rings  
Seeger-V-Rings  
Seeger-L-Rings

Pour les segments d'arrêt suivants, le résultat doit être multiplié par 0,95:  
Segments d'arrêt Seeger type K  
Segments d'arrêt type V  
Segments d'arrêt type L

Die Ablösedrehzahl ist die Drehzahl, bei der sich der Ring aufgrund der auf ihn einwirkenden Fliehkräfte öffnet und sich von seinem Sitz in der Nut zu lösen beginnt. Ein Abspringen ist erst nach einer weiteren Drehzahlsteigerung um 50% zu erwarten. Die in den Maßlisten aller Wellenringe genannten Werte gelten für Stahlringe, bei Ringen aus Bronze sind die Zahlen mit 0,7 zu multiplizieren.

The detaching speed is the speed at which the ring opens due to the centrifugal forces acting on it and begins to separate from its fit in the groove. If cannot be expected to spring off until the speed is further increased by 50%. The values given in the data charts of all shaft rings apply to steel rings and, for bronze rings, the figures must be multiplied by 0,7.

La vitesse de rotation maximum est la vitesse à laquelle les segments d'arrêt s'ouvrent sous l'action des forces centrifuges appliquées et commencent à se dégager de leur gorge. Il faut s'attendre à ce que le segment d'arrêt sorte si la vitesse augmente encore de 50%. Les valeurs indiquées dans les tables dimensionnelles sont valables pour des segments d'arrêt en acier. Pour les segments d'arrêt en bronze, multiplier ces valeurs par 0,7.

Liegt die vorhandene Drehzahl oberhalb der Ablösedrehzahl, ist eine Rücksprache mit der Technischen Beratung von Seeger-Orbis zu empfehlen. Durch überdeckten Einbau mit Hilfe einer Ausdrehung (Bild 10) können zentrisch begrenzte Ringe wie Seeger-K-Ringe, Seeger-V-Ringe und Seeger-Sprengringe durch Formschluß in der Nut gehalten und bei Drehzahlen verwendet werden, die oberhalb der Ablösedrehzahl liegen (s. auch Abschnitt „Konstruktive Einzelheiten“).

If the speed involved is higher than the detaching speed, please consult the Seeger-Orbis technical advisory service. By overlapped assembly with the aid of a turned recessed (Figure 10), centrally restricted rings such as Seeger-K-Rings, Seeger-V-Rings and Seeger circlips can be held in the groove by a form fit and can be used at speeds above the detaching speed (see also Section "Design details").

Si la vitesse effective est supérieure à la vitesse de rotation maximum admissible, consulter les services techniques de la société Seeger-Orbis. En cas de montage noyé (figure 10), les segments limités concentriquement tels les segments d'arrêt Seeger type K, les segments d'arrêt Seeger type V et les anneaux expansifs Seeger sont maintenus dans la gorge grâce au fait qu'ils épousent intégralement la forme de celle-ci et peuvent par la-même être utilisés à des vitesses de rotation supérieures à la vitesse de rotation maximum admissible (voir également le chapitre "Recommandations de Construction").

# Berechnung der Seeger-Ring-Verbindung Calculation of Seeger-Ring assemblies Calculs de montage pour segments d'arrêt Seeger

# 7.

## 7.3 Axiale Verschiebung f

## 7.3 Axial displacement f

## 7.3 Déplacement axial f

$$f = \frac{F \cdot h^2}{K} + V \text{ (mm)}$$

mit: F = Axialkraft  
h = s. u.  
K = siehe 7.1  
V = 0,02 ÷ 0,05 [mm]

where: F = axial force  
h = see below  
K = see 7.1  
V = 0,02 ÷ 0,05 [mm]

on a: F = Effort axial  
h = voir plus bas  
K = voir 7.1  
V = 0,02 ÷ 0,05 [mm]

Ein sich unter dem Andruck eines Maschinenteiles umstülpender Seeger-Ring (konische Verformung) führt zu einer axialen Verschiebung f, die berechnet werden kann.

A Seeger ring which dishes (conically deforms) under the pressure of a machine component leads to axial displacement f, and this can be calculated.

Le gauchissement d'un segment d'arrêt Seeger provoqué par la pression d'un élément de machine (déformation conique) provoque un déplacement axial f qui peut être calculé.

Die Anfangsverschiebung V beträgt 0,02 bis 0,05 mm und berücksichtigt das Glätten der aufeinanderdrückenden Flächen.

The initial displacement V is 0,02 to 0,05 mm and takes smoothing of the forces pressing on each other into account.

Le déplacement initial V varie de 0,02 à 0,05 mm et correspond à l'écrasement superficiel des surfaces en contact.

Für den Hebelarm gilt:

scharfkantige Anlage:  
h = 0,3 + 0,002 d<sub>1</sub> (mm)

The following applies to the lever arm:

Sharp-edged abutment:  
h = 0,3 + 0,002 d<sub>1</sub> (mm)

Pour le bras de levier, on a:

Appui à angles vifs:  
h = 0,3 + 0,002 d<sub>1</sub> (mm)

Anlage mit Kantenabstand:  
h = 0,05 + g (mm)

Abutment with corner distance:  
h = 0,05 + g (mm)

Appui sur bords arrondis:  
h = 0,05 + g (mm)

### Beispiel:

Seeger-Ring AK 80  
Maßliste 16

$$f = \frac{F \cdot h^2}{K} + V$$

Axialkraft F = 12 kN  
Kantenabstand g = 3 mm  
h = 0,05 + 3 = 3,05 mm  
K = 236,3 kN/mm  
$$= \frac{12 \cdot 3,05^2}{236,3} + (0,02 \div 0,05)$$

f = 0,49 ÷ 0,52 mm

Wenn es sich zeigt, daß bei gegebener Kraft F die Verschiebung zu hoch ist, muß entweder der sich quadratisch auswirkende Hebelarm h durch konstruktive Änderung verkleinert oder der Rechnungswert K durch Anwendung eines verstärkten Seeger-Ringes vergrößert werden.

### Example:

Seeger-Ring AK 80  
Data chart 16

$$f = \frac{F \cdot h^2}{K} + V$$

Axial force F = 12 kN  
Corner distance = 3 mm  
h = 0,05 + 3 = 3,05 mm  
K = 236,3 kN/mm  
$$= \frac{12 \cdot 3,05^2}{236,3} + (0,02 \div 0,05)$$

f = 0,49 ÷ 0,52 mm

If it is found that the displacement is too high at a given force f, either the quadratically effective lever arm h must be reduced by design changes or the calculatory value K must be increased by using a reinforced Seeger ring.

### Exemple:

Segment d'arrêt Seeger AK 80  
Table dimensionnelle 16

$$f = \frac{F \cdot h^2}{K} + V$$

Effort axial F = 12 kN  
Arrondi g = 3 mm  
h = 0,05 + 3 = 3,05 mm  
K = 236,3 kN/mm  
$$= \frac{12 \cdot 3,05^2}{236,3} + (0,02 \div 0,05)$$

f = 0,49 ÷ 0,52 mm

S'il s'avère que le déplacement est trop important en présence d'un effort F donné, il faut soit réduire le bras de levier h agissant au carré en modifiant la construction, soit augmenter la valeur de calcul K en utilisant un segment d'arrêt Seeger renforcé.

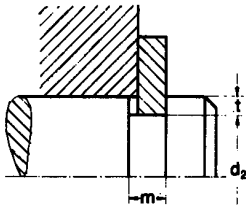
Für weitergehende Berechnungen empfehlen wir die Verwendung des „Seeger-Handbuches“, das gegen eine geringe Schutzgebühr bei Seeger-Orbis angefordert werden kann.

For further calculations, we recommend using the "Seeger Handbook", which can be obtained from Seeger-Orbis at a small charge.

Pour tout calcul complémentaire, nous vous recommandons l'utilisation du "Manuel Seeger" que vous pourrez obtenir auprès de Seeger-Orbis à un coût modeste.

### 8.1 Gestaltung der Nut

Es ist die Aufgabe der Ringnut, die vom festgelegten Maschinenteil auf das Seeger-Befestigungselement übertragenen Kräfte aufzunehmen. Die Nut ist gemäß Bild 11 vorzugsweise gekennzeichnet durch den Nutdurchmesser  $d_2$  und davon abhängig durch die Nuttiefe  $t$  sowie durch die Nutbreite  $m$ .



### 8.1 Design of the ring groove

The purpose of the ring groove is to absorb the forces transmitted from the retained machine component into the Seeger retaining system. As shown in Figure 11, the groove is preferably identified by the groove diameter  $d_2$  and, dependent on it, by the groove depth  $t$  and the groove width  $m$ .

Bild 11: Seeger-Ring-Nut

Figure 11: Seeger ring groove

Figure 11: Gorge d'un segment d'arrêt

### 8.1 Conception de la gorge

La gorge du segment d'arrêt doit admettre l'effort axial transmis de la pièce à bloquer au segment d'arrêt. Elle est définie par un diamètre  $d_2$  dont dépend la profondeur  $t$ , et une largeur  $m$  (figure 11).

