

## Flanschlager-Gehäuseeinheiten für große elektrische Maschinen

# Inhalt

<b>Rotorlagerung großer elektrischer Maschinen mit Flanschlager-Gehäuseeinheiten</b>	<b>3</b>
<b>Flanschlager-Gehäuseeinheiten FERB, FERS</b>	<b>4</b>
<b>Festlager- Loslagerausführung</b>	<b>5</b>
<b>Passungen, Kurzzeichen</b>	<b>6</b>
<b>Sonderausführungen</b>	<b>7, 8</b>
<b>Tabellen</b>	<b>9</b>
<b>Flanschlager-Gehäuseeinheiten FERB, FERS</b>	
Einbaubeispiel	13
Montageanleitung	14, 15
<b>Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKC</b>	<b>16</b>
Einbaubeispiel	17
<b>Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKB</b>	<b>18</b>
Einbaubeispiel	19
<b>Schmierung</b>	
Wälzlagerfette Arcanol	20, 21
Schmierstoffgeber	22



# Rotorlagerung großer elektrischer Maschinen mit Flanschlager-Gehäuseeinheiten

In der heutigen Zeit steigt die Forderung nach hoher Verfügbarkeit industrieller Antriebskomponenten. Die Schaeffler-Gruppe Industrie bietet hierzu integrierte Wälzlagerlösungen für die Hersteller großer elektrischer Maschinen. Innovative Produkte, die eigens nach kundenspezifischen Gesichtspunkten entwickelt wurden und wirtschaftliche Lösungen bieten.

Für die Rotorlagerung großer elektrischer Maschinen mit Lagerschilden fertigt FAG komplette Flanschlager-Gehäuseeinheiten der Bauarten FERS, FERB, FKC und FKB.

- **FERS-, FERB-Ausführungen**

Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit integriertem Zylinderrollenlager bzw. der Kombination aus einem Zylinderrollenlager und einem Rillenkugellager. Als Sonderausführungen gelten Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit eingebauten Schräg- oder Rillenkugellagern.

- **FKC-Ausführung**

Flanschlager-Gehäuseeinheit mit eingebautem Radial-Pendelrollenlager

- **FKB-Ausführung**

Flanschlager-Gehäuseeinheit mit eingebautem Axial-Pendelrollenlager und einem Radial-Rillenkugellager

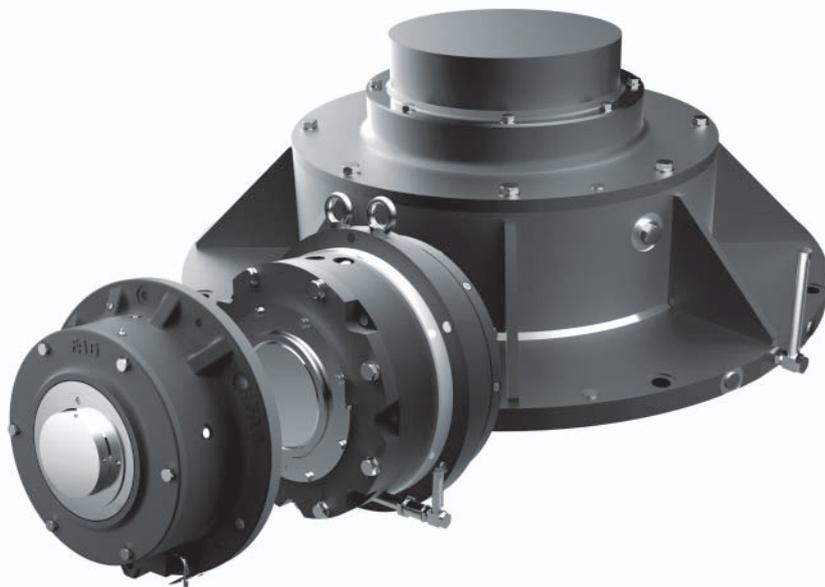
Die Vorteile von FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten bei der Konstruktion, Fertigung, Montage und Wartung großer elektrischer Maschinen sind vielfältig. So wird die Gestaltung der Lagerschilde deutlich vereinfacht, womit der Aufwand beim Bau großer Motorgehäuse stark reduziert wird. Durch ihren ausgereiften Aufbau sind diese Lagerlösungen kompromisslos wartungsfreundlich.

Größtmögliche Flexibilität im Einsatz wird, unter anderem, durch ein breites Angebot an Abdichtungsvarianten in allen IP-Schutzklassen ermöglicht. Auch das Schmierungskonzept lässt sich auf die jeweiligen anwendungstechnischen Bedürfnisse individuell anpassen.

Somit wird unseren Kunden ein Maximum an Freiraum für eigene Entwicklungen bereit. FAG garantiert höchste Qualitätsstandards, um den Ansprüchen unserer Kunden gerecht zu werden. So werden FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten nach höchsten Qualitätsmaßstäben in bewährter FAG Präzision in Deutschland gefertigt.

Ein Team aus erfahrenen Ingenieuren steht Ihnen jederzeit für die Beratung weltweit zur Verfügung.

**Bild 1:** FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten



## Flanschlager-Gehäuseeinheiten FERB, FERS

Die Rotorlagerung muss auf die besonderen Betriebs- und Umgebungsbedingungen bei elektrischen Maschinen mit Lagerschilden abgestimmt sein. Je nachdem, ob die Rotorachse horizontal (Bauform B) oder vertikal (Bauform V) angeordnet ist, sind unterschiedliche Lagerbelastungen zu berücksichtigen. Schmierung und Abdichtung müssen so gestaltet sein, dass in jedem Betriebszustand die Lager mit Schmierstoff weder unter- noch übertversorgt werden. Wegen des hohen Gehäusegewichts ist eine einfache Montage der Lagerungen anzustreben. Diese Bedingungen und Forderungen erfüllen die FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten (Bild 2). Flanschlager-Gehäuseeinheiten und Zubehörteile sind aus Sphäroguss GGG-50, in Ausnahmefällen aus Grauguss (GG) oder Stahlguss (GS).

Gefertigt wird eine schmale Gehäusebauart (FERS) für ein Lager und eine breite Bauart (FERB) für zwei Lager. Beide Bauarten haben Fettschmierung; Nachschmierung ist möglich (Schmierstoffgeber siehe Seite 22). Der Fettmengenregler verhindert ein Überschmieren der Lager. Überschüssiges Fett lässt sich über einen Sammelraum im Gehäuseunterteil, mittels eines Schiebers entfernen.

Sonderkonstruktionen mit einem Altfettsammelbehälter sind vorhanden oder werden den entsprechenden Kundenanforderungen angepasst.

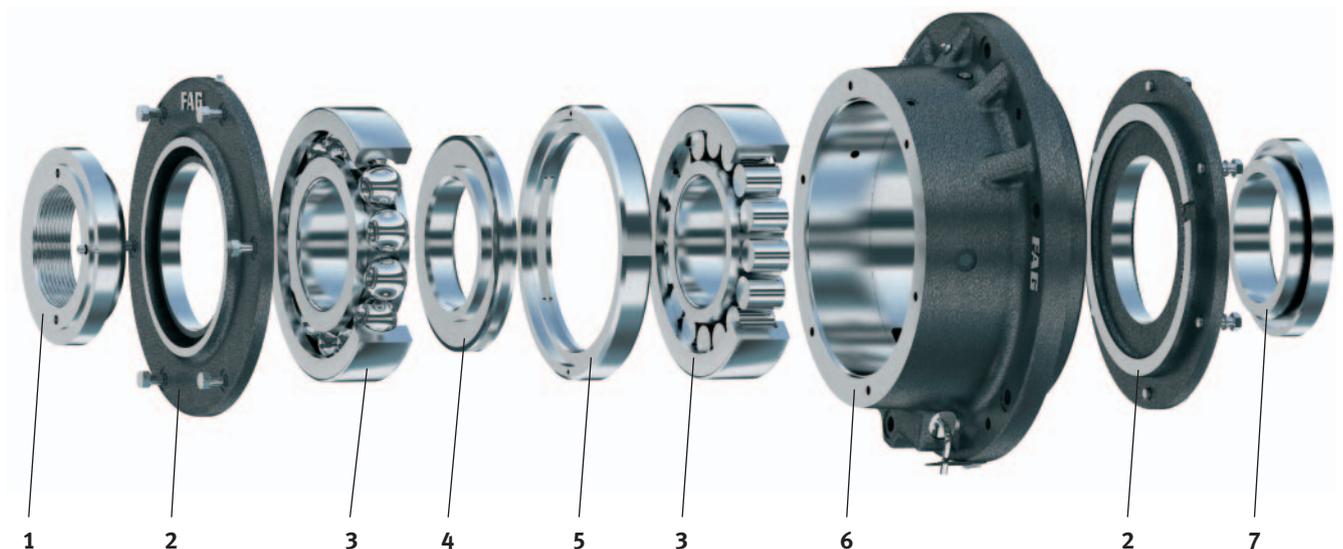
FERS- und FERB-Gehäuse sind nach dem Baukastenprinzip konzipiert, d. h. Labyrinthring, Deckel, Distanzring, Fettmengenregler sowie die Wellenmutter zum Festspannen der Lager sind aufeinander abgestimmt. Die Wellenmutter bildet zugleich einen Labyrinthring. Sie ist auf einem Teil des Umfangs geschlitzt und wird mit einer Zylinderschraube auf dem Wellengewinde festgeklemmt – ist somit gegen Verdrehen gesichert. Die Flanschlager-Gehäuseeinheiten sitzen normalerweise außen am Lagerschild. Sie sind jedoch so gestaltet, dass sie bei Bedarf auch von innen angeflanscht werden können.

Abgesehen von der richtigen Anordnung der Lager ist damit nur zu beachten, dass der Labyrinthring innen und die Wellenmutter außen sitzt.

Die Fettzuführungen wurden nach außen verlegt. Voraussetzung für den Einbau von innen ist, dass im Motorgehäuse genügend Platz für die Flanschlager-Gehäuseeinheiten vorhanden und der Fettabzugschieber zugänglich ist.

**Bild 2:** Einzelteile der FAG Flanschlager-Gehäuseeinheit FERB

1 Wellenmutter, 2 Deckel, 3 Lager, 4 Fettmengenregler, 5 Distanzring, 6 Gehäuse, 7 Labyrinthring



# Festlager- Loslagerausführung

## Festlagerung

In die breiten FERB-Gehäuse baut man normalerweise ein Rillenkugellager und ein Zylinderrollenlager ein; diese Anordnung bildet die Festlagerausführung der Flanschlager-Gehäuseeinheit (Bild 3).  
Bei Bedarf können auch andere Lagerausführungen eingebaut werden. Dies sollte allerdings in Abstimmung mit der zuständigen Anwendungstechnik geschehen.

