

**FAG**



# Kegelrollenlagereinheiten TAROL

Montage, Demontage, Aufbereitung

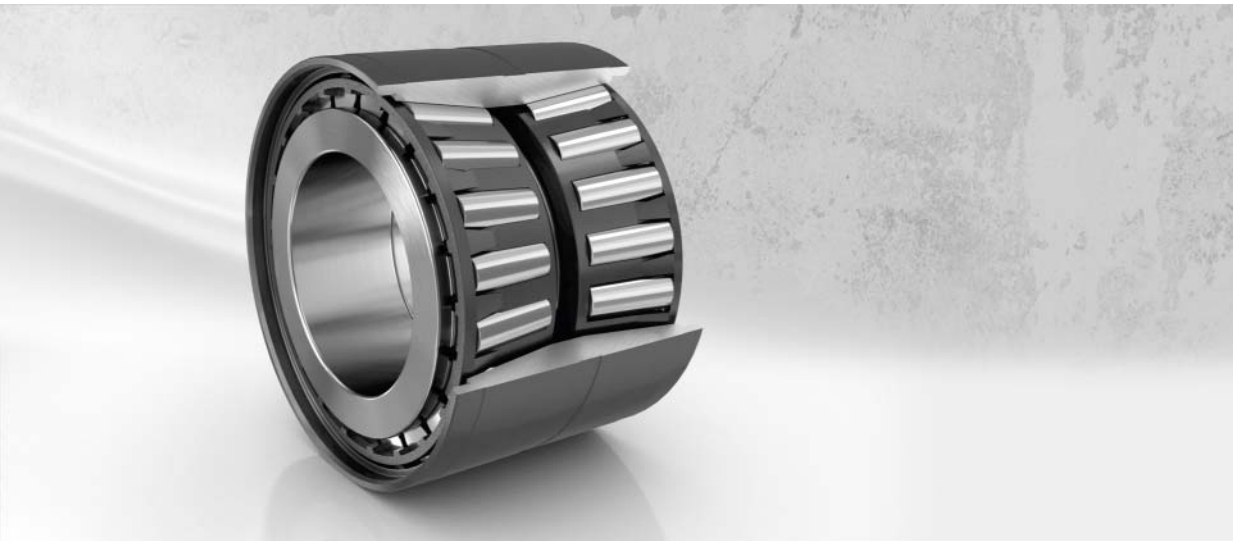
**SCHAEFFLER**



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kegelrollenlagereinheiten TAROL.....	3
Merkmale.....	4
Kegelrollenlagereinheiten TAROL, metrisch .....	5
Kegelrollenlagereinheiten TAROL, zöllig .....	6
Ausführungen.....	7
Bestellbezeichnungen .....	10
Maßtabelle	
Kegelrollenlagereinheiten TAROL, metrisch .....	12
Kegelrollenlagereinheiten TAROL, zöllig .....	14
Montagevorbereitung.....	17
Werkzeuge zur Montage und Demontage .....	18
Montagevorbereitungen .....	27
Montage.....	31
Montage der TAROL-Einheiten.....	32
Demontage.....	41
Ausbau der Endkappe .....	42
Abziehen der Einheit .....	43
Ausbau der Dichtungen .....	46
Aufbereitung.....	55
Zerlegen der Lagereinheiten .....	56
Reinigen der Lagerteile .....	56
Untersuchung der Lagerteile.....	57
Messen der Axialluft.....	61
Befettung der Lager .....	70
Wälzlagerfette Arcanol .....	73
Komplettierung der TAROL-Einheiten.....	77
Reconditioning.....	80





## **Kegelrollenlagereinheiten TAROL**

# Kegelrollenlagereinheiten TAROL

**Merkmale** TAROL-Einheiten (**T**apered **R**oller **B**earing) der Marke FAG sind zweireihige Kegelrollenlager, die werkseitig spieleingestellt, gefettet und abgedichtet sind. Die TAROL-Einheiten werden somit montagefertig geliefert und mit einer Hydraulikvorrichtung auf den Wellenschenkel gepresst.

TAROL-Einheiten verwendet man für die Lagerung der Radsätze von Schienenfahrzeugen wie beispielsweise Lokomotiven, Güterwagen und Reisezugwagen. Sie lassen sich schnell und problemlos einbauen: Das Lager wird in einem Arbeitsgang mit einer Hydraulikvorrichtung auf den Wellenschenkel gepresst und mit Anbauteilen und Schrauben gesichert. Durch den Presssitz der Einheit auf einem Wellenschenkel, dessen Durchmesser innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen liegt, erreicht die Lagerung das erforderliche Axialspiel.

TAROL-Einheiten sind standardmäßig mit praxiserprobten Schmierfetten gefettet. Das Standardfett in den metrischen Lagereinheiten ist nach EN 12081 zugelassen. Für zöllige Einheiten wird standardmäßig ein von der AAR (**A**ssociation of **A**merican **R**ailroads) freigegebenes Fett verwendet. Wir liefern auf Wunsch auch TAROL-Einheiten mit Nachschmierbohrungen. Die Nachschmierintervalle werden dann entsprechend der Anwendung festgelegt. Schaeffler liefert TAROL-Einheiten in zölligen und metrischen Abmessungen für alle standardisierten Wellenschenkel von Schienenfahrzeugen. Sonderabmessungen, Einzelteile, Ersatzteile und Gehäuseadapter sind auf Anfrage lieferbar.

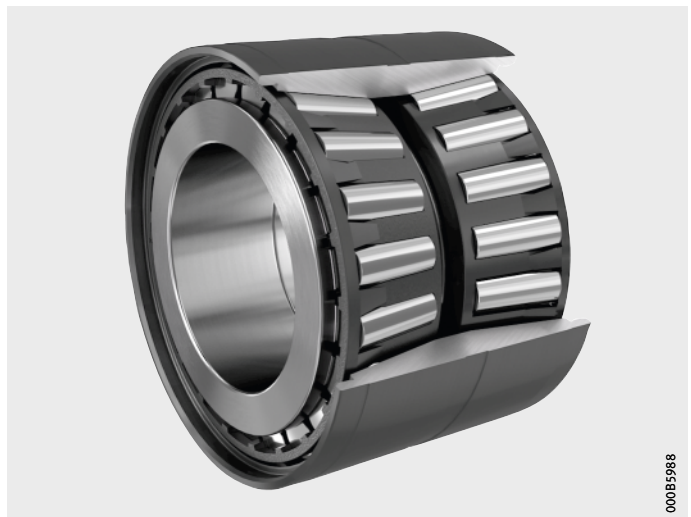
## Kegelrollenlagereinheiten TAROL – metrisch

Schaeffler liefert TAROL-Einheiten zwischen 90 mm und 160 mm Bohrungsdurchmesser in Stufen von 10 mm. In Abhängigkeit von der erforderlichen Tragfähigkeit gibt es pro Bohrungsdurchmesser verschiedene Abmessungen für Außendurchmesser und Breite. TAROL-Einheiten werden montagefertig ausgeliefert, wobei die Fettauswahl und die Dichtungsausführung sich entsprechend der vorgesehenen Anwendung nach den Angaben in der Kundenspezifikation richten. Die verwendeten Fette entsprechen EN 12081; vor allem für eine Anwendung innerhalb der EU ist dies zwingende Forderung.

Als Dichtungen finden berührende und berührungsfreie Ausführungen Verwendung. Bei der Auswahl sind klimatische Bedingungen, die Umgebungsstruktur und der zur Verfügung stehende Platz sowie Betriebsbedingungen, vor allem die Fahrgeschwindigkeit, zu beachten.

TAROL-Einheiten in metrischen Abmessungen sind in aller Regel mit Käfigen aus glasfaserverstärktem Polyamid ausgestattet. Käfige aus Polyamid haben sich seit einigen Jahrzehnten im Einsatz bewährt und haben Blechkäfige weitestgehend ersetzt, *Bild 1*.

Um ein TAROL-Lager auf den Achsschenkel zu montieren, sind noch Umbauteile erforderlich. Diese sind, neben den bereits im Lager integrierten Dichtungen, der Stützring, die Achsskappe, Befestigungselemente und, fallweise, noch weitere Teile.



*Bild 1*  
TAROL-Einheit  
in metrischen Abmessungen

# Kegelrollenlagereinheiten TAROL

## Kegelrollenlagereinheiten TAROL – zöllig

TAROL-Einheiten in Zollabmessungen entsprechen den Vorgaben der AAR. Ausführungen der Klassen D, E, F, G und K entsprechen dem Standard AAR M 934.

TAROL-Einheiten in Zollabmessungen sind in der Normalausführung ab Werk mit einem von der AAR zugelassenen Fett gefettet. Zum Abdichten werden schleifende Dichtungen eingesetzt, wobei eine in der Regel federvorgespannte Dichtlippe gegen einen speziellen Dichtungslaufring läuft. Standard für zöllige TAROL, insbesondere für den nordamerikanischen Markt, sind Blechkäfige. Käfige aus Polyamid sind auf Anfrage lieferbar.

Zum Lieferumfang von zölligen Lagereinheiten gemäß der AAR gehören zusätzlich zu dem Wälzlager inklusive der Dichtungen und der Dichtungslaufringe auch der Stützring und die Achskappe sowie die Achsschrauben und Sicherungselemente, *Bild 2*.



*Bild 2*  
TAROL-Einheit  
in zölligen Abmessungen



## Ausführungen

Schaeffler unterscheidet unabhängig von zölligen oder metrischen Ausführungen folgende Varianten von TAROL-Einheiten.

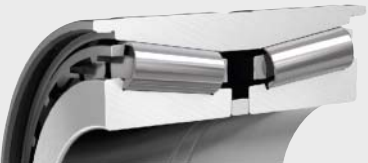
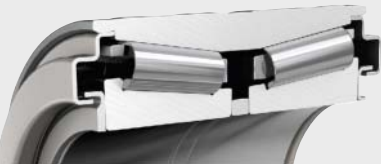

### Varianten

Bezeichnung	Definition
TAROL	Lagerausführung in Standardqualität
TAROLX <sup>1)</sup>	Lagerausführung in X-life-Qualität
TAROLC	Lagerausführung Compact: gefettetes Lager mit integrierten Dichtungssitzen an Außen- und Innenringen für Kassettendichtungen
TAROLS <sup>1)</sup>	Lagerausführung Supreme: TAROLC in X-life-Qualität


<sup>1)</sup> Die Nachsetzzeichen X beziehungsweise S entfallen bei Neukonstruktionen.

# Kegelrollenlagereinheiten TAROL

## Kennzeichen

Kurzzeichen	Definition
R	 <p><b>Roller Bearing</b> (TAROL130/230-R-TVP)            Basislager bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ einem Außenring</li> <li>■ zwei Innenringen</li> <li>■ zwei Rollenreihen mit Käfigen</li> <li>■ einem Zwischenring.</li> </ul>
G	 <p><b>Greased Bearing</b> (F-572309.TAROL130/230)            ohne BRG, EC, MBL und SHR)            Basislager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ gedichtet</li> <li>■ gefettet.</li> </ul>
B	 <p>Lagereinheit bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basislager (R)</li> <li>■ mindestens gedichtet</li> <li>■ gefettet.</li> </ul> <p>Es können weitere Umbauteile verbaut sein oder            Basiseinheit bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basislager (G).</li> </ul> <p>Es sind definitiv weitere Umbauteile verbaut.</p>

**Kennzeichen**  
(Fortsetzung)

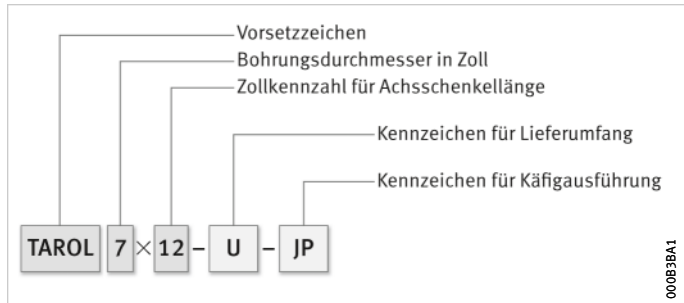
Kurzzeichen	Definition
U <sup>1)</sup>	 <p><b>Unit</b> (F-572309.TAROL130/230-U-TVP) Lagereinheit bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basislager</li> <li>■ gedichtet</li> <li>■ gefettet</li> <li>■ mit allen nötigen Umbauteilen zur kompletten Achsmontage.</li> </ul>
BC <sup>1)</sup>	 <p><b>Base Unit in Compact Design</b> (F-568142.02.TAROL-BC-TVP) Lagereinheit bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Basiseinheit in Kompaktausführung</li> <li>■ gedichtet</li> <li>■ gefettet.</li> </ul> <p>Es können weitere Umbauteile verbaut sein, aber nicht komplett wie Lagereinheit UC.</p>
UC <sup>1)</sup>	 <p><b>Unit in Compact Design</b> (F-572086.02.TAROL-UC-TVP) Lagereinheit bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lagereinheit in Kompaktausführung</li> <li>■ gedichtet</li> <li>■ gefettet</li> <li>■ mit allen nötigen Umbauteilen zur kompletten Achsmontage.</li> </ul>

<sup>1)</sup> Kurzzeichen wird bei Neukonstruktionen nicht mehr verwendet.