#### 8.1.1 Nutdurchmesser $d_2$ , Nuttiefe $t$

Die in den Listen aufgeführten Maße für die Nutdurchmesser  $d_2$  führen zu einem Sitz der Ringe in den Nuten mit einer verhältnismäßig großen Vorspannung. Diese Vorspannung ist immer dann erforderlich, wenn größere Massenkkräfte in der Ringebene auftreten, die der Spannung der Ringe entgegenwirken, wie z. B. Fliehkräfte bei hohen Wellendrehzahlen. Hier kann die Nuttiefe  $t$  zugunsten einer erhöhten Vorspannung verkleinert werden. Bei Konstruktionen, bei denen solche Massenkkräfte nicht auftreten, kann die Nuttiefe und damit die Nutfläche  $A_N$  und die Tragfähigkeit der Nut  $F_N$  vergrößert werden. Die Grenze wird durch den Durchmesser im ungespannten Zustand  $d_3$  gesetzt, d. h. bei Wellenringe gilt  $d_2 \min. = d_3 \max.$  und bei Bohrungsringen  $d_2 \max. = d_3 \min.$

#### 8.1.2 Nutbreite $m$

Die in den Maßlisten genannten Werte sind Kleinste Maße, die bei der üblichen Anwendung der Seeger-Befestigungselemente in rechteckiger Nut und bei einseitiger Kraftübertragung empfohlen werden. Je nach Gestaltung des an den Ring anzudrückenden Maschinenteiles kann die Nut nach der entlasteten Seite verbreitert werden. Breite Nuten sind wesentlich leichter einzustecken als enge. Wenn das Seeger-Befestigungselement die Kräfte jedoch wechselseitig in beiden Richtungen auf die zwei Nutwände übertragen soll, muß die Nut-

#### 8.1.1 Groove diameter $d_2$ and groove depth $t$

The values given in the data charts for the groove diameter  $d_2$  lead to ring fits in their grooves with a relatively large prestress. This prestress is always required when large mass forces occur in the ring plane which oppose the stress of the rings, e.g. centrifugal forces at high shaft speeds. Here, the groove depth  $t$  can be reduced in favour of an increased prestress. In designs in which such mass forces do not occur, the groove depth and thus the groove area  $A_N$  and also the load bearing capacity of the groove  $F_N$ , can be enlarged. The limit is posed by the diameter in unstressed condition  $d_3$ , i.e. for shaft rings  $d_2 \min. = d_3 \max.$  and for bore rings  $d_2 \max. = d_3 \min.$

#### 8.1.2 Groove width $m$

The values given in the data charts are minimum values which are recommended for the usual applications of Seeger retaining systems in rectangular grooves and for unilateral force transmission. Depending on the design of the machine component pressing on the ring, the groove may be widened towards the relieving side. Wide grooves are much easier to recess than narrow ones. However, if the Seeger retaining system is to alternately transmit the forces onto the groove walls in both directions, the groove width  $m$  must largely be adapted to the ring thickness in accordance with manufacturing possibilities.

#### 8.1.1 Diamètre de fond de gorge $d_2$ et profondeur de gorge $t$

Les dimensions indiquées dans les tables en ce qui concerne le diamètre à fond de gorge  $d_2$  conduisent à une mise en place des segments d'arrêt dans les gorges avec une pré-tension relativement élevée. Cette pré-tension est cependant toujours indispensable lorsque des forces d'inertie assez importantes apparaissent au niveau du segment d'arrêt exercent une action antagoniste sur la tension des segments d'arrêt comme par exemple les forces centrifuges dans le cas d'arbres tournant à des vitesses de rotation élevées et les forces d'accélération sur des segments d'arrêt utilisés pour la fixation d'axes de pistons. Dans de tels cas, il peut même être opportun de réduire la profondeur de gorge  $t$  afin d'augmenter la pré-tension. Dans de nombreuses constructions où de telles forces d'inertie n'entrent cependant pas en jeu, on pourra augmenter sensiblement la profondeur de gorge et, par conséquent, la surface de gorge  $A_N$  et la capacité de charge de la gorge  $F_N$ . La limite en est donnée par le diamètre à l'état libre  $d_3$  c'est-à-dire dans le cas de segments d'arrêt extérieurs  $d_2 \min. = d_3 \max.$  et dans le cas de segments d'arrêt intérieurs  $d_2 \max. = d_3 \min.$

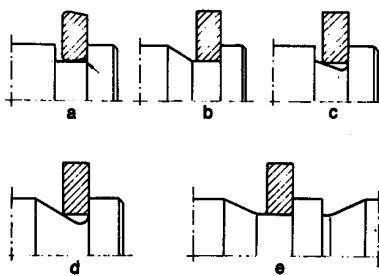
#### 8.1.2 Largeur de gorge $m$

Les valeurs mentionnées dans les tables sont des valeurs minima recommandées pour les applications usuelles

breite  $m$  entsprechend den Fertigungsmöglichkeiten weitestgehend der Ringdicke angepaßt werden.

#### 8.1.3 Form der Nut

Die rechteckige Nut stellt noch immer die Regelausführung dar. Sie kann ohne nennenswerte Beeinflussung des Sitzes des Ringes auf der Lastseite mit  $r = 0,1 s$  (10 % der Ringdicke  $s$ ) gerundet sein (siehe Bild 12a). Eine nach der entlasteten Seite ge-



#### 8.1.3 Shape of the groove

The rectangular groove is still the standard form. It can be rounded on the load side with  $r = 0.1 s$  (10% of the ring thickness  $s$ ) without noticeably influencing the fit of the ring (see Figure 12a).

Bild 12: Nutform

Figure 12: groove shape

Figure 12: Forme de la gorge

- a = Rechtecknut / rectangular groove / rectangulaire
- b = geschrägte Nut / slanted groove / oblique
- c und/and/et d = gerundete Nuten / rounded grooves / arrondi
- e = Nut mit Entlastungsnut / groove with relief groove / avec rainure de déchargement

schrägte Nut zeigt Bild 12b. Systematisch auf der Lastseite gerundete Nuten zeigen die Bilder 12c und 12d. Scharfkantige Ringe nutzen die Nutfläche hier optimal aus. Bild 12e stellt eine Nut mit einer die Kerbwirkung reduzierenden Entlastungsnut dar.

Figure 12b shows a groove slanted towards the relieved side. Figures 12c and 12d show grooves systematically rounded on the load side. Here, sharp-edged rings make optimum use of the groove area. Figure 12e depicts a groove with a relief groove reducing the notch effect.

#### 8.1.4 Kerbwirkung der Nut

Die scharfkantig eingestochenen Nuten der Seeger-Befestigungselemente bedingen eine Kerbwirkung. Bei Werkstoffen mit einer Kerbempfindlichkeit entsprechend CK 45  $R_m = 630 \text{ N/mm}^2$  ist mit folgenden Kerbwirkungszahlen bei Rechtecknut zu rechnen:

Wellendurchmesser:

30 mm:  $\beta_K = 2,24$

80 mm:  $\beta_K = 2,60$

Diese Kerbwirkungszahlen können durch gerundete Nuten nach Bild 12c und 12d und durch eine Entlastungsnut nach Bild 12e reduziert werden.

#### 8.1.4 Notch effect of the groove

Matching sharp-edged grooves for Seeger retaining rings leads to a notch effect. In the case of materials with a notch sensitivity corresponding to CK 45  $R_m = 630 \text{ N/mm}^2$ , the following notch effect figures can be expected on a rectangular groove:

Shaft diameter:

30 mm:  $\beta_K = 2.24$

80 mm:  $\beta_K = 2.60$

These notch effect figures can be reduced by rounded grooves as shown in Figures 12c and 12d and by a relief groove as shown in Figure 12e.

de segments d'arrêt Seeger logés dans des gorges rectangulaires et en cas d'efforts s'exerçant unilatéralement. Selon la conformation de l'élément de machine exerçant la pression sur le segment d'arrêt, la gorge pourra être élargie vers la face qui n'est pas sollicitée. Une gorge large est beaucoup plus facile à tailler qu'une gorge étroite. Toutefois, si le segment d'arrêt Seeger doit transmettre aux deux parois de la gorge des efforts alternés dans les deux sens, il faudra que la largeur de gorge soit adaptée, compte tenu des possibilités de fabrication, à l'épaisseur du segment d'arrêt.

#### 8.1.3 Forme de la gorge

En règle générale, la gorge est rectangulaire. Elle peut être légèrement arrondie avec  $r = 0,1 s$  (10 % de l'épaisseur du segment  $s$ ) sans conséquence particulière (voir figure 12a).

La figure 12b montre une gorge chanfreinée sur le côté non chargé. Les gorges suivant les figures 12c et 12d sont arrondies sur le côté chargé. Ici, les segments à angles vifs utilisent de façon optimale la surface de la gorge. La figure 12e représente une gorge de déchargement réduisant l'effet de cisaillement de la gorge.

#### 8.1.4 Effet de cisaillement de la gorge

Les gorges des segments d'arrêt Seeger taillées à angles vifs provoquent un effet de cisaillement. Dans le cas de matières dont la résistance au cisaillement correspond à CK 45  $R_m = 630 \text{ N/mm}^2$ , il faut tenir compte pour les gorges rectangulaires d'un coefficient de cisaillement de:

$\beta_K = 2,24$  pour un diamètre d'arbre de 30 mm

$\beta_K = 2,60$  pour un diamètre d'arbre de 80 mm

L'effet de cisaillement de la gorge à angles vifs peut être réduit en procédant à un arrondi ou en ajoutant des rainures de déchargement comme représenté à la figure 12e.

### 8.2 Ausgleich von axialem Spiel

Wie in Abschnitt 4, Gruppe 4, ausgeführt wurde, ist es mit Hilfe von normalen ebenen Seeger-Befestigungselementen nicht möglich, ein Maschinenteil axial spielfrei einzubauen. Auf den elastischen Spielausgleich mit Hilfe der Ringe der Gruppe 4 ist hingewiesen worden. Nicht in allen Konstruktionen ist der elastische Ausgleich, d. h. das Federn der Ringe, zulässig. Dann wäre die Verwendung von Seeger-Keilringen, siehe Seite 78/79, möglich, die eine spielfreie Festlegung des anliegenden Maschinenteiles erlauben. Eine stufenweise starre Reduzierung des Spieles ist durch Anwendung von Seeger-Befestigungselementen in Auswahlstufen möglich. Die Stufung und die Dicken-toleranz der meist geschliffenen Ringe liegt zwischen 0.025 mm und 0.05 mm. Auch Stützscheiben können mit gestuften Dicken hergestellt werden. Kleinere Dicken-Toleranzen sowie die Festlegung der kleinsten und größten Dicke ist mit Seeger-Orbis abzustimmen.

### 8.3 Radial formschlüssig festgelegte Seeger-Befestigungselemente

Die Seeger-Ring-Verbindung ist, axial betrachtet, formschlüssig. Radial sitzt der elastische Ring jedoch nur kraftschlüssig in der Nut. Bei großen Axialkräften und hohen Anforderungen an die Sicherheit kann eine radial formschlüssige Halterung der Ringe in der Nut von Vorteil sein:

- Das Herausarbeiten aus der Nut ist unmöglich.
- Verwendung tieferer Nuten, da auf Vorspannung verzichtet werden kann und damit
- größere Tragfähigkeit der Nut
- runde Anlage in der Nut sowie
- Beseitigung der Drehzahlabhängigkeit der Wellenringe.

