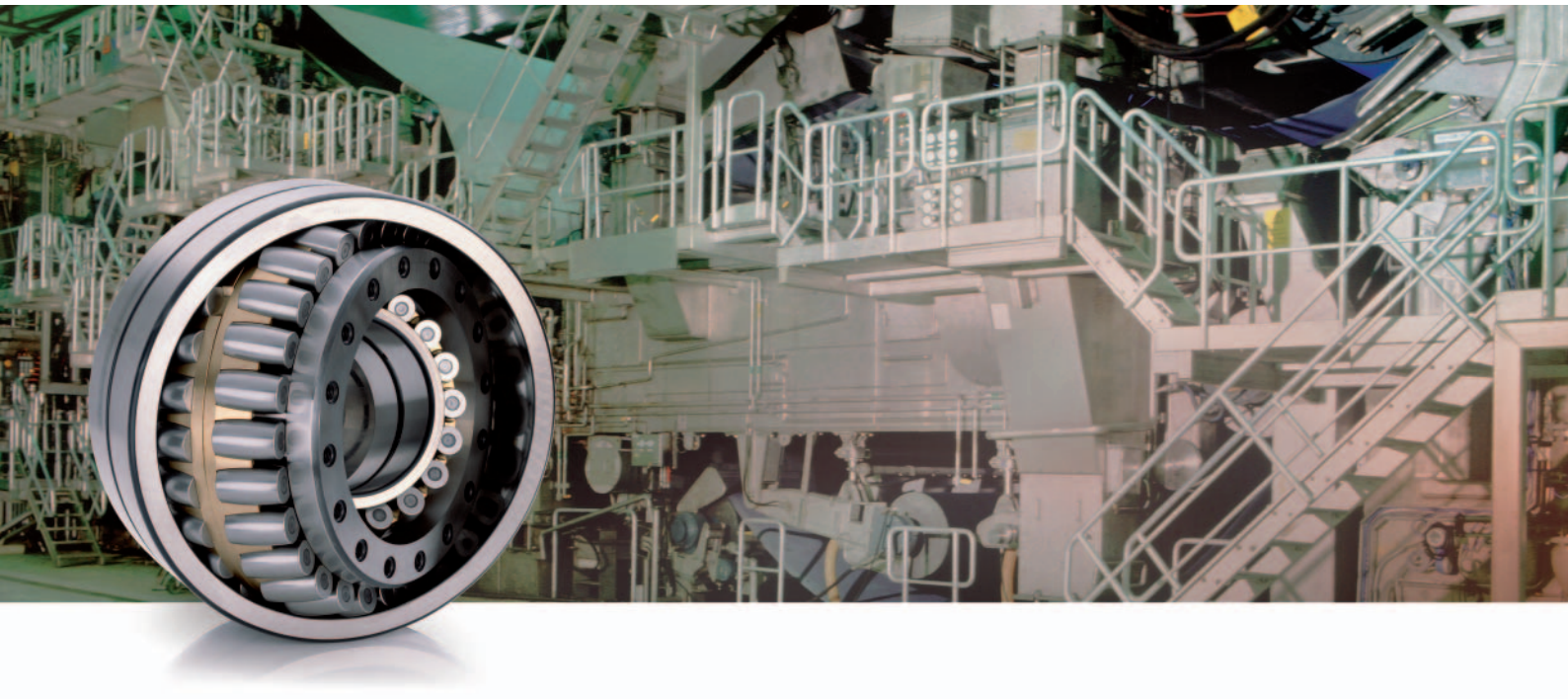
FAG



Dreiringlager für die Papierindustrie

in Durchbiegungs-Ausgleichswalzen

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Inhalt

Dreiringlager für die Papierindustrie

Lagerausführung	2
Schmierung	2
Werkstoff	2
Lieferung	2
Beloit-Ausführung	3
Küsters-Ausführung	3
Farrel-Ausführung	3
Maßtabellen - Beloit	4-5
- Küsters	6-7
- Farrel	8-9
Notizen	10