## Loslagerung

Die schmalen Gehäuse FERS bilden mit dem eingebauten Zylinderrollenlager die Loslagerausführung der Flanschlager-Gehäuseeinheit (Bild 3).

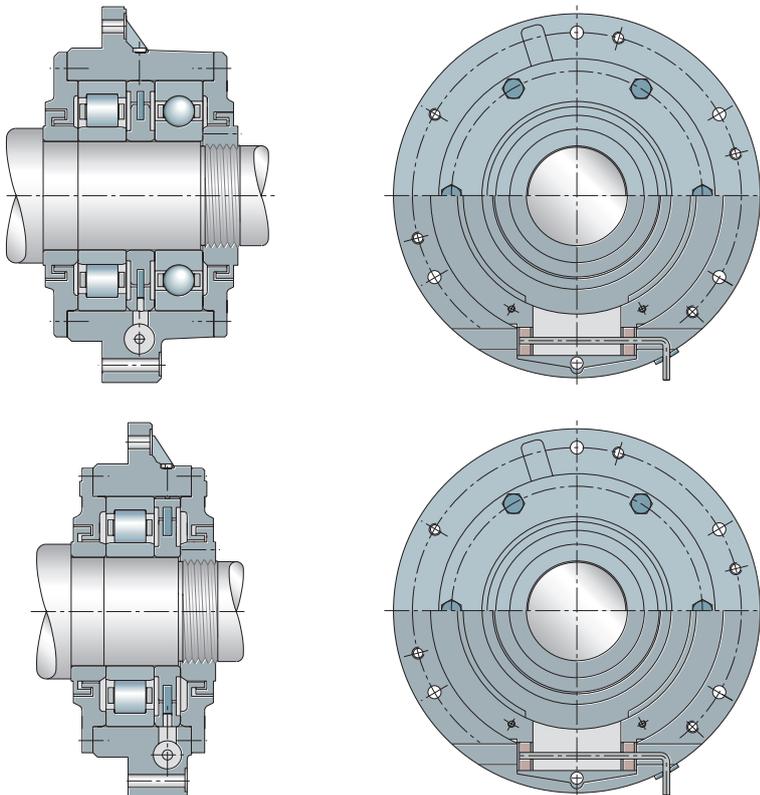
FAG Flanschlagergehäuse für große elektrische Maschinen sind ausgelegt für den Einbau von Lagern der Durchmesserreihen 0, 2 und 3.

Entsprechend gibt es für die Flanschlager-Gehäuseeinheiten FERB und FERS jeweils drei Gehäusereihen:

Durchmesserreihe	Flanschlagergehäuse Bauart	
	FERB	FERS
0	FERB0	FERS0
2	FERB2	FERS2
3	FERB3	FERS3

FAG Flanschlagerereinheiten FERS und FERB sind für Wellendurchmesser von  $d = 100$  bis  $400$  mm lieferbar.

**Bild 3:** Flanschlager-Gehäuseeinheiten



Flanschlager-Gehäuseeinheit der Bauart FERB als Festlagerausführung, mit einem Zylinderrollenlager zur Aufnahme der Radialkraft und einem Rillenkugellager zur Aufnahme der Axialkraft.

Flanschlager-Gehäuseeinheit der Bauart FERS als Loslagerausführung mit einem Zylinderrollenlager.

# Passungen · Kurzzeichen

## Passungen

Die Lager werden mit festem Sitz auf die Welle gepasst. Die feste Passung für Rillenkugellager und Zylinderrollenlager ergibt sich bei Wellentoleranz nach m5. Bei den in Sondergehäusen (Seite 7) verbauten Schrägkugellagern hat sich die Wellentoleranz nach k5 bewährt.

Eingebautes Lager	Gehäusebauart	Toleranzen Welle	Toleranzen Gehäuse
Rillenkugellager für Axiallastaufnahme	FERB	m5	E8
Zylinderrollenlager	FERB, FERS	m5	K6
Rillenkugellager als Fest- und Loslager	FERS	m5	H6
Schrägkugellager, paarweise	FERB	k5	H6

Im Zweifelsfalle steht Ihnen die Anwendungstechnik der Schaeffler Gruppe Industrie gerne zur Verfügung.

## Kurzzeichen

Für die normalen Ausführungen reicht das Basis-kennzeichen der Flanschlager-Gehäuseeinheiten als Bestellkurzzeichen aus.

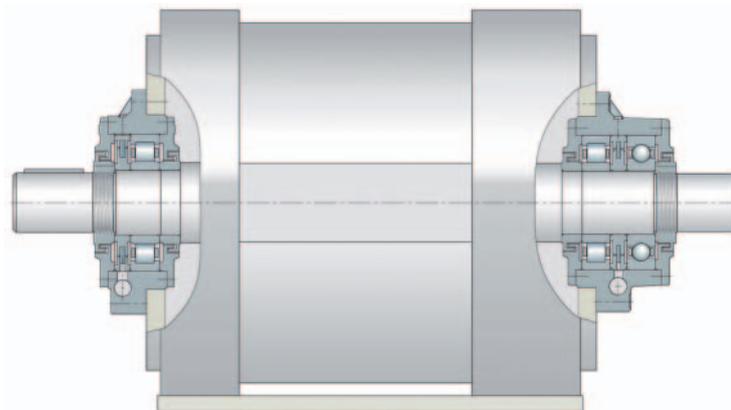
Auf der Festlagerseite sind ein Rillenkugellager und ein Zylinderrollenlager, auf der Loslagerseite ist nur ein Zylinderrollenlager eingebaut.

In diesen Fällen beschreibt das Kurzzeichen die:

- Gehäuseeinheit FERS oder FERB
- Durchmesserreihe der Lager (Reihe 0, 2, 3)
- Lagergröße (durch die Bohrungskennzahl) (Siehe Tabellen Seite 9 bis 12).

**Die Wälzlager sind gesondert zu bestellen.** Bestellbeispiele zeigt Bild 4.

**Bild 4:** Horizontalmotor



Bestellbeispiele

- 1 Flanschlager-Gehäuseeinheit in Loslagerausführung **FAG FERS056**
- 1 Zylinderrollenlager **FAG NU1056-M1-C3**

- 1 Flanschlager-Gehäuseeinheit in Festlagerausführung **FAG FERB056**
- 1 Zylinderrollenlager **FAG NU1056-M1-C3**
- 1 Rillenkugellager **FAG 6056-M-C3**

## Sonderausführungen

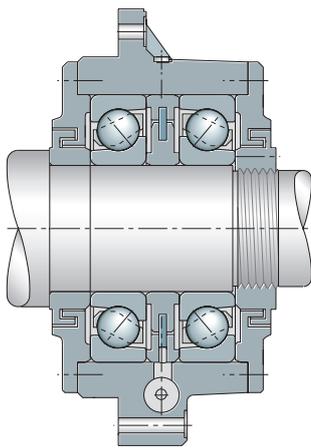
Wenn es die Betriebsverhältnisse erfordern, können in die FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten auch andere Lagerbauarten, vor allem Schrägkugellager und Rillenkugellager, eingebaut werden.

Als Beispiele zeigt Bild 5 Sonderausführungen der Flanschlager-Gehäuseeinheiten FERB mit Schrägkugel-

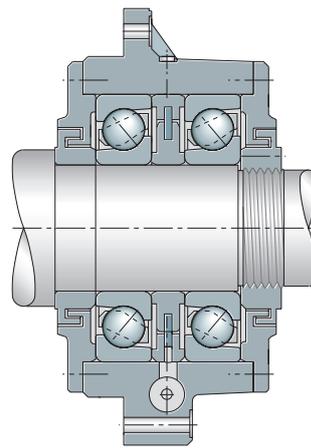
lagern in X- und Tandem-Anordnung, sowie die FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten FERS mit Rillenkugellagern als Fest- bzw. Loslagerausführung.

Die Hauptabmessungen der Gehäuse und die Einbaumaße der Lager entsprechen denen der normalen Flanschlager-Gehäuseeinheiten.

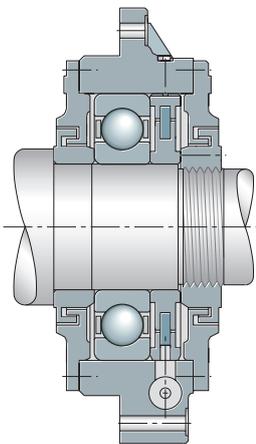
**Bild 5:** Sonderausführungen der FAG Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit Schrägkugellagern oder Rillenkugellagern



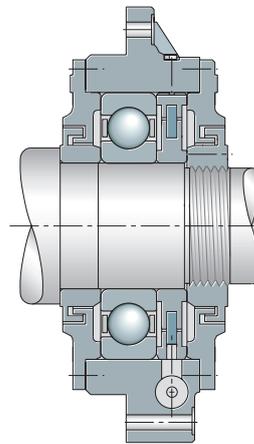
Flanschlager-Gehäuseeinheit der Bauart FERB (Sonderausführung) als Festlagerausführung mit zwei Schrägkugellagern in X-Anordnung zur Aufnahme der Radialkraft und der wechselseitig wirkenden Axialkraft.



Flanschlager-Gehäuseeinheit der Bauart FERB (Sonderausführung) als Festlagerausführung mit zwei Schrägkugellagern in Tandem-Anordnung zur Aufnahme der Radialkraft und der einseitig wirkenden hohen Axialkraft.



Flanschlager-Gehäuseeinheit der Bauart FERS (Sonderausführung) als Loslagerausführung mit einem Rillenkugellager; wahlweise mit Federanstellung.



Flanschlager-Gehäuseeinheit der Bauart FERS (Sonderausführung) als Festlagerausführung mit einem Rillenkugellager zur Aufnahme der Radialkraft und der axialen Führungskräfte.