### 8.2 Compensating axial play

As explained in Section 4, group 4, it is not possible using normal, flat Seeger retaining systems to assemble machine components without axial play. Attention has been drawn to elastic compensation of play with the aid of rings in group 4. Axial compensation, i.e. a springing effect of the rings, is not permissible in all designs. In this case, it would be possible to use Seeger bevelled rings (see page 78/79) which permit play-free retaining of the machine component. The use of selected thicknesses of Seeger retaining systems is possible to rigidly reduce play in steps. These mostly ground rings are available in graduations and thickness tolerances of between 0.025 mm and 0.05 mm. Support washers can also be manufactured with graduated thicknesses. Seeger-Orbis should be consulted before defining the largest and smallest thicknesses.

### 8.3 Positive radial retention of Seeger retaining systems

Viewed axially, the Seeger ring joint is a positive one. However, radially, the elastic ring is held in the groove only by its own tension. Positive radial retention of rings in the groove may be advantageous in the event of high axial forces and when placing high demands on safety, namely:

- The ring cannot work its way out of the groove.
- Use of deeper grooves means that there is no need for prestress and thus
- the groove has a greater load bearing capacity,
- circular contact is provided in the groove and
- the speed dependency of the shaft rings is eliminated.

### 8.2 Compensation du jeu axial

Comme mentionné au chapitre 4, groupe 4, un montage sans jeu axial ne peut être obtenu à l'aide de segments d'arrêt standards Seeger. Ceci est possible avec les segments d'arrêt Seeger du groupe 4. Toutefois, dans certains cas, une compensation élastique utilisant les propriétés élastiques des segments ne peut être retenue. Il serait possible dans ce cas d'utiliser des segments chanfreinés Seeger (voir page 78/79) qui permettent d'immobiliser l'élément de machine sans jeu. Une réduction progressive du jeu peut être obtenue en utilisant des éléments de fixation Seeger à épaisseur variable. L'échelonnement et la tolérance d'épaisseur oscillent entre 0,025 mm et 0,05 mm pour la plupart des segments d'arrêt rectifiés. Les rondelles d'appui peuvent également être fabriquées dans des épaisseurs échelonnées. Avant de définir les épaisseurs maximum et minimum, il est préférable de consulter Seeger-Orbis.

### 8.3 Conception avec Segment d'arrêt Seeger fixé radialement

Axialement, une fixation avec un segment d'arrêt Seeger est optimale; radialement, le segment ne tient que par serrage dans la gorge. Dans le cas de charges axiales élevées et en vue d'obtenir une sécurité maximale, on peut envisager un montage noyé du segment. Les avantages d'un tel montage sont importants:

- Le segment ne peut pas sortir de la gorge.
- La gorge peut être plus profonde car une pré-tension est superflue.
- La capacité de charge de la gorge peut donc être augmentée.
- La surface de contact est circulaire dans la gorge.
- La vitesse de rotation n'est plus limitée pour les segments extérieurs.

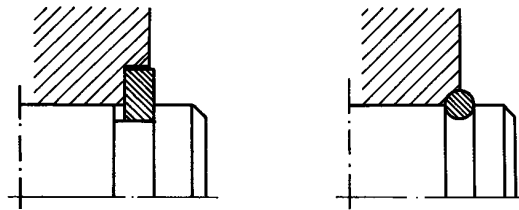


Bild 13: Überdeckung eines Seeger-Ringes (links) und eines Runddrahtsprengtringes (rechts)

Figure 13: Overlapping of a Seeger ring (left) and a circular wire circlip (right)

Figure 13. Montage noyée d'un segment d'arrêt Seeger (à gauche) et d'un jonc d'arrêt (à droite)

Bild 13 zeigt links die Überdeckung eines Seeger-Ringes und rechts eines Runddrahttringes. Letzterer kann auch anstelle der vierteilkreisförmigen Ausnehmung mit einer Fase überdeckt werden. Voraussetzung für eine Überdeckung ist eine weitestgehend zentrische Gestaltung der Ringe. Sie ist bei allen Sprengringen, den Seeger-V-Ringen und den K-Ringen gegeben. Bei den Seeger-Ringen DIN 471/472 gilt dies nur für die Ausführungen gemäß den Seiten 22 – 41 Bild links.

Die Überdeckung des montierten Ringes gemäß Bild 13 ist nur möglich, wenn das Maschinenteil vor der Montage zurückgenommen und später wieder angedrückt werden kann, eine Voraussetzung, die nicht immer erfüllt ist.

Das Seeger-Handbuch gibt weitergehende Hinweise auf konstruktive Einzelheiten der Seeger-Ring-Verbindung.

On the left, Figure 13 shows overlapping of a Seeger ring and on the right, of a circular wire ring. The latter can also be overlapped with a chamfer instead of the quarter circle-shaped recess. More or less a central design of the rings is a precondition for overlapping. This is ensured by all circlips, by the Seeger V rings and by the K rings. In the case of Seeger-Rings to DIN 471/472, this applies only to the versions shown on Pages 22 – 41, left illustration. Overlapping of the fitted ring as shown in Figure 13 is only possible when the machine component can be pulled back before assembly and pressed on again later, a precondition which is not always fulfilled.

The Seeger Handbook gives further in-depth information on design details of Seeger-Ring assemblies.

La figure 13 montre le montage noyé d'un segment d'arrêt Seeger à gauche et d'un jonc d'arrêt à droite. Pour ce dernier, un chanfrein est possible au lieu de l'évidement en quart de cercle. Pour envisager un montage noyé, il faut sélectionner un segment dont l'encombrement est concentrique. Cela sera donc possible avec tous les anneaux expansifs, les anneaux Seeger type V et les anneaux Seeger type K. Pour les anneaux standards DIN 471/472, seules certaines exécutions (voir pages 22 – 41, figures de gauche) peuvent être retenues.

D'autre part, le montage noyé représenté sur la figure 13 ne peut être retenu que si l'élément à bloquer peut être écarté et remis en place ensuite, condition qui n'est pas toujours remplie. Le manuel Seeger fournit d'autres recommandations de conception pour le montage des anneaux Seeger.

Seeger-Befestigungselemente können ihre Funktion nur erfüllen, wenn sie sachgemäß montiert werden. Bei der Montage wird der Ring meist höher beansprucht als im späteren Betrieb. Unsachgemäße Montage führt zu Schäden am Ring und/oder an der Nut.

#### Axialmontierbare Seeger-Ringe

Diese Ringe sind mit Montagelöchern ausgestattet und werden meist mit speziellen Zangen montiert bzw. demontiert. Hierbei ist wichtig, für jeden einzelnen Ring die passende Zange zu verwenden. In den Maßlisten ist für jede Ringgröße die geeignete Zange angegeben; eine Zusammenstellung der Zangen ist auf Seite 109 – 110. Die elastische Verformung der Seeger-Ringe bei der Montage führt zu sehr hohen Biegespannungen, so daß grundsätzlich gilt:

**„Ein Seeger-Ring soll bei der Montage nur so weit gespreizt bzw. zusammengespannt werden, wie es zum Überbringen über die Welle oder zum Einführen in die Bohrung notwendig ist. Welle bzw. Bohrung müssen das Nennmaß besitzen.“**

Dies ist besonders bei Ringen aus Werkstoffen mit kleiner elastischer Dehnung wie Bronze und korrosionsbeständigen Stählen zu beachten. Überbeanspruchungen bei der Montage führen zu plastischen Verformungen mit der Folge, daß die Ringe lose oder ohne ausreichende Vorspannung in der Nut sitzen. Bohrungsringe dürfen nur so weit gespannt werden, bis diese gerade in die Bohrung eingebracht werden können. Bei Wellenringen ist immer die Gefahr einer Überspreizung gegeben, da hier keine Begrenzung vorhanden ist. Um Überspreizungen zu vermeiden, sollten Montagegeräte mit Begrenzung verwendet werden. Da die starren Greifringe gegen eine Überspreizung besonders gefährdet sind, sind diese Zangen grundsätzlich mit Begrenzungsschrauben ausgerüstet.

Der sicherste Schutz gegen Überbeanspruchung ist die Montage mittels Konen (Bild 14).

Seeger retaining systems can only fulfill their function if they are assembled perfectly. During assembly, the ring is mostly subjected to higher stresses than during later operation. Improper assembly damages the ring and/or the groove.

#### Axially-mountable Seeger-Rings

These rings are equipped with assembly holes and are mostly fitted and dismantled using special pliers. It is important to use the plier suitable for each single ring. This is given for each ring size in the data charts; a list of the pliers is given on pages 109 – 110. Elastic deformation of Seeger rings during assembly leads to very high bending stresses and so the following always applies:

**"During assembly, a Seeger-Ring should be expanded or closed only to the extent necessary to pass over the shaft or into the bore. The shaft and bore must be of the same nominal diameter as the ring".**

This rule applies particularly to rings made of materials with lower elastic yield such as bronze and stainless steel.

Overstressing during assembly leads to plastic deformations with the result that rings fit loosely or without adequate prestress in the groove. Extreme overstressing of bore rings is not possible because these can only be expanded up to contact of the ring ends. Nevertheless, bore rings should only be closed just enough to allow insertion into the bore. On shaft rings, however, there is always a risk of overexpansion because they have no limit. Assembly tools with limits should therefore be used to avoid overexpansion. Since the rigid grip rings are particularly endangered by overexpansion, the appropriate pliers are equipped with limiting screws.

The most reliable protection against overexpansion is assembly using tapers (Figure 14).

Les segments d'arrêt Seeger ne peuvent remplir leur fonction que s'ils sont convenablement montés. Un montage incorrect provoque la détérioration du segment d'arrêt, de la gorge ou encore des deux parties.

#### Segments d'arrêt Seeger à montage axial

Munis de trous de montage, ils sont montés et démontés le plus souvent à l'aide de pinces spéciales. Il est extrêmement important de toujours utiliser la pince conçue spécialement pour chacun des différents segments d'arrêt (voir pages 109 – 110). La déformation élastique que subissent les segments d'arrêt Seeger en cours de montage provoque des efforts de flexion élevés. Il convient donc dans tous les cas d'observer la règle suivante:

**«Un segment d'arrêt Seeger doit être ouvert ou comprimé en cours de montage juste ce qu'il est nécessaire pour permettre son montage sur l'arbre ou son introduction dans l'alésage. Les arbres et alésages doivent être à la cote nominale»**

Cela est valable tout particulièrement pour les segments fabriqués dans une matière ayant un faible allongement élastique (par exemple le bronze et les aciers inoxydables). Toute sollicitation excessive en cours de montage se traduit par des déformations permanentes et a pour conséquence une position flottante ou un manque de pré-tension suffisante du segment d'arrêt dans la gorge. En ce qui concerne les segments d'arrêt utilisés pour les alésages, il n'est pas possible d'exercer une sollicitation supérieure à celle qui correspond à amener le risque de les écarter de manière excessive car il n'existe pas de butées naturelles. Afin d'éviter une sollicitation excessive en cours de montage, tous les outils de montage devraient être utilisés de préférence avec une butée. Les colliers d'étranglement rigides étant particulièrement fragiles, les pinces doivent toujours être équipées de vis de blocage.

