

Mounting Instructions for FAG Split Spherical Roller Bearings Lubricated with Grease and Plummer Block Housings



FAG

The FAG split spherical roller bearing is a unique precision product. In order to function correctly, it must be properly located on a clean, smooth shaft that is within the specified limits.

Preparation for Mounting

Read mounting instructions prior to mounting the bearing. Leave the bearing in protective wrapping until ready to assemble it on the shaft. Do not wash off the preservative coating; it protects the bearing and is compatible with standard lubricants. Gather all necessary tools and parts before starting:

- Angle grinder
- Feeler gauge
- Clean rags
- Micrometer for shaft
- Open-end wrench for housing
- Mineral spirits solvent
- Torque wrench with metric socket
- Emery paper and crocus cloth
- Bearing grease
- Rubber or rawhide mallet

NOTE: Inner and outer ring halves, cage halves with roller sets and locking collars are not interchangeable with other bearings. Note the markings on the parts.

1 Remove housing cover.

Scribe mark the upper and lower section of the housing before removing the upper section to insure proper positioning when remounting.

2 Raise shaft.

Either raise the shaft uniformly at least 1 mm or lower the lower section of the housing by removing shims.

NOTE: Shaft must be firmly supported on each end.

3 Remove old bearing.

To remove a split bearing: Unbolt the inner and outer ring halves and remove all parts.

To remove a single-piece bearing with adapter sleeve from the shaft: Carefully cut off with a cut-off wheel or cut-off grinder.

NOTE: Do not damage either the shaft or the housing.

TABLE I Recommended Tolerance Range [µm] for Shaft Diameters

Nom. shaft diameter in mm	Over Up to	50	80	120	180	250	315	400
Shaft tolerance	h9	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115	0 -130	0 -140	0 -155
Cylindricity	IT6/2	9,5	11,0	12,5	14,5	16	18	20

Please consult Schaeffler Technologies AG & Co. KG in case of deviating shaft tolerances.

TABLE II Recommended Clamping Screw Tightening Torque (10.9)

Screw size	Socket size (mm)	Tightening torque	
		N m	ft lbs
M3	2,5	1,5	1,1
M4	3	4,0	3,0
M5	4	8,5	6,0
M6	5	14,0	10,0
M8	6	35,0	26,0
M10	8	69,0	51,0
M12	10	120,0	88,0
M14	12	190,0	140,0
M16	14	295,0	212,0
M20	17	500,0	370,0

4 Clean shaft and housing.

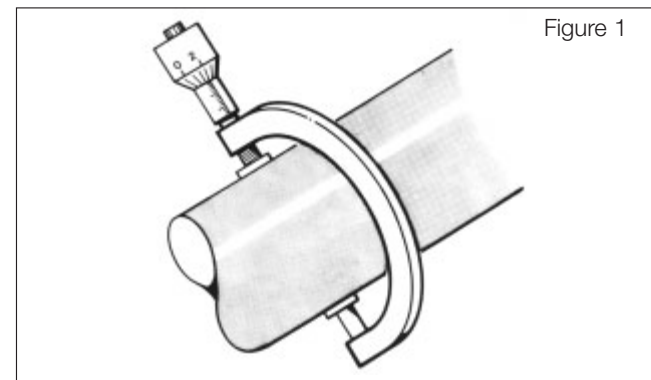
Shaft surface must be clean and dry. Remove any raised material or corrosion from the shaft. Clean housing seat, housing mating surfaces, and if necessary, the seal grooves. If it is a locating bearing, check condition of locating ring.

5 Inspect seals.

Carefully inspect each seal for wear. If necessary, remove old seals. Install new seals after completion of Step 11.

6 Measure shaft diameter.

See **Table I** for correct size and cylindricity. If the shaft is not within the specified limits, it must be reworked. See Figure 1.



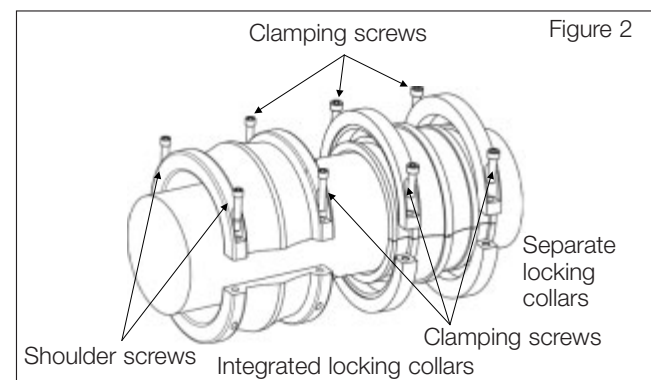
7 Unpack and disassemble bearing.

