

Geteilte Zylinderrollenlager für die Lagerung von Walzwerks-Antriebswellen

Lagerungsprinzip

Die Arbeitswalzen großer Quarto-Walzgerüste werden über Gelenkwellen bzw. Gelenkspindeln angetrieben (Bild 1).

Nach jedem Durchlauf des Walzguts werden die Walzen in der Höhe verstellt. Die Antriebswellen müssen dieser Verstellbewegung folgen und sind deshalb gelenkig angeordnet. Da sich durch die Höhenverstellung auch die Länge der Welle ändert, ist eine Schiebemuffe für den Längenausgleich erforderlich. Damit die Auslenkwinkel nicht zu groß werden, sind die Gelenkwellen meist sehr lang. Wegen der hohen zu übertragenden Drehmomente sind sie auch entsprechend stark ausgelegt und schwer.

Bei größeren Walzwerken stützt sich das Eigengewicht der Gelenkwellen in geteilten ein- oder zweireihigen Zylinderrollenlagern ab, um die Gelenke und Treffer von den Gewichtskräften zu entlasten. Lageänderungen der Gelenkwellen werden in den Gehäuseaufhängungen ausgeglichen.

Die geteilte Lagerausführung ist erforderlich, weil die angeschmiedeten Gelenkflansche wesentlich größer sind als der Wellendurchmesser an den Lagersitzstellen.

In den vergangenen Jahren wurden bereits mehrere Walzwerke erfolgreich von Gleit- auf Wälzlagerungen umgerüstet.

Der Wartungsaufwand und insbesondere der Fettverbrauch konnte deutlich reduziert werden.

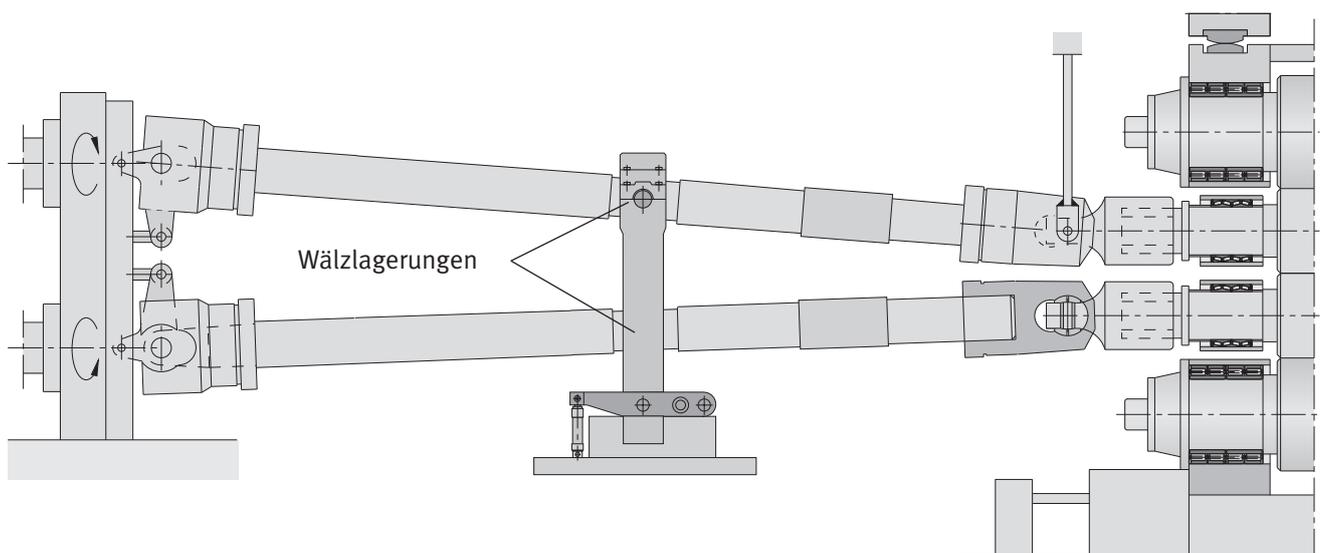


Bild 1: Lagerungsprinzip schwerer Antriebs-Gelenkspindeln von großen Walzengerüsten.

