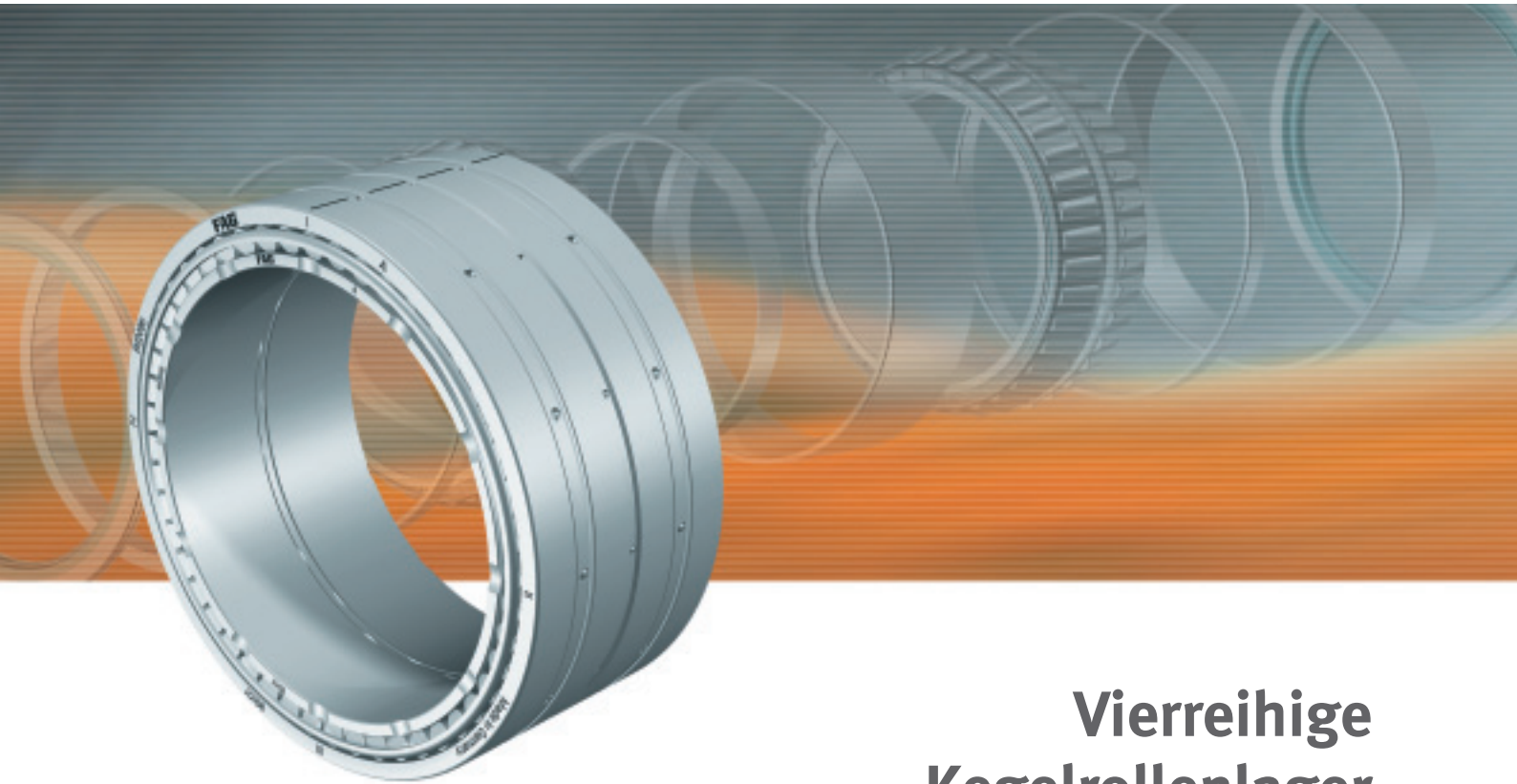


FAG



Vierreihige Kegelrollenlager

Montageanleitung

Inhalt

Montageanleitung für vierreihige Kegelrollenlager

| | |
|---|-------|
| 1. Montagevorbereitungen | 4 |
| 2. Prüfung von Walzenzapfen und Einbaustück | 5-6 |
| 3. Sortieren des Lagersatzes | 7-8 |
| 4. Montage | 9 |
| 4.1 Montage der Lagerteile | 9-12 |
| 4.2 Eindrehen des Lagers | 13-14 |
| 4.3 Endmontage | 15-16 |
| 5. Schmierung | 17 |
| 6. Maßnahmen bei abgedichteten Lagern | 18 |
| 7. Wartung | 19 |
| 8. Kontrolle der Axialluft | 20-24 |
| 8.1 Lager bis 450 mm Außendurchmesser | 20-21 |
| 8.2 Lager größer 450 mm Außendurchmesser | 22-24 |
| 9. Statistische Erfassung | 25 |
| 10. Aufbewahrung | 26 |

Montageanleitung für vierreihige Kegelrollenlager

Bevor Sie mit der Montage beginnen, lesen Sie bitte diese Anleitung vollständig durch.

Vergewissern Sie sich, dass die Zusammenstellungs- und Montagezeichnungen vorliegen.

1. Montagevorbereitungen

Der Montageplatz muss sauber und trocken sein.

FAG Kegelrollenlager sind Präzisionsprodukte, deren Lebensdauer durch Verunreinigungen erheblich beeinträchtigt wird.

Entfernen Sie die Originalverpackung erst, wenn Sie die folgenden Vorbereitungen abgeschlossen haben.

Reinigen Sie die Lagersitze an Einbaustück und Walzenzapfen gründlich.

Werden Beschädigungen wie Kratzer oder Riefen festgestellt, müssen die Lagersitze nachgearbeitet werden.

Reinigen Sie alle Schmier- und Entlüftungsbohrungen mit Druckluft und entfernen Sie vorhandene Späne mit einem Magnetstab.

Kontrollieren Sie die Anschlussteile auf Maß- und Formgenauigkeit. Vorhandene Grate müssen entfernt und alle scharfen Kanten gebrochen werden.

Prüfen Sie die Maß- und Formtoleranzen der Lagersitze an Walzenzapfen und Einbaustück.

2. Prüfung von Walzenzapfen und Einbaustück

Für die Maß- und Formkontrolle ist es notwendig:

- Die Walzenzapfen in drei Querschnitten (längs des Lagersitzes) und
- die Einbaustückbohrungen in vier Querschnitten zu messen. Alle Messungen werden an je vier Durchmessern (45° versetzt) durchgeführt.

Die empfohlenen Abmaße für neue Walzen und Einbaustücke entnehmen Sie den Tabellen 1a und 1b für Lager in Zollabmessungen bzw. 1c und 1d für metrische Abmessungen.

Die rauen Betriebsbedingungen führen nach längerer Betriebszeit zu Formänderungen der Einbaustücke. Betriebsbedingungen und Relativbewegung zwischen Innenring und Zapfen führen zu Verschleiß des Walzenzapfens.

In den Tabellen 1a bis 1d sind zusätzlich die zulässigen Maß- und Formabweichungen aufgeführt. Bei größeren Abweichungen empfehlen wir Überholung bzw. Nacharbeit der Lagersitze.

| Lagerbohrung [mm] | Toleranz Neuer Walzenzapfen [mm] | maximal zulässige Maßabweichung [mm] |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| bis 127,0 | -0,100...-0,125 | -0,430 |
| 127,0...152,4 | -0,130...-0,155 | -0,510 |
| 152,4...203,2 | -0,150...-0,175 | -0,580 |
| 203,2...304,8 | -0,180...-0,205 | -0,670 |
| 304,8...609,6 | -0,200...-0,249 | -0,850 |
| 609,6...914,4 | -0,250...-0,334 | -1,150 |
| über 914,4 | -0,300...-0,400 | -1,400 |

Tabelle 1a: Zulässige Maßabweichungen des **Walzenzapfens für Kegelrollenlager in Zollabmessungen**.

| Lageraußendurchmesser [mm] | Toleranz Neue Einbaustückbohrung [mm] | maximal zulässige Maßabweichung [mm] | Abweichung von der Zylinderform [mm] |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| bis 304,8 | +0,055...+0,080 | +0,200 | 0,130 |
| 304,8...609,6 | +0,101...+0,150 | +0,380 | 0,260 |
| 609,6...914,4 | +0,156...+0,230 | +0,580 | 0,400 |
| 914,4...1219,2 | +0,202...+0,300 | +0,760 | 0,510 |
| 1219,2...1524,0 | +0,257...+0,380 | +1,000 | 0,670 |

Tabelle 1b: Zulässige Maß- und Formabweichungen des **Einbaustücks für Kegelrollenlager in Zollabmessungen**.

| Lagerbohrung [mm] | Toleranz Neuer Walzenzapfen [mm] | maximal zulässige Maßabweichung [mm] |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| bis 180 | -0,125...-0,175 | -0,400 |
| 180...315 | -0,180...-0,230 | -0,650 |
| 315...630 | -0,240...-0,300 | -0,900 |
| 630...800 | -0,325...-0,410 | -1,100 |
| 800...1000 | -0,350...-0,450 | -1,250 |
| über 1000 | -0,400...-0,500 | -1,450 |