Unpack bearing and wipe dry the bore and outside diameter. Disassemble outer and inner ring by removing the screws.

NOTE: Mark the position of the shoulder screws to remember where they came from. They must be replaced in their original positions.

8 Assemble inner ring halves onto shaft.

Position the inner ring half with the threaded holes on the underside of the shaft. Prop it up against the shaft by hand (small bearings), by wooden wedges, or by nylon sling (large bearings). Position upper inner ring half so that both halves show the etched match number on the same side. If bearings have separate locking collars, insert them in the same way as the inner ring halves. Position joints of locking collars in slightly offset position in relation to joints of inner rings. Reinsert two shoulder screws and two clamping screws into their original positions. Lightly hand tighten both inner ring halves on the shaft using a metric socket screw key provided with the bearings. See Figure 2.

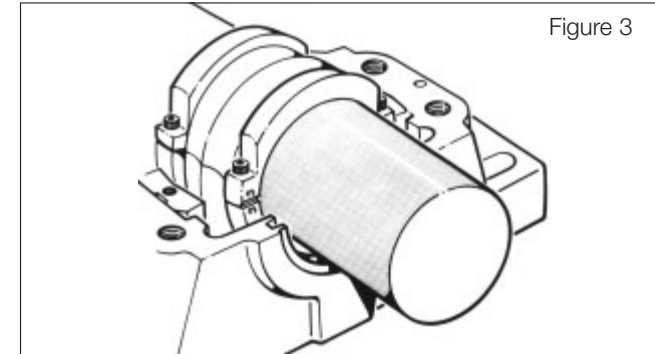


Secure screws by use of Loctite 242 hand tool removable threadlocker on all mounting screws. Using a rubber or rawhide mallet, tap down the inner ring all around the outside diameter to insure complete seating of the ring halves on the shaft seat. Remove supporting wedges or nylon sling.

NOTE: Do not torque up screws at this time.

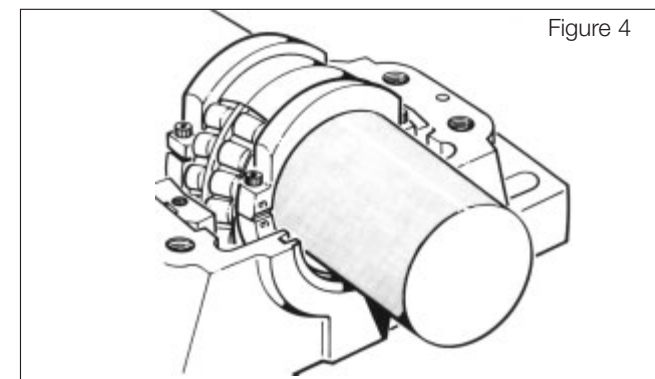
9 Insert outer ring half with threaded holes into lower section of housing and reposition inner ring.

Place the outer ring half with threaded holes in the lower section of the housing. See Figure 3.



For a non-locating bearing, center the outer ring between the housing shoulders.

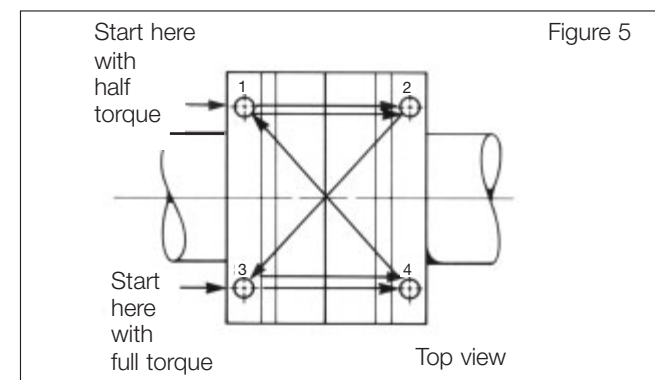
For a locating bearing with a locating ring, the outer ring half should be positioned against the housing shoulder. Tap the inner ring halves along the shaft using the mallet until they are centered exactly over the positioned outer ring half. Carefully insert the lower cage halves with roller sets between the raceways. See Figure 4. If the cage halves do not easily fit between the lower ring halves, then tap the inner ring axially to the proper position. Swivel out the cage assembly, hand pack with grease, and reinsert.