# Montage von Seeger-Sicherungsringen Assembly of Seeger Retaining Rings Montage des segments d'arrêt Seeger

# 9.

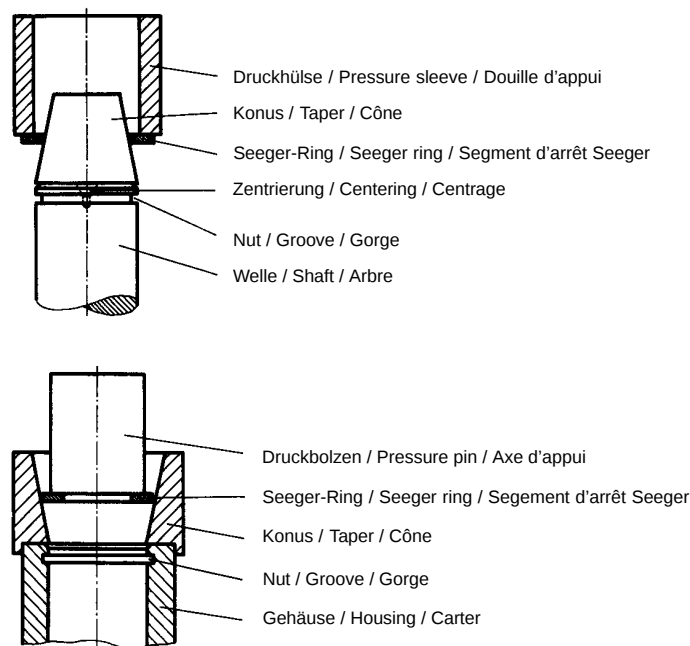


Bild 14: Konusmontage  
Figure 14: Taper assembly  
Figure 14: Montage avec cône

Da Sprengringe ohne Montagelöcher ausgestattet sind, ist die Montage am besten mittels Konen durchzuführen. Sprengringe mit spitzen Enden für Wellen (Typ SW bis 38 mm Nenndurchmesser) können auch mittels Flachzangen montiert und teilweise auch demontiert werden. Allerdings bereitet die Demontage von Sprengringen insbesondere bei kleineren, relativ steifen Ringen, große Schwierigkeiten. Spezialwerkzeuge stehen nicht zur Verfügung und die Ringe müssen aus der Nut gehebelt werden.

Seeger-L-Ringe und Seeger-W-Ringe sind mit Hilfe einer Zange auf die Welle oder in die Bohrung einzusetzen und dann mit einer Hülse oder einem Dorn soweit anzudrücken, bis sie in die Nut einspringen.

Seeger-Zackenringe für Wellen oder Bohrungen und Seeger-Dreieckringe sind mit Spezialhülsen bzw. -dornen zu montieren. Bitte setzen Sie sich hierzu mit unserer technischen Beratung in Verbindung.

## Radialmontierbare Seeger-Ringe

Der Hauptvorteil der radialmontierbaren Seeger-Ringe ist die günstige Montage-möglichkeit. Diese Seeger-Ringe – Typ RA und H – werden einfach ohne ein

Since circlips are not equipped with assembly holes, it is best to assemble them using tapers. Circlips with pointed ends for shafts (type SW up to 38 mm nominal diameter) can also be assembled using circlips pliers and, to some extent, can also be dismantled with them. Dismantling circlips, however, poses great problems, particularly in the case of smaller and relatively rigid rings. Special tools are not available and the rings must be levered out of the groove. Seeger L rings and Seeger W rings must be fitted on the shaft, or inserted in the bore, using pliers and then pressed on with a bush or drift until they snap into the groove.

Seeger circular self-locking rings for shafts or bores and Seeger triangular retainers must be assembled using special bushes or drifts. Please contact our technical advisory service.

## Radially-mountable Seeger-Rings

The main advantage of radially-mountable Seeger rings is that they are easily assembled. These Seeger rings – types RA and H – are assembled simply, and without the need for a special tool, by pressing them into the shaft groove. It is recommended to use Seeger ring dispensers (see Page 111) to further

Le moyen le plus sûr d'éviter une sollicitation excessive est de procéder au montage à l'aide de cônes (figure 14).

Les anneaux expansifs qui ne possèdent pas de trous de montage doivent être montés de préférence à l'aide de cônes. Les anneaux expansifs pour arbres dont les extrémités sont taillées en biseaux (anneaux expansifs type SW jusqu'à un diamètre nominal de 38 mm) peuvent aussi être montés et démontés à l'aide de pinces pour anneaux expansifs. Le démontage des anneaux expansifs pour alésages soulève de grandes difficultés, plus spécialement dans les petites dimensions, en raison de leur rigidité. Si l'on ne dispose pas d'outils spéciaux, ceux-ci doivent être dégagés de la gorge à l'aide d'un tournevis, en faisant levier.

Les segments d'arrêt Seeger type L et type W doivent être mis en place sur l'arbre ou dans l'alésage à l'aide d'une pince et ensuite poussés à l'aide d'une douille ou d'un chasse jusqu'à ce qu'ils s'encastrant dans la gorge.

Les anneaux dentelés Seeger pour arbres ou alésages et les anneaux triangulaires Seeger doivent être montés avec des douilles ou des broches spéciales. Veuillez consulter nos services techniques.

Spezialwerkzeug durch Hineindrücken in die Wellennut montiert. Für eine weitere Verkürzung von Montagezeiten empfiehlt sich der Einsatz von Seeger-Ringspendern (siehe Seite 111). Diese stehen für die Seeger-Sicherungsringe DIN 6799 in den Abmessungen 1,2 bis 10 mm und die Seeger-Halbmondringe in den Abmessungen 3 bis 28 mm zur Verfügung. Für den Einsatz in die Seeger-Ringspender können die Ringe magaziniert angeliefert werden. Hierzu werden die Seeger-Sicherungsscheiben und Seeger-Halbmondringe durch eine Steckleiste bzw. Klebestreifen zusammengehalten. Die Entnahme aus dem Spender erfolgt mit einem Greifer, der gleichzeitig zum Eindrücken in die Nut dient. Die Greifer sind auch in abgewinkelter Ausführung lieferbar, so daß auch eine Montage an schwer zugänglichen Stellen möglich ist.

### Verpackung

Seeger-Befestigungselemente werden in den kleineren Durchmesserbereichen in Kartons verpackt und stehen jedoch auch als magazinierte Ausführung zur Verfügung. Die größeren Abmessungen werden in magazinierte Form in Folie eingeschrumpft. Darüber hinaus stehen verschiedene patentierte, wiederverwendbare Magazinerelemente zur Verfügung. Die Versand-Verpackung erfolgt in Abstimmung mit dem Kunden in Kartons, Gitterboxen, auch Klein-Ladungs-Träger (KLT) oder z.B. auch in Gallia-Kartons.

**Bitte sprechen Sie auch hierzu schon im Planungsstadium unsere technischen Berater an.**

shorten assembly times. These are available for Seeger retaining rings to DIN 6799 in dimensions of 1,2 to 12 mm and Seeger crescent rings in dimensions of 3 to 28 mm. For use in Seeger ring dispensers, the rings can be supplied in magazines. For this purpose, the Seeger retaining rings and Seeger crescent rings are held together by a rail or adhesive tape. They are removed from the dispenser using an applicator which simultaneously service to force them into the groove. Angled applicators are also available for assembly in poorly accessible locations.

### Packaging

Seeger fastenings of smaller diameters are packed in boxes and are also available in cassette versions. The larger dimensions are shrink-wrapped in cassette form.

In addition various patented re-usable cassettes are available.

Dispatch packaging is agreed with the customer and is in boxes, wire mesh containers, light load carrier or e.g. Gallia boxes.

**Please consult our technical advisory service on this during planning.**

### Segments d'arrêt Seeger à montage radial

L'un des principaux avantages des segments d'arrêt Seeger à montage radial est de faciliter les opérations de montage. Ils sont montés en un rien de temps sans outil spécial, il suffit pour cela de les pousser dans la gorge avec un objet adéquat. Pour réduire encore les temps de montage, l'emploi de distributeurs Seeger (voir page 111) est conseillé. Ces distributeurs sont conçus pour les colliers d'épaulement Seeger DIN 6799 de 1,2 à 12 mm et pour les croissants Seeger de 3 à 28 mm. Les segments d'arrêt peuvent être livrés pré-empilés pour l'alimentation des distributeurs. Les colliers d'épaulement sont maintenus empilés par une tige et les croissants par une bande adhésive. Ils sont prélevés à l'aide d'une fourchette de pose qui sert en même temps à les pousser dans la gorge. Cette fourchette de pose, qui est également livrable avec extrémité recourbée, facilite le montage à des emplacements difficilement accessibles.

### Emballage

Les éléments de fixation Seeger sont emballés dans des cartons pour le domaine des plus diamètres mais sont toute fois aussi disponible en sous une forme mise en magasin. Les quantités de plus grande ampleur sont frettés sous une forme de mise en magasin. Par ailleurs différents éléments de mise en magasin à usage multiple brevetés sont disponibles.

L'emballage pour l'expédition se fait en accord avec le client en cartons, caisses grillagées, petits porteurs de charges, ou par ex. aussi en cartons Gallia.

**Veillez vous adresser aussi à ce sujet dès le stade de planification à os conseilles techniques.**

Tabellen  
Tables  
Tables d'équivalence

10.