Lagerausführungen · Lastgrenze · Schmierung · Lagerprogramm

Lagerausführungen

Die geteilten Zylinderrollenlager für Fest- bzw. Loslagerung haben eine oder zwei Rollenreihen (Bild 2). Die Außenringe, Innenringe und Rollen der Lager sind aus Einsatzstahl. Dadurch sind die Lager unempfindlicher gegen die im Betrieb auftretenden Schwingungen und axialen Stöße.

Geteilt werden sowohl die Innen- und Außenringe, als auch die Käfige. Die geteilten Innenringe spannt man mit Spannringen auf der Welle fest.

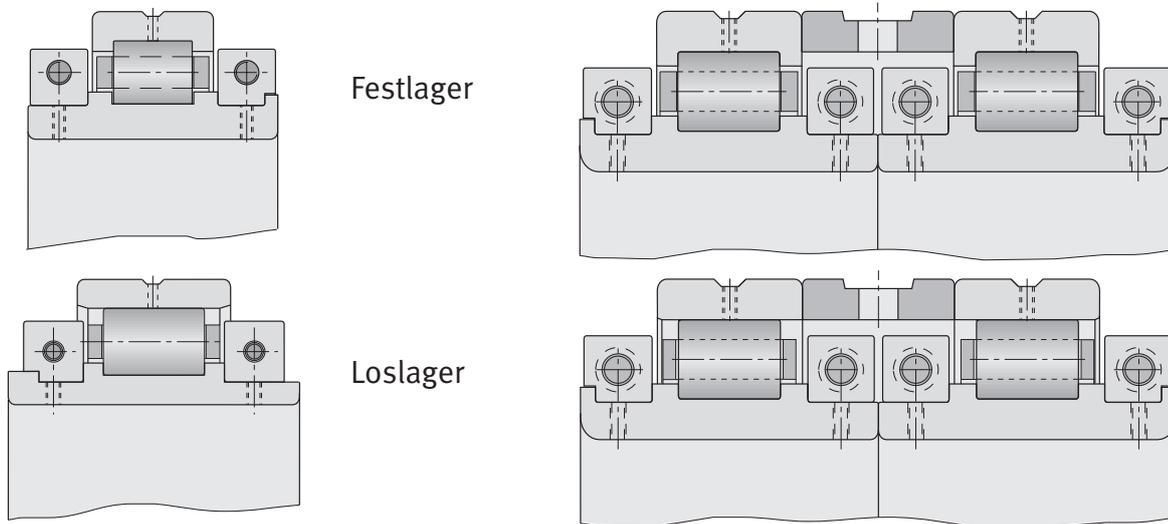


Bild 2: Ein- und zweireihige geteilte FAG Zylinderrollenlager zur Lagerung der Walzwerks-Antriebswellen

Lastgrenze

Die Tragzahlen der geteilten Zylinderrollenlager sind den Lagertabellen (S. 6, 7) zu entnehmen.

Bei geteilten Lagern ist die Belastung zu begrenzen; eine Lastgrenze von $P/C_r \leq 0,2$ sollte eingehalten werden.

Axialkräfte werden über die Borde der Zylinderrollenlager abgestützt. Erfahrungsgemäß beträgt die Axialkraft F_a 10...20 % der Radialkraft F_r .

Diese Axialkräfte werden sicher aufgenommen. Ist mit höheren Axialkräften zu rechnen, bitten wir unter Angabe der Last und der Drehzahl um Rückfrage zur Überprüfung der zulässigen Bordbelastung.

haben die Lager im Außenring eine Umfangsnut und Schmierbohrungen.

Die benötigten Nachschmiermengen bitten wir anzufragen.