10 Seat inner ring halves and tighten screws.

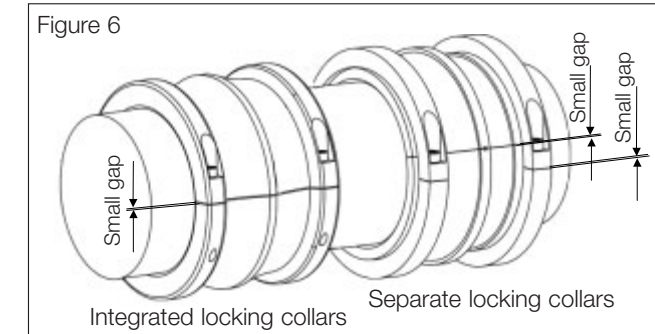
Using a rubber or rawhide mallet, tap inner ring halves all around to insure proper seating as in Step 8. Starting with one shoulder screw, apply half the recommended torque value specified in **Table II** to all four screws in the exact sequence shown below:

- 1 Shoulder screw or clamping ring for separate locking collar
- 2 Clamping screw, opposite side
- 3 Shoulder screw or clamping ring for separate locking collar
- 4 Clamping screw, opposite side



NOTE: This sequence forms a "z" pattern. See Figure 5. Again tap down the inner ring evenly on the circumference and tighten all four screws to the full torque, starting with screw No. 3 and going to No. 4, No. 1, and No. 2. See Figure 5.

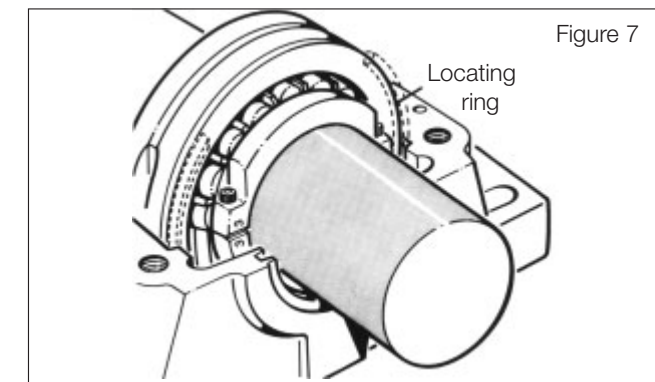
A tight fit of the inner ring on the shaft is necessary for satisfactory operation of the bearing. Both split joints must therefore have a gap of equal size. See Figure 6.



11 Assemble remaining parts.

Place the remaining greased cage halves on upper half of the inner ring. Put on upper half of outer ring. Be sure that the matching numbers and notches line up.

Position the upper half of the outer ring and tighten the two shoulder screws by hand. Make sure the outer ring is not binding on the rollers. Then tighten screws with torque wrench



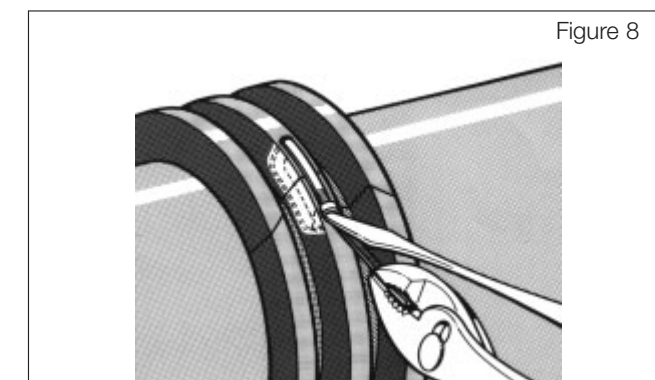
to the values specified in Table II. There must be no gap at the split joints of the outer ring halves. Again check to be sure that the outer ring is not binding on the rollers and that it can be rotated and swiveled out. If this is a locating bearing, insert the locating ring into the plummer block. See Figure 7. If old seals are acceptable, skip to Step 13.

12 Installation of split seals for SAF housings.

Position split seal into lower housing grooves. Locate split at top of shaft. Thread tie strap down through large hole at one end of seal and up through small hole on other half.

With tie head seated in the hole, draw tie across split, through tie head and pull tightly (Figure 8) so that seal cannot rotate on shaft.