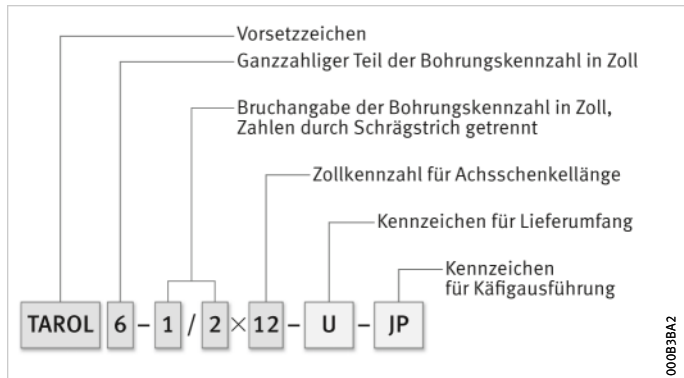
# Kegelrollenlagereinheiten TAROL

## Bezeichnungsaufbau

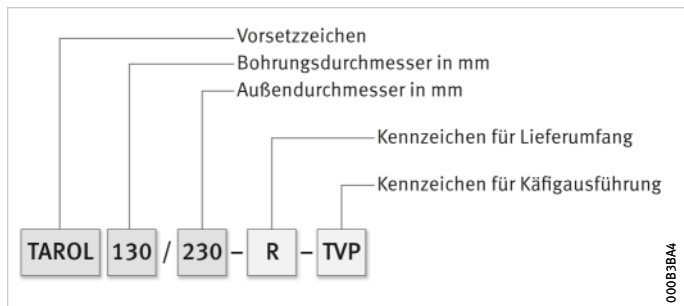
*Bild 3*  
TAROL-Einheit  
in Zollabmessung mit  
ganzzahliger Maßangabe



*Bild 4*  
TAROL-Einheit  
in Zollabmessung mit  
Bruchzahl-Maßangabe



*Bild 5*  
TAROL-Einheit  
in metrischer Abmessung



Bei Neukonstruktionen entfällt die Kennzeichnung für die Käfigausführung!

Bestellbezeichnung Kundenspezifischen Konstruktionen wird in der Bestellbezeichnung eine Zeichnungsnummer vorangestellt:

■ F-607804.TAROLC7X12-G

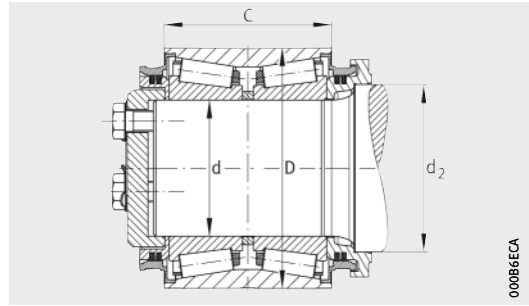
■ F-604048.01.TAROL130/240.

Der Lieferumfang ist gekennzeichnet nach Tabelle, Seite 8.

Bei metrischen TAROL-Lagern ist die Angabe von Bohrungs- und Außendurchmesser auch kombiniert ohne Schrägstrich möglich, zum Beispiel TAROL3040-R entsprechend TAROL130/240-R.

# Kegelrollenlagereinheiten

TAROL  
metrisch



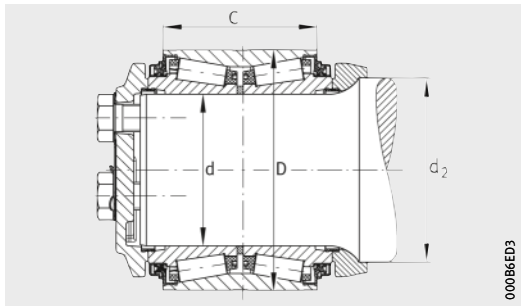
Lamellendichtung

000B6ECA

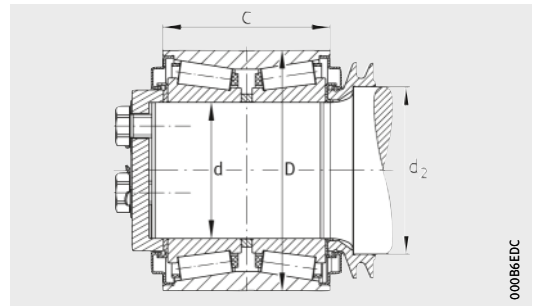
## Maßtabelle · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	Typische Bestellbezeichnung für die komplette Einheit	Masse	
		Basislager ≈ kg	TAROL-Einheit ≈ kg
TAROL90/154-R-TVP <sup>1)</sup>	F-567684.TAROL90/154-U	7,5	13
TAROL100/165-R-JP	Z-517874.TAROL100/165-U	9,16	14
TAROL100/175-R-TVP	F-579825.TAROL100/175-U	10,7	16
TAROL110/180-R-TVP	F-572314.TAROL100/180-U	14	17
TAROL120/195-R-TVP <sup>1)</sup>	F-600318.TAROL120/195-U	14,7	19
TAROL130/210-R-JP	F-622659.TAROL3010-U	16,7	24
TAROL130/220-R-TVP <sup>1)</sup>	F-617389.TAROLC3020A-U	20	31
TAROL130/230-R-TVP <sup>1)</sup>	F-606759.TAROL130/230-U	27,1	35
TAROL130/240-R-TVP <sup>1)</sup>	F-631814.TAROL3040-U	28,9	37
TAROL140/220-R-JP	F-574500.TAROL140/220-U	18,5	26
TAROL150/250-R-TVP <sup>1)</sup>	F-622119.TAROL5050-U	28,9	38
TAROL160/270-R-TVP <sup>1)</sup>	F-575890.TAROL160/270-B	33	40
TAROL160/280-R-TVP	Bestellbezeichnung auf Anfrage	-	-

<sup>1)</sup> Größe auch mit JP-Käfig erhältlich.



Kompaktdichtung

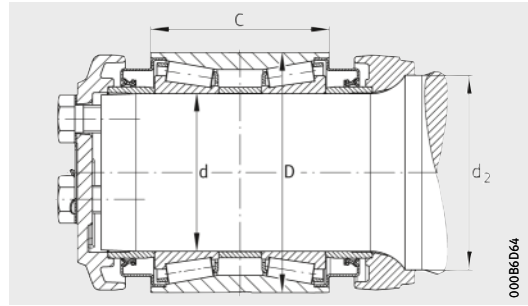


Blechkappendichtung

Abmessungen					Tragzahl DIN ISO 281
Lager			Welle		
d	D	C	d	d <sub>2</sub>	C kN
90	154	115	90 n6	120	390
100	165	114,3	100 n6 (p6)	126 k8	415
100	175	120	100 n6 (p6)	126 k8	510
110	180	142	110 p6	140 t7	520
120	195	131,4	120 p6	138 t7	560
130	210	132	130 p6	150 t7	620
130	220	150	130 p6	160 t7	780
130	230	160	130 p6	160 t7	910
130	240	160	130 p6	160 t7	850
140	220	140	140 p6	160 t7	655
150	250	160	150 p6	170 t7	900
160	270	150	160 p6	190 t7	1 050
160	280	180	160 p6	189 k6	1 270

# Kegelrollenlagereinheiten

TAROL  
zöllig



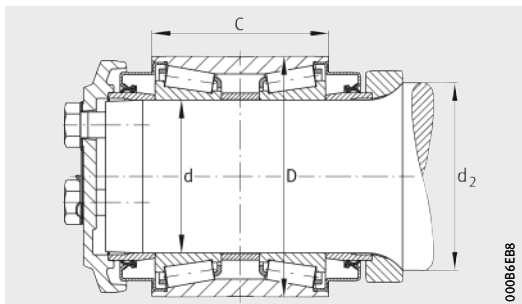
Norm E, F, G, GG

000B6D64

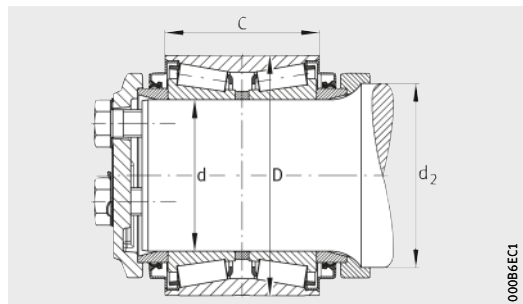
**Maßtabelle** - Abmessungen in mm und inch

Kurzzeichen	Ausführung	Größe	Masse		Abmessungen					
					Lager					
					d		D <sub>min</sub>		C	
					lbs	≈ kg	inch	mm	inch	mm
<b>TAROL4-1/4×8-U-JP</b>	B	4 <sup>1/4</sup> ×8	32,6	14,8	4	101,6	6,5	165,1	4,5	114,3
<b>TAROL5X9-U-JP</b>	C	5×9	54,7	24,8	4,6875	119,063	7,6875	195,263	5,63	142,9
<b>TAROL5-1/2X10-U-JP</b>	D	5 <sup>1/2</sup> ×10	60,2	27,3	5,187	131,75	8,1875	207,963	6	152,4
<b>TAROL6X11-U-JP</b>	E	6×11	77	34,9	5,687	144,45	8,6875	220,663	6,437	163,5
<b>TAROL6-1/2X12-U-JP</b>	F	6 <sup>1/2</sup> ×12	116,6	52,9	6,187	157,15	9,9375	252,413	7,25	184,15
<b>TAROL6-1/2X9-U-JP</b>	K	6 <sup>1/2</sup> ×9	89,7	40,7	6,187	157,15	9,8375	249,873	6,3	160
<b>TAROL7X12-U-JP</b>	G	7×12	132,5	60,1	6,9995	177,787	10,875	276,225	7,31	185,74
<b>TAROLGG6-1/2-U-JP</b>	GG	6 <sup>1/2</sup>	179,5	81,4	6,4995	165,087	11,882	301,803	7,75	196,85
<b>TAROLGG6-7/8-U-JP</b>	GG	6 <sup>7/8</sup>	170,4	77,3	6,8745	174,612	11,882	301,803	7,75	196,85