## Sonderausführungen

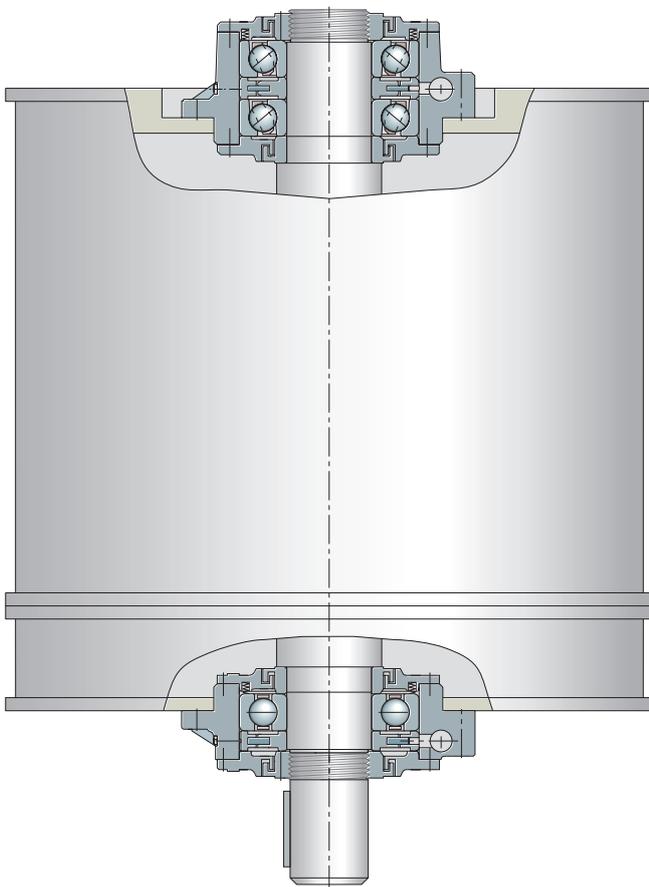
Das Bestellkurzzeichen für Flanschlager-Gehäuseeinheiten in Sonderausführung setzt sich aus einer Z-100 000er Nr. und dem angehängten Gehäuse-Basiskurzzeichen zusammen. Damit ist sichergestellt, dass die Lagersitze in den Gehäusen richtig bearbeitet werden.

**Die Lager und die Gehäuse sind einzeln zu bestellen.**  
Bestellbeispiele zeigt Bild 6.

Wenn, wie empfohlen, die Wellensitze für die Zylinderrollenlager und Rillenkugellager nach Toleranzklasse m5 bearbeitet werden, sind die Lager entsprechend den vorliegenden Betriebsbedingungen mit einer vergrößerter Lagerluft nach C3 oder C4 zu bestellen.

Wird die Welle nach Toleranz k5 bearbeitet, haben Schrägkugellager in UA-Ausführung bei paarweisem Einbau in X-Anordnung eine kleine Axialluft. Für elektrische Maschinen mit höheren Schutzgraden liefert die Schaeffler Gruppe Industrie Flanschlager-Gehäuseeinheiten in Sonderausführung. Diese sind an Stelle der Labyrinthringe mit V-Ringen oder Radial-Wel-lendichtringen abgedichtet. Für Ölschmierung steht das Sondergehäuse FKC zur Verfügung (siehe ab Seite 16), bzw. Sonderausführungen von FERB/FERS, die auf Anfrage gefertigt werden. Zur erhöhten Betriebssicherheit können die Flansch-lager-Gehäuseeinheiten als stromisolierende Variante geliefert werden. Dafür wird eine isolierende Schicht am Gehäuseflansch aufgebracht.

**Bild 6:** Vertikalmotor



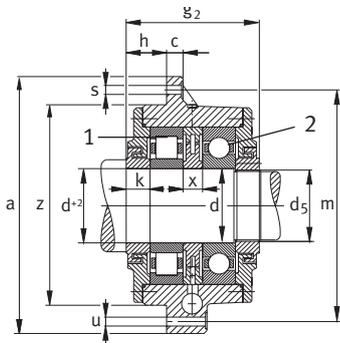
### Bestellbeispiele (Sonderausführung)

- 1 Flanschlager-Gehäuseeinheit in Fest-lagerausführung **FAG Z-1...FERB340**
- 2 Schrägkugellager in Tandem-Anord-nung **FAG 7340-B-MP-UA**

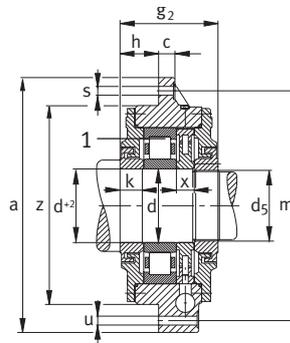
- 1 Flanschlager-Gehäuseeinheit in Los-lagerausführung **FAG Z-1...FERS056**
- 1 Rillenkugellager mit Federanstellung **FAG 6056-M-C3**

# Flanschlager-Gehäuseeinheiten

mit Fettmengenregler



**Bauart FERB**  
1 Zylinderrollenlager  
2 Rillenkugellager



**Bauart FERS**  
1 Zylinderrollenlager

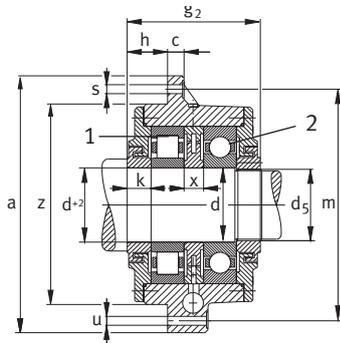
## Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit Fettmengenregler

Kurzzeichen*)		Masse m ≈kg	Abmessungen												
Gehäuse	Lager 1		Lager 2	d	d <sub>5</sub>	a	c	g <sub>2</sub>	h	k	m	u	s	x	z
			Gehäuse mm												
FERB020	NU1020-M1-C3	8	100	M95x2	220	10	76	30	17	200	9	M8	18	180	
FERS220	NU220-E-TVP2-C3	20	100	M95x2	280	18	104	40	25	255	11	M10	20	220	
FERS320	NU320-E-TVP2-C3	47	100	M95x2	355	25	147	60	35	320	14	M12	30	275	
FERB020	NU1020-M1-C3	6020-C3	10	100	M95x2	220	10	100	30	17	200	9	M8	18	180
FERB220	NU220-E-TVP2-C3	6220-C3	23	100	M95x2	280	18	138	40	25	255	11	M10	20	220
FERB320	NU320-E-TVP2-C3	6320-C3	55	100	M95x2	355	25	194	60	35	320	14	M12	30	275
FERS022	NU1022-M1-C3	12	110	M105x2	250	12	88	35	20	225	9	M8	20	200	
FERS222	NU222-E-TVP2-C3	30	110	M105x2	320	20	123	50	30	290	11	M10	25	250	
FERS322	NU322-E-TVP2-C3	57	110	M105x2	390	25	150	60	35	350	14	M12	30	300	
FERB022	NU1022-M1-C3	6022-C3	14	110	M105x2	250	12	116	35	20	225	9	M8	20	200
FERB222	NU222-E-TVP2-C3	6222-C3	35	110	M105x2	320	20	161	50	30	290	11	M10	25	250
FERB322	NU322-E-TVP2-C3	6322-C3	67	110	M105x2	390	25	200	60	35	350	14	M12	30	300
FERS024	NU1024-M1-C3	15	120	M115x2	265	12	97	40	25	245	11	M10	20	215	
FERS224	NU224-E-TVP2-C3	34	120	M115x2	335	20	125	50	30	305	14	M12	25	265	
FERS324	NU324-E-TVP2-C3	76	120	M115x2	420	25	165	70	40	380	18	M16	30	330	
FERB024	NU1024-M1-C3	6024-C3	17	120	M115x2	265	12	125	40	25	245	11	M10	20	215
FERB224	NU224-E-TVP2-C3	6224-C3	40	120	M115x2	335	20	165	50	30	305	14	M12	25	265
FERB324	NU324-E-TVP2-C3	6324-C3	90	120	M115x2	420	25	220	70	40	380	18	M16	30	330
FERS026	NU1026-M1-C3	22	130	M125x2	300	15	108	40	25	275	11	M10	25	240	
FERS226	NU226-E-TVP2-C3	38	130	M125x2	350	20	125	50	30	320	14	M12	25	280	
FERS326	NU326-E-TVP2-C3	90	130	M125x2	450	25	173	70	40	405	18	M16	35	350	
FERB026	NU1026-M1-C3	6026-C3	25	130	M125x2	300	15	141	40	25	275	11	M10	25	240
FERB226	NU226-E-TVP2-C3	6226-C3	44	130	M125x2	350	20	165	50	30	320	14	M12	25	280
FERB326	NU326-E-TVP2-C3	6326-M-C3	105	130	M125x2	450	25	231	70	40	405	18	M16	35	350
FERS028	NU1028-M1-C3	24	140	M135x2	310	15	112	45	27	285	11	M10	25	250	
FERS028	NU228-E-TVP2-C3	53	140	M135x2	390	25	142	55	35	355	14	M12	30	310	
FERS028	NU328-E-TVP2-C3	114	140	M135x2	490	30	187	75	45	440	18	M16	35	380	
FERB028	NU1028-M1-C3	6028-C3	27	140	M135x2	310	15	145	45	27	285	11	M10	25	250
FERB228	NU228-E-TVP2-C3	6228-C3	60	140	M135x2	390	25	184	55	35	355	14	M12	30	310
FERB328	NU328-E-TVP2-C3	6328-M-C3	133	140	M135x2	490	30	249	75	45	440	18	M16	35	380

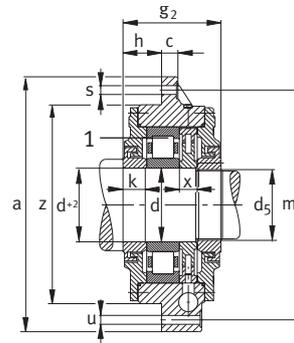
\*) Bestellbeispiele einer Flanschlager-Gehäuseeinheit auf Seite 6 und 8.