Cut excess tie. If possible, rotate shaft slowly and position seal so it does not rub against housing grooves.



13 Complete Lubrication.

Complete greasing of the bearing and housing as follows: Pack the bearing 100% full. Pack the lower section of the housing one-half full.

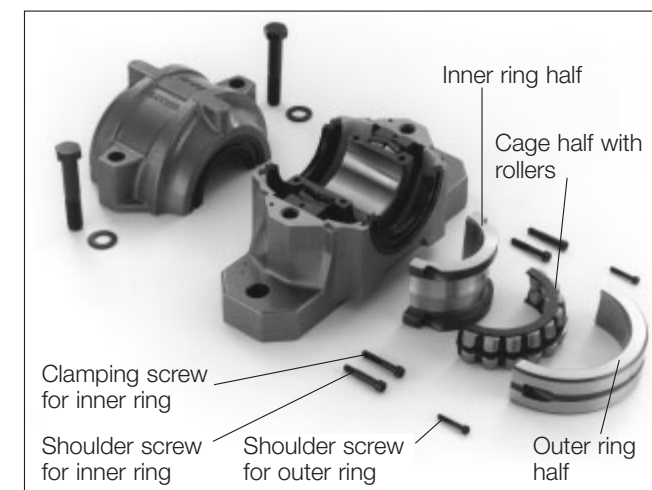
14 Observe main load direction.

NOTE: Before loading the bearing, turn the outer ring in a way that its separating joint is offset by 90° relative to the main load direction. If the separating joints of bearing outer ring and housing coincide, turn the outer ring by about 10°.

15 Clean and assemble upper section of housing.

Clean bore and seal grooves of the upper section of the housing and apply a thin coat of oil at the split joints. Make sure that seals are in place on the shaft and place the upper section of the housing onto the lower section. Align the scribe marks. The two dowel pins will align the housing sections. Upper and lower sections of plummer blocks are not interchangeable; each section must be assembled with its mating part. Insert bolts and tighten the two sections.

NOTE: Detailed technical information on split catalog bearings can be taken from publication WL 43165/4 EA. For special operating conditions, consult Schaeffler Technologies AG & Co. KG.



WARNING: Because of the possible danger to person(s) or property from accidents which may result from the improper use of products it is important that correct procedures be followed: Products must be used in accordance with the engineering information specified in the catalog. Proper installations maintenance and operation procedures must be observed. The instructions in the instruction manuals must be followed. Inspections should be made as necessary to assure safe operation under prevailing conditions. Proper guards and other suitable safety devices or procedures as may be desirable or as may be specified in safety codes should be provided, and are neither provided by Schaeffler Technologies AG & Co. KG nor are the responsibility of Schaeffler Technologies AG & Co. KG.

SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Georg-Schäfer-Straße 30 · 97421 Schweinfurt · Germany

Phone +49 9721 91-0 · Fax +49 9721 91-3435

fagin@schaeffler.com · www.fag.com

Montageanweisung für fettgeschmierte geteilte FAG-Pendelrollenlager und Gehäuse



FAG

Das geteilte FAG-Pendelrollenlager ist ein einzigartiges Präzisionserzeugnis. Für dessen einwandfreien Betrieb muss es sicher auf einer sauberen, glatten Welle befestigt werden, deren Toleranzen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegen müssen.

Montagevorbereitungen

Bitte lesen Sie die Montageanweisung vor dem Lagereinbau vollständig durch. Lager erst unmittelbar vor dem Aufsetzen auf der Welle aus der Originalverpackung nehmen. Rostschutz nicht abwaschen, er schützt das Lager und ist mit gängigen Schmierstoffen verträglich. Vor der eigentlichen Montage alle notwendigen Werkzeuge und Teile bereitlegen:

- Trennschleifer
- Fühlerlehre
- Saubere Putzlappen
- Mikrometerschraube für Wellen
- Gabelschlüssel für Gehäuse
- Waschbenzin
- Drehmomentenschlüssel mit metr. Einsatz
- Schleifpapier und Polierlappen
- Wälzlagerfett
- Gummihammer

Anm.: Innen- und Außenringhälften, Käfighälften mit Rollensätzen sowie Spannringe sind nicht vertauschbar mit anderen Lagern. Die Markierungen auf den Teilen sind zu beachten.

1 Gehäusedeckel abnehmen

Vor Abnahme des Gehäuseoberteils Oberteil und Unterteil kennzeichnen, um die richtige Lage beim Wiederaufbau sicherzustellen.