**10.1 Härteumrechnungstabelle  
für Stahl**

Die Härten für die einzelnen Ausführungsarten und Abmessungen der Seeger-Ringe werden in den Maßlisten bzw. den Einführungen zu denselben in Rockwell C (HRC) und Vickers (HV) angegeben. Die Vickers-Messung kann bei allen Dicken mit entsprechender Belastung vorgenommen werden. Die Rockwell-Messung ist infolge der hohen Last von 150 kg nur für Dicken über 1,1 mm anwendbar. Bei kleineren Dicken muß auf Vickers übergegangen werden. Die Umrechnung von Härten der verschiedenen Prüfverfahren birgt immer Fehler in sich. Wenn irgend möglich, sollte man sie deshalb vermeiden. Ganz ausschalten läßt sich die Umrechnung jedoch nicht. Dies gilt vor allem für die Umrechnung von Härtewerten in die Festigkeit und umgekehrt.

**10.1 Hardness conversion  
table for steel**

In the data charts or their introductions, the hardness of the individual versions and dimensions of Seeger rings are given in Rockwell C (HRC) and Vickers (HV). Vickers hardness can be measured on all thicknesses at an appropriate load. Due to the high load of 150 kg, Rockwell measurement can only be applied to thicknesses in excess of 1,1 mm. Vickers hardness must be measured on smaller thicknesses. Converting hardness values always involves inaccuracies. If ever possible, conversion should be avoided. However, conversion cannot always be avoided completely. This applies above all to conversion from hardness values to strength and vice versa.

**10.1 Table d'équivalence  
des valeurs de dureté  
de l'acier**

Dans les tables dimensionnelles et l'introduction, les duretés des segments d'arrêt Seeger de différents types et dimensions sont indiquées en unités Rockwell C (HRC) et Vickers (HV). La détermination de la dureté selon le procédé Vickers convient à toutes les épaisseurs de segments puisque la charge appliquée varie suivant l'épaisseur. Par contre, le procédé Rockwell n'est applicable qu'avec des épaisseurs supérieures à 1,1 mm en raison de la charge élevée de 150 kg qui est appliquée. Avec une épaisseur inférieure, il faut donc avoir recours au procédé Vickers. La conversion des valeurs de dureté d'un système à l'autre est toujours une source d'erreur qu'il convient d'éviter dans la mesure du possible. Certaines conversions restent inévitables. Cela vaut particulièrement pour les conversions de valeurs de dureté en résistance et vice-versa.

| Zugfestigkeit<br>Tensile strength<br>Résistance à la traction<br><br>N/mm <sup>2</sup> | Vickershärte<br>Vickers hardness<br>Dureté Vickers<br><br>(F ≥ 98 N) | Rockwellhärte / Rockwell hardness / Dureté Rockwell |                        |                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                        |                                                                      | HRC<br>(1471 ± 9 N)                                 | HR 15 N<br>(147 ± 1 N) | HR 30 N<br>(294 ± 2 N) | HR 45 N<br>(441 ± 3 N) |
| 255                                                                                    | 80                                                                   |                                                     |                        |                        |                        |
| 270                                                                                    | 85                                                                   |                                                     |                        |                        |                        |
| 285                                                                                    | 90                                                                   |                                                     |                        |                        |                        |
| 305                                                                                    | 95                                                                   |                                                     |                        |                        |                        |
| 320                                                                                    | 100                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 335                                                                                    | 105                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 350                                                                                    | 110                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 370                                                                                    | 115                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 385                                                                                    | 120                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 400                                                                                    | 125                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 415                                                                                    | 130                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 430                                                                                    | 135                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 450                                                                                    | 140                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 465                                                                                    | 145                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 480                                                                                    | 150                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 495                                                                                    | 155                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 510                                                                                    | 160                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 530                                                                                    | 165                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 545                                                                                    | 170                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |
| 560                                                                                    | 175                                                                  |                                                     |                        |                        |                        |

# 10.

## Tabellen Tables Tables d'équivalence

| Zugfestigkeit<br>Tensile strength<br>Résistance à la traction<br>N/mm <sup>2</sup> | Vickershärte<br>Vickers hardness<br>Dureté Vickers<br>(F ≥ 98 N) | Rockwellhärte / Rockwell hardness / Dureté Rockwell |                        |                        |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                    |                                                                  | HRC<br>(1471 ± 9 N)                                 | HR 15 N<br>(147 ± 1 N) | HR 30 N<br>(294 ± 2 N) | HR 45 N<br>(441 ± 3 N) |
| 575                                                                                | 180                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 595                                                                                | 185                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 610                                                                                | 190                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 625                                                                                | 195                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 640                                                                                | 200                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 660                                                                                | 205                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 675                                                                                | 210                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 690                                                                                | 215                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 705                                                                                | 220                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 720                                                                                | 225                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 740                                                                                | 230                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 755                                                                                | 235                                                              |                                                     |                        |                        |                        |
| 770                                                                                | 240                                                              | 20,3                                                | 69,6                   | 41,7                   | 19,9                   |
| 785                                                                                | 245                                                              | 21,3                                                | 70,1                   | 42,5                   | 21,1                   |
| 800                                                                                | 250                                                              | 22,2                                                | 70,6                   | 43,4                   | 22,2                   |
| 820                                                                                | 255                                                              | 23,1                                                | 71,1                   | 44,2                   | 23,2                   |
| 835                                                                                | 260                                                              | 24,0                                                | 71,6                   | 45,0                   | 24,3                   |
| 850                                                                                | 265                                                              | 24,8                                                | 72,1                   | 45,7                   | 25,2                   |
| 865                                                                                | 270                                                              | 25,6                                                | 72,6                   | 46,4                   | 26,2                   |
| 880                                                                                | 275                                                              | 26,4                                                | 73,0                   | 47,2                   | 27,1                   |
| 900                                                                                | 280                                                              | 27,1                                                | 73,4                   | 47,8                   | 27,9                   |
| 915                                                                                | 285                                                              | 27,8                                                | 73,8                   | 48,4                   | 28,7                   |
| 930                                                                                | 290                                                              | 28,5                                                | 74,2                   | 49,0                   | 29,5                   |
| 950                                                                                | 295                                                              | 29,2                                                | 74,6                   | 49,7                   | 30,4                   |
| 965                                                                                | 300                                                              | 29,8                                                | 74,9                   | 50,2                   | 31,1                   |
| 995                                                                                | 310                                                              | 31,0                                                | 75,6                   | 51,3                   | 32,5                   |
| 1030                                                                               | 320                                                              | 32,2                                                | 76,2                   | 52,3                   | 33,9                   |
| 1060                                                                               | 330                                                              | 33,3                                                | 76,6                   | 53,6                   | 36,2                   |
| 1095                                                                               | 340                                                              | 34,4                                                | 77,4                   | 54,4                   | 36,5                   |
| 1125                                                                               | 350                                                              | 35,5                                                | 78,0                   | 55,4                   | 37,8                   |
| 1155                                                                               | 360                                                              | 36,6                                                | 78,6                   | 56,4                   | 39,1                   |
| 1190                                                                               | 370                                                              | 37,7                                                | 79,2                   | 57,4                   | 40,4                   |
| 1220                                                                               | 380                                                              | 38,8                                                | 79,8                   | 58,4                   | 41,7                   |
| 1255                                                                               | 390                                                              | 39,8                                                | 80,3                   | 59,3                   | 42,9                   |
| 1290                                                                               | 400                                                              | 40,8                                                | 80,8                   | 60,2                   | 44,1                   |
| 1320                                                                               | 410                                                              | 41,8                                                | 81,4                   | 61,1                   | 45,3                   |
| 1350                                                                               | 420                                                              | 42,7                                                | 81,8                   | 61,9                   | 46,4                   |
| 1385                                                                               | 430                                                              | 43,6                                                | 82,3                   | 62,7                   | 47,4                   |
| 1420                                                                               | 440                                                              | 44,5                                                | 82,8                   | 63,5                   | 48,4                   |
| 1455                                                                               | 450                                                              | 45,3                                                | 83,2                   | 64,3                   | 49,4                   |
| 1485                                                                               | 460                                                              | 46,1                                                | 83,6                   | 64,9                   | 50,4                   |
| 1520                                                                               | 470                                                              | 46,9                                                | 83,9                   | 65,7                   | 51,3                   |
| 1555                                                                               | 480                                                              | 47,7                                                | 84,3                   | 66,4                   | 52,2                   |
| 1595                                                                               | 490                                                              | 48,4                                                | 84,7                   | 67,1                   | 53,1                   |
| 1630                                                                               | 500                                                              | 49,1                                                | 85,0                   | 67,7                   | 53,9                   |

Tabellen  
Tables  
Tables d'équivalence

10.