Dreiringlager für die Papierindustrie

Lagerausführung · Schmierung · Werkstoff · Lieferung

FAG Dreiringlager für die Papierindustrie

Zur Erzeugung einer konstanten Druckverteilung und damit einer gleichmäßigen Papierdicke über die gesamte Bahnbreite werden in Pressen und Kalandern von Papiermaschinen sogenannte Durchbiegungs-Ausgleichswalzen eingesetzt. Bei diesen Walzen rotiert der Walzenmantel um die feststehende Walzenachse. Die Abstützung des Walzenmantels gegenüber der Achse erfolgt mittels unterschiedlicher Hydrauliksysteme, mit deren Hilfe die Form der Walzen-Mantellinie beeinflusst und an die Mantellinie der Gegenwalze angepasst werden kann. Derartige Walzen können angetrieben oder nicht angetrieben sein. Bei angetriebenen Walzen werden häufig Dreiringlager verwendet. Beim Einbau von Dreiringlagern stützt sich die stillstehende Achse – das sogenannte Querhaupt – im Lagerinnenring ab.
Der drehende Mittelring verbindet den Antrieb mit dem Walzenmantel.

Lagerausführung

Je nach Hersteller und Konstruktion der Walzen fertigt FAG drei Ausführungen von Dreiringlagern:

Dreiringlager
- mit je einem Pendelrollenlager als inneres und äußeres Lager (Beloit-Ausführung für CC-Walzen „controlled crown rolls“),
- mit einem zweireihigen Zylinderrollenlager als inneres und einem Pendelrollenlager als äußeres Lager (Küsters-Ausführung für S-Walzen „schwimmende Walzen“),
- mit einem zweireihigen Zylinderrollenlager als äußeres und einem Pendelrollenlager als inneres Lager (Farrel-Ausführung).

Die Mittelringe dieser Lager haben an beiden Stirnseiten Gewindebohrungen, so dass der Antrieb des Walzenmantels entweder direkt oder über eine Kupplung erfolgen kann.

Schmierung

Dreiringlager werden mit Öl geschmiert. Für die sichere Schmierstoffzuführung sind die Lager mit den erforderlichen Schmiernuten und Schmierbohrungen versehen.

Werkstoff

Die am höchsten belasteten Innenringe sind üblicherweise aus besonders reinem Wälzlagerstahl (Lager-Nachsetzzeichen „.04”/ früher D). In einigen Fällen wurde früher zusätzlich auch der Mittelring aus diesem Werkstoff hergestellt (Lager-Nachsetzzeichen „.05”/ früher E).

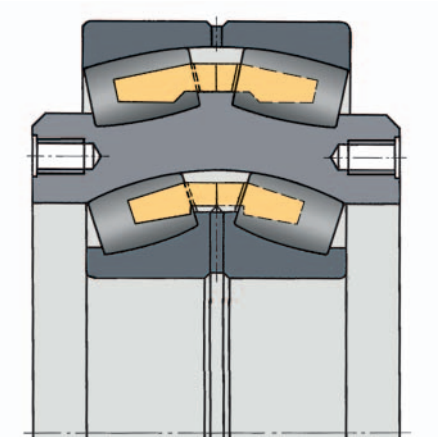
Lieferung

FAG Dreiringlager werden auftragsbezogen gefertigt.