Tabelle 1c: Zulässige Maßabweichungen des **Walzenzapfens für Kegelrollenlager in metrischen Abmessungen.**

| Lageraußen-durchmesser [mm] | Toleranz Neue Einbaustückbohrung [mm] | maximal zulässige Maßabweichung [mm] | Abweichung von der Zylinderform [mm] |
|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| bis 315 | +0,000/+0,032 (H6) | +0,170 | 0,130 |
| 315...400 | +0,000/+0,036 (H6) | +0,200 | 0,150 |
| 400...500 | +0,000/+0,040 (H6) | +0,240 | 0,170 |
| 500...630 | +0,000/+0,044 (H6) | +0,290 | 0,200 |
| 630...800 | +0,000/+0,050 (H6) | +0,360 | 0,240 |
| 800...1000 | +0,000/+0,090 (H7) | +0,450 | 0,300 |
| 1000...1250 | +0,000/+0,105 (H7) | +0,560 | 0,390 |
| 1250...1600 | +0,000/+0,125 (H7) | +0,690 | 0,520 |

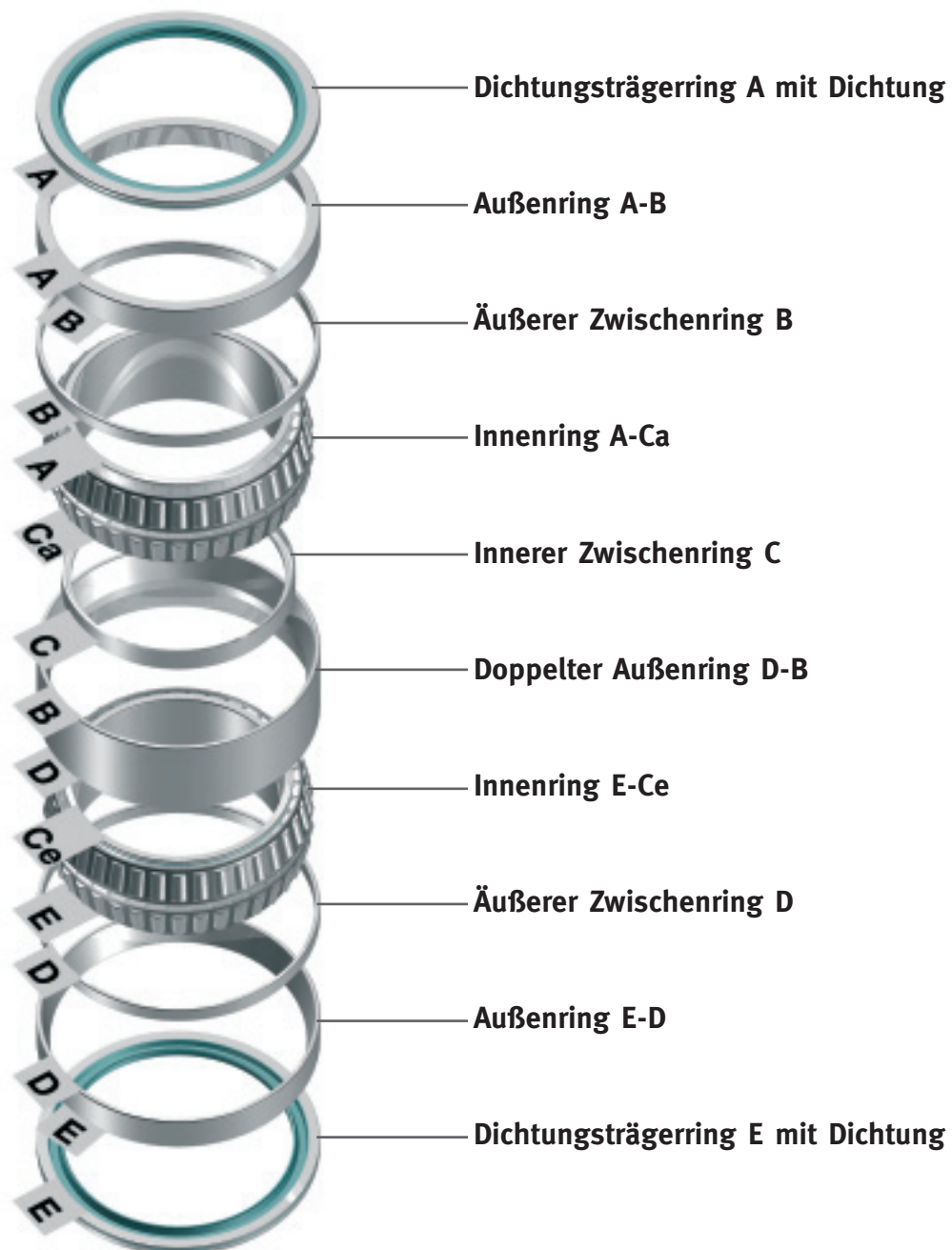
Tabelle 1d: Zulässige Maß- und Formabweichungen des **Einbaustücks für Kegelrollenlager in metrischen Abmessungen.**

3. Sortieren des Lagersatzes

Entfernen Sie die Verpackung des Lagers. Das Korrosionsschutzöl soll nicht ausgewaschen werden. Es verhält sich neutral zu allen marktüblichen Wälzlagerschmierstoffen.

Der Lagersatz besteht aus:

2 einreihigen Außenringen, 1 zweireihigen Außenring,
2 äußeren Zwischenringen, 2 Innenringen mit Rollenkränzen,
1 inneren Zwischenring und bei abgedichteten Lagern
zusätzlich aus 2 Dichtungsträgern mit Dichtungen (Bild 1).

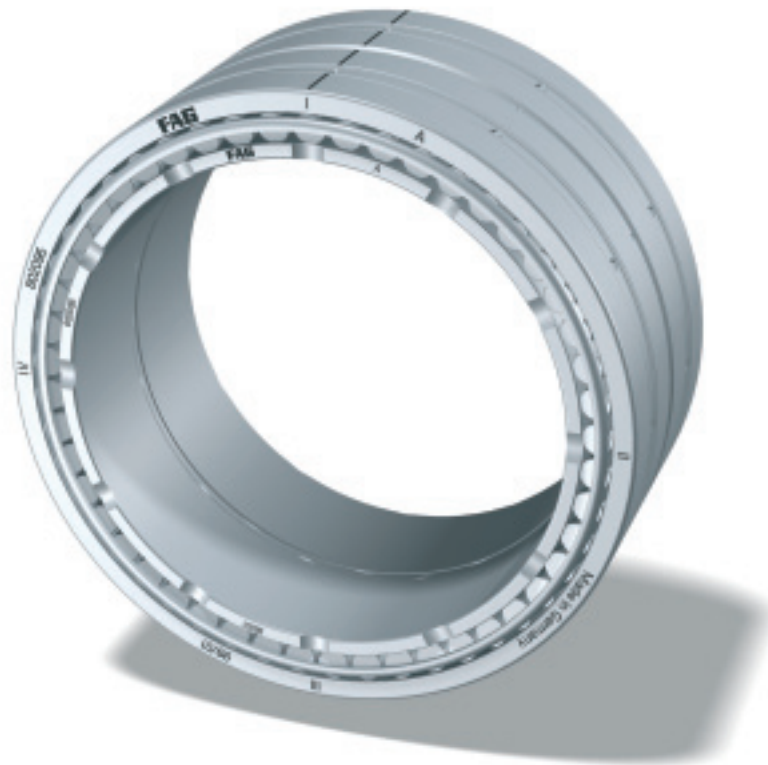


1: Standardausführung eines abgedichteten vierreihigen Kegelrollenlagers mit Kennzeichnungssystematik

Vergewissern Sie sich, dass alle Teile des Lagersatzes vorhanden sind. Überprüfen Sie die Bezeichnungen auf den Seitenflächen der Lagerringe. Die Lagerbezeichnung und die Jahreszahl mit laufender Nummer müssen für alle Teile gleich sein. Um die Funktion der Lagerung sicherzustellen, muss der Lagersatz in der vorgegebenen Reihenfolge zusammengesetzt und eingebaut werden. Dabei sind die auf die Seitenflächen oder bei den Zwischenringen auf die Mantelflächen signierten Buchstaben A bis E zu berücksichtigen (Bild 1).

Die Lagerteile dürfen nicht vertauscht werden!

Auf den Stirnflächen der Außenringe sind 4 Lastzonen, jeweils um 90° versetzt, mit römischen Ziffern I bis IV gekennzeichnet. Ein durchgehender axialer Säurestrich auf der Mantelfläche der Außenringe kennzeichnet die Lastzone I zusätzlich. Achten Sie beim Zusammensetzen des Lagersatzes darauf, dass die Markierungen der Lastzonen fluchten (Bild 2).



2: Markierung der Lagerringe

4. Montage

Zum Schutz vor Passungsrost müssen die Lagersitze an Walzenzapfen und Einbaustück mit einer Montagepaste (z. B. ARCA.MOUNTINGPASTE von FAG) dünn bestrichen werden.

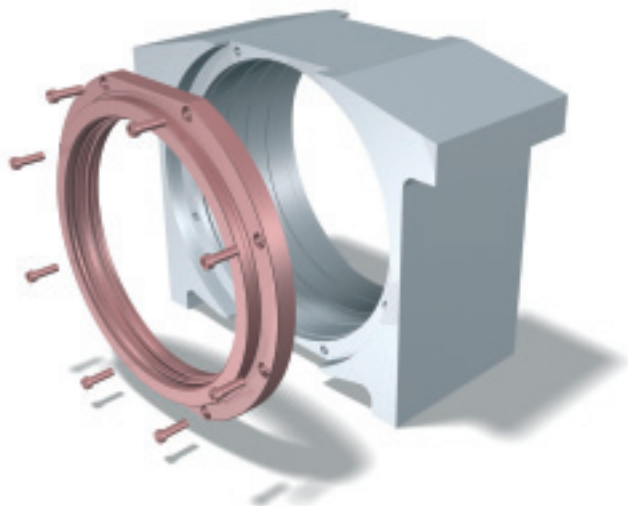
Beachten Sie die Montagehinweise in den Montage- und Zusammenstellungszeichnungen.