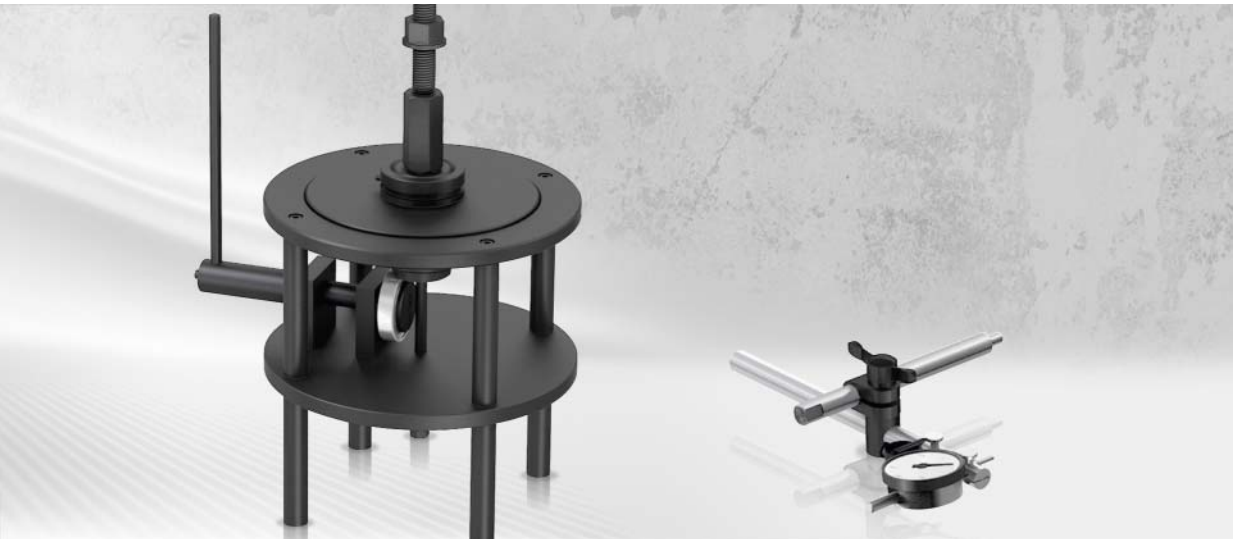
Norm B, C, D



Norm K

Welle						Tragzahlen			
						ABEC/RBEC		DIN ISO 281	
d <sub>min</sub>		d <sub>max</sub>		d <sub>2</sub>		C <sub>1</sub>		C	
inch	mm	inch	mm	inch	mm	lbs	kN	kN	
4,003	101,676	4,004	101,702	5	127	106 000	475	415	
4,6905	119,139	4,6915	119,164	5,875	149,225	146 000	655	560	
5,1905	131,839	5,1915	131,864	6,375	161,925	160 000	720	620	
5,6905	144,539	5,6915	114,564	7,030 – 7,032	178,562 – 178,613	170 000	750	655	
6,1905	157,239	6,1915	157,264	7,530 – 7,532	191,262 – 191,313	232 000	1 040	900	
6,1905	157,239	6,1915	157,264	7,530 – 7,532	191,262 – 191,313	232 000	1 040	900	
7,003	177,876	7,004	177,902	8,000 – 8,002	203,200 – 203,251	265 000	1 180	1 020	
6,503	165,176	6,504	165,202	7,905 – 7,906	200,79 – 200,81	300 000	1 530	1 320	
6,878	174,701	6,879	174,727	7,870 – 7,873	199,898 – 199,974	300 000	1 530	1 320	





# Montagevorbereitungen

Werkzeuge  
Montagevorbereitungen

# Montagevorbereitungen

## Werkzeuge zur Montage und Demontage

Die Montagewerkzeuge TOOL-RAILWAY für FAG-Kegelrolleneinheiten TAROL sind auch geeignet für die Montage und Demontage komplett gefetteter und abgedichteter Zylinderrolleneinheiten vom Achszapfen.

Weitere Informationen zu diesen und ähnlichen Geräten sowie den damit verbundenen Dienstleistungen finden Sie im Katalog IS 1, Montage und Instandhaltung von Wälzlagern.

Für die Montage und Demontage werden benötigt, *Bild 1*:

- Fahrbare Hydraulikvorrichtung
- Lagerspezifischer Werkzeugsatz.

- ① Führungsbuchse
- ② Spindel
- ③ Gegenmutter
- ④ Montagehülse
- ⑤ Fahrbare Hydraulikvorrichtung  
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2
- ⑥ Zylinderschrauben  
für Führungsbuchse

*Bild 1*  
Fahrbare Hydraulikvorrichtung  
mit Komponenten für Montage



## Fahrbare Hydraulikvorrichtung

Die fahrbare Hydraulikvorrichtung TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2 für die Montage von TAROL-Einheiten ist in Kombination mit den lagerspezifischen Werkzeugsätzen universell einsetzbar, *Bild 2*. Mit dem auf dem Hubtischwagen montierten, elektrisch betriebenen Aggregat und einem Hydraulikzylinder werden die TAROL-Einheiten auf den Wellenschenkel gepresst beziehungsweise abgezogen.



*Bild 2*  
Fahrbare Hydraulikvorrichtung  
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2

### Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2	093687800-0000-10

### TOOL-RAILWAY-AGGREGATE-2

Bezeichnung	Wert	Einheit
Abmessung	Länge	1 050 mm
	Breite	500 mm
	Höhe	900 mm
max. Presskraft	692	kN
max. Arbeitshub	230	mm
max. Arbeitsdruck	700	bar
Arbeitshöhe	min.	425 mm
	max.	990 mm

# Montagevorbereitungen

## Werkzeugsatz für Montage und Demontage

Werkzeugsätze werden anwendungsspezifisch gefertigt, *Bild 3*. Für Anfragen oder Bestellungen sind deshalb Angaben über die Lagertypen und Einbauzeichnungen (Achse, Gehäuse, Umbauteile) erforderlich.

- ① Joch
- ② Zugstangen
- ③ Abziehschuh
- ④ Zentrierring
- ⑤ Gegenmutter
- ⑥ Führungsbuchse (2×)
- ⑦ Montagehülse
- ⑧ Spindel
- ⑨ Kurbel
- ⑩ Zylinderschrauben für Führungsbuchse

*Bild 3*  
Werkzeugsatz



000B76B2

### Bestellbezeichnung

Ausführung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer
metrisch	TOOL-RAILWAY-AXLE-F-803329-130/230	089761316-0000-10
zöllig	TOOL-RAILWAY-AXLE-E6X11	057502730-0000-10

## Axialspielmessgerät

Das Axialspielmessgerät dient zum Messen des Axialspiels vor der Montage. Es besteht aus:

- Basisgerät TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-BASIC
- Lagerspezifischem Adapterset TOOL-RAILWAY-CLEARANCE.TOP.

Das Lager wird mit dem Adapterset auf das Messgerät montiert. Die Messuhr wird stirnseitig am Außenring platziert und auf Null gestellt. Über eine Exzenter-Mechanik wird das Lager am Innenring angehoben und vorhandene Axialluft kann an der Messuhr abgelesen werden.

### Basisgerät

Das Basisgerät ist für alle TAROL-Einheiten geeignet. Es besteht aus einem Gestell und der Messeinheit mit Messuhr, *Bild 4*.



*Bild 4*  
Basisgerät  
TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-BASIC

### Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-BASIC	039043525-0000-10

## Montagevorbereitungen

### Lagerspezifisches Adapterset

Das Adapterset ermöglicht das genaue Positionieren des Lagers auf dem Basis-Axialspielmessgerät, *Bild 5*.



*Bild 5*  
Lagerspezifisches Adapterset  
TOOL-RAILWAY-CLEARANCE-TOP

### Bestellbezeichnung

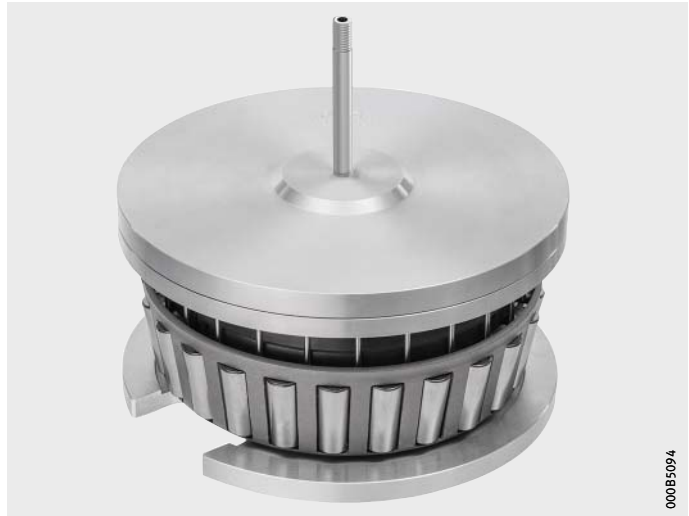
Ausführung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer
metrisch	TOOL-RAILWAY-CLEARANCE.TOP-130/230	089179684-0000-10
zöllig	TOOL-RAILWAY-CLEARANCE.TOP-E6X11	063815117-0000-10



## Lagerbefettungswerkzeug

Bei der Aufbereitung von Radlagersätzen von Schienenfahrzeugen (TAROL-Einheiten) ermöglichen lagerspezifische Befettungswerkzeuge das schnelle und gleichmäßige Befetten der Lager. Das Werkzeug wird an eine Fasspumpe angeschlossen, welche die passende Fettmenge liefert.

Mit dem Lagerbefettungswerkzeug TOOL-RAILWAY-GREASER wird der Innenring mit Rollenkranz befettet, *Bild 6*.



*Bild 6*  
Lagerbefettungswerkzeug  
TOOL-RAILWAY-GREASER

### Bestellbezeichnung

Ausführung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer
metrisch	TOOL-RAILWAY-GREASER-150/250-R-TVP	093608195-0000-10
zöllig	TOOL-RAILWAY-GREASER-E6X11	063665808-0000-10

# Montagevorbereitungen

## Hydraulikpresse

Die Hydraulikpresse dient dem Ein- und Ausbau von Dichtungen bei Kegelrollenlager-Einheiten, so genannten TAROL-Einheiten, Bild 7. Für jeden Lagertyp wird außerdem ein passendes Dichtungskappenwerkzeug benötigt.



Bild 7  
Hydraulikpresse  
TOOL-RAILWAY-PLATEPRESS

### Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
TOOL-RAILWAY-SEALCAP-PRESS	038455323-0000-10

## Dichtungskappenwerkzeug

Dichtungskappenwerkzeuge sind lagerspezifisch und beinhalten alle Teile für den Aus- und Einbau der Dichtung. Für den Ausbau werden ein Adapterring, ein Stempel und passende Auspresssegmente benötigt. Für den Einbau der neuen Dichtung werden eine Auflage und der passende Einpressring geliefert.

### Bestellbezeichnung

Ausführung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer
metrisch	TOOL-RAILWAY-SEALCAP-F-565845-130/230	085324868-0000-10
zöllig	TOOL-RAILWAY-SEALCAP-E6X11	063631369-0000-10

## Sichtprüfgerät

Das Sichtprüfgerät TOOL-RAILWAY-INSPECTION-DEVICE dient zur Sichtkontrolle der Laufflächen von Ringen und Wälzkörpern im demontierten Zustand, *Bild 8*.

Bei der Aufbereitung von Radsatzlagern für Schienenfahrzeuge (TAROL-Einheiten) werden die Lagerinnenringe mit Rollenkranz nach der Demontage und Reinigung einer Sichtkontrolle unterzogen. Um den Zustand der Bauteile zu prüfen, werden mittels einer Vorrichtung, die über eine Leuchte und eine Lupe verfügt, die Laufbahn, die Ringe und alle Wälzkörper visuell begutachtet.



*Bild 8*  
Sichtprüfgerät  
TOOL-RAILWAY-INSPECTION-DEVICE

### Bestellbezeichnung

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
TOOL-RAILWAY-INSPECTION-DEVICE	039043541-0000-10

# Montagevorbereitungen

## Fasspumpe

Fasspumpen ARCA-PUMP-BARREL, Bild 9, Tabelle, werden pneumatisch angetrieben und eignen sich dazu, große Mengen Fett mit hohem Druck über lange Strecken zu fördern. Die Fasspumpen können entweder als Förderpumpen für einzelne Befettungsstationen oder als Versorgungspumpe für Zentralschmieranlagen eingesetzt werden.



Bild 9  
Fasspumpe  
ARCA-PUMP-BARREL

### Lieferbare Fasspumpen

Kurzzeichen	Pumpen- über- setzung	Förder- menge bei 6 bar g/min	Luft- verbrauch l/min	Geeignet für Gebinde- größen kg
ARCA-PUMP-BARREL-25-S	70:1	1 100	150	25
ARCA-PUMP-BARREL-50-S	70:1	1 100	150	50
ARCA-PUMP-BARREL-180-S	70:1	1 100	150	180

Zu den Fasspumpen sind als Zubehör lieferbar:

- Fassdeckel (Staubdeckel)
- Folgeplatte
- Hochdruck-Förderschläuche
- Fettdosierpistolen.

### Montagevorbereitungen

Der Montageplatz muss sauber, trocken und geräumig sein, abgetrennt von Bearbeitungsmaschinen, Schweißanlagen oder Druckluftgeräten.

### Wellenschenkelkontrolle

Vor der Montage ist der Wellenschenkel der Achse vorzubereiten und zu kontrollieren.

Der Wellenschenkel wird mit dem an der Maßscheibe eingestellten Bügelmessgerät gemessen, *Bild 10*. Die Abmessungen der Wellenschenkel müssen innerhalb der Werte liegen, die in den Lagertabellen angegeben sind.