# Flanschlager-Gehäuseeinheiten

mit Fettmengenregler



**Bauart FERB**  
1 Zylinderrollenlager  
2 Rillenkugellager



**Bauart FERS**  
1 Zylinderrollenlager

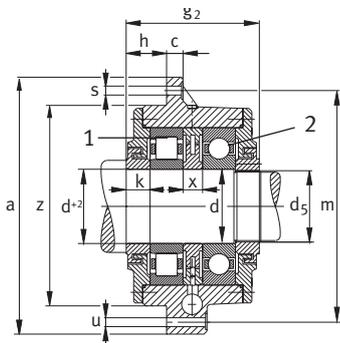
## Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit Fettmengenregler

Kurzzeichen*)		Masse m ≈kg	Abmessungen												
Gehäuse	Lager 1		Lager 2	d	d <sub>5</sub>	a	c	g <sub>2</sub>	h	k	m	u	s	x	z
			Gehäuse mm												
FERS030	NU1030-M1-C3	28	150	M145x2	325	15	120	50	30	300	11	M10	25	265	
FERS230	NU230-E-M1-C3	61	150	M145x2	420	25	145	55	35	380	18	M16	30	330	
FERS330	NU330-E-M1-C3	134	150	M145x2	510	30	200	85	50	460	18	M16	35	400	
FERB030	NU1030-M1-C3	6030-C3	32	150	M145x2	325	15	155	50	300	11	M10	25	265	
FERB230	NU230-E-M1-C3	6230-C3	70	150	M145x2	420	25	190	55	35	380	18	M16	30	330
FERB330	NU330-E-M1-C3	6330-M-C3	156	150	M145x2	510	30	265	85	50	460	18	M16	35	400
FERS032	NU1032-M1-C3	32	160	M155x3	350	20	123	50	30	320	14	M12	25	280	
FERS232	NU232-E-M1-C3	77	160	M155x3	440	25	163	65	40	400	18	M16	35	350	
FERS332	NU332-E-M1-C3	150	160	M155x3	540	30	203	85	50	490	22	M20	35	420	
FERB032	NU1032-M1-C3	6032-M-C3	36	160	M155x3	350	20	161	50	30	320	14	M12	25	280
FERB232	NU232-E-M1-C3	6232-M-C3	88	160	M155x3	440	25	211	65	40	400	18	M16	35	350
FERB332	NU332-E-M1-C3	6332-M-C3	175	160	M155x3	540	30	271	85	50	490	22	M20	35	420
FERS034	NU1034-M1-C3	42	170	M165x3	380	20	127	50	30	345	14	M12	25	310	
FERS234	NU234-E-M1-C3	100	170	M165x3	480	25	177	70	45	440	18	M16	35	380	
FERS334	NU334-E-M1-C3	182	170	M165x3	560	30	226	94	57	510	22	M20	40	440	
FERB034	NU1034-M1-C3	6034-C3	50	170	M165x3	380	20	169	50	30	345	14	M12	25	310
FERB234	NU234-E-M1-C3	6234-M-C3	113	170	M165x3	480	25	229	70	45	440	18	M16	35	380
FERB334	NU334-E-M1-C3	6334-M-C3	210	170	M165x3	560	30	298	94	57	510	22	M20	40	440
FERS036	NU1036-M1-C3	55	180	M175x3	400	20	146	60	35	365	14	M12	30	330	
FERS236	NU236-E-M1-C3	104	180	M175x3	490	25	177	70	45	450	18	M16	35	390	
FERS336	NU336-E-M1-C3	218	180	M175x3	610	35	225	95	55	555	22	M20	40	480	
FERB036	NU1036-M1-C3	6036-M-C3	63	180	M175x3	400	20	192	60	35	365	14	M12	30	330
FERB236	NU236-E-M1-C3	6236-M-C3	117	180	M175x3	490	25	229	70	45	450	18	M16	35	390
FERB336	NU336-E-M1-C3	6336-M-C3	255	180	M175x3	610	35	300	95	55	555	22	M20	40	480
FERS038	NU1038-M1-C3	62	190	M185x3	440	25	146	60	35	400	18	M16	30	350	
FERS238	NU238-E-M1-C3	127	190	M185x3	540	30	185	70	45	490	18	M16	40	420	
FERS338	NU338-E-M1-C3	240	190	M185x3	630	35	228	95	55	575	22	M20	40	500	
FERB038	NU1038-M1-C3	6038-M-C3	71	190	M185x3	440	25	192	60	35	400	18	M16	30	350
FERB238	NU238-E-M1-C3	6238-M-C3	144	190	M185x3	540	30	240	70	45	490	18	M16	40	420
FERB338	NU338-E-M1-C3	6338-M-C3	280	190	M185x3	630	35	306	95	55	575	22	M20	40	500

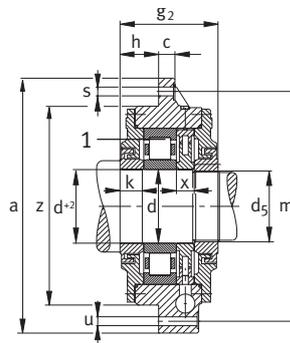
\*) Bestellbeispiele einer Flanschlager-Gehäuseeinheit auf Seite 6 und 8.

# Flanschlager-Gehäuseeinheiten

mit Fettmengenregler



**Bauart FERB**  
1 Zylinderrollenlager  
2 Rillenkugellager



**Bauart FERS**  
1 Zylinderrollenlager

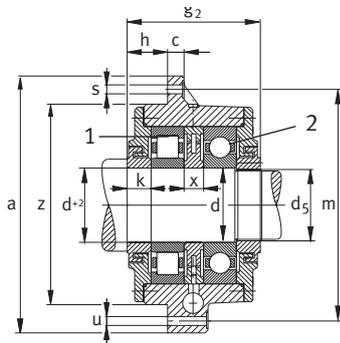
## Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit Fettmengenregler

Kurzzeichen*)		Masse m ≈kg	Abmessungen												
Gehäuse	Lager 1		Lager 2	d	d <sub>5</sub>	a	c	g <sub>2</sub>	h	k	m	u	s	x	z
			Gehäuse mm												
FERB040	NU1040-M1-C3	6040-M-C3	91	200	M195x3	460	25	207	60	35	420	18	M16	35	370
FERB240	NU240-E-M1-C3	6240-M-C3	178	200	M195x3	580	30	256	80	50	525	22	M20	40	450
FERB340	NU340-E-M1-C3	6340-M-C3	306	200	M195x3	660	35	310	100	55	600	26	M24	40	520
FERS040	NU1040-M1-C3		74	200	M195x3	460	25	156	60	35	420	18	M16	35	370
FERS240	NU240-E-M1-C3		158	200	M195x3	580	30	198	80	50	525	22	M20	40	450
FERS340	NU340-E-M1-C3		260	200	M195x3	660	35	230	100	55	600	26	M24	40	520
FERS044	NU1044-M1-C3		106	220	Tr215x4	510	25	181	75	45	465	18	M16	35	410
FERS244	NU244-E-M1-C3		193	220	Tr215x4	620	30	205	80	50	560	22	M20	40	490
FERS344	NU344-E-M1-C3		378	220	Tr215x4	740	40	268	110	65	665	26	M24	50	580
FERB044	NU1044-M1-C3	6044-M-C3	122	220	Tr215x4	510	25	237	75	45	465	18	M16	35	410
FERB244	NU244-E-M1-C3	6244-M-C3	222	220	Tr215x4	620	30	270	80	50	560	22	M20	40	490
FERB344	NU344-E-M1-C3	6344-M-C3	440	220	Tr215x4	740	40	356	110	65	665	26	M24	50	580
FERS048	NU1048-M1-C3		116	240	Tr235x4	530	25	186	75	45	485	18	M16	40	430
FERS248	NU248-E-M1-C3		272	240	Tr235x4	680	35	237	95	60	620	22	M20	45	540
FERS348	NU348-E-M1-C3		457	240	Tr235x4	800	40	275	115	65	720	26	M24	50	630
FERB048	NU1048-M1-C3	6048-M-C3	132	240	Tr235x4	530	25	242	75	45	485	18	M16	40	430
FERB248	NU248-E-M1-C3	6248-M-C3	310	240	Tr235x4	680	35	309	95	60	620	22	M20	45	540
FERB348	NU348-E-M1-C3	6348-M-C3	538	240	Tr235x4	800	40	370	115	65	720	26	M24	50	630
FERS052	NU1052-M1-C3		170	260	Tr255x4	590	30	214	85	54,5	540	18	M16	40	480
FERS252	NU252-E-M1-C3		337	260	Tr255x4	730	35	245	100	60	670	22	M20	45	590
FERS352	NU352-E-M1-C3		594	260	Tr255x4	860	40	307	125	75	780	26	M24	55	680
FERB052	NU1052-M1-C3	6052-M-C3	195	260	Tr255x4	590	30	279	85	54,5	540	18	M16	40	480
FERB252	NU252-E-M1-C3	6252-M-C3	390	260	Tr255x4	730	35	325	10	60	670	22	M20	45	590
FERB352	NU352-E-M1-C3	6352-M-C3	692	260	Tr255x4	860	40	409	125	75	780	26	M24	55	680
FERS056	NU1056-M1-C3		180	280	Tr275x4	630	30	214	85	54,5	570	18	M16	40	500
FERS256	NU256-E-M1-C3		374	280	Tr275x4	750	35	260	105	65	690	2	M20	50	610
FERS356	NU356-E-M1-C3		697	280	Tr275x4	910	45	313	130	75	830	26	M24	55	730
FERB056	NU1056-M1-C3	6056-M-C3	205	280	Tr275x4	630	30	279	85	54,5	570	18	M16	40	500
FERB256	NU256-E-M1-C3	6256-M-C3	428	280	Tr275x4	750	35	340	105	65	690	22	M20	50	610
FERB356	NU356-E-M1-C3	6356-M-C3	820	280	Tr275x4	910	45	421	130	75	830	26	M24	55	730
FERS060	NU1060-M1-C3		238	300	Tr295x4	680	35	229	90	55	620	22	M20	45	550
FERS260	NU260-E-M1-C3		415	300	Tr295x4	820	40	281	115	73	750	26	M24	50	670
FERS360	NU360-E-M1-C3		828	300	Tr295x4	960	45	336	140	83,5	870	33	M30	60	770

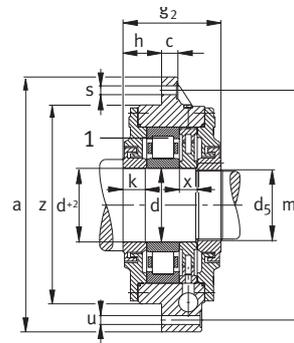
\*) Bestellbeispiele einer Flanschlager-Gehäuseeinheit auf Seite 6 und 8.