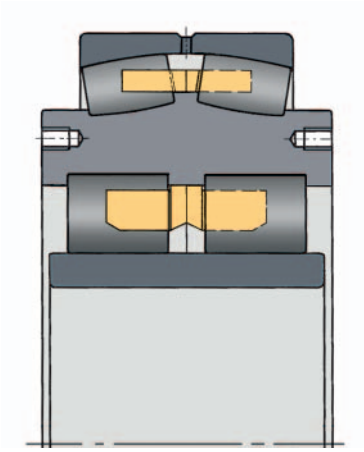
Dreiringlager für die Papierindustrie

Lagerausführungen

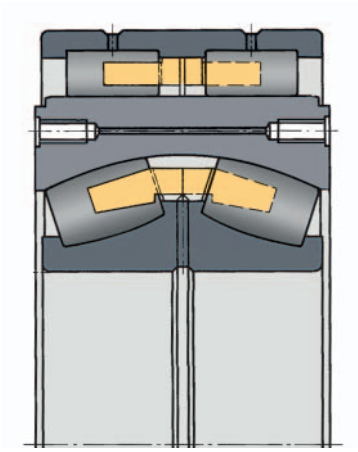
Lagerausführungen



Beloit-Ausführung

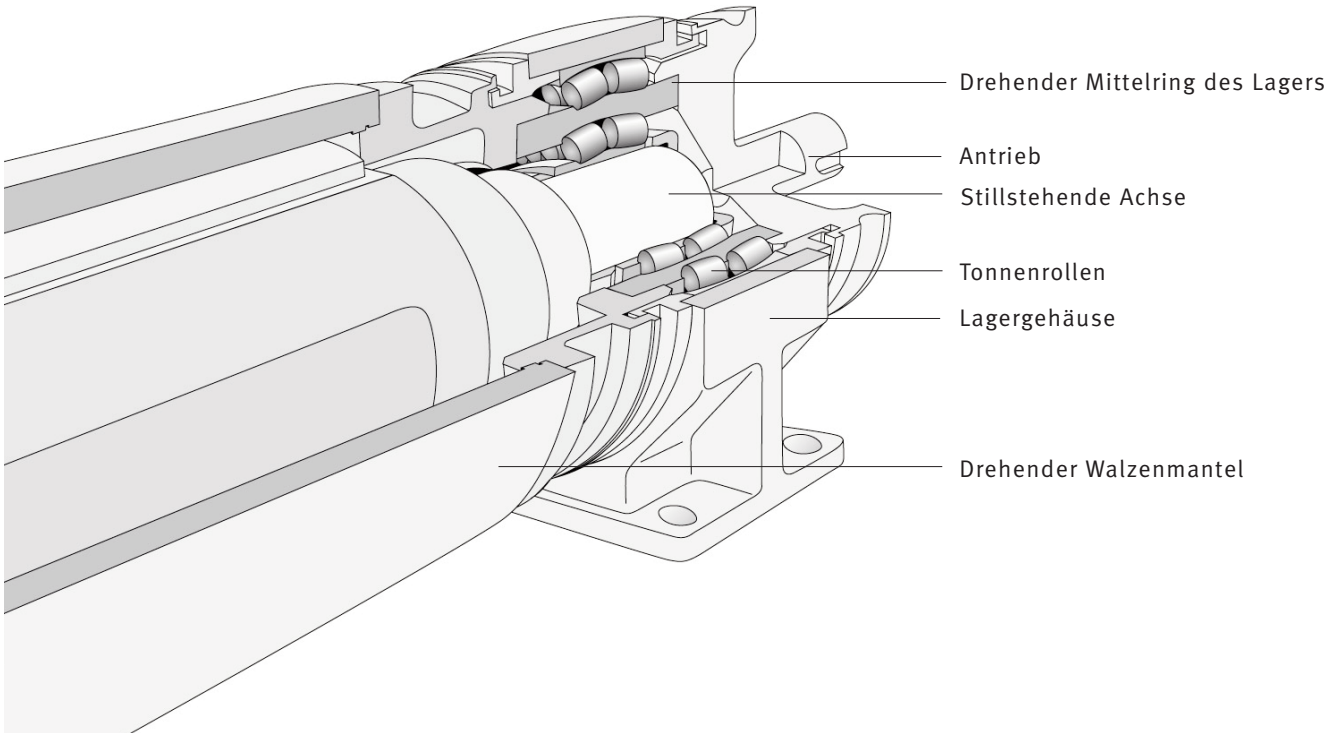


Küsters-Ausführung



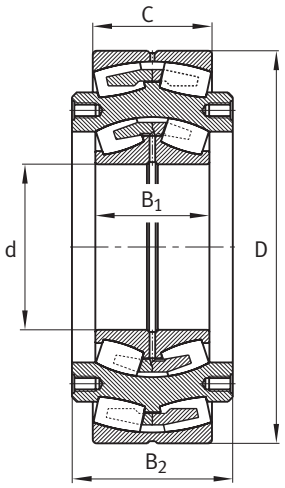
Farrel-Ausführung

FAG Dreiringlager mit je einem Pendelrollenlager als inneres Lager und äußeres Lager (Beloit-Ausführung für CC-Walzen „controlled crown roll“.