*Bild 10*  
Einstellen des Bügelmessgeräts  
an der Maßscheibe

000B505E

## Montagevorbereitungen

So kontrollieren Sie den Wellenschenkel:

- ▶ Entfernen Sie gründlich Schmutz, Späne und Rostschutzanstrich.
- ▶ Glätten Sie Schlagmarken und Spuren von Korrosion mit feinem Schleifmittel. Die Lagersitzfläche soll glatt, frei von Riefen und Kerben sein.
- ▶ Entmagnetisieren Sie magnetisierte Wellen vor der Montage.
- ▶ Messen Sie den Wellenschenkel, wobei Welle und Werkzeug die gleiche Temperatur haben sollen, *Bild 11*.



*Bild 11*  
Wellenschenkel  
mit Bügelmessgerät messen

000E505D

### **Toleranzen der Wellenschenkel mit zölligen Abmessungen**



Es gelten die Bestimmungen des „Manual of Standards and Recommended Practices“ der AAR, unter anderem die Vorschrift M-101 hinsichtlich der Maß- und Formgenauigkeit! Zum Beispiel dürfen die Werte für Unrundheit sowie für Kegeligkeit 0,025 mm (0,001 inch) nicht überschreiten!

Für die Montage von Lagern nach AAR-Spezifikation gelten neben den Angaben in dieser Broschüre zusätzlich die Montagevorschriften der AAR in der jeweils gültigen Fassung!

Diese finden sich vor allem in den Sections G, G-II, H und H-II des „Manual of Standards and Recommended Practices“!

Hier ist unter anderem vorgeschrieben, die Endkappenschrauben wiederholt so oft anzuziehen, bis beim spezifizierten Anziehdremoment keine Drehbewegung der Schrauben mehr auftritt!

### **Toleranzen der Wellenschenkel mit metrischen Abmessungen**



Es gilt die allgemeine Vorschrift, wonach die Zylinderformtoleranz maximal 0,01 mm betragen darf!





**FAG**



**Montage**

# Montage

## Montage von TAROL-Einheiten

Die Kegelrollenlagereinheiten TAROL sind kompakte, montagefertige, gefettete, abgedichtete und axial eingestellte Wälzlager, die in einem Arbeitsgang auf den Wellenschenkel gepresst werden. Liegt der Wellenschenkeldurchmesser innerhalb der vorgeschriebenen Toleranz, stellt sich durch den Presssitz des Lagers die erforderliche Axialluft ein.

Die folgenden Hinweise und Empfehlungen gelten für eine Standardmontage und -demontage von TAROL-Lagern!

Sofern lagerspezifische Montageempfehlungen und Kennwerte existieren, ist diesen anwendungsspezifischen Vorgaben Folge zu leisten!

So montieren Sie die TAROL-Einheiten:

- Schrauben Sie die Führungsbuchse mithilfe der Zentrierbüchse an den Wellenschenkel an, *Bild 1*.



*Bild 1*  
Führungsbuchse  
an Wellenschenkel anschrauben

- ▶ Bestreichen Sie den Wellenschenkel hauchdünn mit Arcanol-MOUNTINGPASTE, damit beim Aufziehen der Einheit keine Riefen entstehen.
- ▶ Nehmen Sie die TAROL-Einheit aus der Verpackung und schieben Sie sie auf die Führungsbuchse auf. Bei Lagereinheiten mit Gummidichtungen darf dabei der Dichtungslaufring nicht aus der Dichtungskappe herausrutschen, *Bild 2*.



*Bild 2*  
TAROL-Einheit  
auf Führungsbuchse aufschieben

**Bestellbezeichnung**

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G	019145365-0000-10
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-400G	019145373-0000-10
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-1KG	019145357-0000-10

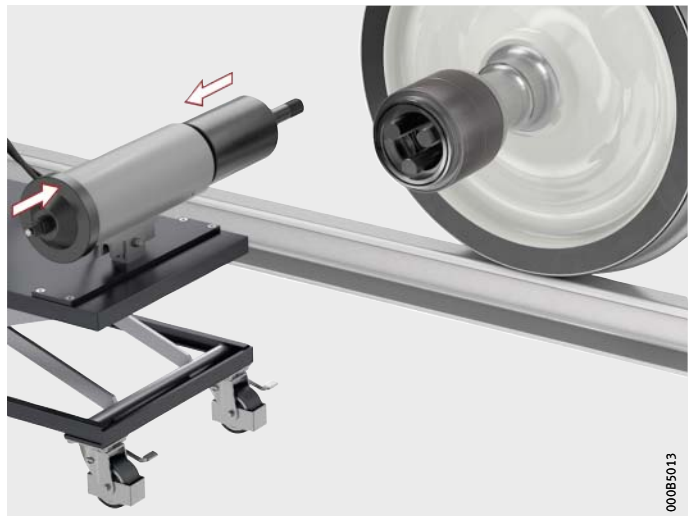
## Montage

- ▶ Fahren Sie die fahrbare Hydraulikvorrichtung heran und stellen Sie die Spindel mit Gegenmutter und Montagehülse bereit, *Bild 3*.



*Bild 3*  
Hydraulikeinheit heranfahren

- ▶ Stecken Sie die Spindel mit aufgeschraubter Gegenmutter von der Rückseite der Hydraulikvorrichtung durch den Hohlkolben.
- ▶ Schieben Sie die Montagehülse auf die Spindel der Kolbenpresse, *Bild 4*.



*Bild 4*  
Spindel aufstecken und Montagehülse auf Spindel aufschieben

- ▶ Richten Sie die Hydraulikvorrichtung auf die TAROL-Einheit und den Wellenschenkel aus.
- ▶ Schieben Sie die Montagehülse auf die Führungsbuchse auf, *Bild 5*.



*Bild 5*  
Hydraulikvorrichtung  
auf TAROL-Einheit ausrichten

000E5016

## Montage

- ▶ Schrauben Sie die Spindel der Hydraulikvorrichtung mit der Kurbel in die Führungsbuchse ein, *Bild 6*.



*Bild 6*  
Spindel in die Führungsbuchse  
einschrauben

- ▶ Betätigen Sie die Hydraulikvorrichtung, um die Lagereinheit mithilfe der Montagehülse von der Führungsbuchse auf den Wellenschenkel zu pressen. Drehen Sie dabei den Außenring zu pressen. Drehen Sie dabei den Außenring von Hand hin und her, so dass keine Verspannungen auftreten, *Bild 7*.



*Bild 7*  
Lagereinheit aufpressen

- ▷ Der Druck steigt schnell an, wenn der Stützring axial an der Wellenschulter anliegt. Die höchste Presskraft sollte den maximalen Anlagekräften in den Tabellen entsprechen.
- ▶ Setzen Sie zur Absicherung nochmals die höchste Anlagekraft an.

**Maximale Anlagekraft  
für TAROL-Einheiten  
in metrischen Abmessungen**

TAROL-Einheit d mm	Maximale Anlagekraft	
	Toleranz $\pm 20\%$ kN	Toleranz $\pm 2\%$ t
90	200	20
100	250	25
110	250	25
120	250	25
130	350	35
140	350	35
150	350	35
160	400	40

**Maximale Anlagekraft  
für TAROL-Einheiten  
in zölligen Abmessungen**

TAROL-Einheit Klasse/Größe	Maximale Anlagekraft		
	Toleranz $\pm 50\%$ kN	Toleranz $\pm 5\%$ t	Toleranz $\pm 11\ 000\%$ lbs
B4-1/4×8	350	35	79 000
C5×9	350	35	79 000
D5-1/2×10	500	50	112 000
E6×11	500	50	112 000
F6-1/2×12	500	50	112 000
K6-1/2×9	500	50	112 000
G7×12	650	65	146 000
GG6-1/2	650	65	146 000
GG6-7/8	650	65	146 000

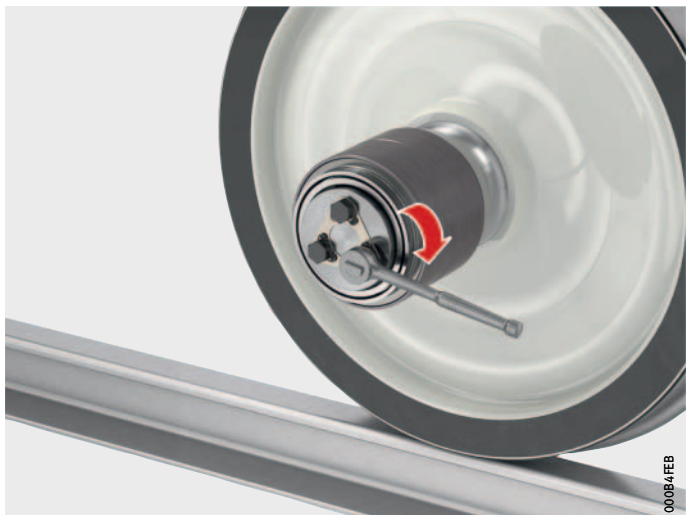
## Montage

- ▶ Schrauben Sie die Spindel mit Gegenmutter aus der Führungsbuchse und entfernen Sie die Spindel aus der Hydraulikmutter.
- ▶ Fahren Sie die Hydraulikvorrichtung zur Seite.
- ▶ Entfernen Sie die Montagehülse.
- ▶ Schrauben Sie die Führungsbuchse vom Wellenschenkel ab, *Bild 8*.



*Bild 8*  
Führungsbuchse  
von Wellenschenkel abschrauben

- ▶ Schrauben Sie die Endkappe zusammen mit dem Sicherungselement (Blech oder Scheibe) an die Wellenstirnseite.
- ▶ Ziehen Sie die Endkappenschrauben mit dem Anziehdrehmoment aus den Tabellen an, *Bild 9* und Tabellen, Seite 40.



*Bild 9*  
Endkappenschrauben anziehen



- ▶ Biegen Sie, falls vorhanden, an allen Endkappenschrauben die beiden Lappen des Sicherungsblechs um, *Bild 10*.



*Bild 10*  
Lappen des Sicherungsblechs umbiegen

- ▶ Bei Ausführungen mit Abschlussdeckel:  
Nachdem Sie die Endkappenschrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment angezogen und gesichert haben, montieren Sie den Abschlussdeckel über die Endkappe.

# Montage

**Anziehdrehmoment  
der Endkappenschrauben  
für TAROL-Einheiten  
in metrischen Abmessungen**

Schraubengröße	Anziehdrehmoment	
	normale Schrauben mit Sicherung Toleranz $\pm 5\%$ Nm	selbstsichernde Schrauben Toleranz $\pm 5\%$ Nm
M12	75	80
M16	180	205
M20	370	415

**Anziehdrehmoment  
der Endkappenschrauben  
für TAROL-Einheiten  
in zölligen Abmessungen**

TAROL-Einheit	Gewindemaß der Endkappenschraube	Anziehdrehmoment Toleranz $\pm 4\%$	
Klasse/Größe	inch	Nm	ftlbs
B4-1/4×8	3/4	56	115
C5×9	7/8	197	145
D5-1/2×10	7/8	217	160
E6×11	1	393	290
F6-1/2×12	1 <sup>1/8</sup>	569	420
K6-1/2×9	1 <sup>1/8</sup>	569	420
G7×12	1 <sup>1/4</sup>	664	490
GG6-1/2	7/8	502	370
GG6-7/8	7/8	502	370



Die angegebenen Anziehdrehmomente sind Standardwerte für von uns gelieferte Achsabschlussteile! Werte für Bauteile anderer Lieferanten können davon abweichen!