| Zugfestigkeit<br>Tensile strength<br>Résistance à la traction<br><br>N/mm <sup>2</sup> | Vickershärte<br>Vickers hardness<br>Dureté Vickers<br><br>(F ≥ 98 N) | Rockwellhärte / Rockwell hardness / Dureté Rockwell |                        |                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                        |                                                                      | HRC<br>(1471 ± 9 N)                                 | HR 15 N<br>(147 ± 1 N) | HR 30 N<br>(294 ± 2 N) | HR 45 N<br>(441 ± 3 N) |
| 1665                                                                                   | 510                                                                  | 49,8                                                | 85,4                   | 68,3                   | 54,7                   |
| 1700                                                                                   | 520                                                                  | 50,5                                                | 85,7                   | 69,0                   | 55,6                   |
| 1740                                                                                   | 530                                                                  | 51,1                                                | 86,0                   | 69,5                   | 56,2                   |
| 1775                                                                                   | 540                                                                  | 51,7                                                | 86,3                   | 70,0                   | 57,0                   |
| 1810                                                                                   | 550                                                                  | 52,3                                                | 86,6                   | 70,5                   | 57,8                   |
| 1845                                                                                   | 560                                                                  | 53,0                                                | 86,9                   | 71,2                   | 58,6                   |
| 1880                                                                                   | 570                                                                  | 53,6                                                | 87,2                   | 71,7                   | 59,3                   |
| 1920                                                                                   | 580                                                                  | 54,1                                                | 87,5                   | 72,1                   | 59,9                   |
| 1955                                                                                   | 590                                                                  | 54,7                                                | 87,8                   | 72,7                   | 60,5                   |
| 1995                                                                                   | 600                                                                  | 55,2                                                | 88,0                   | 73,2                   | 61,2                   |
| 2030                                                                                   | 610                                                                  | 55,7                                                | 88,2                   | 73,7                   | 61,7                   |
| 2070                                                                                   | 620                                                                  | 56,3                                                | 88,5                   | 74,2                   | 62,4                   |
| 2105                                                                                   | 630                                                                  | 56,8                                                | 88,8                   | 74,6                   | 63,0                   |
| 2145                                                                                   | 640                                                                  | 57,3                                                | 89,0                   | 75,1                   | 63,5                   |
| 2180                                                                                   | 650                                                                  | 57,8                                                | 89,2                   | 75,5                   | 64,1                   |
| 2210                                                                                   | 660                                                                  | 58,3                                                | 89,5                   | 75,9                   | 64,7                   |
| 2240                                                                                   | 670                                                                  | 58,8                                                | 89,7                   | 76,4                   | 65,3                   |
| 2280                                                                                   | 680                                                                  | 59,2                                                | 89,8                   | 76,8                   | 65,7                   |
| 2310                                                                                   | 690                                                                  | 59,7                                                | 90,1                   | 77,2                   | 66,2                   |
| 2350                                                                                   | 700                                                                  | 60,1                                                | 90,3                   | 77,6                   | 66,7                   |
| 2410                                                                                   | 720                                                                  | 61,0                                                | 90,7                   | 78,4                   | 67,7                   |
| 2480                                                                                   | 740                                                                  | 61,8                                                | 91,0                   | 79,1                   | 68,6                   |
| 2550                                                                                   | 760                                                                  | 62,5                                                | 91,2                   | 79,7                   | 69,4                   |
| 2610                                                                                   | 780                                                                  | 63,3                                                | 91,5                   | 80,4                   | 70,2                   |
| 2680                                                                                   | 800                                                                  | 64,0                                                | 91,8                   | 81,0                   | 71,0                   |
| 2750                                                                                   | 820                                                                  | 64,7                                                | 92,1                   | 81,7                   | 71,8                   |
| 2810                                                                                   | 840                                                                  | 65,3                                                | 92,3                   | 82,2                   | 72,2                   |
| 2880                                                                                   | 860                                                                  | 65,9                                                | 92,5                   | 82,7                   | 73,1                   |
| 2950                                                                                   | 880                                                                  | 66,4                                                | 92,7                   | 83,1                   | 73,6                   |
| 3020                                                                                   | 900                                                                  | 67,0                                                | 92,9                   | 83,6                   | 74,2                   |
| 3080                                                                                   | 920                                                                  | 67,5                                                | 93,0                   | 84,0                   | 74,8                   |
| 3150                                                                                   | 940                                                                  | 68,0                                                | 93,2                   | 84,4                   | 75,4                   |

Ablösdrehzahl, Berechnung . . . . . 126  
 Anlaufscheiben . . . . . 95  
 Ausgleich von Axialspiel . . . . . 73, 130  
 Axiale Verschiebung,  
 Berechnung . . . . . 127  
 Axialkarft, Aufnahme . . . . . 119  
 Beanspruchungszahl  $q$  . . . . . 119  
 Berechnungsbeispiele . . . . . 119–127  
 Berylliumbronze . . . . . 114  
 Bündlängenverhältnis . . . . . 120  
 DIN 471/472  
 Regelausführung . . . . . 5, 22–41  
 DIN 471/472  
 Schwere ausführung . . . . . 6, 52–55  
 DIN 983 /984 . . . . . 6, 46–51  
 DIN 988 . . . . . 12, 94–108  
 DIN 5254/5256 . . . . .  
 DIN 5417 . . . . .  
 DIN 6799 . . . . .  
 DIN 7993 . . . . . 11, 92  
 DIN EN 10016-2/4 . . . . . 113  
 DIN EN 10132-1/4 . . . . . 113  
 DIN EN 10270-1 . . . . . 113  
 Distanzscheiben . . . . . 95  
 Elastische Dehnung . . . . . 113  
 E-Modul . . . . . 114  
 Formelzeichen . . . . . 14–17  
 Greifer . . . . . 111  
 Greifringe . . . . . 7, 58–59  
 Halbmondringe . . . . . 9, 70–71  
 Isothermale  
 Zwischenstufen-Vergütung . . . . . 116  
 Keilringe . . . . . 10, 78–79  
 Kerbwirkung . . . . . 129  
 Klemmscheiben . . . . . 7, 60  
 Konusmontage . . . . . 133  
 Korrosionsschutz . . . . . 117  
 K-Ringe . . . . . 6, 46–51  
 Kugellageringe . . . . . 11, 92  
 L-Ringe . . . . . 9, 74–77  
 Montage der Seeger-Ringe . . . . . 132  
 Montagegeräte . . . . . 109–111  
 Nichtrostende Stähle . . . . . 114  
 Nut . . . . . 128  
 Nutbreite . . . . . 128  
 Nutdurchmesser . . . . . 128  
 Nutfläche . . . . . 129  
 Nuttiefe . . . . . 128  
 Paßscheiben . . . . . 94  
 Phosphatierung . . . . . 117  
 Radialmontierbare  
 Seeger-Ringe . . . . . 8, 68–69  
 Rechnungswert  $K$  . . . . . 122  
 Ringspender . . . . . 111  
 Rostfreier Edelstahl . . . . . 114  
 Scharfkantige Anlage . . . . . 122  
 Scheiben . . . . . 94  
 Seeger-Prinzip . . . . . 14  
 Selbstsperrende  
 Seeger-Ringe . . . . . 56–65  
 Sicherungsscheiben  
 DIN 6799 . . . . . 8, 68–69  
 Sicherheit, Berechnung . . . . . 119

Applicators. . . . . 111  
 Assembly devices . . . . . 109–111  
 Assembly of Seeger-Rings. . . . . 132  
 Axial displacement,  
 calculation of . . . . . 127  
 Axial force, absorption of . . . . . 119  
 Ball bearing rings . . . . . 10, 82–85  
 Beryllium bronze . . . . . 114  
 Bevelled rings. . . . . 10, 78–79  
 Calculation examples . . . . . 119–127  
 Calculatory value  $K$ . . . . . 121–122  
 Circlips DIN 5417 . . . . . 10, 82–85  
 Circlips DIN 7993. . . . . 11, 92  
 Circlips SW/SB . . . . . 11, 86–91  
 Circular self-locking rings . . . . . 7, 8, 56–65  
 Compensating axial play . . . . . 73, 130  
 Corrosion protection. . . . . 117  
 Crescent rings. . . . . 9, 70–71  
 Detaching speed,  
 calculation of . . . . . 126  
 DIN 471/472  
 standard version . . . . . 5, 22–41  
 DIN 471/472  
 heavy-duty version . . . . . 6, 52–55  
 DIN 983 /984 . . . . . 6, 46–51  
 DIN 988 . . . . . 12, 94–108  
 DIN 5254/5256 . . . . .  
 DIN 5417 . . . . .  
 DIN 6799 . . . . .  
 DIN 7993 . . . . . 11, 92  
 DIN EN 10016-2/4 . . . . . 113  
 DIN EN 10132-1/4 . . . . . 113  
 DIN EN 10270-1 . . . . . 113  
 Dishing angle. . . . . 122  
 Elastic elongation. . . . . 113  
 Formula symbols . . . . . 14–17  
 Grip rings . . . . . 7, 58–59  
 Grooves . . . . . 128  
 Groove width. . . . . 128  
 Groove diameter . . . . . 128  
 Groove area . . . . . 129  
 Groove depth. . . . . 128  
 Insertion strips . . . . . 111  
 Isothermal austempering . . . . . 116  
 K rings . . . . . 6, 46–51  
 L rings . . . . . 9, 74–77  
 Load bearing capacity, calculation . . . . . 119  
 Material number 1.0330 . . . . . 94  
 DC 01 (St 2 K 60)  
 Material number 1.0609 . . . . . 113  
 C 58 D  
 Material number 1.1212 . . . . . 113  
 C 58 D 2  
 Material number 1.1248 . . . . . 94  
 C 75 S (CK 75)  
 Material number 1.4122 . . . . . 114  
 X 39 Cr Mo 17 1  
 Material number 1.4310  
 X 10 Cr Ni 18 8 . . . . . 114  
 Material number 2.1030.34 . . . . . 114  
 Cu Sn 8  
 Material number 2.1247.75 . . . . . 114  
 Cu Be  
 Modulus of elasticity. . . . . 115

Aciers inoxydables . . . . . 114  
 Allongement élastique E . . . . . 113  
 Angle de gauchissement . . . . . 121  
 Anneaux de butée . . . . . 94, 95  
 Anneaux dentelés . . . . . 56–65  
 Anneaux dentelés renforcés . . . . . 7, 60  
 Anneaux expansifs DIN 5417 . . . . . 10, 82–85  
 Anneaux expansifs pour  
 roulements à rouleaux . . . . . 11, 92  
 Anneaux expansifs Seeger  
 type SW/SB . . . . . 11, 86–91  
 Anneaux intermédiaires et  
 entretoises fendues . . . . . 94, 95  
 Appui à angles vifs . . . . . 122  
 Bronze au béryllium . . . . . 114  
 Bronze à l'étain . . . . . 114  
 Capacité de charge  
 (calcul de la) . . . . . 119  
 Coefficient de cisaillement  
 des gorges . . . . . 129  
 Coefficient de sollicitation  $q$  . . . . . 119  
 Colliers d'épaulement  
 DIN 6799 . . . . . 8, 68–69  
 Colliers d'étranglement . . . . . 7, 58–59  
 Compensation du jeu axial . . . . . 73, 130  
 Croissants . . . . . 9, 70–71  
 Diamètre de gorge . . . . . 128  
 DIN 471/472  
 Exécution renforcée . . . . . 6, 52–55  
 DIN 471/472  
 Exécution standard . . . . . 5, 22–41  
 DIN 983 /984 . . . . . 6, 46–51  
 DIN 988 . . . . . 12, 94–108  
 DIN 5254/5256 . . . . .  
 DIN 5417 . . . . .  
 DIN 6799 . . . . .  
 DIN 7993 . . . . . 11, 92  
 DIN EN 10016-2/4 . . . . . 113  
 DIN EN 10132-1/4 . . . . . 113  
 DIN EN 10270-1 . . . . . 113  
 Distributeurs . . . . . 111  
 Déplacement axial (calcul) . . . . . 127  
 Effort axial (absorption) . . . . . 119, 120  
 Exemples de calcul . . . . . 119–125  
 Facteur de longueur  
 cisailée à fond de gorge . . . . . 120–121  
 Fourchette de pose . . . . . 111  
 Gorge . . . . . 128  
 Joncs d'arrêt DIN 7993 . . . . . 11, 92  
 Largeur de gorge . . . . . 128  
 Limite d'élasticité  $\sigma_s$  . . . . . 119–120  
 Matière des segments  
 d'arrêt Seeger . . . . . 112–115  
 Matière n° 1.0330 . . . . . 94  
 DC 01 (St 2 K 60)  
 Matière n° 1.0609 . . . . . 113  
 C 58 D  
 Matière n° 1.1212 . . . . . 113  
 C 58 D 2  
 Matière n° 1.1248 . . . . . 94  
 C 75 S (CK 75)  
 Matière n° 1.4122 . . . . . 114  
 X 39 Cr Mo 17 1  
 Matière n° 1.4310  
 X 10 Cr Ni 18 8 . . . . . 114