# Flanschlager-Gehäuseeinheiten

mit Fettmengenregler



**Bauart FERB**  
1 Zylinderrollenlager  
2 Rillenkugellager



**Bauart FERS**  
1 Zylinderrollenlager

## Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit Fettmengenregler

Kurzzeichen*)		Masse m ≈kg	Abmessungen Gehäuse mm		Abmessungen										
Gehäuse	Lager 1		Lager 2	d	d <sub>5</sub>	a	c	g <sub>2</sub>	h	k	m	u	s	x	z
FERS064	NU1064-M1-C3	250	320	Tr315x5	700	35	229	90	55	640	22	M20	45	570	
FERS264	NU264-EX-M1-C3	567	320	Tr315x5	860	40	288	120	73	790	26	M24	50	710	
FERS364	NU364-E-M1-C3	1 040	320	Tr315x5	1 060	50	352	145	90	960	33	M30	60	840	
FERB064	NU1064-M1-C3	6064-M-C3	289	320	Tr315x5	700	35	303	90	55	640	22	M20	45	570
FERB264	NU264-E-M1-C3	6264-M-C3	654	320	Tr315x5	860	40	380	120	73	790	26	M24	50	710
FERB364	NU364-E-M1-C3	6364-M-C3	1 120	320	Tr315x5	1 060	50	464	145	90	960	33	M30	60	840
FERS068	NU1068-M1-C3	300	340	Tr335x5	780	40	252	100	60	710	22	M20	50	620	
FERS268	NU268-E-M1-C3	663	340	Tr335x5	920	40	293	120	73	845	26	M24	55	760	
FERS368	NU368-E-M1-C3	1 236	340	Tr335x5	1 120	55	373	155	95	1 020	33	M30	65	890	
FERB068	NU1068-M1-C3	6068-M-C3	350	340	Tr335x5	780	40	334	100	60	710	22	M20	50	620
FERB268	NU268-E-M1-C3	6268-M-C3	762	340	Tr335x5	920	40	385	120	73	845	26	M24	55	760
FERB368	NU368-E-M1-C3	6368-M-C3	1 424	340	Tr335x5	1 120	55	491	155	95	1 020	33	M30	65	890
FERS072	NU1072-M1-C3	345	360	Tr355x5	800	40	252	100	60	730	22	M20	50	640	
FERS272	NU272-E-M1-C3	775	360	Tr355x5	970	45	310	130	80	890	26	M24	55	800	
FERS372	NU372-E-M1-C3	1 440	360	Tr355x5	1 180	60	390	165	100	1 070	39	M36	65	940	
FERB072	NU1072-M1-C3	6072-M-C3	400	360	Tr355x5	800	40	334	100	60	730	22	M20	50	640
FERB272	NU272-E-M1-C3	6272-M-C3	886	360	Tr355x5	970	45	405	130	80	890	26	M24	55	800
FERB372	NU372-E-M1-C3	6372-M-C3	1 664	360	Tr355x5	1 180	60	515	165	100	1 070	39	M36	65	940
FERS076	NU1076-M1-C3	360	380	Tr375x5	820	40	252	100	60	750	22	M20	50	660	
FERS276	NU276-E-M1-C3	827	380	Tr375x5	1000	45	310	130	80	920	29	M24	55	830	
FERS376	NU376-E-M1-C3	1 553	380	Tr375x5	1 230	65	398	165	100	1 120	39	M36	70	970	
FERB076	NU1076-M1-C3	6076-M-C3	417	380	Tr375x5	820	40	334	100	60	750	22	M20	50	660
FERB276	NU276-E-M1-C3	6276-M-C3	945	380	Tr375x5	1 000	45	405	130	80	920	26	M24	55	830
FERB376	NU376-E-M1-C3	6376-M-C3	1 795	380	Tr375x5	1 230	65	526	165	100	1 120	39	M36	70	970
FERS080	NU1080-M1-C3	455	400	Tr395x5	880	40	270	105	65	810	22	M20	50	710	
FERS280	NU280-M1-C3	972	400	Tr395x5	1 060	50	323	135	80	980	26	M24	60	880	
FERS380	NU380-M1-C3	1 815	400	Tr395x5	1 300	70	421	175	105	1 190	39	M36	75	1 020	
FERB080	NU1080-M1-C3	6080-M-C3	530	400	Tr395x5	880	40	360	105	65	810	22	M20	50	710
FERB280	NU280-M1-C3	6280-M-C3	1 122	400	Tr395x5	1 060	50	426	135	80	980	26	M24	60	880
FERB380	NU380-M1-C3	6380-M-C3	2 102	400	Tr395x5	1 300	70	557	175	105	1 190	39	M36	75	1 020

\*) Bestellbeispiele einer Flanschlager-Gehäuseeinheit auf Seite 6 und 8.

# Einbaubeispiel FERB/FERS

## Antrieb eines Windkanalgebläses

### Technische Daten

- Gleichstrommotor
- Nom. Antriebsleistung 2 300 kW bei 270 min<sup>-1</sup>
- Laufraddurchmesser 8 m
- Max. Axialschub 97 kN bei 300 min<sup>-1</sup>
- Gewichtskräfte von Welle und Laufrad 176 kN

Das Laufrad sitzt auf der verlängerten Motorwelle.

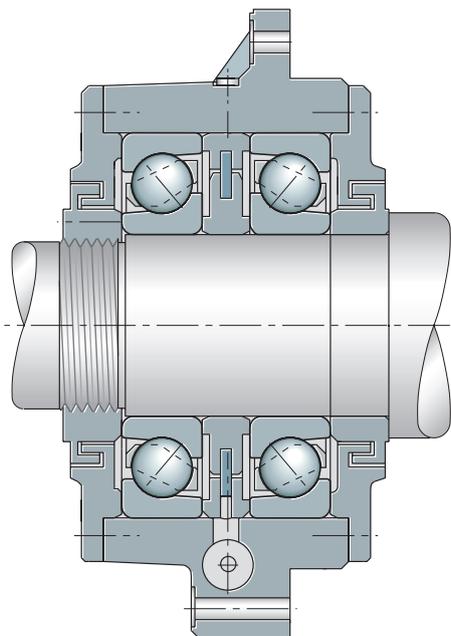
### Lagerung

Auf der Festlagerseite wird die Flanschlager-Gehäuseeinheit FERB356 in Sonderausführung verwendet. In ihr sind zwei Schrägkugellager 7356-B-MP-UA in X-Anordnung eingebaut. Diese Lagerung nimmt neben dem hohen Axialschub auch Radiallastanteile auf. Als Loslagerung des Motors kommt die Flanschlager-einheit FERS280 mit einem Zylinderrollenlager NU280-M-C3 zum Einsatz. Dieses Lager überträgt ausschließlich Radialkräfte. Sie bestehen aus der Gewichtskraft des Rotors, dem magnetischen Zug, der auftretenden Unwucht sowie den Zusatzradialkräften des Abtriebssystems.

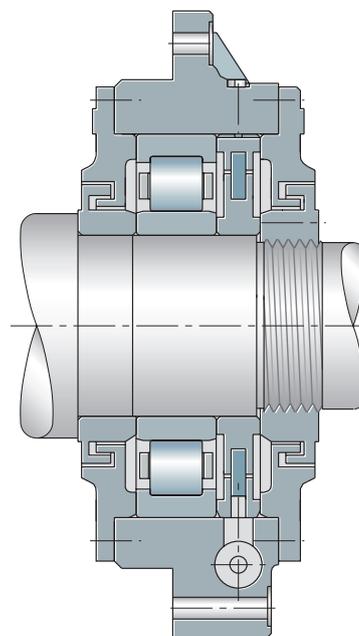
Beide Lagerstellen werden mit einem Lithiumseifenfett geschmiert.

Die Gehäuse sind mit Fettmengenregler ausgerüstet, um bei Nachschmierung ein Überschmieren zu vermeiden.

**Bild 7:** Lagerung der Rotorwelle



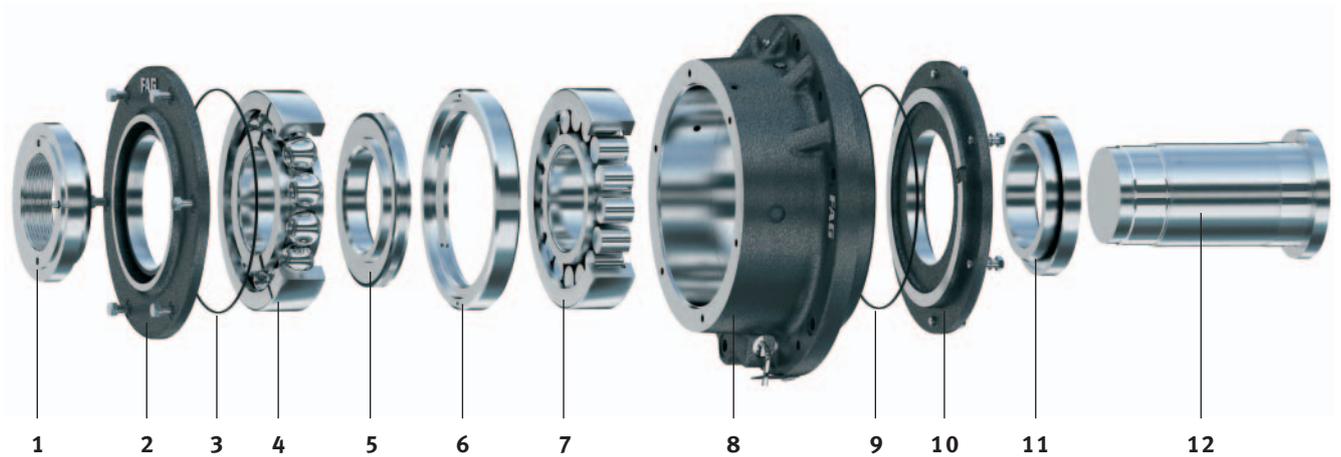
Flanschlager-Gehäuseeinheit  
**FAG FERB 356.1...**  
(Sonderausführung)



Flanschlager-Gehäuseeinheit  
**FAG FERS280**

# Montageanleitung FERB/FERS

**Bild 8:** FERB Flanschlager-Gehäuseeinheit mit einem Zylinderrollenlager und einem Rillenkugellager



- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1  | Wellenmutter        |
| 2  | Labyrinthdeckel     |
| 3  | Rundschnurring      |
| 4  | Rillenkugellager    |
| 5  | Reglerscheibe       |
| 6  | Distanzring         |
| 7  | Zylinderrollenlager |
| 8  | Gehäusekörper       |
| 9  | Rundschnurring      |
| 10 | Labyrinthdeckel     |
| 11 | Labyrinthring       |
| 12 | Rotorwelle          |

## Maßnahmen vor der Montage

- Der Montageplatz soll sauber und trocken sein.
- Alle Umbauteile – Gehäusekörper, Deckel, Distanzring und Labyrinthringe – sind sorgfältig zu reinigen, wobei besonders auf Bearbeitungs- und Formsandrückstände zu achten ist.
- Die Sitzstellen auf der Welle für Wälzlager, Labyrinthringe und Fettmengenregler sind auf Maßhaltigkeit und Einhaltung der vorgeschriebenen Toleranzen zu überprüfen. Die Kanten müssen entgratet sein.
- Die Wälzlager sollten erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung genommen werden. Es ist dabei zu prüfen, ob die Wälzlagerbezeichnung mit der Bezeichnung auf der Verpackung übereinstimmt.  
Die originalverpackten Wälzlager sind mit einem Korrosionsschutzöl behandelt, das normalerweise nicht ausgewaschen werden muss.