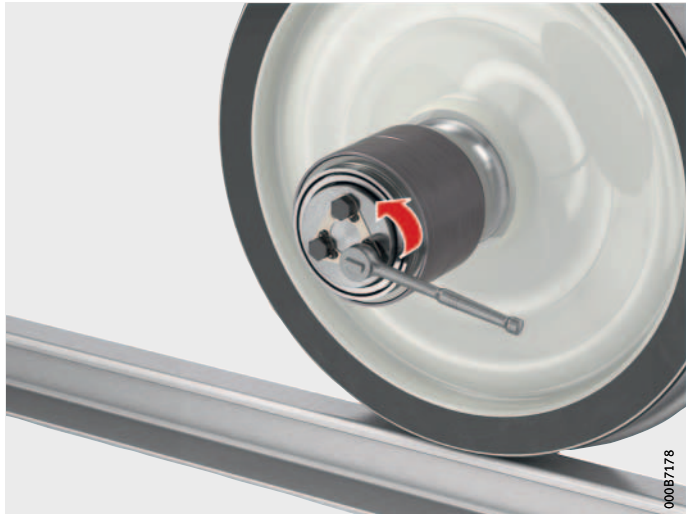
**Demontage**

# Demontage

## Ausbau der Endkappe

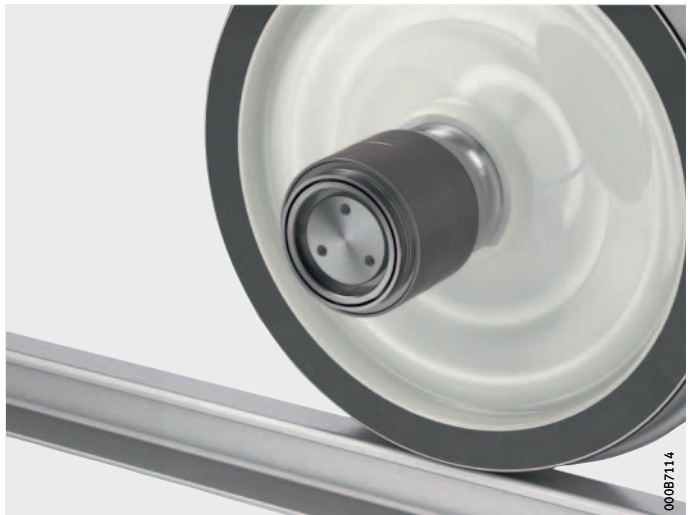
So bauen Sie die Endkappe aus:

- ▶ Reinigen Sie das Lager und die Umbauteile.
- ▶ Montieren Sie, wenn vorhanden, den Abschlussdeckel ab.
- ▶ Biegen Sie, falls vorhanden, das Sicherungsblech von den Seitenflächen der Schraubenköpfe weg.
- ▶ Drehen Sie die Schrauben heraus, *Bild 1*.



*Bild 1*  
Endkappe demontieren

- ▶ Nehmen Sie die Endkappe ab, ohne den Dichtungsring mit abzuziehen, *Bild 2*.



*Bild 2*  
Endkappe ausgebaut

- ▷ Die Endkappe ist ausgebaut.

## Abziehen der Einheit

So ziehen Sie die Einheit ab:

- ▶ Schrauben Sie die Führungsbuchse mithilfe der Zentrierbüchse an, *Bild 3*.



*Bild 3*  
Führungsbuchse anschrauben

- ▶ Stecken Sie die Spindel ohne Gegenmutter durch den Hohlkolben der Hydraulikvorrichtung und richten Sie die Spindel auf die Welle aus, *Bild 4*.



*Bild 4*  
Spindel durch Hohlkolben stecken

## Demontage

- ▶ Schrauben Sie die Spindel in die Führungsbuchse ein, *Bild 5*.



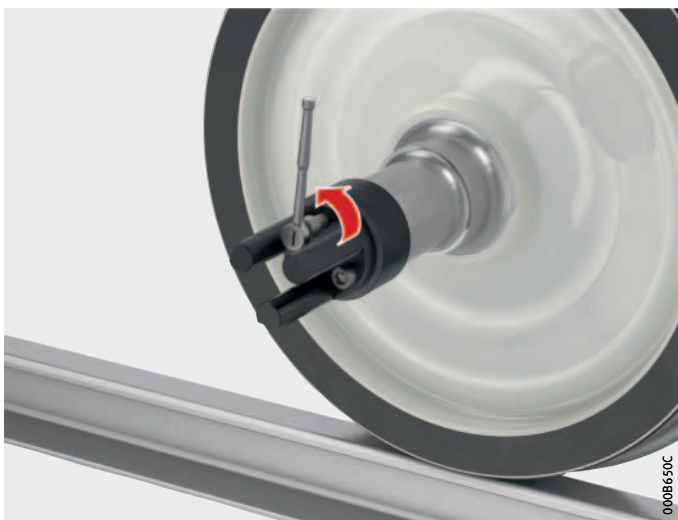
*Bild 5*  
Spindel in Führungsbuchse  
einschrauben

- ▶ Legen Sie den Zugrahmen mit einem zur Lagergröße passenden Einsatz für den Abziehschuh auf.
- ▶ Geben Sie acht, dass der Abziehschuh hinter der Wellenschulter auf der Welle aufliegt, *Bild 6*.



*Bild 6*  
Abziehschuh liegt auf Welle

- ▶ Sichern Sie den Abziehschuh gegebenenfalls mit einem Hallen-  
kran, um ein Beschädigen der Welle durch den Abziehschuh nach  
der Demontage zu verhindern.
- ▶ Betätigen Sie die Hydraulikvorrichtung.
- ▶ Drehen Sie während des Abziehens den Außenring von Hand  
hin und her, um ein Verspannen zu verhindern.
- ▶ Schalten Sie nach dem Abziehvorgang die Hydraulikvorrichtung  
ab.
- ▶ Heben Sie den Zugrahmen ab und stellen Sie ihn zur Seite.
- ▶ Schrauben Sie die Spindel aus der Führungsbuchse.
- ▶ Fahren Sie die Hydraulikvorrichtung zur Seite.
- ▶ Nehmen Sie das Lager von der Führungsbuchse.
- ▶ Schrauben Sie die Führungsbuchse ab, *Bild 7*.



*Bild 7*  
Führungsbuchse abschrauben

# Demontage

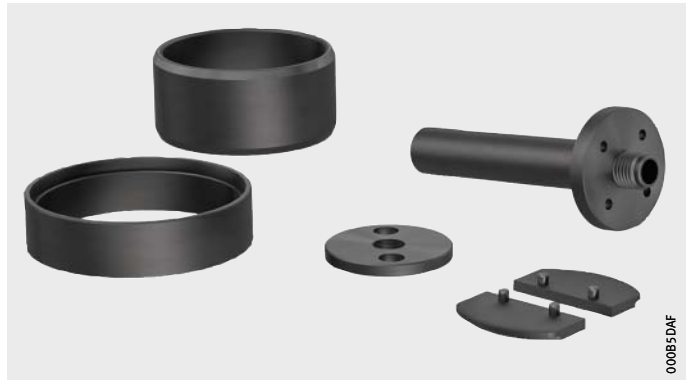
## Ausbau der Dichtungen

Für den Ausbau der Dichtungen werden die Hydraulikpresse, *Bild 8*, und das Dichtungskappenwerkzeug mit Aufnahme und Einpressring, *Bild 9*, benötigt.



*Bild 8*  
Hydraulikpresse

000B5DF2



*Bild 9*  
Dichtungskappenwerkzeug  
mit Aufnahme- und Einpressring

000B5DAF



## Dichtungskappenwerkzeug Variante 1

So bauen Sie die Dichtungen aus:

- ▶ Ziehen Sie, sofern entsprechend der Lagerkonstruktion vorhanden, den frontseitigen Dichtungslaufring aus der TAROL-Einheit.
- ▶ Ziehen Sie den Stützring mit, sofern vorhanden, rückseitigem Dichtungslaufring ab. Bei manchen Lagerkonstruktionen lässt sich der Stützring nicht per Hand herausziehen, sondern muss mittels eines Kunststoffhammers vorsichtig herausgeklopft werden.
- ▶ Legen Sie den Stempel mit Stempelplatte und Gegenmutter, die Auspressegmente und den Aufnahme ring bereit.
- ▶ Setzen Sie die Auspressegmente zwischen Innenring und Dichtungskappe ein, *Bild 10*.



*Bild 10*  
Auspressegmente einsetzen

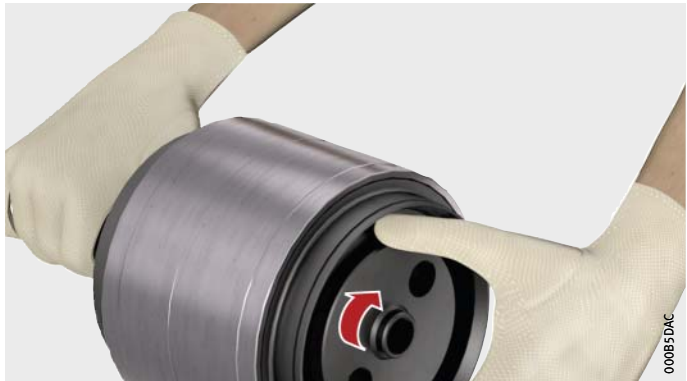
- ▶ Führen Sie den Stempel durch die Lagerbohrung, bis die Stifte der Segmente in die Bohrungen der Stempelplatte eingreifen, *Bild 11*.



*Bild 11*  
Stempel durch die Lagerbohrung  
führen

## Demontage

- ▶ Schrauben Sie die Gegenmutter auf den Stempel und verspannen Sie somit axial Stempel und Segmente, *Bild 12*.



*Bild 12*  
Stempel und Segmente  
axial verspannen

- ▶ Setzen Sie das Lager inklusive der verbundenen Werkzeugkomponenten in den Aufnahmering ein, *Bild 13*.



*Bild 13*  
Lager in den Aufnahmering  
einsetzen

- ▶ Setzen Sie das Lager samt Auspresswerkzeug mit Aufnahmeering in die Presse und richten Sie es aus, *Bild 14*.



*Bild 14*  
Lager in Presse setzen und ausrichten; Presse betätigen

- ▶ Pressen Sie die Dichtung bzw. die Dichtungskappe aus.
- ▶ Nehmen Sie den Innen- und den Abstandsring, die nun lose sind, heraus und schrauben Sie die Gegenmutter vom Stempel ab.
- ▶ Pressen Sie die Dichtung auf der gegenüberliegenden Seite des Außenrings wie beschrieben heraus.
- ▷ Die Dichtungen sind ausgebaut.

## Demontage

### Dichtungskappenwerkzeug Variante 2

*Bild 15*  
Komplettes  
Dichtungskappenwerkzeug,  
Variante 2



So bauen Sie die Dichtungen aus:

- ▶ Ziehen Sie, sofern vorhanden, den frontseitigen Dichtungslaufring aus der TAROL-Einheit
- ▶ Ziehen Sie den Stützring mit, sofern vorhanden, rückseitigem Dichtungslaufring ab. Bei manchen Lagerkonstruktionen lässt sich der Stützring nicht per Hand herausziehen, sondern muss mittels eines Kunststoffhammers vorsichtig herausgeklopft werden.
- ▶ Legen Sie den Stempel mit Stempelplatte, das Auspresswerkzeug und den Aufnahme ring bereit.
- ▶ Entfernen Sie den Stützring bei der TAROL-Variante mit Blechkappendichtungen.



*Bild 16*  
Stützring bei TAROL-Variante  
mit Blechkappendichtung entfernen

- ▶ Setzen Sie das Auspresswerkzeug auf die TAROL-Einheit auf und verspannen Sie durch Drehen des Knaufs bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn das Auspresswerkzeug zwischen Lagerinnenring und Dichtung, *Bild 17*.



*Bild 17*  
Auspresswerkzeug auf  
TAROL-Einheit aufsetzen und  
verspannen

- ▶ Drehen Sie die TAROL-Einheit mit dem verbundenen Auspresswerkzeug vertikal um 180° und setzen Sie diese in den Aufnahmeric ein.
- ▶ Setzen Sie den Stempel mit Stempelplatte von oben auf das Auspresswerkzeug auf, *Bild 18*.



*Bild 18*  
TAROL-Einheit mit Auspress-  
werkzeug in Aufnahmeric und  
Stempel mit Stempelplatte

## Demontage

- ▶ Setzen Sie die TAROL-Einheit mit verbundenem Auspresswerkzeug und Aufnahme ring in die Plattenpresse ein, richten Sie die Einheit aus und pressen Sie die Dichtung durch Betätigen der Presse aus, *Bild 19*.



*Bild 19*  
TAROL-Einheit in Plattenpresse  
setzen, ausrichten und  
Presse betätigen

- ▶ Entnehmen Sie die TAROL-Einheit aus der Presse.
- ▶ Nehmen Sie Stempel mit Stempelplatte, Auspresswerkzeug sowie Innenring und Abstandsring, die nun lose sind, heraus.
- ▶ Entfernen Sie die Dichtung auf der gegenüberliegenden Lagerseite in gleicher Weise.
- ▶ Entfernen Sie die Lamellenringe, sofern vorhanden, siehe Seite 53.