# Stichwortverzeichnis

## Index

## Index

# 11.

|                                     |           |                                     |          |                                      |               |
|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|---------------|
| Spielausgleich . . . . .            | 73        | Notch effect. . . . .               | 129      | Matière n° 2.1030.34 . . . . .       | 114           |
| Sprengringe DIN 5417 . . . . .      | 82–85     | Phosphating. . . . .                | 116      | Cu Sn 8 . . . . .                    |               |
| Sprengringe DIN 7993 . . . . .      | 92        | Pliers . . . . .                    | 109–110  | Matière n° 2.1247.75 . . . . .       | 114           |
| Sprengringe SW/SB . . . . .         | 11, 86–91 |                                     |          | Cu Be . . . . .                      |               |
| Steckleisten . . . . .              | 111       | Radially mountable                  |          | Montage avec cône . . . . .          | 133           |
| Streckgrenze . . . . .              | 119       | Seeger rings . . . . .              | 8, 68–69 | Montage des segments                 |               |
| Stützscheiben . . . . .             | 94        | Reinforced circular                 |          | d'arrêt Seeger . . . . .             | 133           |
| Tragfähigkeit, Berechnung . . . . . | 119       | self-locking rings. . . . .         | 7, 60    | Outils de montage . . . . .          | 109–110       |
| Umstülpwinkel . . . . .             | 122       | Reinforced Seeger rings. . . . .    | 6, 52–55 | Phosphatation . . . . .              | 116–117       |
| Verstärkte Seeger-Ringe . . . . .   | 6, 52–55  | Retaining rings DIN 6799 . . . . .  | 8, 68–69 | Pinces . . . . .                     | 109–111       |
| V-Ringe . . . . .                   | 6, 46–51  |                                     |          | Principe du segment                  |               |
| Wasserstoffsprödigkeit . . . . .    | 118       | Seeger principle . . . . .          | 14       | d'arrêt Seeger . . . . .             | 14            |
| Werkstoff der                       |           | Self-locking Seeger rings . . . . . | 56–65    | Profondeur de gorge . . . . .        | 128           |
| Seeger-Ringe . . . . .              | 113       | Sharp-edged contact . . . . .       | 122      | Rondelles . . . . .                  | 95            |
| Werkstoff-Nr. 1.0330 . . . . .      | 94        | Shim washers . . . . .              | 95       | Rondelles d'ajustage . . . . .       | 95            |
| DC 01 (St 2 K 60) . . . . .         |           | Shoulder length ratio . . . . .     | 120      | Rondelles d'appui . . . . .          | 95            |
| Werkstoff-Nr. 1.0609 . . . . .      | 113       | Spacer washers. . . . .             | 95       | Segments chanfreinés . . . . .       | 10, 78–79     |
| C 58 D . . . . .                    |           | Stacking units . . . . .            | 111      | Segments d'arrêt de type K . . . . . | 6, 46–51      |
| Werkstoff-Nr. 1.1212 . . . . .      | 113       | Stainless steels . . . . .          | 114      | Segments d'arrêt Seeger              |               |
| C 58 D 2 . . . . .                  |           | Stress figure q. . . . .            | 119      | autobloquants . . . . .              | 56–65         |
| Werkstoff-Nr. 1.1248 . . . . .      | 94        | Support washers . . . . .           | 94       | Segments d'arrêt Seeger              |               |
| C 75 S (CK 75) . . . . .            |           | Taper assembly. . . . .             | 133      | à compensation élastique             |               |
| Werkstoff-Nr. 1.4122 . . . . .      | 114       | Tin bronze . . . . .                | 114      | du jeu axial . . . . .               | 73–79         |
| X 39 Cr Mo 17 1 . . . . .           |           | Thrust washers . . . . .            | 95       | Segments d'arrêt Seeger              |               |
| Werkstoff-Nr. 1.4310 . . . . .      | 114       | V rings . . . . .                   | 6, 46–51 | à montage radial . . . . .           | 66–71         |
| X 10 Cr Ni 18 8 . . . . .           | 114       | Washers . . . . .                   | 94       | Segments d'arrêt Seeger              |               |
| Werkstoff-Nr. 2.1030.34 . . . . .   | 114       | Yield point . . . . .               | 119, 120 | renforcés . . . . .                  | 6, 52–55      |
| Cu Sn 8 . . . . .                   |           |                                     |          | Segments d'arrêt type L . . . . .    | 9, 74–77      |
| Werkstoff-Nr. 2.1247.75 . . . . .   | 114       |                                     |          | Segments d'arrêt type V . . . . .    | 6, 46–51      |
| Cu Be . . . . .                     |           |                                     |          | Surface de gorge . . . . .           | 119, 120, 128 |
| Zackenringe . . . . .               | 8, 62–65  |                                     |          | Symboles . . . . .                   | 14–17         |
| Zangen . . . . .                    | 109–110   |                                     |          | Trempe bainitique                    |               |
| Zinnbronze . . . . .                | 114       |                                     |          | isothermique . . . . .               | 116           |
|                                     |           |                                     |          | Valeur de calcul K . . . . .         | 122           |
|                                     |           |                                     |          | Vitesse de rotation                  |               |
|                                     |           |                                     |          | admissible (calcul) . . . . .        | 126           |



## Druckfedern

Diese werden in vielfältigen Ausführungen für zahlreiche unterschiedliche Anwendungen hergestellt. Sie sind hoch belastbar, zuverlässig und kostengünstig und das unabhängig von der Stückzahl.

## Compression Springs

Produced in thousands of configurations for countless applications. These springs are efficient, reliable and relatively inexpensive in any quantity.

## Ressorts de compression

Produits en des milliers de configurations, pour d'innombrables applications. Ces ressorts sont performants, fiables et relativement peu coûteux quelle que soit la quantité.



## Zugfedern

Sie werden als Schraubenfedern mit Endhaken, Volldrehschleifen und in anderen Ausführungen nach Kunden-Spezifikation hergestellt. Ein umfangreiches Programm an Standardteilen ist ab Lager verfügbar.

## Extension Springs

Helical springs as you need them including a wide range of end hooks, full twist loops and other configurations. Prototypes are individually made; standards are stocked in millions.

## Ressorts de traction

Tous les ressorts hélicoïdaux que vous recherchez, y compris une vaste gamme de crochets terminaux, de boucles à rotation complète et d'autres configurations. Nous réalisons des prototypes personnalisés ; nous détenons des millions de ressorts standard en stock.



## Einzelkomponenten und Formteile

Wir fertigen Präzisionsformteile aus Kunststoff und kombinierten Kunststoff-Metall-Komponenten für die elektrische, medizinische, fahrzeugtechnische und allgemeine industrielle Anwendung. Ausführliche Beratung und Entwicklung sowie spezielle Verpackungen garantieren viele Vorteile für unsere Kunden.

## Loose Piece and Insert Molding

Precision molding of engineered resins for plastic only and plastic with metal subassemblies for electrical, medical, automotive and industrial applications. Innovative processing and packaging provide product and cost advantages for our customers.

## Pièces en vrac et moulage d'inserts

Moulage de précision des résines synthétiques pour obtenir des unités uniquement en plastique ou associées à des métaux, destinées à des applications électriques, médicales, automobiles et industrielles. Un traitement et un emballage innovants sont autant d'avantages au niveau produits et coûts dont profitent nos clients. Ressorts de compression



## Federscheiben

Unsere weitreichenden Erfahrungen im Stanzen von Metall ermöglicht uns, kundenspezifische Scheiben zu günstigen Preisen anzubieten. Geschlitzte, gewölbte, konkav gewölbte Scheiben, gewellte Ringe, Sternfingerscheiben sind in vielen verschiedenen Werkstoffen und Größen lieferbar.

## Spring Washers

Our broad experience with metal stamping enables us to offer custom washers at low cost. Slotted, curved, dished, wave, star and finger washers are available in many materials and sizes.

## Rondelles ressorts

Notre vaste expérience en découpage des métaux nous permet d'offrir des rondelles selon spécifications client à un prix réduit. Qu'elles soient fendues, incurvées, concaves, étoilées et à denture, ces rondelles sont disponibles en différents matériaux et toutes tailles.



## Stickstoff-Gasdruckfedern

Diese mit Stickstoff gefüllten Gasdruckfedern und Verteilerdrucksysteme ermöglichen eine hohe Kraftleistung. Sie werden zur Steuerung eines Materialflusses während der Teileformgebung im Werkzeug verwendet und ergänzen die Wirkung der Presse oder des Werkzeugs.

## Nitrogen Gas Springs

Providing high force output, nitrogen gas springs and manifold pressure systems are used to control the flow of material during part formation and complement the action of the press or die.

## Ressorts à l'azote

Ces ressorts à l'azote et systèmes distributeurs développent une force de sortie élevée. Ils servent à contrôler le flux de matière pendant la formation de la pièce et complètent l'action de la presse ou du moule.



## Membran-Ventile

Diese werden sowohl für Klima- und Kühlanlagen im Kraftfahrzeug- und Wohnbereich als auch in der Industrie eingesetzt.

## Reed Valves

For automotive, residential and industrial air conditioning compressors. Reed valves also have residential and industrial refrigeration applications.

## Vannes à diaphragme

Pour compresseurs de climatiseurs dans les applications automobiles, domestiques industrielles. Les vannes à diaphragme s'emploient également dans les applications de réfrigération tant domestiques qu'industrielles.