2 Welle anheben

Entweder Welle mindestens 1 mm anheben oder Gehäuseunterteil durch Entfernen von Beilagen absenken. **Anm.:** Welle muss an beiden Enden sicher unterstützt sein.

3 Altes Lager demontieren

Zum Demontieren eines *geteilten* Lagers Innen- und Außenringhälften auseinanderschrauben und alle Teile abnehmen. Zum Demontieren eines *einteiligen* Lagers mit *Spannhülse* von der Welle: Teile mit Trennschleifer vorsichtig zerschneiden. **Anm.:** Beschädigung von Welle und Gehäuse vermeiden!

Tabelle I: Empfohlener Toleranzbereich [µm] für Wellendurchmesser

Nennø der Welle in mm	über bis	50	80	120	180	250	315	400
		80	120	180	250	315	400	500
Wellentoleranz	h9	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115	0 -130	0 -140	0 -155
Formabweichung	IT6/2	9,5	11,0	12,5	14,5	16	18	20

Bei abweichenden Wellentoleranzen bitte rückfragen.

Tabelle II: Empfohlenes Anziehdrehmoment der Klemmschrauben (10.9)

Schrauben-größe	Schlüsselweite (mm)	Anziehdrehmoment	
		N m	ft lbs
M3	2,5	1,5	1,1
M4	3	4,0	3,0
M5	4	8,5	6,0
M6	5	14,0	10,0
M8	6	35,0	26,0
M10	8	69,0	51,0
M12	10	120,0	88,0
M14	12	190,0	140,0
M16	14	295,0	212,0
M20	17	500,0	370,0

4 Welle und Gehäuse reinigen

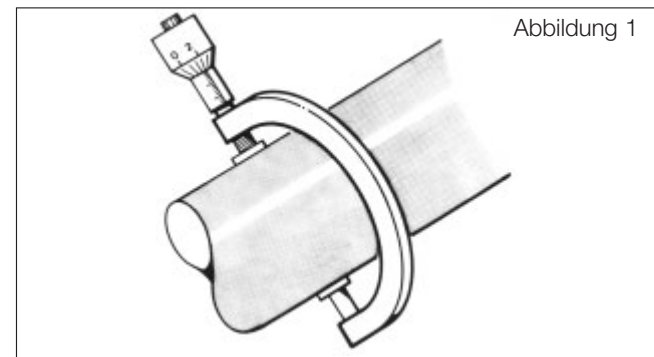
Wellenoberfläche muss sauber und trocken sein. Erhabenes Material bzw. Korrosion von Welle entfernen. Gehäuse Sitz, Gehäuseanschlussflächen und, falls erforderlich, Dichtungsnuten reinigen. Beim Festlager Zustand des Festring prüfen.

5 Dichtungen prüfen

Die einzelnen Dichtungen auf Verschleiß prüfen. Gegebenenfalls alte Dichtungen entfernen. Im Anschluss an Arbeitsgang 11 neue Dichtungen einsetzen.

6 Wellendurchmesser prüfen

Die Toleranzen bezüglich Nennmaß und Formabweichung müssen innerhalb der Werte nach Tabelle I liegen. Sind diese nicht eingehalten, Welle nacharbeiten. Siehe Abb. 1



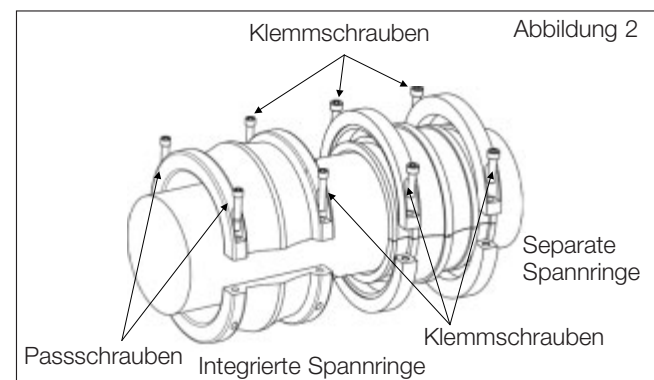
7 Lager auspacken und zerlegen

Lager auspacken, Bohrung und Außendurchmesser trockenwischen. Außen- und Innenring durch Lösen der Schrauben zerlegen.

Anm.: Lage der Passschrauben kennzeichnen. Sie müssen beim Zusammenbau wieder an ihre ursprüngliche Stelle kommen.