# Montageanleitung FERB/FERS

## Wälzlagermontage in FERB-Gehäuse

1. Den Rotor (12) soweit wie möglich aus dem Stator herausziehen und dabei auf eine sichere Abstützung des Rotors achten.
2. Wellensitze zur Vermeidung von Passungsrost mit Montagepaste ARCANOL-MOUNTINGPASTE oder einem äquivalenten Mittel einreiben und zwar so, dass die vorher glänzende Metalloberfläche matt wird.
3. Inneren Labyrinthring (11) aufsetzen und Labyrinthgang be fetten.
4. Rundschnurring (9) auf den Deckelbund des Gehäusekörpers (8) auffädeln.
5. Labyrinthgang mit innerem Labyrinthdeckel (10) be fetten. Den so vorbereiteten Labyrinthdeckel (10) in der Weise auf schieben, dass er zunächst vom Labyrinthring (11) getragen wird.
6. Den Innenring des Zylinderrollenlagers (7) mit Hilfe eines entsprechenden Induktionsanwärmgeräts erwärmen und bis zur Anlagefläche kraftschlüssig anpressen. Den Außenring und den Wälzkörpersatz des Zylinderrollenlagers (7) fetten und mit einer Drehbewegung auf den Innenring auf schieben.
7. Reglerscheibe (5) auf schieben und Distanzring (6) darüberstecken. Nut im Distanzring (6) muss nach oben zeigen.
8. Rillenkugellager (4) mit Hilfe eines entsprechenden Induktionsanwärmgeräts erwärmen, auf die Welle auf schieben und kraftschlüssig anpressen, bis das Lager erkaltet ist und fest auf der Welle sitzt.
9. Sicherungsschraube in den Gehäusekörper (8) so weit einschrauben, dass der zylindrische Ansatz der Schraube mit der Gehäusebohrung bündig ist.
10. Gehäusekörper (8) auf ca. 70°C erwärmen und über die montierten Lager schieben. Dabei ist darauf zu achten, dass die Sicherungsschraube im Gehäuse und die Nut im Distanzring in der gleichen Ebene liegen.
11. Nach dem Auf schieben ist die Sicherungsschraube sofort ganz einzudrehen.
12. Rundschnurring (3) in die Nut des Labyrinthdeckels (2) einlegen. Labyrinthgang des Labyrinthdeckels (2) fetten und Labyrinthdeckel (2) an den Gehäusekörper (8) anschrauben.
13. Wellenmutter (1) aufschrauben und mit Zylinderschraube sichern.
14. Sicherstellen, dass beide Labyrinthdeckel (2) und (10) festgeschraubt werden.
15. Gehäuseflansch am Lagerschild anschrauben.

## Wälzlagermontage in FERS-Gehäuse

Die Montage erfolgt analog der Montage von FERB-Flanschlager-Gehäuseeinheiten.

Für weitere Informationen steht Ihnen die Anwendungstechnik der Schaeffler Gruppe Industrie gerne zur Verfügung.

## Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKC

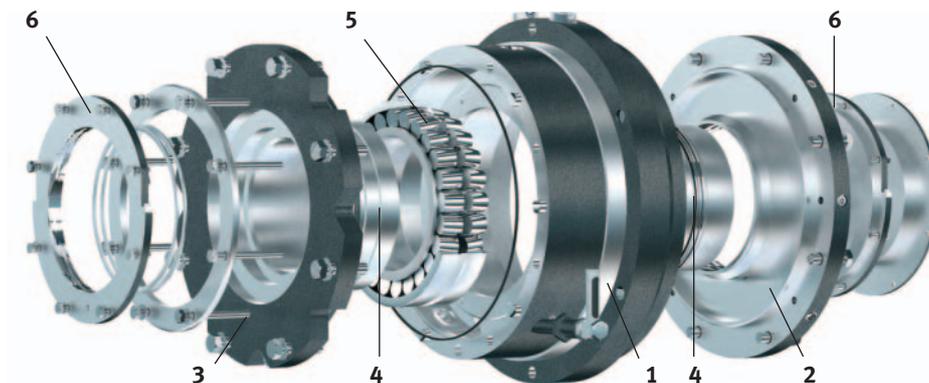
Wälzgelagerte große elektrische Maschinen der Bauform B werden oft mit Pendelrollenlagern ausgerüstet. Mit ihnen lassen sich die hohen auftretenden Lasten sicher beherrschen. Speziell für solche Anwendungen wurden für Ölschmierung ausgelegte Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKC entwickelt. Diese Gehäuseausführungen bestehen aus einem Gehäusekörper, der je nach Bedarf auch stromisolierend angeboten werden

kann, zwei Labyrinthdeckeln, zwei Labyrinthringen und zwei Dichtungsbuchsen, die zur Aufnahme eines zusätzlichen Dichtungsbandes dienen.

FKC Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit Pendelrollenlagern eignen sich besonders für Anwendungen mit hohen Lasten, mittleren Drehzahlen und dort, wo aufgrund der Lagergröße nur eine Ölschmierung in Frage kommt.

**Bild 9:** Einzelteile einer FAG Flanschlager-Gehäuseeinheit FKC

1 Gehäuse, 2 Labyrinthdeckel, 3 Labyrinthdeckel, 4 Labyrinthring, 5 Pendelrollenlager, 6 Dichtungsbuchse



Zur besseren Abdichtung des Gehäuses nach Innen wird neben den Dichtungsbändern mit einer Sperrluftdichtung gearbeitet. Durch zusätzlich angebrachte Dichtungsbänder an der Dichtungsbuchse wird der IP-Schutz nach Außen nochmals verbessert.

Die Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKC werden in Fest- bzw. in Loslagerausführung angeboten. Das Pendelrollenlager muss gesondert bestellt werden. Zur Überwachung des Ölstandes dient der beidseitig anschraubbare Ölstandanzeiger. So lässt sich im Betrieb der momentane Ölstand kontrollieren. Weiterhin sind an den Flanschlagergehäusen Zusatzanschlüsse für Thermofühler, für Luftzufuhr und für die Stoßimpulsmessung verfügbar. Auf Kundenwunsch können weitere Anschlüsse ausgeführt werden.

### FKC Flanschlagergehäuse mit Pendelrollenlagern der neuesten Generation in Durchmesserreihe 3

Welle mm	Gehäuse FAG	Lager FAG
180	FKC3036	23036-E1A-M-C3
200	FKC3040	23040-E1A-M-C3
220	FKC3044	23044-MB-C3
260	FKC3052	23052-MB-C3
280	FKC3056	23056-B-MB-C3
300	FKC3060	23060-MB-C3
340	FKC3068	23068-MB-C3
380	FKC3076	23076-B-MB-C3
420	FKC3084	23084-B-MB-C3

**Bei Bestellung bitte unbedingt die Fest- oder Loslagervariante angeben.**

Andere Lagerausführungen als in der Tabelle angegeben sind mit der Anwendungstechnik der Schaeffler KG abzustimmen. Diese steht für alle Fragen gerne zur Verfügung. Eine Betriebs- und Montageanleitung kann ebenfalls über die zuständige Anwendungstechnik angefordert werden.

# Einbaubeispiel FKC

## Antrieb eines Haspel (Coiler)-Motors

### Technische Daten

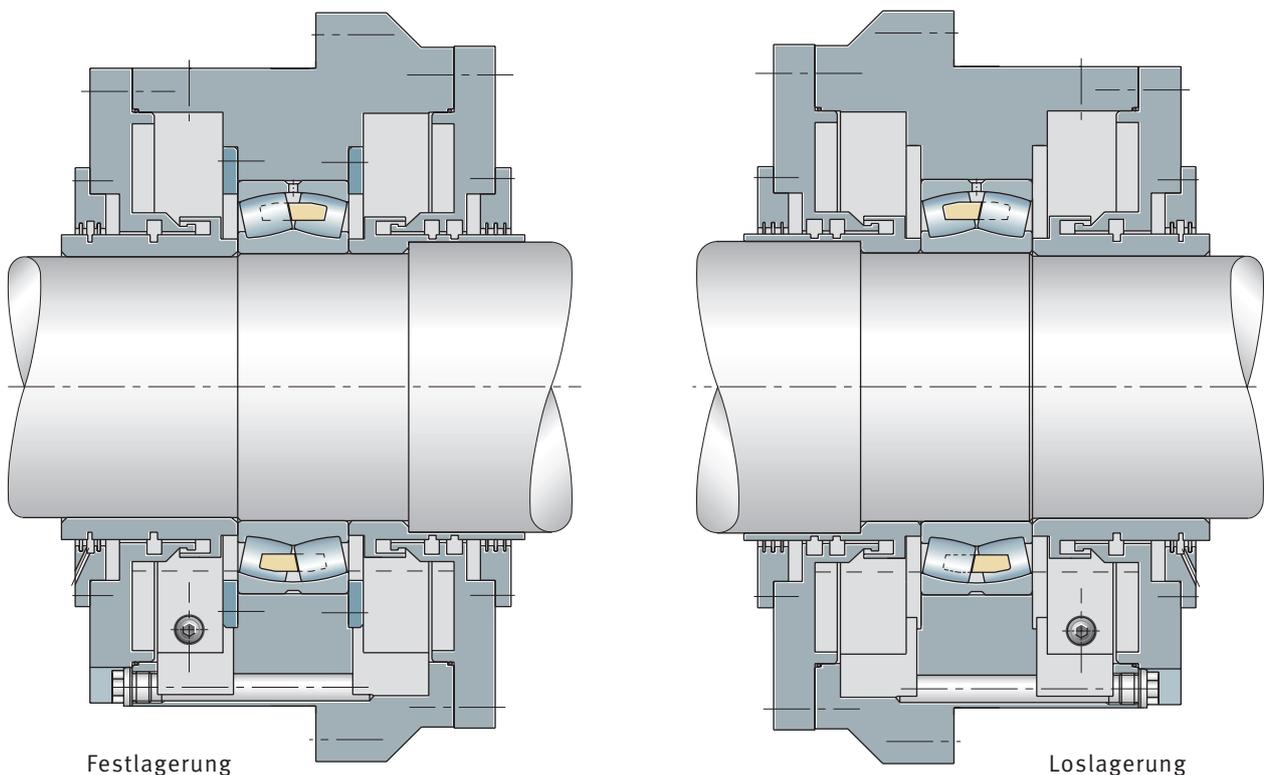
- Drehstrom-Synchron-Motor , drehzahlregelt durch Frequenzsteuerung über Umrichter
- Motorleistung: 2 300 kW dauerhaft
- Drehzahl: 600 bis 1 500 min<sup>-1</sup>
- Rotorgewicht: 5,2 Tonnen
- Belastungen: Antrieb über Getriebe, Axialkräfte von 10 kN

### Lagerung

Sowohl auf der Fest- als auch auf der Loslagerseite wird eine FKC-Flanschlager-Gehäuseeinheit verwendet, in der jeweils ein Pendelrollenlager der neuesten Generation 23040-E1A-M-C3 verbaut ist. Die Fest- und Loslagerfunktion wird im Gehäuse entsprechend sichergestellt. Belastet werden die Lager vor allem durch die hohen Gewichtskräfte des Rotors und die wirkende Axialkraft. Beide Lager werden mit Öl geschmiert. Der Ölstand wird während des Betriebs mittels Ölstands-anzeiger überwacht.