## Ausbau der Lamellenringe

Die Lamellenringe werden ohne Vorrichtung zusammen mit den Ringträgern, der Endkappe und dem Stützring aus der Einheit herausgezogen.

Die Lamellenringe werden mit einem schmalen Schraubendreher angehoben, von Hand etwas auseinandergezogen und aus der Nut herausgedreht.

- ▶ Entfernen Sie, sofern vorhanden, zusammen mit den Ringträgern die Lamellenringe von Stützring und Endkappe.
- ▶ Heben Sie hierzu die Ringe mit einem schmalen Schraubendreher an, ziehen Sie die Ringe von Hand etwas auseinander und drehen Sie sie aus der Nut heraus, *Bild 20*.



*Bild 20*  
Lamellenringe entfernen







## Aufbereitung

Zerlegen der Lagereinheiten  
Reinigen der Lagereinheiten  
Untersuchung der Lagerteile  
Messen der Axialluft  
Befetten der Lager  
Wälzlagerfette Arcanol  
Komplettierung der TAROL-Einheiten  
Reconditioning

# Aufbereitung

## Zerlegen der Lagereinheiten

Zur Kontrolle, Instandsetzung und Schmierung wird die TAROL-Einheiten vom Wellenschenkel demontiert.

Zuerst werden die Dichtungen ausgebaut, dann werden alle Lagerteile gereinigt, Teil für Teil wird auf Schadensmerkmale untersucht, die Teile und die Axialluft des Lagers werden gemessen.

Dann wird die Einheit aus den kontrollierten oder neuen Teilen wieder zusammengebaut. Dabei wird die Einheit entsprechend dem Abschnitt Befettung der Lager neu befedet.

Alle Werkzeuge für die Montage, Demontage und Instandsetzung von TAROL-Einheiten können von Schaeffler bezogen werden. Intaktes, passendes Werkzeug ist eine Voraussetzung dafür, dass die Lager und die Dichtungen nicht beschädigt werden.

## Reinigen der Lagerteile

So reinigen Sie die Lagerteile:

- ▶ Entfernen Sie das Restfett von den Teilen mit einer Holzspachtel und einem fusselreifen Lappen.
- ▶ Verwenden Sie in der Serienwartung geeignete Waschmaschinen. Reinigen Sie von Hand nur in geeigneten Waschbehältern.
- ▶ Reinigen Sie Innenringe, Rollenkränze, Außen- und Abstandsring in einem gesonderten Waschbehälter mit Waschpetroleum oder mit Kaltreiniger.
- ▶ Sprühen Sie nach der Reinigung die Lagerteile mit Arcanol-Öl ein.
- ▶ Waschen Sie Adapter, Endkappen, Stützringe und Befestigungsschrauben in einem eigens für diese Teile vorgesehenen Waschbehälter.



Innenringe mit Rollenkranz, Zwischenring und Außenring müssen immer zusammengehalten werden!

## Untersuchung der Lagerteile

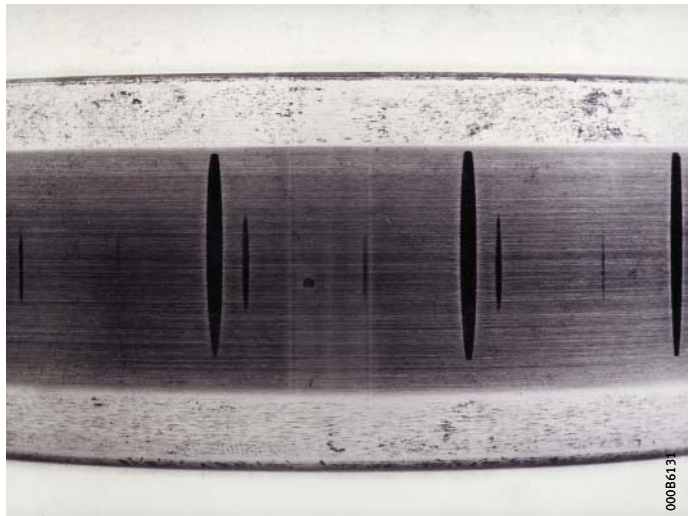
Zur Kontrolle des Lagerzustands kann man bei TAROL-Einheiten den Lageraußenring und die Rollkörperreihen im demontierten Zustand überprüfen. Eine Vorrichtung mit Leuchte und Lupe, wie zum Beispiel das Sichtprüfgerät, ermöglicht den Blick auf die Laufbahnen von Ringen und Wälzkörpern. Auf den Laufbahnen wird nach Verschleißspuren und Fremdkörpereindrücken gesucht. Bei von Mängeln und Schäden behafteten Teilen muss entschieden werden, ob man sie weiterverwenden kann, ob sie auszubessern oder durch neue zu ersetzen sind. Zur richtigen Beurteilung ist es wichtig, dass die Einzelteile eines Lagers, das auseinanderggebaut und gereinigt worden ist, nicht mit Teilen anderer Lager vermischt werden.

## Oberflächenkorrosion

Oberflächenkorrosion an Lagerringen und Lagerrollen tritt als Rostverfärbung, Einätzung und Grübchenbildung auf:

- Bei Verfärbungen und Flecken, die mit einer feinen Schmirgelpapier abgewaschen werden können, müssen Wälzlager nicht ausgesondert werden. Schleifmittelabrieb muss jedes Mal restlos entfernt werden.
- Können Ätzspuren von Wasser und Säure wegpoliert werden, ohne dass größere Eindrücke zurückbleiben, kann man die Teile weiterverwenden.

Zum Polieren von Korrosionsspuren verwendet man Polierscheiben und -pasten. So lassen sich im günstigsten Fall Flecken entfernen. Haben Rost und Korrosion zu tiefen Grübchen geführt, können Lagerringe und Rollen nicht mehr verwendet werden. Lagerteile, die Hitzeverfärbungen aufweisen, sind auszusondern.



*Bild 1*  
Stillstandsmarkierungen

# Aufbereitung

## Rollkörpereindrücke

Rollkörpereindrücke (Brinelling) in den Laufbahnen werden durch hohe Stoßbelastungen oder Schwingungen im Stillstand verursacht. In *Bild 2* sieht man, wie sich an einem Innenring auf der Laufbahn im Wälzkörperabstand Stillstandsmarkierungen gebildet haben.



*Bild 2*  
Rollkörpereindrücke (Brinelling)

## Ermüdungsschäden

Ermüdungsschäden auf den Laufbahnen machen sich durch Abblätterungen (Pittings) bemerkbar. Lager mit Ermüdungsschäden sollten grundsätzlich ersetzt werden, *Bild 3*.



*Bild 3*  
Ermüdungsschäden

## Laufbahneindrücke durch Verunreinigung

Verunreinigungen im Schmierstoff können ebenfalls zu Eindrücken in der Laufbahn führen. Solange sich solche Laufbahneindrücke beim Drehen der Lager von Hand nicht durch Rauheit bemerkbar machen, können die Teile weiter verwendet werden, *Bild 4*.



*Bild 4*  
Laufbahneindrücke  
durch Verunreinigung

## Stromdurchgangsschäden

Lager mit Riffeln oder Kratern, die durch Stromdurchgang verursacht worden sind, können nicht weiter verwendet werden.



*Bild 5*  
Stromdurchgangsschäden

# Aufbereitung

## Käfige und Abstandsringe

Auch die Käfige dürfen nur weiter verwendet werden, wenn sie keine Risse und Verformungen haben. Wenn der Abstandsring Risse, Einkerbungen oder Brennmarken aufweist, muss er ersetzt werden.

## Sitz der Dichtung und Dichtungskappe

Vor dem Zusammenbau des Lagers misst man, ob am Außenring der Sitz für die Dichtung bzw. Dichtungskappe noch das erforderliche Maß hat. Der Durchmesser wird mit einem Innenmikrometer gemessen und muss innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen liegen, die den Tabellen zu entnehmen sind.

## Lagerzubehör

- Die Endkappe wird auf Risse, Brüche und Verformungen untersucht.
- Die Lamellenringe, die nicht mehr gegen die Dichtungskappe spannen, müssen durch neue ersetzt werden.
- Die Sechskantschrauben müssen ein intaktes Gewinde haben. Es ist zu prüfen, ob die Schrauben keiner Streckung ausgesetzt gewesen sind.
- Die Sicherungsbleche werden bei jeder Untersuchung erneuert.

Für zöllige Lager gilt:

- Die Dichtungsringe dürfen nicht gebrochen, gerissen oder verbogen sein. Im Anlaufbereich der Dichtlippen müssen die Flächen glatt sein und dürfen keinen Verschleiß aufweisen. Zur leichteren Montage muss der innere Dichtungsring mit einem Presssitz im Stützring sitzen (Übermaß 0,05 mm bis 0,175 mm).
- Der Stützring darf nicht beschädigt sein. Mit einer Lehre kontrolliert man den Abstützradius. Die Lehre muss beidseitig aufliegen.

Die Dichtungen mit dem vulkanisierten Gummiteil werden grundsätzlich durch neue ersetzt, wenn man die Einheit instand setzt.

## Messen der Axialluft

Zur Wartung gehört auch das Prüfen der Axialluft des Wälzlagers im ausgebauten Zustand. Damit stellt man sicher, dass der Abstandsring die Breite hat, die nötig ist, damit das Lager im eingebauten Zustand das erforderliche Axialspiel aufweist.

Die Lagerteile taucht man nach dem Reinigen in ein Maschinenöl oder Korrosionsschutzöl. Die Axialluft des Lagers darf nie am trockenen Lager gemessen werden. Gemessen wird mit einem Axialluft-Prüfgerät, *Bild 6*.



*Bild 6*  
Axialluft-Prüfgerät mit Wälzlager

00085C08

# Aufbereitung

## Axialluft messen

So wird die Axialluft gemessen:

- ▶ Legen Sie eine passende Zentrierbuchse auf und klemmen Sie sie mit einem Gewindestift fest, *Bild 7*.



*Bild 7*  
Zentrierbuchse auflegen

000B5C0C



- ▶ Legen Sie den Zentrierring auf.
- ▶ Schieben Sie einen Innenring mit Rollenkranz und Abstandsring auf die Zentrierbuchse. Schieben Sie den Innenring bis zu deren Bord auf, *Bild 8*.



*Bild 8*  
Innenring auf Zentrierbuchse  
aufschieben

000B5C0E

## Aufbereitung

- ▶ Schieben Sie den Außenring über den Innenring und drehen Sie dabei den Außenring.
- ▶ Setzen Sie den zweiten Innenring mit Rollenkranz in den Außenring ein und drehen Sie dabei den Innenring.
- ▶ Bringen Sie den Exzenter durch Drehen nach oben in die Stellung „AUF.“ Dabei wird das Lager angehoben.
- ▶ Legen Sie die Haltescheibe mit Griff auf. Die Haltescheibe darf den Käfig oder Außenring nicht berühren!
- ▶ Drehen Sie die Haltescheibe etwas hin und her und ziehen Sie dabei die Mutter mit dem Schlüssel handfest an, *Bild 9*.



*Bild 9*  
Mutter mit Schlüssel anziehen

0005C10

- ▶ Bringen Sie den Exzenter durch Drehen nach unten in die Stellung „AB“.
- ▶ Drehen Sie die Innenringe mithilfe des Griffs 12-mal um 360°, bis die Rollen den großen Bord des oberen Innenrings berühren, *Bild 10*.



*Bild 10*  
Außenring drehen

000B5C12

## Aufbereitung

- ▶ Legen Sie den Auflagering mit Messuhr auf den Außenring und stellen Sie die Messuhr auf „0“, *Bild 11*.



*Bild 11*  
Auflagering mit Messuhr

00085C13

- ▶ Bringen Sie den Exzenter durch Drehen nach oben in die Stellung „AUF.“
- ▶ Drehen Sie den Außenring 10-mal um  $45^\circ$  hin und her, bis die Rollen den großen Bord des unteren Innenrings berühren, *Bild 12*. Dann verhartet auch der Zeiger der Messuhr.