Dreiringlager für die Papierindustrie

Beloit-Ausführung



FAG Dreiringlager, d = 180 – 420 mm

Abmessungen					Tragzahlen innen		Ermüdungs-grenz-belastung	Tragzahlen außen		Ermüdungs-grenz-belastung	Grenz-drehzahl
d	D	C	B_1[3]	B_2	dyn. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur} innen	dyn. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur} außen	n_g außen
mm					kN	kN	kN	kN	kN	kN	min^{-1}
180	480	160	140	215,9	1 470	2 470	158	2 600	5 400	360	950
200	520	180	160	241,3	1 820	3 100	202	3 100	6 500	530	850
220	600	200	180	279,4	2 240	3 850	233	3 900	8 400	670	700
240	620	200	200	279,4	2 700	4 700	360	4 050	8 800	710	670
260	680	218	218	317,5	3 250	5 700	485	4 750	10 600	710	630
280	720	218	218	317,5	3 400	6 100	520	4 950	11 300	850	560
300	780	250	243	342,9	4 050	7 400	550	5 900	13 600	910	530
320	820	258	258	368,3	4 400	8 200	610	6 400	14 600	1 050	500
340	870	272	280	393,7	5 500	10 200	820	7 100	16 700	1 200	480
380	980	308	300	431,8	6 300	11 900	930	9 000	21 500	1 460	450
400	1 030	315	315	444,5	7 000	13 400	960	9 600	23 000	1 550	430
420	1 090	335	335	457,2	8 300	16 300	1 220	10 800	26 000	1 730	400

[1] Nachsetzzeichen „.04“ (früher D): Innenring aus besonders reinem Wälzlagerstahl.

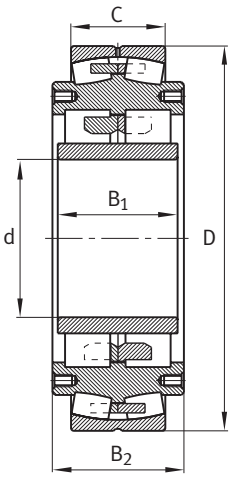
[2] Die Vergleichsbezeichnungen wurden uns zugänglichen Unterlagen entnommen.
Sie informieren nur über gleiche Hauptabmessungen.
Käfig- und Lagerausführungen sind nicht immer identisch.

[3] Beim Austausch mit einer SKF-Ausführung ist zu beachten, dass der Innenring schmaler ist.
SKF verwendet für das innere System die Lagerreihe 232 (Ausgleich durch zwei Distanzringe).

Kurzzeichen[1] Lager	Kunden-Kurzzeichen	Vergleichsbezeichnung[2]		Konstruktion Pendelrollenlager innen[3]	außen	Gewicht ≈
FAG	Beloit	SKF[3]	Torrington	FAG		kg
Z-525349.04.DRGL	O.S-20350-08	BSTB462825C	B9483G	24236B-MB	24064-B-MB	177
Z-531033.04.DRGL	O.S-20350-12	BSTB462826C	B9484G	24240B-MB	24068-B-MB	231
Z-527870.04.DRGL	O.S-20350-09	BSTB462827C	B9485G	24244B-MB	24080-B-MB	356
Z-531040.04.DRGL	O.S-20350-11	BSTB462828C	B9486G	24248MB	24084-B-MB	370
Z-522933.04.DRGL	O.S-20350-03	BSTB462606C	B9362G (B7362G)	24252B-MB	24092-B-MB	498
Z-525350.04.DRGL	O.S-20350-07	BSTB462829C	B9417G	24256B-MB	240/500-B-MB	560
Z-522401.04.DRGL	O.S-20350-01	BSTB461619C	B9193G (B7193G)	24260B-MB	240/530-B-MB	750
Z-525351.04.DRGL	O.S-20350-04	BSTB461902C	B9194G	24264B-MB	240/560-B-MB	864
Z-522400.04.DRGL	O.S-20350-00	BSTB460924C	B9094G (B7094G)	24268B-MB	240/600-B-MB	1 020
Z-522934.04.DRGL	O.S-20350-02	BSTB461903C	B9310G (B7310G)	24276B-MB	240/670-B-MB	1 450
Z-563933.04.DRGL	O.S-20350-06	BSTB461874C	B9311G (B7311G)	24280B-MB	240/710-B-MB	1 650
Z-531796.04.DRGL	O.S-20350-10	BSTB462862C	B9312G	24284B-MB	240/750-B-MB	1 970