8 Innenringhälften auf Welle montieren

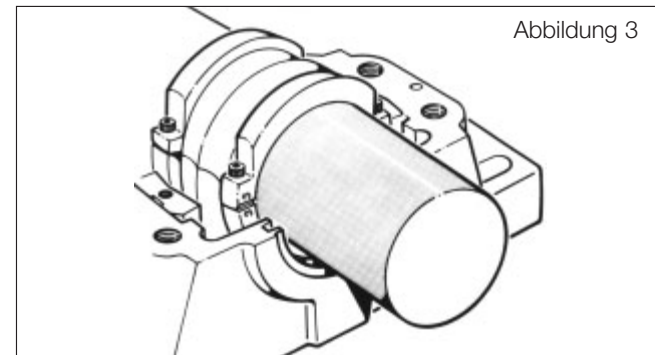
Innenringhälfte mit den Gewindelöchern um die Welle legen und auf der unteren Seite positionieren. Bei kleineren Lagern von Hand, bei größeren mittels Holzkeilen oder Nylonschlinge an die Welle andrücken. Obere Innenringhälfte so positionieren, dass die eingezähten Nummern an beiden Hälften auf der gleichen Seite zu liegen kommen. Bei Lagern mit separaten Spannringen, werden diese in der gleichen Weise eingeführt wie die Innenringhälften. Dabei sind die Teilfugen der Spannringe gegenüber den Teilfugen der Innenringe etwas versetzt



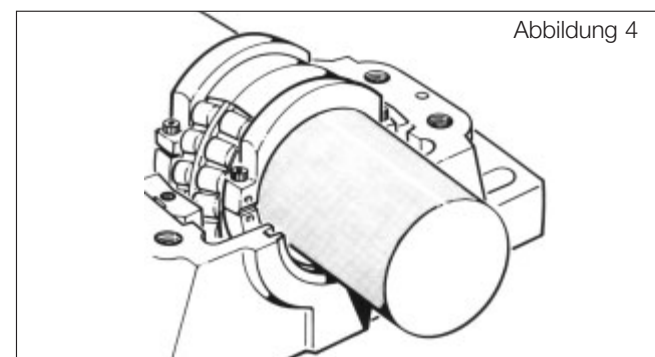
auszurichten. Die beiden Pass- bzw. Klemmschrauben an den ursprünglichen Stellen einschrauben. Mit mitgeliefertem metrischen Inbusschlüssel beide Innenringhälften leicht handfest zusammenschrauben. Siehe Abb. 2. Alle Schrauben mit einem mittelfesten Schraubenkleber z.B. Loctite 242 sichern. Mittels Gummihammer Innenring rundherum anklopfen, so dass einwandfreie Anlage der Hälften am Wellensitz gewährleistet ist. Stützteile bzw. Nylonschlinge entfernen. **Anm.:** Schrauben noch nicht endgültig festziehen.

9 Außenringhälfte mit den Gewindelöchern in Gehäuseunterteil einlegen und Innenring ausrichten.

Siehe Abb. 3



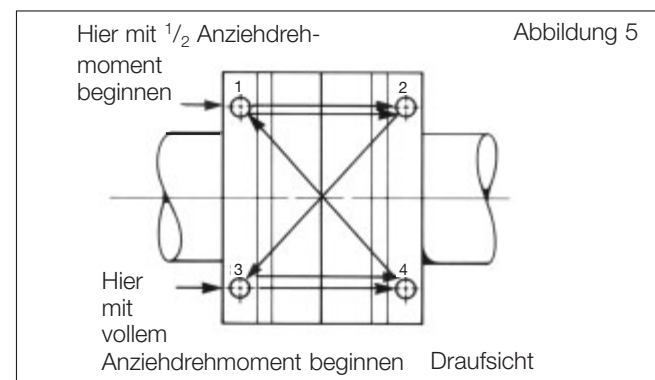
Bei Loslager Außenring mittig zwischen die Gehäuseschultern legen. Bei Festlager mit einem Festring, Außenringhälfte an der Gehäuseschulter zur Anlage bringen. Innenringhälften mit Hammerschlägen der Welle entlang treiben, bis sie genau über der Außenringhälfte positioniert sind. Vorsichtig untere Käfig/Rollensatz-Hälften zwischen Laufbahnen gleiten lassen. Siehe Abb.4. Sollte sich der Käfig nicht leicht zwischen die unteren Ringhälften einführen lassen, Innenring durch leichte Schläge in die richtige Lage bringen. Käfig ausschwenken, einfetten und wieder zurückschwenken.