Als Fettsorte empfehlen sich das Schmierfett KP2K nach DIN 51502 für hohe Druckbelastungen oder von FAG die Arcanol-Wälzlagerschmierfette LOAD220, ein Hochlastfett, bzw. das LOAD400, ein Fett für hohe Belastungen und Stöße.

Bei der Montage sind die Hohlräume des Zylinderrollenlagers und die seitlichen Räume im Gehäuse mit Fett auszustreichen.

Schmierung

Geteilte Zylinderrollenlager werden mit Fett oder Ölluft geschmiert.

Bei Fettschmierung sollten die geteilten Zylinderrollenlager einmal pro Schicht nachgeschmiert werden. Dazu

Lagerprogramm

Die Lagertabellen zeigen eine Auswahl an geteilten Zylinderrollenlagern für Antriebswellen. Bei Bedarf an anderen Ausführungen bitten wir um Rückfrage.

Die Lager werden auftragsbezogen gefertigt.

Liefertermine für geteilte Zylinderrollenlager geben wir auf Anfrage bekannt.

Einbaupassungen · Wellen- und Gehäusetoleranzen

Einbaupassungen

Der Wellendurchmesser und die Lagerbohrung sollen möglichst genau übereinstimmen. Ungünstig ist ein zu großer Wellendurchmesser (Bild 3). Empfohlen wird eine Wellenbearbeitung nach Toleranz g6 oder h6. Dabei stellt sich ein wahrscheinliches Passungsspiel von einigen Mikrometern ein.

Nach dem Anziehen der Schrauben der Spannringe ergibt sich an den Trennfugen ein Spalt von 0,3 bis 0,4 mm (Bild 3). Dadurch wird ein Festsitz des Lagerinnenrings erzeugt. Die Gehäusebohrung soll nach Toleranz H6 oder H7 bearbeitet sein.

Toleranzen für die Welle

Nennmaß der Welle in mm

über	180	250	315	400	500	630	800
bis	250	315	400	500	630	800	1000

Wellentoleranz in μm

g6	-15	-17	-18	-20	-22	-24	-26
	-44	-49	-54	-60	-66	-74	-82
h6	0	0	0	0	0	0	0
	-29	-32	-36	-40	-44	-50	-56

Toleranzen für die Gehäusebohrung

Nennmaß der Gehäusebohrung in mm

über	180	250	315	400	500	630	800
bis	250	315	400	500	630	800	1000

Gehäusetoleranzen in μm

H6	+29	+32	+36	+40	+44	+50	+56
	0	0	0	0	0	0	0
H7	+49	+52	+57	+63	+70	+80	+90
	0	0	0	0	0	0	0

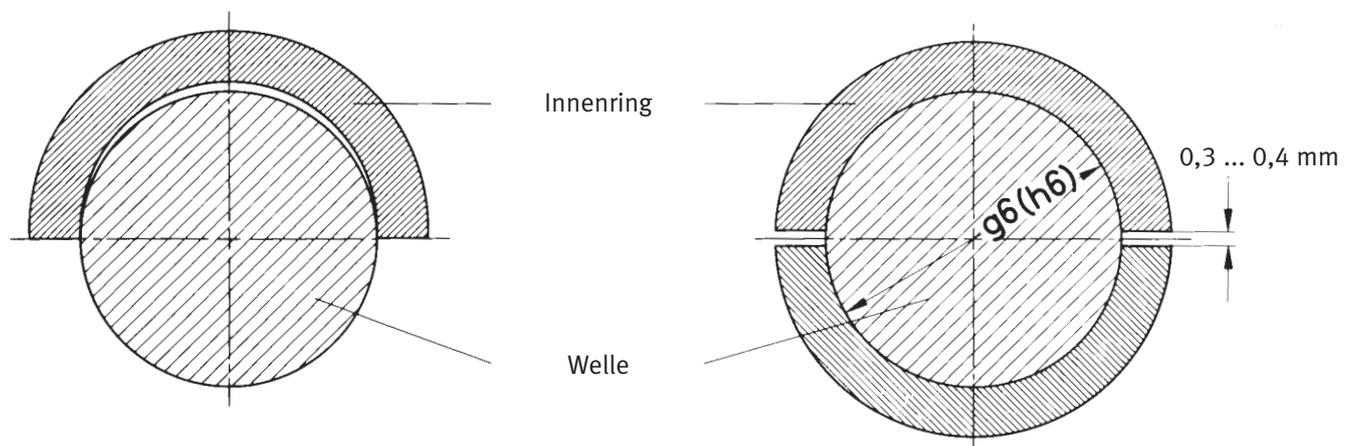
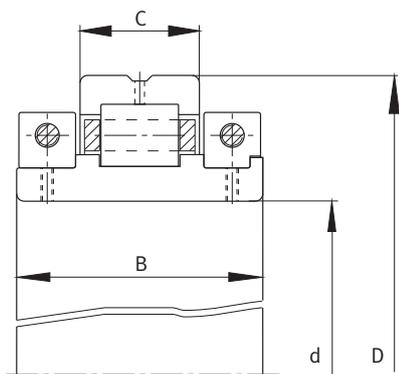