## Akkordeon-Federn

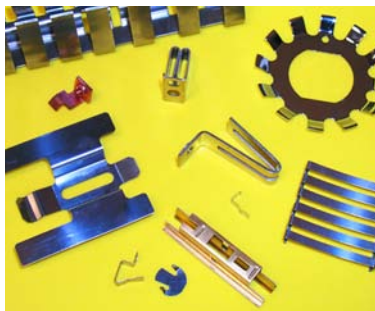
Akkordeon-Federn sind speziell hergestellt, um auf einer bestimmten Höhe eine vorgegebene Belastung zu gewährleisten. Eine Vielzahl von kundenspezifischen Ausführungen und Werkstoffen wird zum Beispiel in der Kupplungsmechanik von automatischen Getrieben eingesetzt.

## Accordion Springs

Accordion springs are specially engineered to provide a specified load at a particular height. Widely used in a range of custom sizes and materials for clutch mechanisms in automatic transmissions.

## Ressorts en accordéon

Ces ressorts en accordéon sont spécialement conçus pour développer une charge spécifique à une hauteur particulière. Ils s'emploient couramment dans des tailles et matériaux personnalisés, dans les mécanismes d'embrayage intégrés dans les boîtes automatiques.



## Blattfedern

Nir fertigen Rohteile oder Formteile nach Kundenwunsch in jeder Stückzahl. Diese Federn werden zur Sicherung von Teilen, in Scharnieren, Schellen und Haltern und als Sperr-Elemente eingesetzt.

## Flat Springs

Custom-designed parts blanked and formed in any volume. Applications include retaining parts in place, serving as stops, hinges, connectors, braces, fasteners, etc.

## Ressorts plats

Pièces sur mesure découpées et formées, en toutes quantités. Les applications incluent le maintien de pièces sur leur emplacement, l'emploi comme butées, charnières, connecteurs, colliers, supports, etc.



## Elektronische Bauteile

Präzisions-Miniatur-Stanzteile, Drahtformteile und Induktoren für die Bereiche Telekommunikation, Computer- und Bildröhren werden nach Kundenwunsch gefertigt. Wir bieten spezielle Beschichtungen mit Edelmetallen sowie Montage im Band- oder magazinierte Form.

## Electronic Components

Precision miniature stampings, wire forms and inductors for telecommunications, computers and picture tubes. We offer precious metal plating, assembly, and tape and reel packaging.

## Composants électroniques

Pièces miniature estampées avec précision, pièces filaires moulées et inducteurs pour les télécommunications, les ordinateurs et les tubes cathodiques. Nous proposons le revêtement en métal précieux, l'assemblage et le conditionnement des rubans et bobines.



## Sicherungsringe und Sprengringe

Sicherungsringe für Wellen und Bohrungen gemäß DIN 471/472 u.a. sowie nach kundenspezifischen Anforderungen. Diese Ringe werden aus unterschiedlichen Werkstoffen und mit verschiedenen Oberflächenbeschichtungen hergestellt. Ein umfangreiches Sortiment ist ab Lager verfügbar.

## Snap/Retaining Rings

Internal, external and special application rings produced from a variety of ferrous and non-ferrous materials. Our rings are available with or without special coatings for lubricity and/or corrosion protection. We have an extensive stock catalogue of DIN 471/472 and other metric rings.

## Circlips et anneaux de retenue

Circlips internes, externes pour applications spéciales, produits dans toute une variété de matériaux. Nos anneaux sont disponibles avec ou sans revêtements spéciaux. Nous détenons un vaste catalogue de circlips en stock selon DIN 471 / 472, et d'autres circlips métriques.



## Schwerlast-Federn

Wir wickeln Draht bis zu einem Durchmesser von 15,24 mm (0,600 ") zu hoch belastbaren Federn, die in Agrar- und Baumaschinen verwendet werden. Kapazitäten für große und kleine Stückzahlen sind vorhanden.

## Heavy Coiling

We coil wire with diameters up to .600" (15.24mm) for springs used in farm and construction equipment. Capacity for low and high volume orders.

## Enroulages fortes charges

Nous enroulons les fils jusqu'à une section maxi. de 15,24 mm (0,6 pouce), pour obtenir des ressorts entrant dans les équipements agricoles et de construction. Nos capacités sont adaptées aux commandes de petits et grands volumes.



## Trieb-/Flachspiralfedern

Trieb-/Flachspiralfedern sind in vielfältigen Größen lieferbar und sind für die unterschiedlichsten Befestigungen, wie zum Beispiel bei Taktgeber-Motoren, Ausgleichsmechanik, Spulenrücklauf- und Rückspulgeräten im Einsatz.

## Power/Flat Spiral Springs

Power/Flat Spiral Springs are available in a wide range of sizes and attachment methods for clock and mechanical motors, counterbalance mechanisms, reel returns and rewind devices.

## Ressorts d'entraînement / hélicoïdaux plats

Ces ressorts d'entraînement / hélicoïdaux plats sont disponibles dans une vaste gamme de tailles et de méthodes de fixation. Ils servent à entraîner des horloges et moteurs mécaniques, des mécanismes de compensation, à commander le retour de bobines et des dispositifs de rembobinage.



## Tellerfedern, Typ "Belleville"

Belleville Tellerfederscheiben lösen das Problem hoher Belastungen auf begrenztem Raum, wie zum Beispiel in Getriebekupplungen, Klinken und Tellerfederpaketen. Durch eine Kombination dieser Teile in unterschiedlicher Reihenfolge können wir eine Vielzahl von Belastungsvarianten anbieten.

## Belleville Disc Springs

Belleville spring washers solve problems of high loads in limited space such as in transmission clutch assemblies, detents and loading fasteners. By combining them in various sequences, we can offer a number of load-carrying possibilities.

## Ressorts assiettes du type Belleville

Les ressorts assiettes Belleville résolvent les problèmes que posent les charges lourdes sur espace réduit, rencontrées par ex. dans les embrayages de transmission, les mécanismes de détente et les fixations de charges. En combinant ces ressorts dans des ordres différents, nous offrons des possibilités multiples d'absorption de la charge.



## Drahtformteile

Formteile mit Drahtdurchmesser von 0,1 bis 12 mm (0.004" bis 0,5") können zu Klammern, Klemmen und weiteren statischen Lasteinheiten angeboten werden. Viele verschiedene konstruktive Möglichkeiten stehen kostengünstig zur Verfügung unter Einsatz von Standardwerkzeugen.

## Wire Forms

Wire sizes ranging from .004" to .500" (.1-12mm) diameter offer configurations for clips, clamps and other static-load devices with short working ranges. Many designs are economically produced using standard tooling.

## Fils formés

Les sections de fils comprises entre 0,1 et 12 mm (0,004 et 0,5 pouce) permettent de configurer des clips, brides et autres dispositifs développant une charge statique, à course de travail courte. De nombreuses géométries sont disponibles à bas prix grâce à un outillage standard.



## Torsionsfedern

Torsionsfedern werden sowohl als Miniatur-Drehfedern in Elektronikgeräten als auch als hoch belastbare Drehfedern, wie zum Beispiel in Sitzkonstruktionen, verwendet.

## Torsion Springs

Torsion springs are used for hinges, counterbalances and lever return applications. Sizes range from miniature used in electronic devices to large torsion springs used in chair control units.

## Ressorts de torsion

Les ressorts de torsion servent pour les charnières, les mécanismes de compensation et les applications à renvoi de levier. La gamme va des tailles miniatures employées dans les dispositifs électroniques aux ressorts de torsion grand format employés dans les mécanismes de commande des chaises.



## Stanztechnik

Wir bieten Unterstützung bei der Entwicklung, Konstruktion und Herstellung von Stanzteilen in jeder Form und Größe aus den unterschiedlichsten Werkstoffen. Auch kleine Stückzahlen sind möglich.

## Engineered Stampings

We offer design, engineering and production assistance for stampings in any shape, size or metal. Available in any quantity.

## Pièces estampées complexes

Nous offrons la conception, l'ingénierie et l'assistance à la production de pièces estampées dans toutes les géométries, tailles et métaux, quel que soit le volume de la commande.



## Baugruppen

Wir bieten umfangreiche Möglichkeiten für die Montage von Einzelteilen zu komplexen Baugruppen sowie zu fertigen Produkten. Unser Angebot umfasst schlüsselfertige Systeme: Montage, Prüfung und Verpackung gemäß Kundenspezifikation.

## Subassemblies

Wide capabilities in assembling parts into subassemblies and finished products. We provide turnkey convenience - assembly, testing and packaging to order.

## Sous-ensembles

Vastes possibilités d'assemblage des pièces pour obtenir des sous-ensembles et produits finis. Nous proposons des systèmes clé en main - le montage, les essais et le conditionnement sur commande.



## Federn für Kfz-Ventile und Getriebe

Wir fertigen Präzisions-Schraubendruckfedern wie zum Beispiel für Motorventile oder Drehmomentwandler. Wir unterstützen Sie bei der Auslegung und Konstruktion und fertigen auch Prototypen. Wir garantieren die Einhaltung hochspezifischer Anforderungen zu optimierten Kosten.

## Automotive Valve & Transmission

Precision helical compression springs (engine valve, torque converter clutch, arcuate). Engineered, designed, prototyped, and manufactured to meet specific demands at optimized costs.

## Soupapes et transmissions automobiles

Ressorts de compression hélicoïdaux de précision (pour soupapes de moteurs, embrayages à conversion de couple, arqués). Conception, ingénierie, prototypes et fabrication à un coût optimisé pour répondre à des exigences très spécifiques.

# Original SEEGER®

Qualität  
Sicherheit  
Erfahrung  
Zuverlässigkeit



Quality  
Security  
Know how  
Reliability



Qualité  
Sécurité  
Expérience  
Confiance



**I.S.O. ROULEMENTS**

S.A. AU CAPITAL DE 6 MILLIONS D'EUROS  
15 rue de la FAISANDERIE - BP 104.16  
75763 PARIS CEDEX 16  
tél. 01 44 05 86 86  
fax 01 44 05 17 10  
e-mail [contact@isoroulements.com](mailto:contact@isoroulements.com)  
web [www.isoroulements.com](http://www.isoroulements.com)



N°: FQA 0933683

Seeger-Orbis GmbH & Co. OHG

Postfach 1460  
Wiesbadener Str. 243 - 247  
D-61454 Königstein

Telefon + 49-61 74-205-0  
Telefax + 49-61 74-205-209

Internet <http://www.seeger-orbis.de>  
e-mail [info@seeger-orbis.de](mailto:info@seeger-orbis.de)



An Associated Spring Company