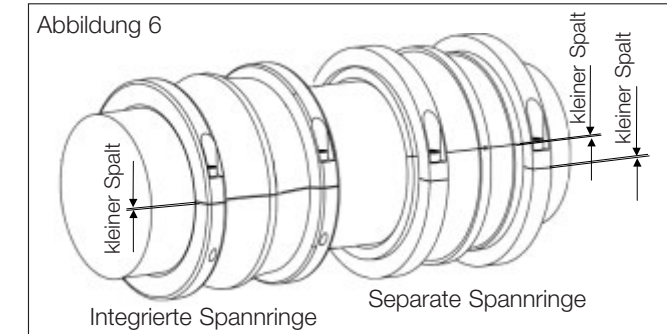
10 Innenringhälften aufsetzen und Schrauben festziehen.

Mittels Gummihammer rundherum auf Innenringhälften schlagen, um sicheren Sitz wie unter Punkt 8 sicherzustellen. Beginnend mit den Passschrauben, alle vier Schrauben in der nachstehenden Reihenfolge auf halbes Anziehdrehmoment (Tabelle II) festziehen:

1. Passschraube bzw. Klemmring bei separatem Spannring
2. Klemmschraube gegenüber
3. Passschraube bzw. Klemmring bei separatem Spannring
4. Klemmschraube gegenüber



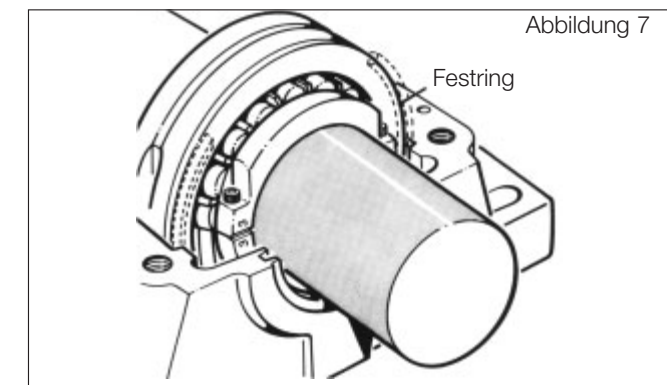
Anm.: Diese Reihenfolge ergibt eine Z-Form. Siehe Abb.5 Innenring wiederum durch gleichmäßige Schläge über dessen Umfang zur satten Anlage an der Welle bringen. Dann alle 4 Schrauben auf volles Anziehdrehmoment festziehen, in der Reihenfolge Nr 3, 4, 1, 2. Siehe Abb. 5 Ein strammer Sitz des Innenrings auf der Welle ist für einen einwandfreien Betrieb des Lagers unerlässlich. Dazu muss an beiden Stoßfugen ein gleich großer Spalt verbleiben. Siehe Abb. 6



11 Einbau der übrigen Teile

Restliche, gefettete Käfighälften auf obere Innenringhälfte aufsetzen. Obere Außenringhälfte aufsetzen. Auf Übereinstimmung der laufenden Nummern und Ausrichtung der Kerben achten.

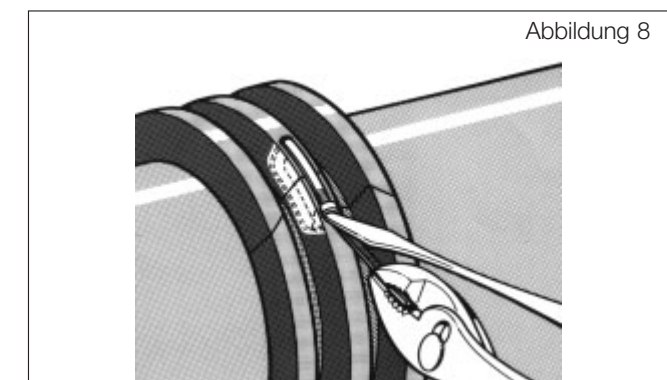
Obere Außenringhälfte aufsetzen und beide Passschrauben von Hand festziehen. Sicherstellen, dass der Außenring nicht an den Rollen klemmt. Dann Schrauben mit Drehmomentenschlüssel



auf die Werte gemäß Tabelle II festziehen. An den Stoßfugen der Außenringhälften darf kein Spalt vorhanden sein. Erneut prüfen, damit Außenring nicht an den Rollen klemmt, sich dreht und ausschwenken läßt. Bei Festlager Festring in das Gehäuse einführen. Siehe Abb. 7. Sind die alten Dichtungen noch in Ordnung, mit Punkt 13 fortfahren.