Zum Schutz gegen einen möglichen Stromdurchgang sind beide FKC Flanschlager-Gehäuseeinheiten mit einer stromisolierenden Schicht versehen (optional). Die innenseitige Dichtungsfunktion wird durch das Anbringen einer Sperrluft zusätzlich erhöht.

**Bild 10:** Rotorlagerung eines Haspel-Motors mit Flanschlager-Gehäuseeinheit FKC



## Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKB

Speziell für den Einsatz bei Vertikalmotoren und zur Aufnahme hoher Axialkräfte wurden die Flanschlager-Gehäuseeinheiten FKB entwickelt.

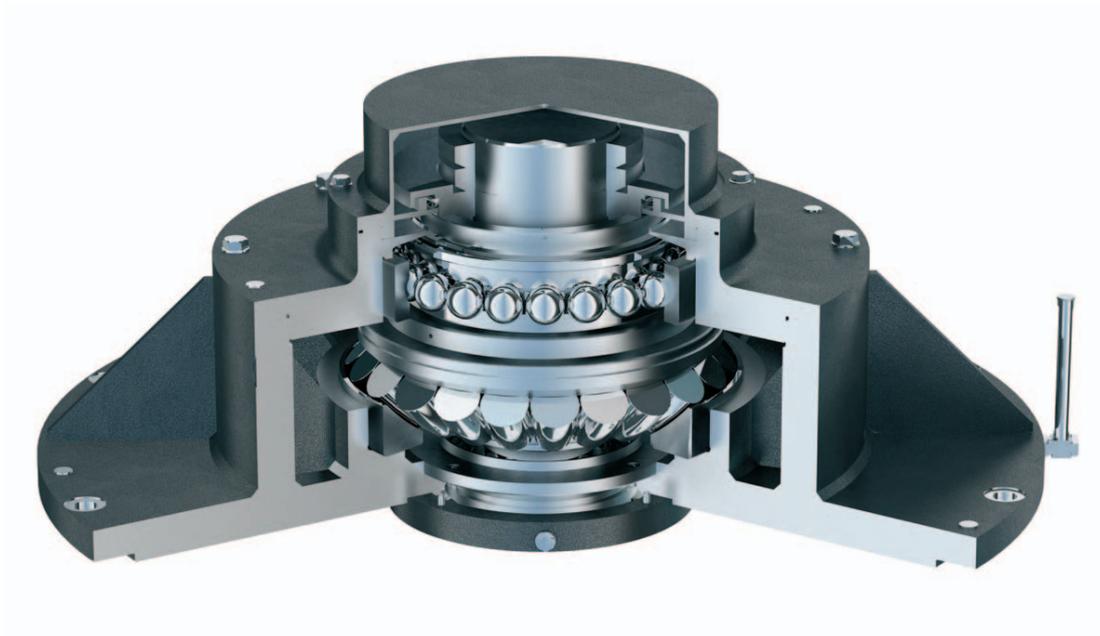
Das Bild 11 zeigt eine schematische Darstellung des Aufbaues des FKB-Gehäuses. Das Gehäuse besteht im Allgemeinen aus Gehäusekörper, Deckeln, Zwischenringen, Fangteller, Schleuderteller und einem Ölabspritzring.

Das Flanschlagergehäuse ist für eine Sumpfschmierung konzipiert.

Die dazugehörigen Lager müssen gesondert bestellt werden.

Eine Ölumlaufschmierung mit Kühlung des Schmiermittels ist ebenfalls denkbar. Die hierzu nötigen Peripherieaggregate sind durch den Kunden selbst zu gestalten.

**Bild 11:** Flanschlager-Gehäuseeinheit FKB mit Ölsumpfschmierung



### Lageranordnung

Bild 12 zeigt die obere und untere Lagerstelle eines Vertikal-Elektromotors. Die obere Lagerstelle ist mit einer FKB-Gehäuseeinheit als Komplettlösung ausgestattet.

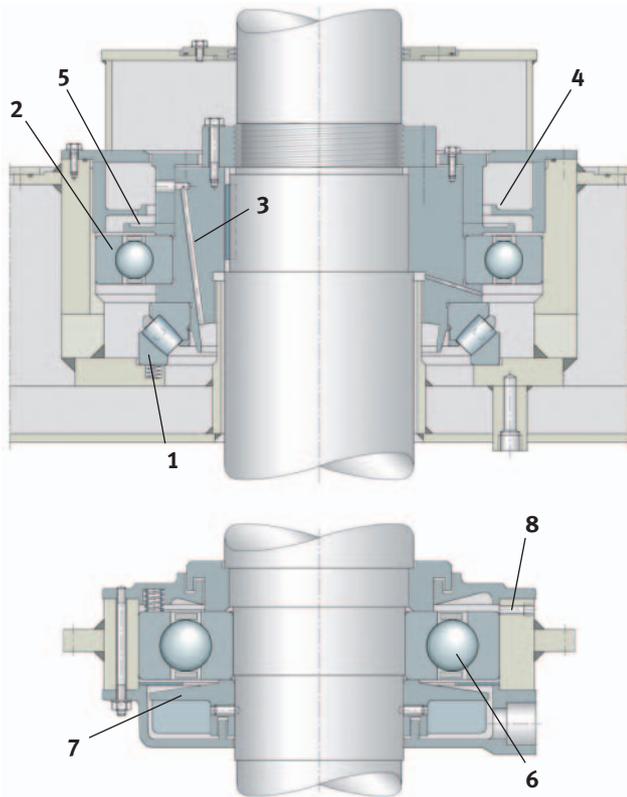
Hier besteht die Belastung der Lager vor allem aus den Gewichtskräften des Rotors und den wirkenden Axialkräften. Diese Kräfte werden vom Axial-Pendelrollenlager, das als Traglager an der oberen Lagerstelle eingebaut ist, aufgenommen.

Als Radialkräfte treten bei Vertikalmotoren an beiden Lagerstellen nur Führungskräfte auf. Sie bestehen aus dem einseitigen magnetischen Zug, der durch magnetische Unsymmetrien des Stators entsteht, sowie aus den Unwuchtkräften des Rotors und anderer rotierender Teile.

Wenn die genauen Werte nicht bekannt sind, lassen sich diese Kräfte aus der Erfahrung heraus insoweit hinreichend berücksichtigen, indem man das halbe Läufergewicht als Radiallast im Schwerpunkt des Läufers angreifen lässt.

# Einbaubeispiel FKB

**Bild 12:** Rotorlagerung eines Vertikalmotors



Die beiden Rillenkugellager haben hauptsächlich die Aufgabe, den Rotor in seiner zentrischen Lage zu halten. Das untere Rillenkugellager ist zum Ausgleich von Wärmedehnungen des Rotors als Loslager ausgeführt. Damit alle Kugeln unter Kraftschluss stehen, wird das Lager mit Federn vorgespannt.

Das obere Rillenkugellager übernimmt die radiale und gleichzeitig die axiale Gegenführung des Läufers. Die axiale Führung ist notwendig beim Transport und bei der Montage sowie beim Auslaufen des Motors. In diesem Betriebszustand kann die Richtung der Axialkraft umkehren. Der axiale Führungsweg nach oben ist begrenzt, so dass das Axial-Pendelrollenlager in keinem Fall zu stark abhebt.

Für den Kraftschluss im Axial-Pendelrollenlager sorgen Federn, die unterhalb der Gehäusescheibe angeordnet sind; ihre Federkraft muss entsprechend ermittelt werden.

Die Innenringe der Rillenkugellager sowie die Wellenscheibe des Axial-Pendelrollenlagers erhalten eine feste Passung. Die Außenringe der Rillenkugellager müssen dagegen verschiebbar sein. Axial-Pendelrollenlager, die wie im Beispiel Bild 12, nur Axialkräfte übertragen, erhalten eine lose Gehäusepassung.

Die Wahl der Schmierungsart und des Schmiermittels für die obere Lagerstelle richtet sich nach den Erfordernissen des Axial-Pendelrollenlagers. Eine Ölschmierung ist hier immer die bessere Alternative.

Das Axial-Pendelrollenlager (1) läuft im Ölbad und erzeugt durch seine unsymmetrische Bauweise einen selbständigen Ölumlaufl von innen nach außen. Infolge dieser Förderwirkung entsteht im Bad eine Strömung vom Lager zur Kühlfläche.

Das große Ölvolumen sowie die große Kühlfläche ermöglichen die Ableitung der Reibungswärme des Lagers. Genügt diese Kühlung nicht, kann eine Ölkühlung außerhalb des Gehäuses vorgeschaltet werden.

Dem Rillenkugellager der oberen Lagerstelle (2) wird das Schmieröl durch einen Förderkegel und schräg nach oben verlaufende Steigbohrungen (3) zugeführt. Oberhalb des Rillenkugellagers tritt das Öl durch die radialen Bohrungen aus und gelangt zunächst auf einen feststehenden Fangteller (4). Von dort tropft es durch Bohrungen auf den Schleuderteller (5), von dem das Öl in das Lager (2) gespritzt wird. Fangteller und Schleuderteller haben den Zweck, die Ölversorgung des Lagers beim Anlaufen nach einem längeren Stillstand so lange sicherzustellen, bis die Versorgung aus dem Ölbad einsetzt.

Das untere Führungslager (6) hat Fettschmierung und ist mit einer Nachschmiereinrichtung (8) und einem Fettmengenregler (7) ausgerüstet. Die Traglagerstelle und das untere Führungslager sind durch Labyrinth abgedichtet.

Weitere Varianten können auf Anfrage mit der zuständigen Anwendungstechnik bedarfsgerecht konstruiert und geliefert werden.