*Bild 12*  
Außenring drehen

00085C18

## Aufbereitung

- ▶ Lesen Sie die Axialluft an der Messuhr ab und notieren Sie den Messwert (Werkbank-Axialluft).
- ▶ Wiederholen Sie die Messung.
- ▶ Bringen Sie den Exzenter durch Drehen nach unten in die Stellung „AB“.
- ▶ Nehmen Sie den Auflagering mit Messuhr ab.
- ▶ Drehen Sie die Innenringe mithilfe des Griffs 12-mal um 360°, bis die Rollen den großen Bord des oberen Innenrings berühren.
- ▶ Legen Sie den Auflagering mit Messuhr auf den Außenring und stellen Sie die Messuhr auf „0“.
- ▶ Bringen Sie den Exzenter durch Drehen nach oben in die Stellung „AUF“.
- ▶ Drehen Sie den Außenring 10-mal um 45° hin und her, bis die Rollen den großen Bord des unteren Innenrings berühren. Dann verharrt auch der Zeiger der Messuhr.
- ▶ Lesen Sie die Axialluft an der Messuhr ab. Der Messwert ist in Ordnung, wenn drei aufeinander folgende Messungen innerhalb einer Toleranz von 0,020 mm gleich sind.
- ▶ Wenn der Unterschied mehr als 0,020 mm ist, wiederholen Sie den Messvorgang, bis der Messwert reproduzierbar ist.

Wenn die Axialluft zu groß ist, wird der Abstandsring nachgeschliffen. Ist die Axialluft zu klein, wählt man einen breiteren Abstandsring. Der passende Abstandsring und die anderen Lager­teile bilden alle zusammen eine Einheit und müssen bis zum Einbau zusammen bleiben.

## Werkbank-Axialluftwerte für die ausgebauten TAROL-Einheiten

Die Werkbank-Axialluftwerte für die Lager in zölligen und metrischen Abmessungen, siehe Tabellen.

### Werkbank-Axialluftwerte für zöllige Lager

TAROL-Einheit Klasse, Größe	Axialluft			
	min. mm	max. mm	min. inch	max. inch
B4-1/4×8	0,46	0,61	0,018	0,024
C5×9	0,46	0,61	0,018	0,024
D5-1/2×10	0,51	0,66	0,020	0,026
E6×11	0,51	0,66	0,020	0,026
F6-1/2×12	0,51	0,66	0,020	0,026
K6-1/2×9	0,51	0,66	0,020	0,026
G7×12	0,51	0,66	0,020	0,026
GG6-1/2	0,46	0,61	0,018	0,024
GG6-7/8	0,46	0,61	0,018	0,024

### Werkbank-Axialluftwerte für metrische Lager

TAROL-Einheit Klasse, Größe	Axialluft	
	min. mm	max. mm
TAROL90/154	0,53	0,63
TAROL100/165	0,53	0,68
TAROL100/175	0,53	0,68
TAROL100/180	0,53	0,68
TAROL110/180	0,53	0,68
TAROL120/195	0,53	0,69
TAROL130/210	0,53	0,69
TAROL130/220	0,51	0,66
TAROL130/230	0,51	0,66
TAROL130/240	0,59	0,63
TAROL140/220	0,53	0,69
TAROL150/250	0,53	0,69
TAROL160/270	0,6	0,75
TAROL160/280	0,6	0,75

# Aufbereitung

## Befettung der Lager

Nur zugelassene Fette einsetzen! Es sind hochwertige, säurefreie Fette zu verwenden, die oxidations- und alterungsbeständig sind. Bevorzugt werden Fette auf Lithiumseifenbasis mit Korrosionsschutzzusatz.

Fett soll in der verschlossenen, vor Wärme geschützten Originalverpackung gelagert werden. Die vorgeschriebene Fettmenge darf nur in das auseinander gebaute Lager eingebracht werden.

Es ist nicht zulässig, das Fett in das auf der Welle montierte Lager zu pressen. In der Ausführung NFL (**No Field Lubrication**) haben die TAROL-Einheiten keinen Schmiernippel und keine Verschlusschraube in der Endkappe. Die Lagereinheit ist für die gesamte Fahrleistung bis zum Wartungstermin ausreichend mit Fett gefüllt. Nachschmierbare TAROL-Einheiten liefern wir auf Anfrage.

Beim Befetten darf keine Verunreinigung, zum Beispiel Staub, Sand, Späne, Asche, Fasern oder Fusseln, in das Fett oder auf die Lagerteile gelangen. Alle Lagerteile, die nach der Montage der Einheit mit der Welle in Berührung kommen, müssen an den Stirnseiten frei von Fett bleiben.

Die für einen Innenring mit Rollenkranz vorgeschriebene Fettmenge bringt man mit Hilfe eines Lagerbefettungswerkzeuges ein, *Bild 13*.



*Bild 13*  
Lagerbefettungswerkzeug  
TOOL-RAILWAY-GREASER



So befetten Sie das Lager:

- ▶ Legen Sie den Innenring auf die Grundplatte der Vorrichtung.
- ▶ Legen Sie den Fettverteiler der Schmiervorrichtung so auf, dass die Kanülen zwischen den Wälzkörpern platziert sind, und bringen Sie die anteilige Fettmenge ein, *Bild 14*. Die Stirnseiten des Innenrings müssen frei von Fett bleiben.



*Bild 14*  
Fettverteiler

## Aufbereitung

- ▶ Bringen Sie den Innenring mit Rollenkranz von oben in den stehenden Außenring ein.
- ▶ Fetten Sie den zweiten Rollenkranz analog zum ersten.
- ▶ Säubern Sie die Stirnseite des Innenrings von eventuellen Fettresten.
- ▶ Setzen Sie die Dichtungskappe auf.
- ▶ Setzen Sie den Außenring auf den Abstützring.
- ▶ Legen Sie den Einpressring auf die Dichtungskappe.
- ▶ Setzen Sie die Teile in die Presse, richten Sie die Teile aus und pressen Sie die Dichtungskappe ein.
- ▶ Nehmen Sie das Lager aus dem Abstützring, drehen Sie es um und setzen Sie es mit der bereits eingepressten Dichtungskappe nochmal auf den Abstützring auf.
- ▶ Legen Sie den Abstandsring ein.
- ▶ Verteilen Sie die Fettmenge entsprechend der Tabelle entlang der Innenwand des Außenrings.
- ▶ Legen Sie den zweiten fertig gefetteten Rollenkranz ein.
- ▶ Fetten Sie die äußeren Rollenstirnseiten.  
Die Stirnseite des Innenrings darf nicht gefettet sein.
- ▶ Setzen Sie die zweite Dichtungskappe und den Einpressring auf und pressen Sie das Lager in der Presse zusammen, bis die Dichtungskappe im Außenring einschnappt.
- ▷ Das Lager ist zusammengebaut.

## Wälzlagerfette Arcanol

Für sichere, langlebige und wirtschaftliche Lagerungen bieten spezielle Wälzlagerfette, zum Beispiel Arcanol, beste Voraussetzungen. Dadurch gehören vorzeitig ausfallende Lager aufgrund falscher Fettauswahl immer mehr der Vergangenheit an.

Zusammen mit namhaften Schmierstoffherstellern entwickelt Schaeffler seit langem besonders geeignete Wälzlagerschmierstoffe. Vor der Aufnahme eines Fettes in das Arcanol-Programm durchläuft es eine Reihe von Tests im Schaeffler-Schmierstofflabor, in dem seine Eigenschaften geprüft werden.

Auf den Schmierstoffprüfständen FE8 (Prüfung nach DIN 51819) und FE9 (Prüfung nach DIN 51821) werden die Fette in Wälzlagern auf Lebensdauer, Reibung und Verschleiß getestet. Nur die Fette mit den besten Eigenschaften erreichen die dann folgenden, praxisnahen Versuche in weit komplizierteren Wälzlagerprüfständen. Entsprechen die Ergebnisse den strengen Schaeffler-Spezifikationen, erhält das Fett das Gütesiegel Arcanol. Darüber hinaus wird jede einzelne Charge getestet, um die Gleichmäßigkeit der Qualität sicherzustellen. Erst nach diesem Test wird die Freigabe erteilt, das Fett als Arcanol abzufüllen.

Das Programm ist so gestuft, dass mit diesen Fetten nahezu alle Anwendungsbereiche optimal abgedeckt sind.

Vorteile der Arcanol-Fette sind:

- 100%-geprüft garantieren die Schmierstoffe eine konstante Qualität für eine längere Wälzlagerlebensdauer
- Entwickelt und im Feld getestet von Anwendungs- und Tribologie-Experten
- Jederzeit enge Zusammenarbeit mit namhaften Schmierstoffherstellern
- Optimal ausgelegt für Wälzlageranwendungen.

Reduzierte Kosten durch:

- Längere Wartungsintervalle
- Geringere Reibung
- Weniger Verschleiß und Lagerschäden
- Beträchtlich längere Lagergebrauchsdauer
- Erhöhte Betriebssicherheit.

# Aufbereitung

## Anwendungs- und Einsatzbereiche

Merkmal	Fettbezeichnung		
	L218	L222	L224
Spezifikation	GA41	GA40	GA40
Anwendungsbereich	Radsatzlagerfett > 200 km/h	Radsatzlagerfett < 200 km/h	Radsatzlagerfett < 200 km/h
Typische Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hochgeschwindigkeitszug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Achslager von Schienenfahrzeugen</li> <li>■ Güter-, Personen- und Triebwagen</li> <li>■ Einsatzbereich SNCF/SNCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Achslager von Schienenfahrzeugen</li> <li>■ Güter-, Personen- und Triebwagen</li> <li>■ Einsatzbereich DB</li> </ul>
Einsatzkriterien	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hochgeschwindigkeitsanwendungen</li> <li>■ verlängerte Wartungsintervalle</li> <li>■ gute Abdichtung der Labyrinth</li> <li>■ guter Verschleißschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mittlere Wälzlagerdurchmesser bis 185 mm</li> <li>■ Raddurchmesser bis 800 mm</li> <li>■ hervorragende Wasserbeständigkeit</li> <li>■ guter Korrosionsschutz</li> <li>■ gute Oxidationsbeständigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mittlere Wälzlagerdurchmesser bis 185 mm</li> <li>■ Raddurchmesser bis 800 mm</li> <li>■ hervorragende Wasserbeständigkeit</li> <li>■ guter Korrosionsschutz</li> <li>■ gute Oxidationsbeständigkeit</li> </ul>
Einsatz	ICE, TGV	SNCF	DB
Verdickertyp	Lithiumseife	Lithiumseife	Lithiumseife
Grundöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl
NLGI-Klasse	2 bis 3	2 bis 3	2 bis 3
Grundöl-Viskosität +40 °C	42	100	100
Grundöl-Viskosität +100 °C	7	11	11
Gebrauchstemperatur °C	-50 bis +140	-20 bis +120	-20 bis +120
Dauergrenztemperatur °C	80	75	75
Kupferkorrosion DIN 51811	1/+120 °C	1/+100 °C	2/+100 °C
Emcor-Test DIN 51802	0/0	0/0	0/0
Verhalten gegenüber Wasser DIN 51807-1	1 bis 90	1 bis 90	1 bis 90
Drehzahlgrenze $n \cdot d_m$			
Kugellager, Zylinderrollenlager	800 000 mm/min	400 000 mm/min	400 000 mm/min
andere Rollenlager	350 000 mm/min	250 000 mm/min	250 000 mm/min

L225	L293	L055	VIB3
GA40	GA40	GA34	–
Radsatzlagerfett < 200 km/h	Radsatzlagerfett < 200 km/h	Universal-Radsatzlagerfett	Radsatzlagerfett für starke Vibrationen
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Achslager von Schienenfahrzeugen</li> <li>■ Güter-, Personen- und Triebwagen</li> <li>■ Einsatzbereich Europa, zum Beispiel SBB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Achslager von Schienenfahrzeugen</li> <li>■ Güter-, Personen- und Triebwagen</li> <li>■ AAR 48-Stunden-Vibrationstest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ öffentlicher Personennahverkehr ÖPNV</li> <li>■ Tram</li> <li>■ Radsatzlager in kalten Klimazonen</li> <li>■ Güterwaggons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Achslager von Schienenfahrzeugen</li> <li>■ Tram- und Metrobahnen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tunnelverkehr</li> <li>■ hervorragende Wasserbeständigkeit</li> <li>■ guter Korrosionsschutz</li> <li>■ gute Oxidationsbeständigkeit</li> <li>■ Prüfung auf Schaeffler-Prüfstand AN42</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ hervorragende Wasserbeständigkeit</li> <li>■ guter Korrosionsschutz</li> <li>■ gute Oxidationsbeständigkeit</li> <li>■ lange Fettgebrauchsdauer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ universelle Anwendung</li> <li>■ mäßige bis hohe Belastung</li> <li>■ tiefe Anlauftemperaturen</li> <li>■ in einem weiten Temperaturbereich möglich</li> <li>■ in einem sehr weiten Drehzahlbereich möglich</li> <li>■ gute Nachschmierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ hohe Druckaufnahme bei Schocklasten</li> <li>■ für niedrige Anlauftemperaturen</li> <li>■ geringe Anlaufreibung</li> </ul>
für SBB und andere	Freigabe nach AAR M 94298	DB	–
Lithiumseife	Lithiumseife	Lithiumseife	Lithiumseife
Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl + PAO	Mineralöl
2 bis 3	1 bis 2	2	3
100	173	82	170
11	14,5	12,5	14
–20 bis +120	–30 bis +120	–50 bis +140	–30 bis +150
75	80	80	90
2/+100 °C	keine Angabe	2/+140 °C	–
0/0	0/0	0/0	–
1 bis 90	1 bis 90	1 bis 90	–
400 000 mm/min	500 000 mm/min	800 000 mm/min	350 000 mm/min
250 000 mm/min	350 000 mm/min	350 000 mm/min	200 000 mm/min