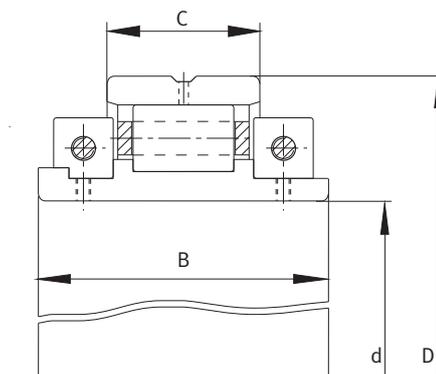
Bild 3: Sitz des Lagerinnenrings auf der Welle

Geteilte FAG Zylinderrollenlager

ein- und zweireihig



Ausführung 1



Ausführung 1L

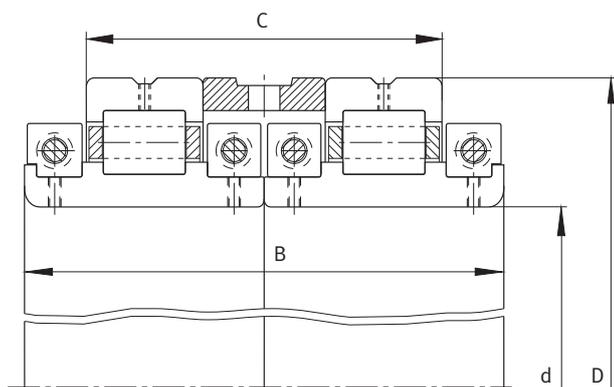
Geteilte FAG Zylinderrollenlager, $d = 279,4 - 580 \text{ mm}$

Kurzzeichen ¹⁾	Ausführung	Masse m kg	Abmessungen				Tragzahl	
			d mm	D mm	B mm	C mm	dyn. C_r kN	stat. C_{or} kN
Z-533705.ZL	1	112	279,4	430	203,4	110	1 460	2 600
Z-541234.ZL	2	111	350	470	240	170	1 900	4 750
Z-577892.ZL	2	90	360	460	225	164	1 160	2 900
Z-572885.ZL	1L	190	400	615,95	200	115,9	2 080	3 750
Z-572886.ZL	1L	194	400	615,95	200	115,9	2 080	3 750
Z-581006.ZL	2	334	440	600	420	310	3 100	7 800
Z-579574.ZL	1	224	440	666,75	200	115,9	2 200	4 150
Z-538563.ZL	2	213	450	600	275	200	2 850	7 650
Z-527397.01.ZL	1	200	460	650	260	120	2 360	4 800
F-807475.ZL	1	89	480	600	160	75	1 060	2 500
F-804678.ZL	1	109	500	635	155	73	1 290	2 900
Z-577893.ZL	2	235	500	635	310	228	2 240	5 850
Z-545148.ZL	2	337	500	680	332	220	3 200	8 150
Z-548795.ZL	2	239	553	700	260	184	2 750	8 150
Z-563458.ZL	2	255	553	710	260	184	2 750	8 150
Z-580869.ZL	1	96	560	680	142	72	1 250	3 200
F-807125.ZL	2	459	560	730	460	350	3 750	10 000
F-801807.ZL	2	490	580	750	515	305	3 000	7 800
F-804627.ZL	1	214	580	750	257,5	172	1 730	3 900