Schrauben Sie den Deckel auf der Walzenballenseite fest an das Einbaustück (Bild 3).

Legen Sie das Einbaustück mit der offenen Seite nach oben (senkrechte Achse) auf eine ebene Unterlage.

Die folgend beschriebene Montage ist abhängig von der Lagerausführung (Lager mit Blechkäfig, mit Bolzenkäfig oder abgedichtete Lager).

Hinweis: In der folgenden Montageanleitung ist das Teil, das gerade montiert wird, rot dargestellt.



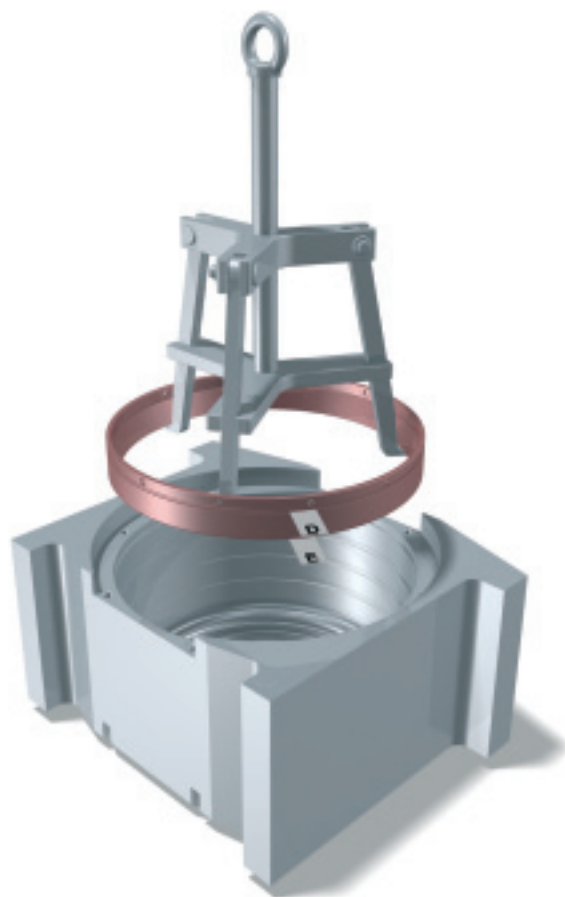
3: Befestigung des Deckels der Walzenballenseite

4.1 Montage der Lagerteile

Die Teile des Lagersatzes werden in der vorgeschriebenen Reihenfolge in das Einbaustück eingehoben. Beginnen Sie mit Außenring D–E. Dabei ist zu beachten, dass die Kennzeichnung der Lastzone I der Außenringe fluchtet. Wir empfehlen die Lastzone I in Lastrichtung zu legen.

Beachten Sie, dass aufeinander folgende Teile vollständig anliegen und die Sitzfläche des Einbaustücks nicht durch Verkanten beschädigt wird.

Heben Sie den einreihigen Außenring D - E mit Seite E nach unten und den äußeren Zwischenring D in das Einbaustück (Bild 4).



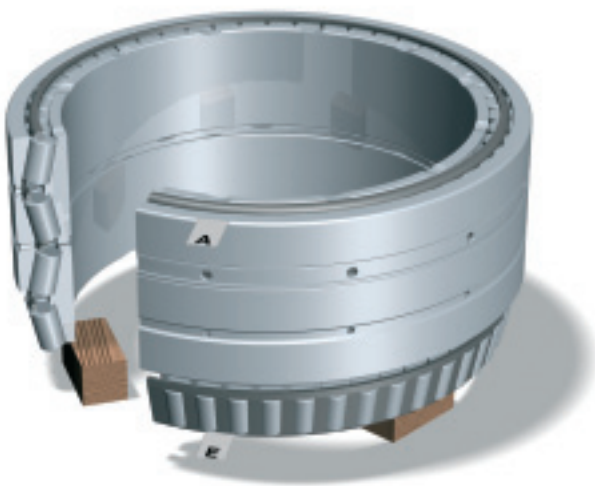
4: Montage des Außenrings D-E und des Zwischenrings D

Lager mit Blechkäfig

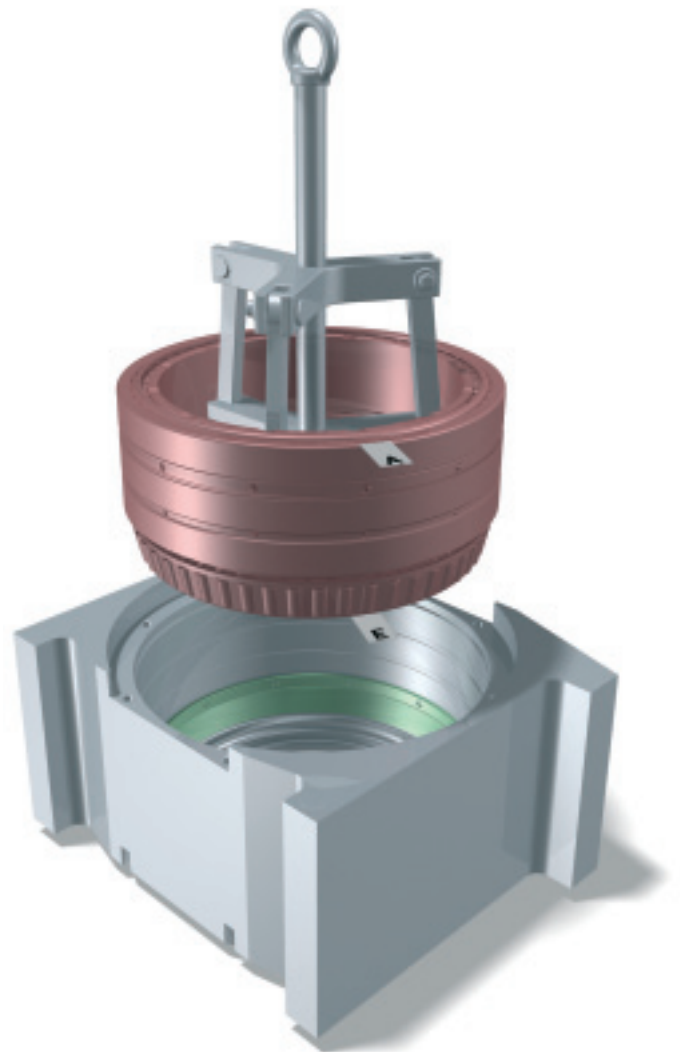
Setzen Sie den Innenring E-Ce eben auf Unterlegstücke (mit Seite E nach unten). Anschließend die übrigen Teile in der richtigen Reihenfolge aufeinander legen (Bild 4a).

Mit Hilfe der Einhebevorrichtung wird der komplettierte Lagersatz in das Einbaustück eingehoben (Bild 4b).

Achten Sie auf die Fluchtung der Lastzone I.



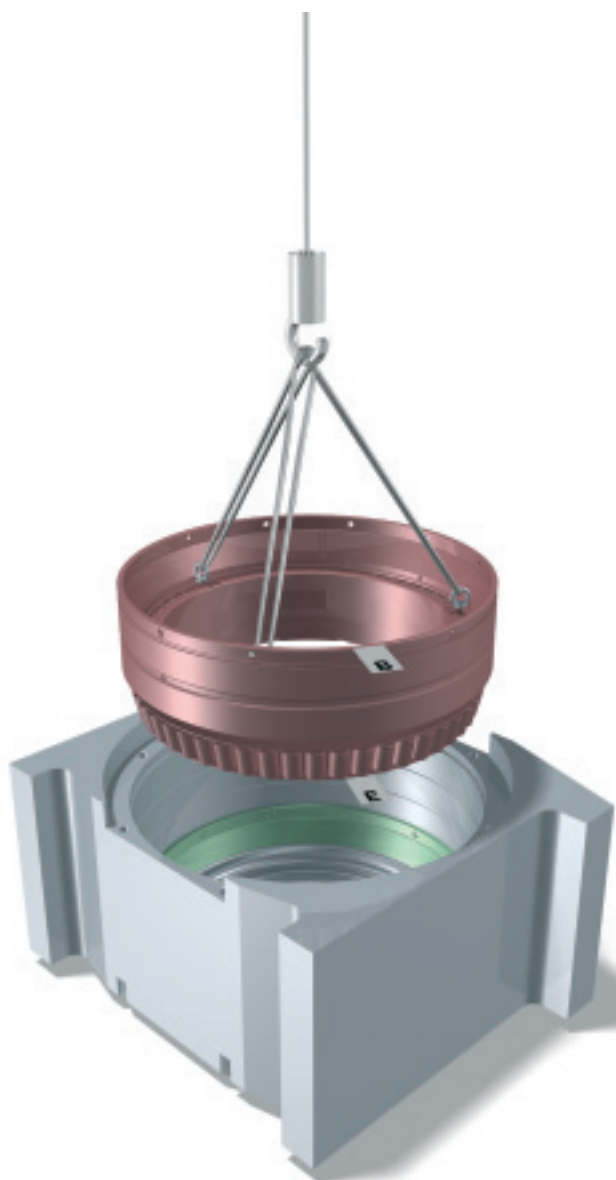
4a: Komplettieren des Lagersatzes (Lager mit Blechkäfig)



4b: Montage des vormontierten Lagersatzes

Lager mit Bolzenkäfig

Heben Sie den Innenring E-Ce mit Seite E nach unten, den inneren Zwischenring C mit dem Führungsbund nach unten, den zweireihigen Außenring B-D und den äußeren Zwischenring B in das Einbaustück (Bild 5).