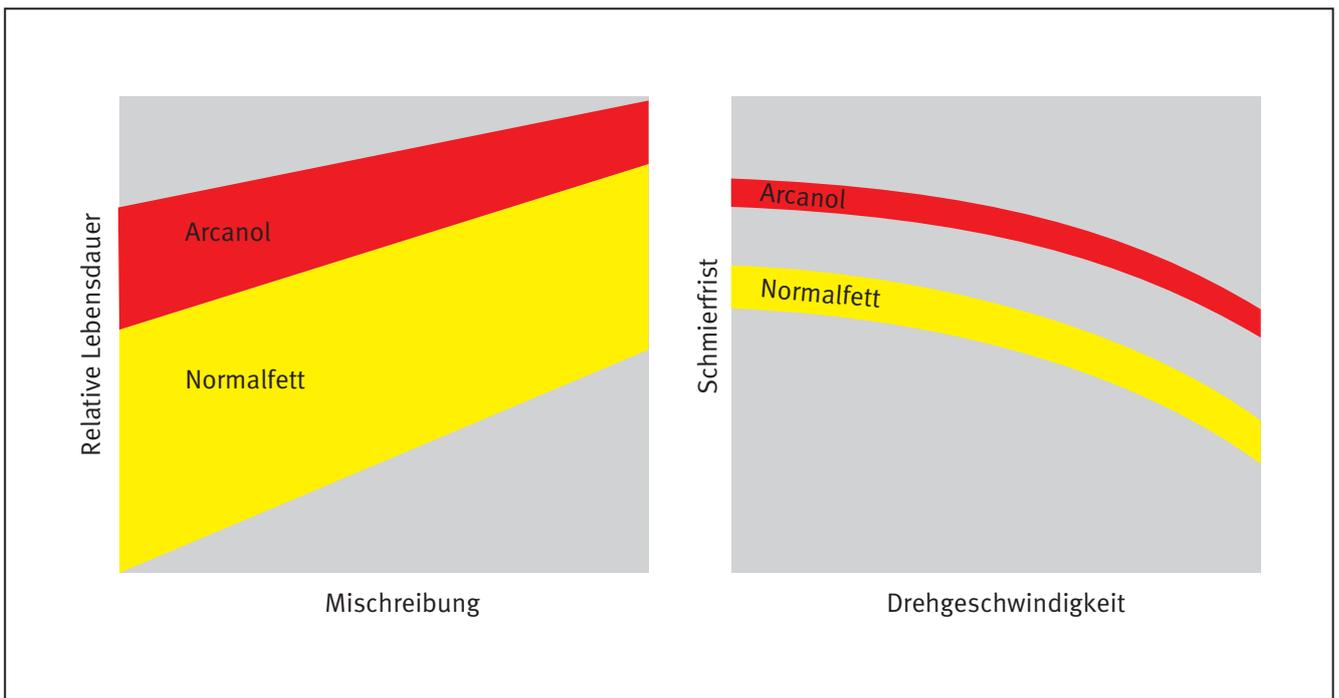
# Schmierung

Für sichere, langlebige und wirtschaftliche Lagerungen bieten spezielle Wälzlagerfette wie das Arcanol beste Voraussetzungen. Denn mit Arcanol kauft man ein Stück Sicherheit, weil die Schaeffler KG die Auswahltests fährt, die Qualitätssicherung übernimmt und praxisbezogene Schmierungsempfehlungen gibt. Vorzeitig ausfallende Lager aufgrund falscher Fettauswahl gehören mit all den unangenehmen und teuren Begleitumständen immer mehr der Vergangenheit an. Zusammen mit namhaften Schmierstoffherstellern entwickeln wir seit langem besonders geeignete Wälzlager-Schmierstoffe. Bevor jedoch ein Fett in das Arcanol-Programm aufgenommen wird, durchläuft es eine Reihe von Tests im Schaeffler-Schmierstofflabor.

Hier werden die Fette auf Herz und Nieren geprüft. Auf den Schmierstoffprüfständen FE8 (DIN 51819) und FE9 (DIN 51821) testen wir die Fette in Wälzlagern auf Lebensdauer, Reibung und Verschleiß. Nur die Besten erreichen die dann folgenden, praxisnahen Versuche in weit komplizierteren Wälzlagerprüfständen. Entsprechen die Ergebnisse den strengen Schaeffler-Spezifikationen, wird das Fett „geadelt“. Es erhält das Gütesiegel Arcanol. Darüber hinaus testen wir jede einzelne Charge, um so 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.

Die Übersicht auf Seite 21 enthält chemisch-physikalische Daten, Anwendungsbereiche und Eignung dieser Fette. Die Auswahl des geeigneten Fettes wird sehr erleichtert durch den elektronischen INA-FAG-Wälzlagerkatalog.

- **Mehr als 80 Prozent aller Wälzlager werden mit Fett geschmiert**
- **Fehlerhafte Schmierung verursacht über 40 Prozent aller Wälzlagerschäden**
- **Anwender brauchen deshalb Schmierstoffe und Schmierstoffempfehlungen, auf die sie sich verlassen können**
- **Arcanol-Wälzlagerfette sichern die volle Leistungsfähigkeit einer Lagerung**
  - lange Gebrauchsdauer
  - günstiges Laufverhalten
  - hohe Betriebssicherheit.



# Schmierung

Wälzlagerfette Arcanol

## Vorteile der Arcanol-Fette

- 100% geprüft garantieren die Schmierstoffe konstante Qualität für längere Wälzlagerlebensdauer
- entwickelt und im Feld getestet von Anwendungs- und Tribologie-Experten
- jederzeit enge Zusammenarbeit mit namhaften Schmierstoffherstellern
- Arcanol-Schmierstoffe sind optimal ausgelegt für Wälzlageranwendungen

### Reduzierte Kosten durch:

- längere Wartungsintervalle
- geringere Reibung
- weniger Verschleiß und Lagerschäden
- beträchtlich längere Lagergebrauchsdauer
- erhöhte Betriebssicherheit



## Fettauswahltabelle für Flanschlager-Gehäuseeinheiten in großen elektrischen Maschinen

MULTITOP	MULTI3	LOAD150	LOAD220	LOAD400	TEMP90	TEMP110	TEMP120	TEMP200	SPEED2,6	VIB3
Universalfett für Kugel- und Rollenlager	Universalfett für Kugellager ØD > 62 mm	Spezialfett für Kugel-, Rollen- und Nadellager, Linearführungen	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugellager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager
<b>In</b> Walzwerken, Baumaschinen, Kfz, Spinn- und Schleifspindeln	<b>In</b> großen E-Motoren, Land- und Baumaschinen, Haushaltsgeräten	<b>In</b> Werkzeugmaschinen	<b>In</b> Walzwerksanlagen, Schienenfahrzeugen	<b>In</b> Bergwerksmaschinen, Baumaschinen	<b>In</b> Kupplungen, E-Motoren, Kfz	<b>In</b> E-Maschinen, Kfz	<b>In</b> Stranggießanlagen	<b>In</b> Laufrollen in Backautomaten, Kolbenbolzen in Kompressoren, Ofenwagen, chem. Anlagen	<b>In</b> Werkzeugmaschinen, Instrumenten	<b>In</b> Blattverstellung in Rotoren von Windkraftanlagen, Verpackungsmaschinen
<b>bei</b> angehobenen Drehzahlen, hoher Belastung, tiefen und hohen Temperaturen		<b>bei</b> hoher Belastung, großem Drehzahlbereich, Schwenkbewegungen	<b>bei</b> hoher Belastung, großem Drehzahlbereich	<b>bei</b> höchster Belastung, mittlerer Temperatur, mittlerer Drehzahl	<b>bei</b> hoher Temperatur, hoher Belastung	<b>bei</b> hoher Temperatur, hoher Drehzahl	<b>bei</b> hoher Temperatur, hoher Belastung	<b>bei</b> höchster Temperatur, chemisch aggressiver Umgebung	<b>bei</b> höchster Drehzahl, tiefer Temperatur	<b>bei</b> hoher Temperatur, hoher Belastung, oszillierender Bewegung

# Schmierung

Schmierstoffgeber

## Automatische FAG Schmierstoffgeber Motion Guard

Fast die Hälfte aller Lagerschäden ist auf unzureichende oder falsche Schmierung zurückzuführen. Lagerschäden können sehr kostspielig sein. Sei es zum Beispiel in der Stahlindustrie, bei Windkraftanlagen, in der Papierindustrie, im Bergbau oder in der Automobilindustrie – Lagerschäden an Motoren, Pumpen, Generatoren oder Rotorsystemen führen häufig zu ungeplanten und teuren Stillständen.

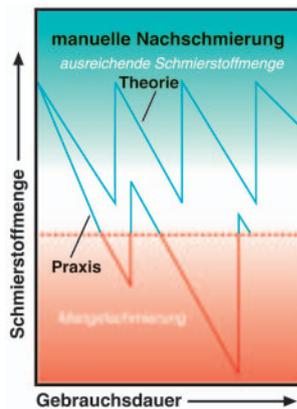
Hierdurch kommt es in vielen Fällen zu Produktionsauffall- und Reparaturkosten, die sich nicht selten im fünfstelligen Euro-Bereich bewegen.

### Sicherer und wirtschaftlicher Vorbeugen mit FAG Motion Guard

Mit den automatischen Schmierstoffgebern aus der FAG Motion Guard-Reihe können Sie solche Schäden verhindern.

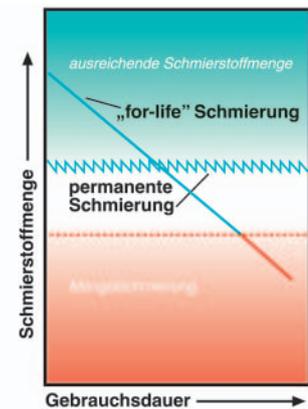
Je nach Anwendungsfall und Kostensituation entscheiden Sie selbst, welcher Schmierstoffgeber aus der FAG Motion Guard-Reihe am besten geeignet und am wirtschaftlichsten ist.

Mit den FAG Motion Guard Schmierstoffgebern, die sowohl als Single- oder auch als Multipoint- Versionen zur Verfügung stehen, sind Sie immer auf der sicheren Seite!



Ihre Vorteile:

- Individuelle und präzise Versorgung jeder Lagerstelle mit dem am besten geeigneten Schmierstoff
- Vollautomatischer und wartungsfreier Betrieb durch kontinuierliche Nachschmierung
- Verlängerung der Lebensdauer und der Wartungsintervalle
- Höhere Verfügbarkeit der Anlagen
- Erhebliche Kosteneinsparungen



## Automatische FAG Schmierstoffgeber Motion Guard



Die automatischen Einzel- und Mehrpunkt-Schmiersystem übernehmen die Versorgung von bis zu sechs verschiedenen Schmierstellen konstant, präzise und temperatur-unabhängig

Vorteile:

- Wartungsfrei und kostengünstig
- Universell einsetzbar
- Individuell auf die Lagerstelle abgestimmt
- Erlauben präzise Mengendosierungen auch über längere Zeiträume
- Einfache, bedienerfreundliche Handhabung
- Hohe Variabilität
- Wartungsfrei und kostengünstig
- Kein manuelles Nachschmieren nötig

## Notizen

## Notizen

**Schaeffler KG**

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt

Internet [www.fag.de](http://www.fag.de)

E-Mail [FAGdirect@de.fag.com](mailto:FAGdirect@de.fag.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 KG · 2008, September

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

TPI 152 D-D