Dreiringlager für die Papierindustrie

Küsters-Ausführung



FAG Dreiringlager, d = 100 – 400 mm

Abmessungen					Tragzahlen innen		Ermüdungs-grenz-belastung	Tragzahlen außen		Ermüdungs-grenz-belastung	Grenz-drehzahl
d	D	C	B_1	B_2	dyn. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur} innen	dyn. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur} außen	n_g außen
mm					kN	kN	kN	kN	kN	kN	min^{-1}
100	260	69	90	100	495	730	94	590	1 180	121	2 000
120	300	80	105	115	700	1 020	126	740	1 580	117	1 500
140	360	100	119	129	900	1 290	151	1 130	2 380	218	1 200
160	420	118	138	148	1 270	1 980	225	1 580	3 400	295	1 000
180	460	118	153	160	1 430	2 290	255	1 690	3 750	320	950
200	520	140	175	180	1 970	3 300	355	2 270	5 200	430	800
220	560	140	195	205	2 240	3 750	395	2 380	5 600	450	700
240	600	160	215	225	2 750	4 800	500	2 900	6 700	530	670
240	650	170	215	225	2 900	4 750	490	3 250	7 800	600	630
260	680	170	233	248	3 400	6 000	610	3 450	8 400	650	600
280	700	180	233	248	3 400	6 100	600	3 750	9 000	680	560
300	780	200	258	273	4 350	7 300	690	4 500	11 200	820	500
300	780	240	280	300	4 750	8 300	800	5 500	13 300	980	530
320	820	218	273	288	4 850	8 300	750	5 200	13 400	970	500
340	870	230	295	310	5 500	9 900	890	5 700	14 700	1 040	480
360	870	230	295	320	5 300	10 200	940	5 700	14 700	1 040	480
380	960	243	315	335	6 500	11 200	990	6 800	16 900	1 170	450
400	1 010	258	330	350	6 700	12 800	1 130	7 200	18 300	1 250	430

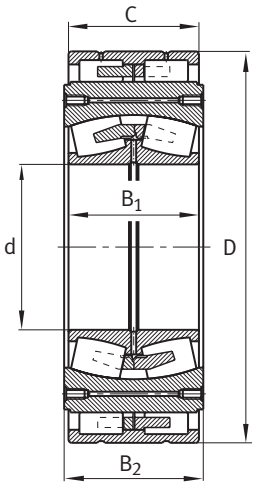
[1] Nachsetzzeichen „.04“ (früher D):: Innenring aus besonders reinem Wälzlagerstahl.

[2] Die Vergleichsbezeichnungen wurden uns zugänglichen Unterlagen entnommen.
Sie informieren nur über gleiche Hauptabmessungen.
Käfig- und Lagerausführungen sind nicht immer identisch.

Kurzzeichen[1)]	Kunden-Kurzzeichen	Vergleichs-bezeichnung[2)]	Innere Konstruktion	Äußere Konstruktion	Gewicht ≈
Lager			Zylinderrollenlager	Pendelrollenlager	
FAG	Küsters	SKF	FAG	FAG	kg
Z-531149.04.DRGL	069.239.4-01		Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	25
Z-531150.04.DRGL	069.239.4-02		Sonderkonstruktion	24944-B-MB	37
Z-531151.04.DRGL	069.239.4-03	BVTB321656	Sonderkonstruktion	24952-B-MB	58
Z-531152.04.DRGL	069.239.4-04	321553A	Sonderkonstruktion	24960-B-MB	93
Z-531153.04.DRGL	069.239.4-05	BVTB321647	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	131
Z-531154.04.DRGL	069.239.4-06	BVTB321558	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	179
Z-531156.04.DRGL	069.239.4-07	321557A	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	237
Z-531158.04.DRGL	069.239.4-08	321559A	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	298
Z-531159.04.DRGL	069.239.4-09	321561B	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	380
Z-531160.04.DRGL	069.239.4-10		Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	439
Z-531162.04.DRGL	069.239.4-11		Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	453
Z-531163.04.DRGL	069.239.4-12	321565B	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	629
Z-531177.04.DRGL			Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	727
Z-531164.04.DRGL	069.239.4-13		Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	761
Z-531166.04.DRGL	069.239.4-14		Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	928
Z-531165.04.DRGL	069.239.4-15	321569B	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	891
Z-531167.04.DRGL	069.239.4-16	BVTB321646	Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	1 170
Z-531168.04.DRGL	069.239.4-17		Sonderkonstruktion	Sonderkonstruktion	1 390