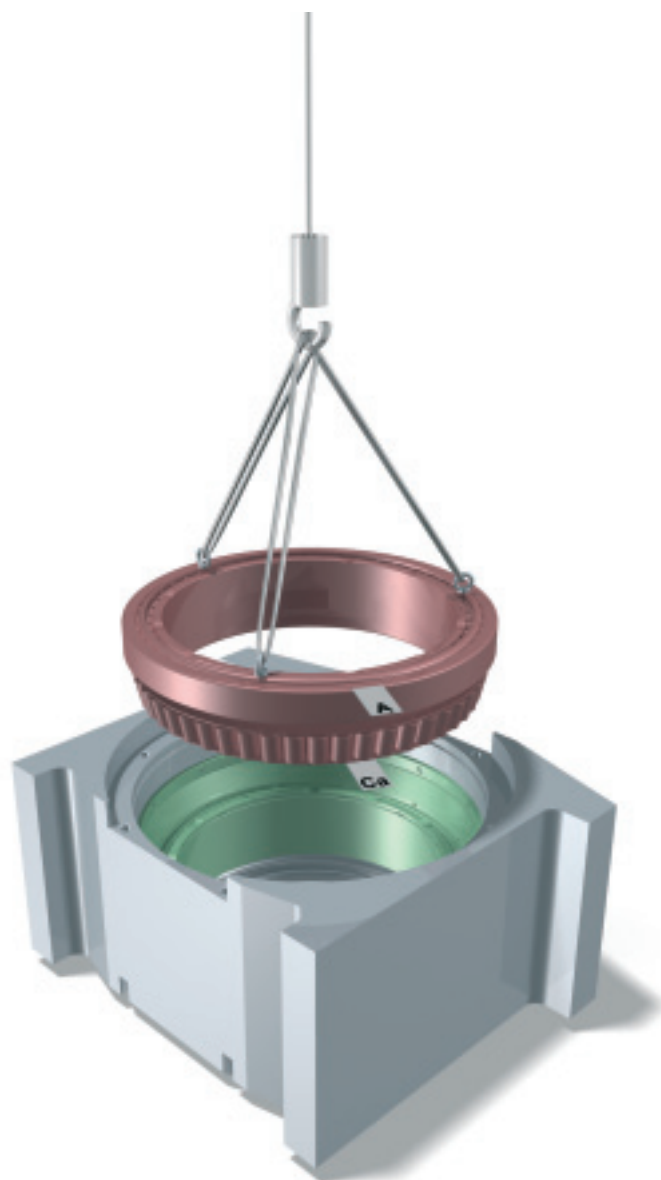


5: Montage des Innenrings E-Ce, des Zwischenrings C, des Außenrings B-D und des Zwischenrings B (Lager mit Bolzenkäfig)

Heben Sie den Innenring A-Ca und den einreihigen Außenring A-B in das Einbaustück (Bild 6).

Achten Sie auf die Fluchtung der Lastzone I.

Lager mit Bolzenkäfig können wie Lager mit Blechkäfig mit einer Einhebevorrichtung (Bild 4b) montiert werden.



6: Montage des Innenrings A-Ca und des Außenrings A-B

Abgedichtete Lager

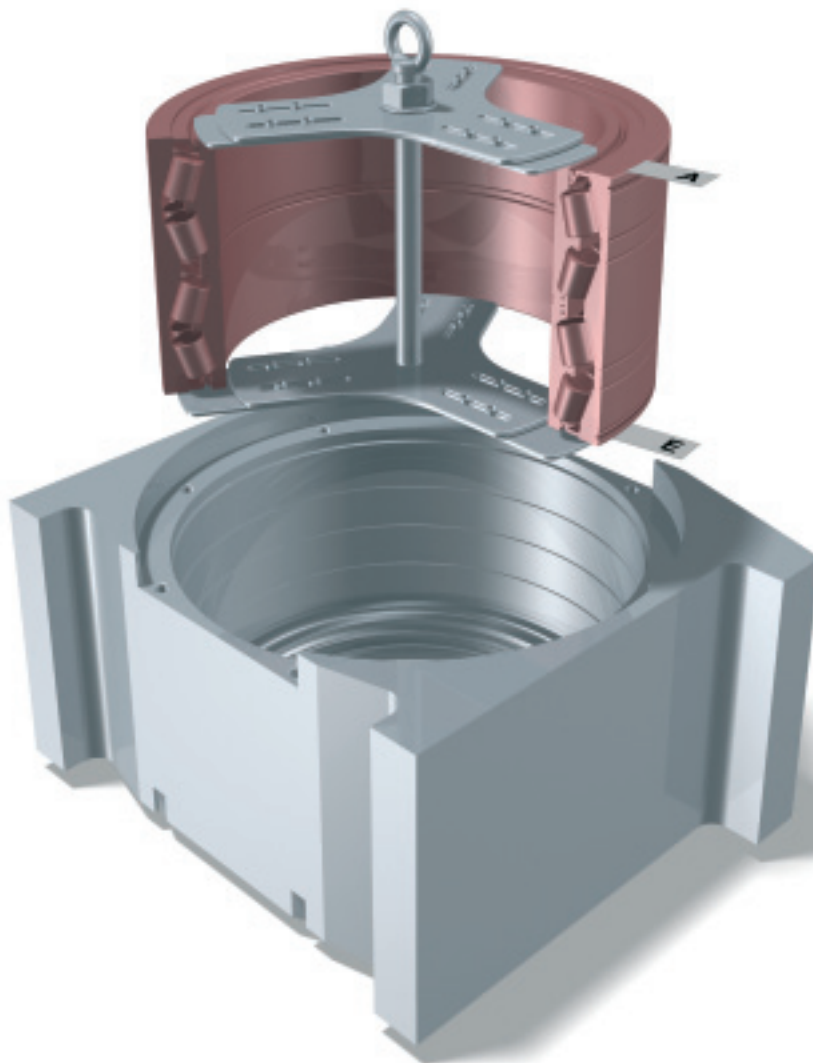
Abgedichtete Kegelrollenlager werden mit Hilfe einer speziellen Einhebevorrichtung montiert. Das Lager wird in der vorgeschriebenen Reihenfolge (Bild 1) auf der Einhebevorrichtung komplett zusammengesetzt. Beginnen Sie mit dem Dichtungsträgerring E.

Bei Fettschmierung müssen die Rollenkränze während des Zusammenbaus von Hand gefettet werden.

Die erforderlichen Fettmengen erhalten Sie auf Anfrage von FAG.

Anschließend heben Sie den kompletten Lagersatz in das Einbaustück (Bild 6a).

Achten Sie darauf, dass Lastzone I fluchtet.



6a: Montage eines abgedichteten Lagers

4.2 Eindrehen des Lagers

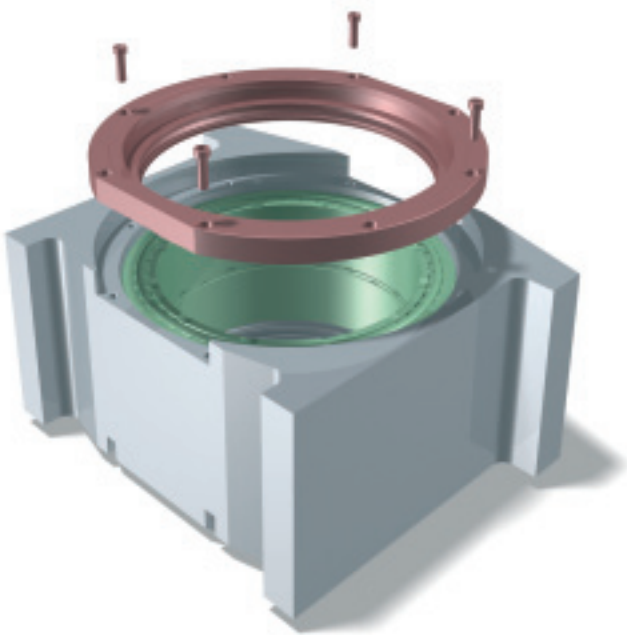
Schrauben Sie den zweiten Einbaustückdeckel mit vier diametral gegenüberliegenden Schrauben leicht an (Bild 7).

Kippen Sie das Einbaustück um 90° in die Horizontale (waagrechte Achse).