12 Einbau der geteilten Dichtung für SAF-Gehäuse

Dichtung in die untere Gehäusenut einlegen, Stoßstelle nach oben. Spannreifen über große Öffnung am einen Ende der Dichtung bis zur kleineren Öffnung am anderen Ende durchziehen. Sobald Spannkopf in der Öffnung liegt, Spannreifen über Spalt durch Spannkopf hindurchziehen und so spannen (Abb.8), dass Dichtung nicht auf der Welle wandern kann. Überstehendes Material abschneiden. Wenn möglich, Welle leicht durchdrehen und Dichtung so positionieren, dass sie nicht an Gehäusenuten reibt.



13 Schmierstoff ergänzen

Fettmenge in Lager und Gehäuse wie folgt ergänzen: Lager vollständig mit Fett füllen, Gehäuseunterteil zur Hälfte.

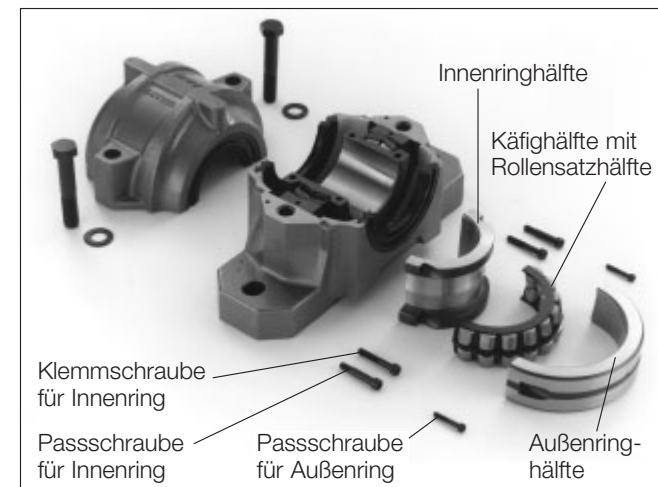
14 Hauptbelastungsrichtung beachten

Anm.: Vor dem Belasten des Lagers Außenring so drehen, daß seine Trennfuge gegenüber der Hauptbelastungsrichtung um 90° versetzt ist. Fallen dann die Trennfugen von Lageraußenring und Gehäuse zusammen, den Außenring um 10° weiterdrehen.

15 Gehäuseoberteil reinigen und montieren

Bohrung und Dichtungsnuten des Gehäuseoberteils reinigen und Trennflächen leicht einölen. Sicherstellen, daß die Dichtungen auf der Welle sitzen; Gehäuseoberteil auf Unterteil aufsetzen und nach Strichmarkierungen ausrichten. Zentrierung der Gehäuseteile erfolgt durch die Passstifte. Gehäuseober- und Unterteile sind nicht austauschbar d.h. Oberteil jeweils mit dem zugehörigen Unterteil verbauen. Beide Teile mittels Schrauben fest verbinden.

Anm.: Ausführliche technische Angaben zu den geteilten Kataloglagern enthält die Publikation WL 43 165/4 DA. Bei speziellen Einsatzbedingungen wenden Sie sich bitte an die Schaeffler Technologies AG & Co. KG.



Achtung: Zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden durch Unfälle infolge unsachgemäßer Handhabung der Teile sind folgende Maßnahmen strikt zu befolgen: Teile genau nach Kataloganweisungen behandeln. Einbau-, Wartungs- und Betriebsvorschriften genauestens einhalten. Entsprechende Anweisungen in den Handbüchern befolgen. Sicheren Betrieb unter den jeweiligen Bedingungen prüfen. Eventuell zweckmäßige oder in Sicherheitsvorschriften vorgesehene Schutzvorrichtungen benutzen bzw. entsprechende Schutzmaßnahmen beachten. Die Schaeffler Technologies AG & Co. KG ist allerdings weder für deren Vorhandensein noch für deren Inhalt verantwortlich.

SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30 · 97421 Schweinfurt
Telefon +49 9721 91-0 · Fax +49 9721 91-3435
fagin@schaeffler.com · www.fag.de