Dreiringlager für die Papierindustrie

Farrell-Ausführung



FAG Dreiringlager, d = 150 – 400 mm

Abmessungen					Tragzahlen innen		Ermüdungs-grenz-belastung	Tragzahlen außen		Ermüdungs-grenz-belastung	Grenz-drehzahl
d	D	C	B_1 [3]	B_2	dyn. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur} innen	dyn. C_r	stat. C_{0r}	C_{ur} außen	n_g außen
mm					kN	kN	kN	kN	kN	kN	min^{-1}
150	393,7	118	118	130,7	1 040	1 700	108	1 320	2 750	280	1 800
170	444,5	140	140	152,7	1 400	2 290	197	1 370	3 450	355	1 600
190	482,6	150	150	162,7	1 630	2 800	163	1 700	4 150	405	1 500
220	539,75	180	180	192,7	2 240	3 800	233	2 500	6 400	620	1 300
240	590,55	200	200	212,7	2 700	4 700	360	2 800	7 500	690	1 100
240	615,95	200	200	212,7	2 700	4 700	360	2 850	7 700	700	1 000
280	666,75	218	218	230,7	3 400	6 100	520	3 500	9 500	850	950
300	717,55	243	243	255,7	4 050	7 400	550	3 700	10 600	920	850
320	768,35	258	258	270,7	4 400	8 200	600	4 250	12 900	1 110	800
340	819,15	280	280	292,7	5 500	10 200	820	4 700	15 000	1 280	750
360	869,95	290	290	302,7	5 900	11 100	880	5 500	17 400	1 440	700
380	920,75	300	300	310,2 [4]	6 300	11 900	930	6 100	18 700	1 540	670
400	971,55	315	315	327,7	7 000	13 400	960	7 000	21 200	1 740	630

[1] Nachsetzzeichen „.04“ (früher D): Innenring aus besonders reinem Wälzlagerstahl..

[2] Die Vergleichsbezeichnungen wurden uns zugänglichen Unterlagen entnommen.
Sie informieren nur über gleiche Hauptabmessungen.
Käfig- und Lagerausführungen sind nicht immer identisch.

[3] Beim Austausch mit einer SKF-Ausführung ist zu beachten, dass der Innenring schmaler ist.
SKF verwendet für das innere System die Lagerreihe 232 (Ausgleich durch zwei Distanzringe).

[4] Die Mittelringbreite ist bei der SKF-Ausführung 312,7 mm.

Kurzzeichen[1)]	Kunden-Kurzzeichen	Vergleichs-bezeichnung[2)]		Innere Konstruktion	Äußere Konstruktion	Gewicht ≈
Lager				Pendelrollen-lager	Zylinderrollen-lager	
FAG	Farrel	SKF[3)]	Torrington	FAG	FAG	kg
Z-548685.04.DRGL			F-3818-C	24230-B	Sonderkonstruktion	82
Z-562656.04.DRGL			F-3820-C	24234-B	Sonderkonstruktion	121
Z-562657.04.DRGL			F-3822-C	24238-B	Sonderkonstruktion	157
Z-561310.04.DRGL			F-3824-C	24244-B	Sonderkonstruktion	222
Z-534669.04.DRGL			F-3826-C	24248-B	Sonderkonstruktion	294
Z-562132.04.DRGL	236784-798-3	BVTB460228VAF	F-3828-C	24248-B	Sonderkonstruktion	327
Z-549731.04.DRGL	236784-803-3	BVTB460230VAF	F-3830-C	24256-B	Sonderkonstruktion	404
Z-562658.04.DRGL	236784-808-4	BVTB460232VAF	F-3832-C	24260-B	Sonderkonstruktion	512
Z-561702.04.DRGL	236784-813-0	BVTB460234VAF	F-3834-C	24264-B	Sonderkonstruktion	642
Z-548181.04.DRGL	236784-818-1	BVTB460236VAF	F-3836-C	24268-B	Sonderkonstruktion	796
Z-562659.04.DRGL	236784-823-8	BVTB460238VAF	F-3838-C	24272-B	Sonderkonstruktion	937
Z-562660.04.DRGL	236784-828-9	BVTB460240VAF	F-3840-C	24276-B	Sonderkonstruktion	1 080
Z-562661.04.DRGL	236784-833-5	BVTB460242VAF	F-3842-C	24280-B	Sonderkonstruktion	1 270

Notizen

MATNR 036020133-0000 / TPI 169 / D-D / 2009051 / Printed in Germany by Weppert

Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Internet www.fag.de
E-Mail pulp_paper@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 KG · 2009, Mai

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

TPI 169 D-D