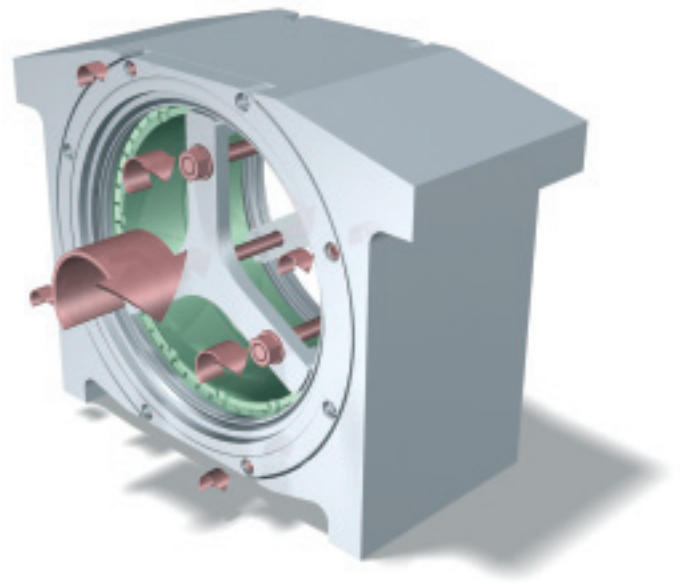
Spannen Sie die Eindrehvorrichtung mit den Zugankern zunächst leicht an die Seitenflächen der Innenringe.

Die Eindrehvorrichtung darf nur auf den Seitenflächen der Innenringe aufliegen und den Käfig nicht klemmen (Bild 8).

Bei abgedichteten Lagern dient die Einhebevorrichtung auch als Eindrehvorrichtung. Zum Eindrehen werden die Halteleisten so weit nach innen geschoben, dass sie nur an der Innenringstimfläche anliegen.



7: Montage des Einbaustückdeckels ohne Dichtscheibe



8: Spannen mit der Eindrehvorrichtung

Ziehen Sie unter ständigem Drehen der Innenringe die Muttern der Zuganker und die Deckelschrauben schrittweise gleichmäßig an, bis die Innenringe am inneren Zwischenring C am ganzen Umfang spielfrei anliegen.

Prüfen Sie mit einer Fühllehre.

Messen Sie die Breite des Spalts S zwischen Deckel und Einbaustück mit einer Fühllehre (Bild 9).

Legen Sie die Stärke der Dichtscheibe fest.

a) Dichtscheibe aus festem Material:

$$B = S - (0,05 \text{ bis } 0,1) \text{ mm}$$

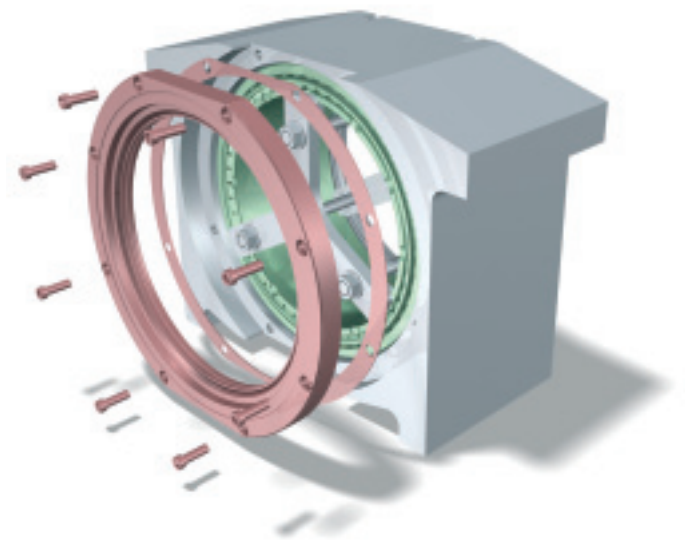
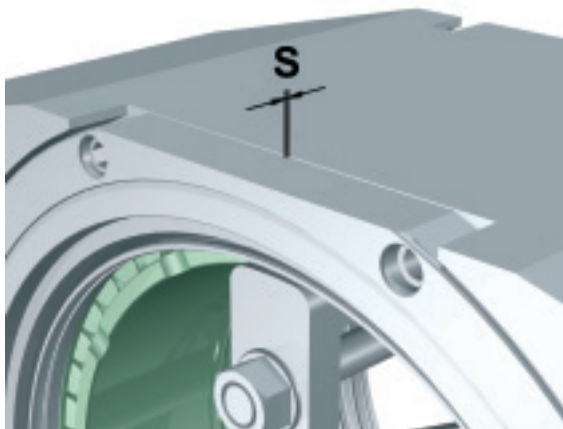
b) Elastische Dichtscheibe:

$$B = S + 0,2 \times S \text{ mm}$$

Lösen Sie die Schrauben des Deckels und nehmen ihn wieder ab.

Legen Sie die Dichtscheibe entsprechender Stärke ein.

Schrauben Sie den Deckel über Kreuz am Einbaustück fest. Entfernen Sie die Eindrehvorrichtung und bestreichen Sie die Innenringbohrung mit Fett.



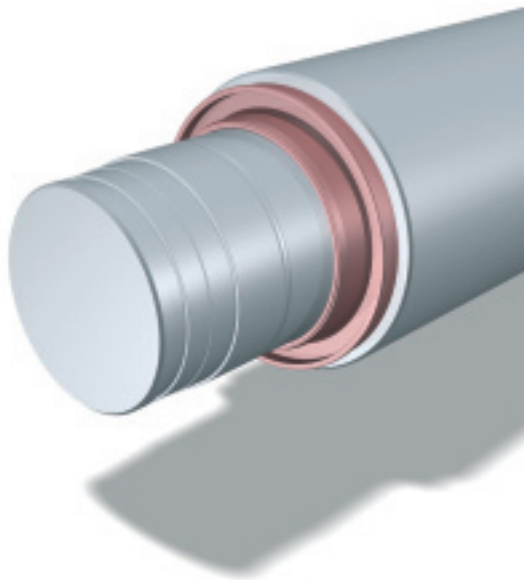
9: Spalt zwischen Deckel und Einbaustück

10: Montage der Dichtscheibe und Deckel

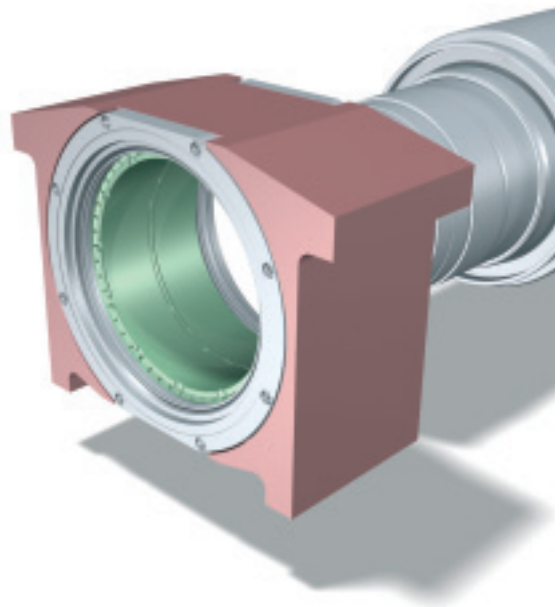
4.3 Endmontage

Schieben Sie den im Ölbad erwärmten Labyrinthring zusammen mit dem O-Ring auf den Walzenzapfen.
Während des Erkaltens muss der Labyrinthring fest an die Walzenballenstirnfläche angedrückt werden (Bild 11).

Schieben Sie das montierte Einbaustück auf den Walzenzapfen (Bild 12).



11. Montage des Labyrinthrings



12: Aufschieben des montierten Einbaustücks

Wird die Lagerung axial mit einer Schnellspannvorrichtung gesichert, beachten Sie bitte die dafür vorliegenden Richtlinien.

Wird die Lagerung mit geteiltem Nutring (Position 1) und Wellenmutter (Position 2) axial gesichert, schieben Sie nacheinander Distanzring, Wellenmutter und geteilten Nutring auf den Walzenzapfen. Fixieren Sie den geteilten Nutring in der Nut des Walzenzapfens.

Ziehen Sie die Wellenmutter zunächst mäßig an. Dabei bewegen Sie das Einbaustück ständig nach rechts und links, damit sich die Innenringe an die Anschlusssteile anlegen und das Lager sich einstellt.

Ziehen Sie die Wellenmutter fest gegen den Nutring an.

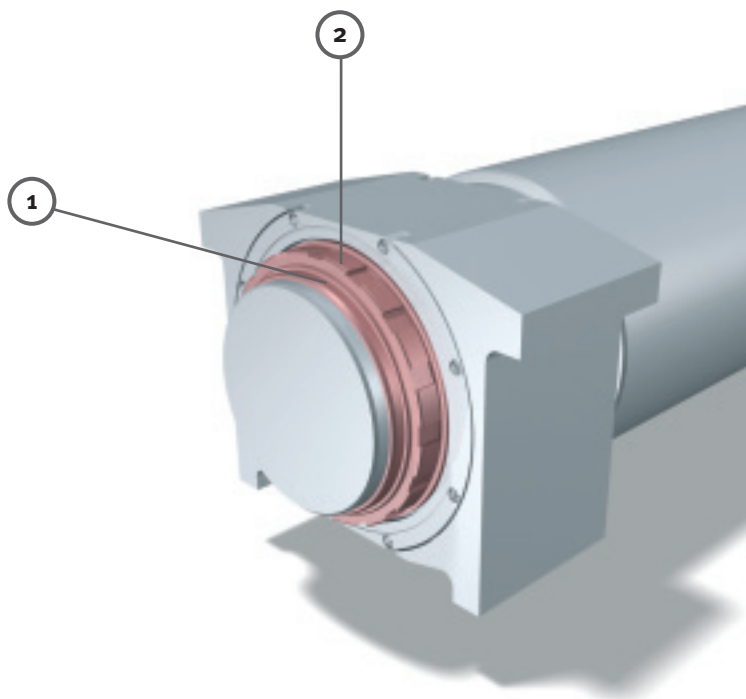
Lösen Sie die Wellenmutter so weit, bis ein Spiel von 0,2 bis 0,6 mm vorhanden ist.