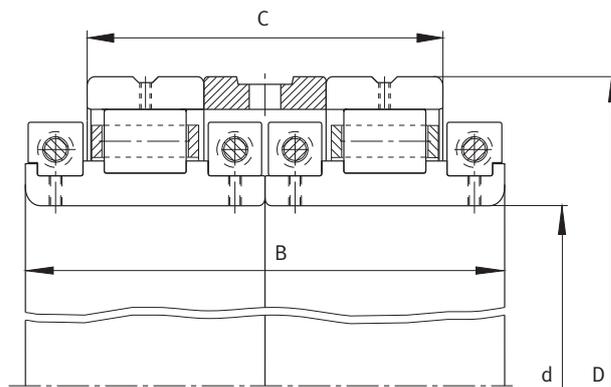
¹⁾ Die Lagerausführung kann von obiger Darstellung abweichen – Offertzeichnung auf Anfrage.

Geteilte FAG Zylinderrollenlager

ein- und zweireihig



Ausführung 2



Ausführung 2L

Geteilte FAG Zylinderrollenlager, d = 600 – 820 mm

Kurzzeichen ¹⁾	Ausführung	Masse m kg	Abmessungen				Tragzahl	
			d mm	D mm	B mm	C mm	dyn. C _r kN	stat. C _{or} kN
Z-577936.ZL	2	432	600	775	380	278	3 250	9 000
F-804300.ZL	2	307	600	735	380	278	3 000	8 800
Z-567618.ZL	1	200	610	775	190	88	1 900	4 500
Z-572298.ZL	1L	202	610	775	190	100	1 900	4 500
Z-581300.ZL	2	425	610	780	380	290	3 250	9 000
Z-526783.02.ZL	1L	200	630	794	190	88	1 900	4 650
Z-549642.ZL	1	190	630	794	190	88	1 900	4 650
Z-568614.ZL	1	209	640	805	190	88	1 960	4 650
Z-574879.ZL	2	426	640	805	380	290	3 750	11 000
F-568018.ZL	2L	508	650	840	390	300	4 400	11 800
Z-573047.ZL	1	694	650	940	320	200	5 600	11 800
Z-573048.ZL	1L	669	650	940	320	200	5 600	11 800
F-809831.ZL	1	730	650	980	320	200	5 600	10 400
F-809832.ZL	1L	709	650	980	320	200	5 600	10 400
F-585320.ZL	2	538	670	864	390	300	4 450	11 900
Z-526784.01.ZL	1L	203	690	864	196	94	2 240	5 400
Z-577902.ZL	2	531	690	864	390	284	3 550	10 200
F-809613.ZL	2	447	710	880	380	290	3 900	11 400
F-576544.ZL	2	496	710	890	370	280	4 150	11 600
Z-578276.ZL	2	551	750	920	400	300	3 900	12 000
F-580174.ZL	2	626	750	960	380	290	4 500	11 800
F-801623.01.ZL	1	220	775	945	165	80	1 830	4 550
F-809722.ZL	2	470	775	945	330	245	3 150	9 200
F-801572.ZL	2	552	820	990	380	290	4 300	14 000

¹⁾ Die Lagerausführung kann von obiger Darstellung abweichen – Offertzeichnung auf Anfrage.

Schaeffler Technologies

AG & Co. KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt

Internet www.fag.de

E-Mail steel@schaeffler.com

In Deutschland

Telefon 0180 5003872

Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern

Telefon +49 9721 91-0

Telefax +49 9721 91-3100

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: 2012, Februar

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

TPI 157 D-D