# Aufbereitung

## Lieferbare Gebinde

Wälzlagerfett	Gebinde	Bezeichnung	Bestell-Nr.
Arcanol L055	180-kg-Fass	ARCANOL-L055-180KG#S	078873452-0000-10
Arcanol L218	180-kg-Fass	ARCANOL-L218-180KG#K	038704897-0000-10
Arcanol L222	1-kg-Dose	ARCANOL-L222-1KG-M23S#K	039615553-0000-10
	12,5-kg-Eimer	ARCANOL-L222-12,5KG#S	070903077-0000-10
	25-kg-Hobbock	ARCANOL-L222-25KG#S	079961509-0000-10
	180-kg-Fass	ARCANOL-L222-180KG#K	038558416-0000-10
Arcanol L224	400-g-Kartusche	ARCANOL-L224-400G#S10	087670674-0000-10
	1-kg-Dose	ARCANOL-L224-1KG#S	087670992-0000-10
	25-kg-Hobbock	ARCANOL-L224-25KG#S	087671093-0000-10
	180-kg-Fass	ARCANOL-L224-180KG#S	071800280-0000-10
Arcanol L225	400-g-Kartusche	ARCANOL-L225-400G#S10	092536840-0000-10
	12,5-kg-Eimer	ARCANOL-L225-12,5KG#S	070903093-0000-10
	25-kg-Hobbock	ARCANOL-L225-25KG#S	084705434-0000-10
	50-kg-Hobbock	ARCANOL-L225-50KG#S	075239329-0000-10
	180-kg-Fass	ARCANOL-L225-180KG#S	067505627-0000-10
Arcanol VIB3	400-g-Kartusche	ARCANOL-VIB3-400G#S	055289568-0000-10
	1-kg-Dose	ARCANOL-VIB3-1KG#K	038652226-0000-10
	5-kg-Eimer	ARCANOL-VIB3-5KG#K	019144210-0000-10
	25-kg-Hobbock	ARCANOL-VIB3-25KG#K	019144202-0000-10
	50-kg-Hobbock	ARCANOL-VIB3-50KG#S	055289746-0000-10
Arcanol L293	25-kg-Hobbock	ARCANOL-L293-25KG#S	060871822-0000-10
	180-kg-Fass	ARCANOL-L293-180KG#S	056775946-0000-10

## **Komplettierung der TAROL-Einheiten TAROL-Einheiten mit Radial-Wellendichtring**

Die Montage der Einheiten mit Radial-Wellendichtring erfolgt ohne Vorrichtung.

So montieren Sie die Einheiten mit Radial-Wellendichtring:

- ▶ Schieben Sie den Dichtungslaufring auf der Außenseite vorsichtig in die Dichtung, bis er am Innenring anliegt.
- ▶ Legen Sie den Dichtungslaufring für die Innenseite des Lagers in den Stützring ein.
- ▶ Schieben Sie nun vorsichtig beide Teile zusammen in die Dichtung, genau bis zum Innenring.
- ▶ Achten Sie darauf, dass alle Stirnseiten der Teile frei von Fett sind.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Lippen des Radial-Wellendichtrings nicht umknicken und nicht beschädigt werden.



*Bild 15*  
TAROL-Einheit  
mit Radial-Wellendichtring

## Aufbereitung

### TAROL-Einheiten mit Lamellenringen

Die Lamellenringe spreizt man leicht auf und streift sie mit einer schraubenden Bewegung in die Nuten der Ringträger. Auf die Ringe verteilt man nur geringe Mengen Fett. Die Ringträger samt Lamellenringen lassen sich von Hand leicht in die Dichtungskappen einbauen. Die Dichtungskappen haben entsprechende Anshrägungen. Die Stirnseiten der Ringträger müssen frei von Fett sein. Die beiden Doppellamellenringe spannen gegen die nicht drehende Dichtungskappe und bilden mit den Nuten eine wirksame Labyrinthdichtung.



*Bild 16*  
TAROL-Einheit  
mit Lamellenringen

### TAROL-Einheiten mit Kompaktdichtung

Bei der Montage der Einheiten mit Kompaktdichtung ist zu beachten:

- Die Kompaktdichtung muss nach jedem Ausbau ersetzt werden.
- Für jede Größe wird eine Vorrichtung benötigt, die den Abstand zwischen inneren und äußeren Dichtungsring fixiert.
- Mit Hilfe der Hydraulikpresse wird die Dichtung auf den Innenring und gleichzeitig in den Außenring gepresst, bis die Dichtung im Grund anliegt.



*Bild 17*  
TAROL-Einheit  
mit Kompaktdichtung



## TAROL-Einheiten mit Blechkappendichtungen

Bei der Montage der Einheiten mit Blechkappendichtungen ist zu beachten:

- Blechkappendichtungen können wiederverwendet werden, wenn sie im technisch einwandfreien Zustand sind.
- Je nach Ausführung werden ein oder zwei Montageringe benötigt.



*Bild 18*  
TAROL-Einheit  
mit Blechkappendichtung

So montieren Sie die Blechkappendichtungen:

- ▶ Fixieren Sie die innere U-Dichtscheibe mit einem Ring in der Bohrung.
- ▶ Montieren Sie den äußeren Dichtring mit einem Einpressring.
- ▶ Pressen Sie mit der Hydraulikpresse den äußeren Dichtring in den Außenring, bis die Dichtung im Grund anliegt.
- ▷ Die Blechkappendichtungen sind montiert.

### Halteclip

Der O-Ring zur Abdichtung muss grundsätzlich ersetzt werden. Der Kunststoffring wird von Hand vorsichtig in den Innenring gedrückt. Dann schiebt man den Stützring unter leicht drehender Bewegung auf den Halteclip, bis er am Innenring anliegt.

### Vor Montage der Endkappe

Außer der sauberen Endkappe sind auch ein neues Sicherungsblech und drei Sechskantschrauben bereitzustellen.

### Verpackung, Lagerung

Wenn die instand gesetzte TAROL-Einheit nicht gleich montiert wird, wird sie wie eine neue Lagereinheit verpackt und gelagert.

# Aufbereitung

## Reconditioning

Schaeffler bietet die Möglichkeit, Radsatzlager einer fachgerechten Revision zu unterziehen. Für die Betreiber von Schienenfahrzeugen bedeutet dies:

- 100% Leistungsfähigkeit der Bahnlager bei einer signifikanten Kosteneinsparung gegenüber Neulagern
- Ausnutzung der maximalen Gebrauchsdauer von Radsatzlagern durch qualitativ hochwertige Wartungs- und Instandhaltungsleistungen.

## Aufbereitung

Die Aufbereitung ist herstellerneutral und umfasst alle Radsatzlager der Bauarten Zylinder-, Pendel- und Kegelrollenlager für die verschiedensten Schienenfahrzeuge wie zum Beispiel Schnellzüge, Straßenbahnen oder U-Bahnen.

## TAROL-Einheiten

TAROL-Einheiten werden vorwiegend als Radsatzlager in Schienenfahrzeugen eingesetzt. Die rauen Einsatzbedingungen führen zu Korrosion, Ablagerung und Verschleiß. Nach der Aufbereitung ist die Funktionsfähigkeit wieder voll hergestellt, *Bild 19*.



- ① Vor der Aufbereitung
- ② Nach der Aufbereitung

*Bild 19*  
TAROL-Einheiten

TAROL-Einheiten und ähnliche Lagereinheiten werden ohne weitere Rücksprache mit dem Kunden nach vorher festgelegten Kosten-sätzen aufbereitet. Die Aufbereitung unterscheidet sich in einigen Punkten von einer Standardaufbereitung, *Bild 20*.

Einheiten mit beschädigten Bauteilen werden entsorgt. Oberflächliche Gebrauchsspuren werden durch Polieren entfernt. Verschleißteile wie zum Beispiel Dichtungen werden abhängig von der Vereinbarung mit dem Kunden ersetzt. Die Einheiten werden mit einem vorgegebenen Schmiermittel befedet, montiert und den Kundenvorgaben entsprechend konserviert und verpackt.

*Bild 20*  
Aufbereitung  
TAROL-Einheiten



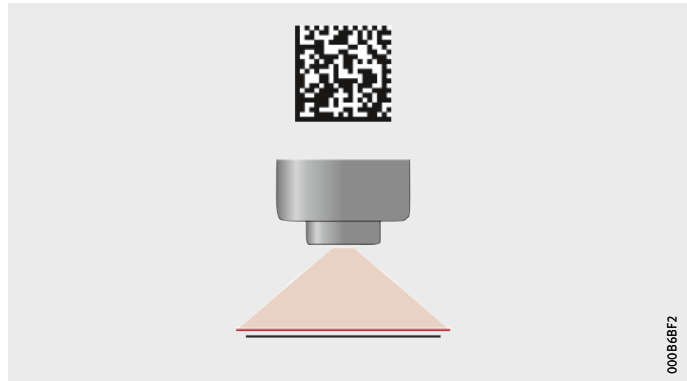
Vorteile

- Verlängerung der Gebrauchslbensdauer
- Senkung der Lebenszykluskosten
- Durchführung regelmäßiger Wartungszyklen
- Aufbereitung nach Schaeffler-Qualitäts-Standards
- Rückmeldung detektierter Schadensmuster und -häufigkeiten
- Kurze Durchlaufzeiten
- Einbaufertige Rücklieferung
- Public Service Channel:  
Auftragsstatus kann online verfolgt werden
- Protokolle mit Schadensbildern, grafischer Darstellung von Daten (Alter der Lager, Schadensstatistik, Verteilungs-quoten, Hersteller).

# Aufbereitung

## Digitalisierte Serialisierung

Schaeffler serialisiert Achslager parallel zur Instandhaltung mit DMC (Data Matrix Code) in der Wiederaufarbeitung, *Bild 21*.



*Bild 21*  
Serialisierung mit DMC

Vorteile der Serialisierung mit dem DMC sind:

- Weltweit eindeutige Identifizierung durch serialisierte Hersteller-ID. Eine serialisierte ID bietet die höchste Nach- und Rückverfolgbarkeit und ist die Voraussetzung für die Digitalisierung und den Datenaustausch.
- Eine anwendungssichere Markierqualität ist ganz wesentlich, damit die Kennzeichnung der Teile dauerhaft gewährleistet bleibt.
- Zuverlässigkeit:  
Code ist maschinenlesbar, Wegfall des menschlichen Fehlerrisikos.
- Ganzheitliche Optimierung im Rahmen der Wartung.  
Die gesamte Lagerflotte kann herstellerunabhängig nachträglich mit DMC ausgerüstet werden.
- Zustandsdaten vom Radsatzlager können durch den DMC mit Betriebsdaten der Schienenfahrzeuge, wie Laufleistung, Streckenprofil oder Wagenladung, verknüpft werden.



**Schaeffler Technologies  
AG & Co. KG**

Georg-Schäfer-Straße 30  
97421 Schweinfurt  
Deutschland  
Internet [www.schaeffler.de](http://www.schaeffler.de)  
E-Mail [info.de@schaeffler.com](mailto:info.de@schaeffler.com)

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872  
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9721 91-0  
Telefax +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 Technologies AG & Co. KG  
Ausgabe: 2018, September

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit  
unserer Genehmigung.

TPI 156 D-D