Sichern Sie die Wellenmutter gegen Verdrehen (Bild 13).

Stellen Sie sicher, dass bei Fettschmierung Labyrinth und Lager vor dem Einsatz geschmiert werden (siehe Seite 17).

Die Montage ist beendet.

Die Demontage wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen.



13: Axiale Sicherung mit Wellenmutter

5. Schmierung

Fettschmierung

Für die Fettschmierung der Walzenlager empfehlen wir, ein Lithiumseifenfett mit EP (Hochdruck)-Zusätzen und hohem Korrosionsschutz zu verwenden (siehe Arcanol · Wälzlagergetestetes Fett, Publikation WL 81116).

Bei nicht abgedichteten Lagern ist es zweckmäßig, die Lagerung erst nach der Montage zu fetten, da das Lager sonst möglicherweise verschmutzt wird. Mit der Fettpresse wird so lange Fett eingepresst, bis das Fett über den ganzen Umfang auf beiden Seiten der Lagerung austritt. Steht keine Fettpresse zur Verfügung, müssen die Rollensätze vor dem Einsetzen in das Einbaustück von Hand gefettet werden.

Abgedichtete Lager (siehe Seite 12).

Die erforderliche Fettmenge erhalten Sie auf Anfrage.

Die Nachschmierfrist und -menge werden in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen für den konkreten Fall festgelegt.

Ölschmierung

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen können vierreihige Kegelrollenlager mit folgenden Verfahren der Ölschmierung betrieben werden:

- Ölsumpf
- Öl-Luft (Öl-Nebel)
- Ölumlaufl

Die erforderliche Ölqualität wird für den jeweiligen Fall festgelegt.

Labyrinth schmierung

Bei der Erstmontage sollten die Labyrinth e gut mit Fett gefüllt werden und danach in regelmäßigen Abständen bzw. beim Walzenwechsel nachgeschmiert werden.

Dieses gilt auch für Lagerungen mit Ölschmierung.

6. Maßnahmen bei abgedichteten Lagern

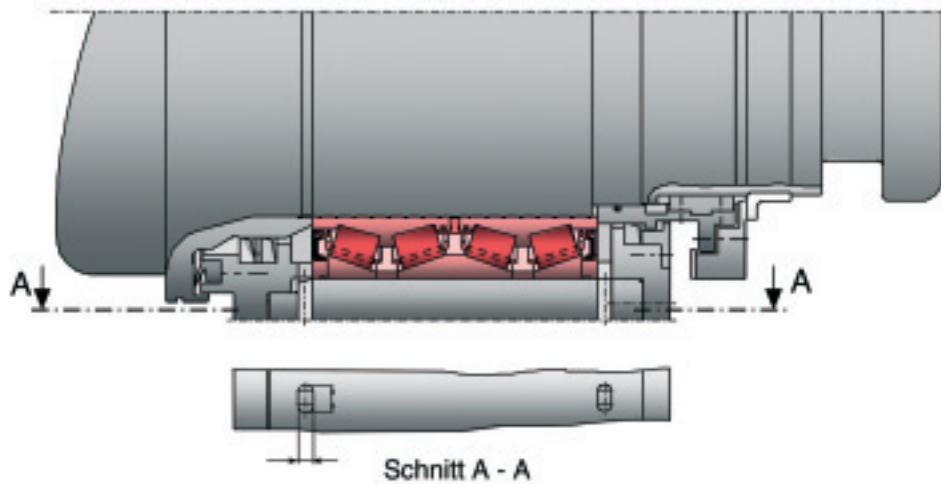
Bei abgedichteten Lagern ist der Zapfen mindestens alle 8 Stunden zu schmieren, wenn keine automatische Nachschmierung des Zapfens vorgesehen ist.

Drainagebohrungen sind an der Unterseite der Einbaustücke einzubringen (Bild 14).

Bitte stimmen Sie die Abmessungen mit FAG ab.

Die Drainagebohrungen

- verhindern Überdruck vor der Lagerdichtung
- ermöglichen Ablauf von „freiem Wasser“ aus den Innenräumen des Einbaustücks
- sind von Fett und Verschmutzungen frei zu halten



14: Drainagebohrungen am Einbaustück

7. Wartung

Überprüfen Sie regelmäßig die Wirksamkeit der Einbaustückdichtungen und die Temperatur der Lagerung. Bei einwandfreier Funktion steigt sie langsam bis zur Betriebstemperatur und bleibt dann konstant.

Bei geringsten Beschädigungen muss die Dichtung getauscht werden.

FAG empfiehlt eine Inspektion und Lastzonenwechsel nach jeweils 1.000 – 1.200 Betriebsstunden.

Bauen Sie die Lager aus. Dabei gehen Sie in der umgekehrten Reihenfolge des Einbaus vor.

Reinigen Sie die Lagerteile gründlich mit Waschbenzin und ölen Sie die Teile sofort ein. Kontrollieren Sie die Laufbahnen der Ringe und Rollen auf sichtbare Beschädigungen.

- Bei Beschädigungen der Laufbahnen und Rollen, ziehen Sie einen FAG Ingenieur zu Rate.
- Führen Sie eine Kontrolle der Axialluft durch (siehe Punkt 8.1 und 8.2).
- Versehen Sie das Lager mit einer neuen Fettfüllung.

- Montieren Sie die Lagerung nach der Montageanweisung mit der nächsten Lastzone. Hierzu sind die Außenringe im Einbaustück beim ersten Lastzonenwechsel um 180° zu drehen. Vor dem Ausbau z.B. Lastzone I in Lastrichtung, richten Sie nun die Außenringe so aus, dass die Markierung der Lastzone III in Lastrichtung fluchtet. Bei weiteren Wechseln in Lastzone II bzw. IV drehen.
- Vermerken Sie die durchgeführten Kontrollen und Wartungsarbeiten auf der Karteikarte (Beispiel Seite 25).

Bei abgedichteten Kegelrollenlagern werden zusätzliche Inspektionen bei 300, bei 600 und bei 900 Betriebsstunden wie folgt empfohlen:

Hierzu wird das Einbaustück abgezogen und der Deckel entfernt.

- Überprüfen Sie Fettmenge und Fettzustand der Lager und Labyrinth. Bei Verfärbung bzw. Verunreinigung des Fettes wird eine Neubefettung empfohlen.
- Die Lagerdichtung (Wellendichtring) ist sorgfältig zu prüfen und bei geringster Beschädigung auszutauschen.
- Vermerken Sie die durchgeführten Kontrollen und Wartungsarbeiten auf der Karteikarte (Beispiel Seite 25).

8. Kontrolle der Axialluft

8.1 Lager bis 450 mm Außendurchmesser

Messanordnung 1: schwarz

Legen Sie den einreihigen Außenring A-B eben auf Unterlegstücke und bauen darauf den Lagersatz ohne Zwischenringe in der vorgeschriebenen Reihenfolge auf (der Lagerkäfig darf nicht aufliegen).

Belasten Sie das Lager über den oberen Außenring mit etwa dem halben Lagergewicht.

Drehen Sie die Außenringe, bis alle Rollenreihen an den Führungsborden anliegen.

Messen Sie den Abstand D-D und den Abstand B-B zwischen den Außenringen bzw. den Abstand C-C der Innenringe an jeweils vier Stellen.

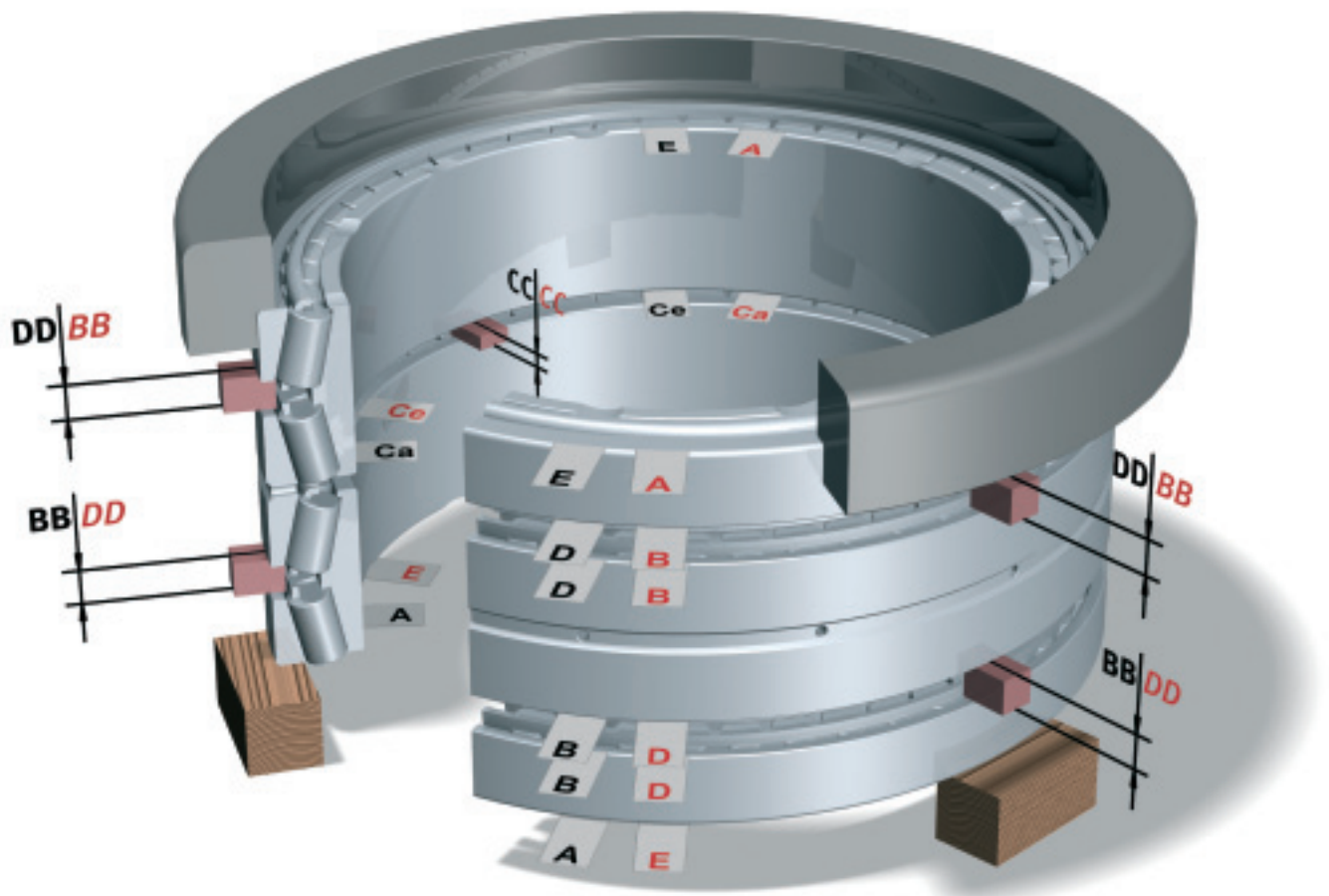
Tragen Sie die Ergebnisse in das Messprotokoll ein (Seite 21).

Messanordnung 2: rot

Um eine höhere Genauigkeit der Messung zu erhalten empfehlen wir, das Lager in umgekehrter Reihenfolge aufzubauen und eine zweite Messung durchzuführen. Beginnen Sie mit dem Außenring E-D.

Folgen Sie den unter Messanordnung 1 beschriebenen Schritten.

Tragen Sie die Ergebnisse in das Messprotokoll ein (Seite 21).



Messanordnung 1: schwarz

Messanordnung 2: rot

Messprotokoll

| | | Spaltmessung B-B | | Spaltmessung D-D | | Spaltmessung C-C | |
|--|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | Messung 1 | Messung 2 | Messung 1 | Messung 2 | Messung 1 | Messung 2 |
| Messwert 1 | W1 | | | | | | |
| Messwert 2 | W2 | | | | | | |
| Messwert 3 | W3 | | | | | | |
| Messwert 4 | W4 | | | | | | |
| Mittelwerte Sm für (B-B), (D-D) u. (C-C) z.B.: $Sm(B-B) = (W_{11} + W_{12} + \dots + W_{24}) / 8$ | Sm | | | | | | |
| ursprüngliche Axialluft A | A | | | | | | |
| Sollaxialluft $L = A * 1,3$ | L | | | | | | |
| Zwischenringbreite $Sm(B-B) + L$ | B | | | | | | |
| Zwischenringbreite $Sm(D-D) + L$ | D | | | | | | |
| Zwischenringbreite $Sm(C-C) + L$ | C | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| gemessene Werte | |
| abgelesener Wert | |
| berechnete Werte | |

Der Wert der ursprünglichen Axialluft ist auf den Zwischenringen signiert. Hat sich der Wert der Axialluft im Laufe des Betriebs verdoppelt, sollten die Zwischenringe nachgeschliffen werden.

Die Zwischenringe werden auf die berechneten Werte nachgearbeitet.

Die Soll-Axialluft entspricht dem 1,3 fachen Wert der ursprünglichen Axialluft.

8.2 Lager größer 450 mm Außendurchmesser

1. Schritt: Breite des Zwischenrings C

Messanordnung 1: schwarz

Legen Sie den Innenring A-Ca eben auf Unterlegstücke und legen den Außenring B-D auf (der Lagerkäfig darf nicht aufliegen).

Drehen Sie den Außenring, bis die Rollen der oberen Reihe an dem Führungsbord anliegen.

Messen Sie, wie im Bild gezeigt, mit einem Mikrometer und einer Messschiene an vier Stellen des Umfangs den Abstand M.

Messen Sie die Breite des doppelten Außenrings K.

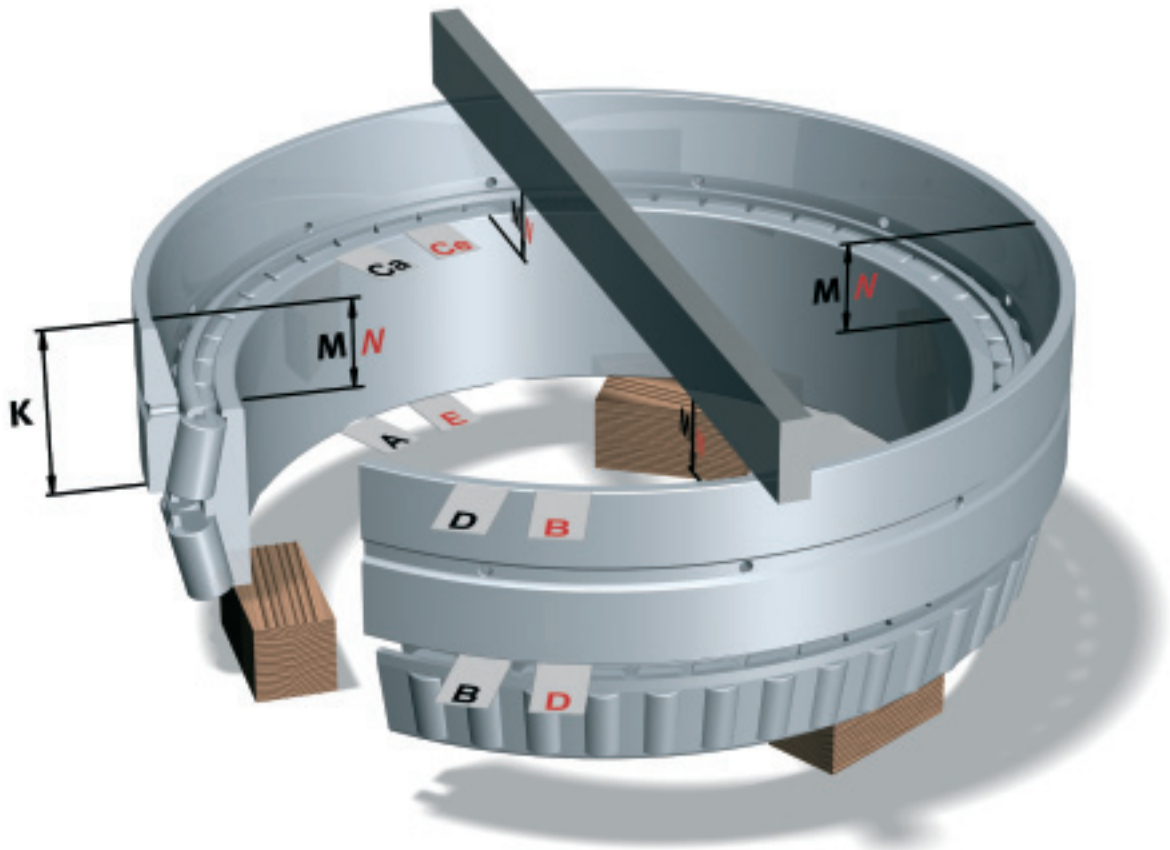
Tragen Sie die Ergebnisse in das Messprotokoll ein (Seite 24).

Messanordnung 2: rot

Legen Sie den Innenring E-Ce eben auf Unterlegstücke und legen den Außenring D-B auf (der Lagerkäfig darf nicht aufliegen). Den Außenring drehen, bis die Rollen der oberen Reihe an dem Führungsbord anliegen.

Messen Sie an vier Stellen des Umfangs den Abstand N.

Tragen Sie die Ergebnisse in das Messprotokoll ein (Seite 24).



Messanordnung 1: schwarz

Messanordnung 2: rot

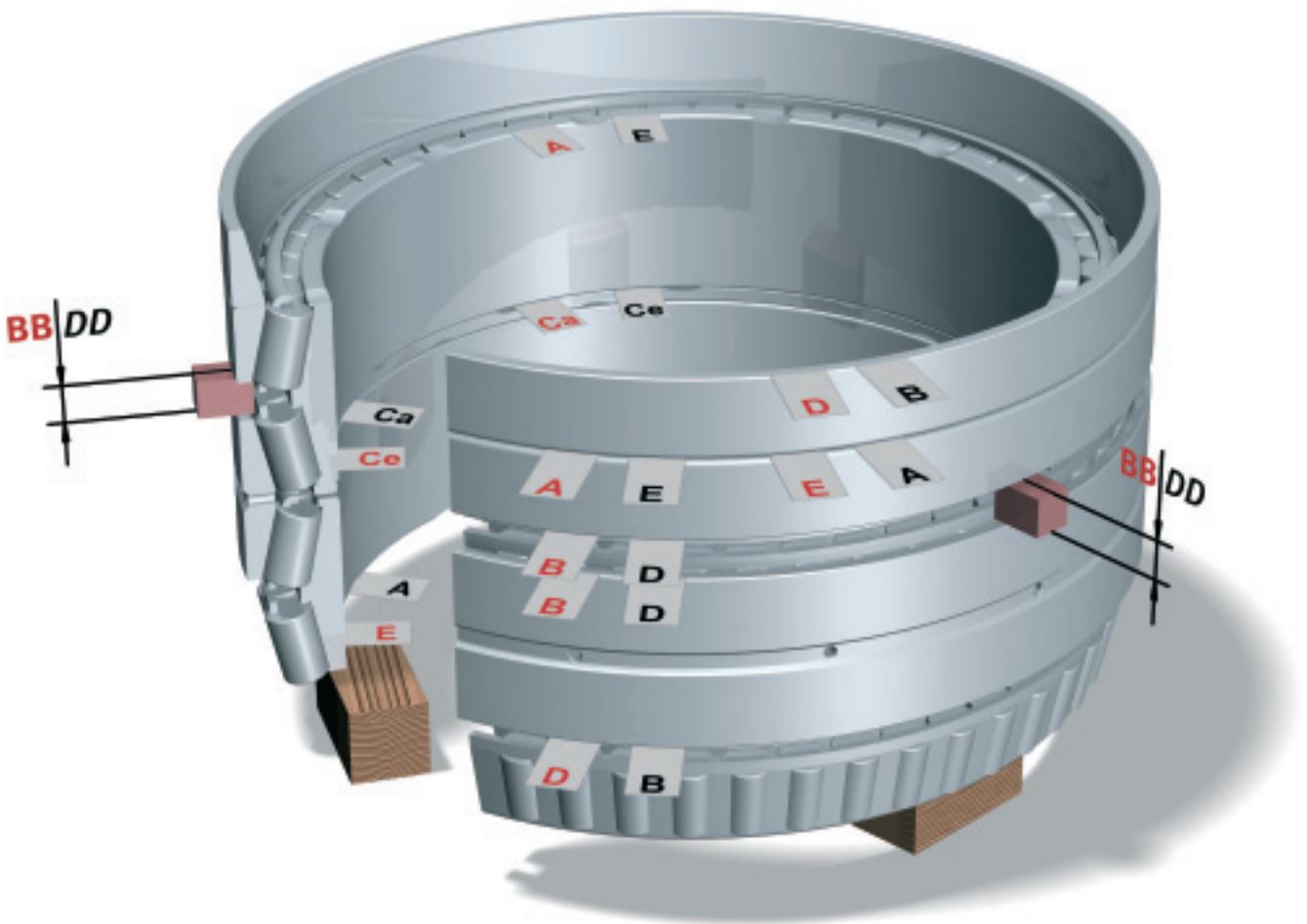
2. Schritt: Breite der äußeren Zwischenringe D und B

Messanordnung 1: Spalt B-B (rot)

Legen Sie den Innenring E-Ce eben auf Unterlegstücke und bauen darauf den Lagersatz mit dem nachgearbeiteten oder neuen inneren Zwischenring C in der vorgeschriebenen Reihenfolge auf (der Lagerkäfig darf nicht aufliegen). Aufbau ohne äußere Zwischenringe. Der Außenring D-E wird als Messlast auf den Außenring A-B gelegt. Drehen Sie die Außenringe, bis die erste (obere) und die dritte Rollenreihe an den Führungsborden anliegen. Messen Sie, den Spalt B-B mit Endmaßsätzen an vier Stellen am Umfang. Tragen Sie die Ergebnisse in das Messprotokoll ein (Seite 24).

Messanordnung 2: Spalt D-D (schwarz)

Das Lager ist in umgekehrter Reihenfolge aufzubauen. Beginnen Sie mit dem Innenring A-Ca. Folgen Sie den unter Messanordnung 1 beschriebenen Schritten. Messen Sie, wie im Bild gezeigt, den Spalt D-D mit Endmaßen an vier Stellen am Umfang. Tragen Sie die Ergebnisse in das Messprotokoll ein (Seite 24). Die äußeren Zwischenringe werden auf die berechneten Werte geschliffen (entspricht dem 1,3 fachen Wert der ursprünglichen Axialluft).



Messanordnung 1: rot
Messanordnung 2: schwarz

Messprotokoll für Zwischenring C

| | | Doppelter AR- Breite K | Abstandsmessung M | Abstandsmessung N |
|--|----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| Messwert 1 | W₁ | | | |
| Messwert 2 | W₂ | | | |
| Messwert 3 | W₃ | | | |
| Messwert 4 | W₄ | | | |
| Mittelwert Sm von K, M und N z.B. $SmK=(W_1+W_2+W_3+W_4)/4$ | Sm | | | |
| ursprüngliche Axialluft A | A | | | |
| Sollaxialluft $L = A * 1,3$ | L | | | |
| $C=SmM+SmN-SmK+L$ | C | | | |

Messprotokoll für Zwischenringe B und D

| | | Spaltmessung B-B | Spaltmessung D-D |
|------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Messwert 1 | W₁ | | |
| Messwert 2 | W₂ | | |
| Messwert 3 | W₃ | | |
| Messwert 4 | W₄ | | |
| Mittelwerte Sm für (B-B) und (D-D) | Sm | | |

gemessene Werte
 abgelesener Wert
 berechnete Werte

Der Wert der ursprünglichen Axialluft ist auf den Zwischenringen signiert. Hat sich dieser Wert der Axialluft im Laufe des Betriebs verdoppelt, sollten die Zwischenringe nachgeschliffen werden.

Der Zwischenring C wird nachgearbeitet oder neu gefertigt. Die Soll-Axialluft entspricht dem 1,3 fachen Wert der ursprünglichen Axialluft.

9. Statistische Erfassung

Bei Anlieferung der Lager ist es zweckmäßig, für jedes Lager eine Karteikarte anzulegen, um die Laufleistung des Lagers

besser beurteilen zu können.

Ein Beispiel einer solchen Lagerkarteikarte anbei.

| FAG Wälzlager - Kontrollkarte | | | | | | | | | | Werk _____ | | Stützwalze <input type="checkbox"/> | | | | | |
|--|--------------|---------------------|------------|------------------|-------------|----------------|---|---------------------|--------------------|----------------------|----------------|---------------------------------------|-------------|---------------------|-------|---------------|-------------|
| | | | | | | | | | | Straße _____ | | Arbeitswalze <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Lagerart | | | | | Lagernummer | | | | | lfs. Nr. | | Bestelldatum | | | | | |
| Bohrungs Ø | | | | | 2 reihig | | Radial-Spiel | | Schmiermittel | | | Lieferdatum | | | | | |
| Außen Ø | | | | | 4 reihig | | Axial-Spiel | | Nachschmiertristen | | | 1. Einbau | | | | | |
| Breite | | | | | | | | | | | | Gesamt-Std. | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Gesamt-Tonnen | | | | | |
| Einsatz Nr. | eingebaut am | ausgebaut am | Gerüst Nr. | Einbau-Stück Nr. | Walze Nr. | Belastete Zone | Ober-/Unterwalze Antriebsseite außen Ausbauseite außen | | Laufzeit Std. | Gesamt-Laufzeit Std. | Walzleistung t | Gesamt-Walzleistung t | Bemerkung | | | | |
| 1 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 1344 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatz Nr. | eingebaut am | ausgebaut am | Gerüst Nr. | Einbau-Stück Nr. | Walze Nr. | Belastete Zone | Ober-/Unterwalze Antriebsseite außen Ausbauseite außen | | Laufzeit Std. | Gesamt-Laufzeit Std. | Walzleistung t | Gesamt-Walzleistung t | Bemerkung | | | | |
| 21 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | 8 i a 8 i a | | | | | | | | | | |
| Für Inspektionen von 4-reihigen Kegelrollenlagern | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| am | Spaltbreite | Zwischen-Ringbreite | Spiel | Abschliff auf | Neues Spiel | am | Spaltbreite | Zwischen-Ringbreite | Spiel | Abschliff auf | Neues Spiel | am | Spaltbreite | Zwischen-Ringbreite | Spiel | Abschliff auf | Neues Spiel |
| | B _____ | _____ | | | | | B _____ | _____ | | | | | B _____ | _____ | | | |
| | C _____ | _____ | | | | | C _____ | _____ | | | | | C _____ | _____ | | | |
| | D _____ | _____ | | | | | D _____ | _____ | | | | | D _____ | _____ | | | |
| | B _____ | _____ | | | | | B _____ | _____ | | | | | B _____ | _____ | | | |
| | C _____ | _____ | | | | | C _____ | _____ | | | | | C _____ | _____ | | | |
| | D _____ | _____ | | | | | D _____ | _____ | | | | | D _____ | _____ | | | |

10. Aufbewahrung

Bewahren Sie Ersatzlager in der Originalverpackung liegend - auf dem ganzen Umfang unterstützt - in einem trockenen Magazin auf.

Gebrauchte Lager vor dem Einlagern sorgfältig mit Waschbenzin reinigen, sofort einölen, in Ölpapier wickeln und in eine geeignete Holzkiste (am besten Originalverpackung) legen.

Vor längeren Stillstandszeiten müssen fettgeschmierte Lager nachgefettet werden.

Bei abgezogenen Baustücken sind diese abzudecken, um die Lager vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen.

Schaeffler KG

Heavy Industries

Steel

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt

Internet www.fag.de

E-Mail steel@schaeffler.com

Telefon +49 9721 91-0

Fax +49 9721 91-3435

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler KG · 2007, Januar

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

WL 80 154 DA