



Bauwerkslager

LASTO[®]BLOCK Verformungslager

Wahl der Lager

mageba LASTO[®]BLOCK Verformungslager nehmen folgende Belastungen auf:

- Vertikale Lasten
- Kurzzeitige äussere Horizontallasten
- Horizontale Bewegungen in alle Richtungen durch Schubdehnung
- Verdrehungen der Auflageflächen um alle Achsen

Für die Bemessung der Lager müssen folgende Daten bekannt sein:

- Vertikale Lasten: N_{dmax} und N_{dmin}
- Verschiebungen: v_{xyd}
- Auflagerdrehwinkel: α_{ab}
- Lagerform (rund- oder rechteckig)
- Kontaktflächen (Stahl- oder Beton)
- Maximale Dimensionen (wenn der Lagersockel oder die max. Bauhöhe begrenzt ist)

Berechnungsgrundlagen

Gemäss der Norm EN1337 sind für Verformungslager folgende Nachweise zu führen:

- Maximale Dehnung (Dehnung aus der Auflast, Schubdehnung aus der Horizontalverschiebung und die Dehnung aus der Winkelverdrehung)
- Dicke der inneren und äusseren Bewehrungsbleche
- Verdrehungsgrenzbedingung
- Stabilität in Bezug auf Gleiten

Die Tragfähigkeit eines Lagers hängt von mehreren Faktoren ab. Die Eignung eines Lagers muss fallweise unter Berücksichtigung der massgeblichen Faktoren geprüft werden.

Das Prinzip der Lasttabelle

Ein Lager von einer bestimmten Grösse kann verschiedenen Last- bzw. Verformungsbedingungen ausgesetzt sein. Mit zunehmender Vertikalkraft verringert sich die zulässige horizontale Verformung (Verschiebung). Jede Lagergrösse kann eine bestimmte maximale Horizontalverschiebung $v_{xy,max}$ aufnehmen, welche nur dann zulässig ist, wenn die Vertikalkraft ausreichend gering ist. Falls eine geringere Horizontalverschiebung v_{xyd} zugelassen werden soll ($v_{xyd} < v_{xy,max}$), erhöht sich die zulässige Vertikalkraft. Zur Standardisierung der Auswahl und Herstellung der Lager, sind drei Fälle definiert:

- Fall 1: $v_{xyd} = 20\%$ von $v_{xy,max}$
- Fall 2: $v_{xyd} = 50\%$ von $v_{xy,max}$
- Fall 3: $v_{xyd} = 100\%$ von $v_{xy,max}$

In Abhängigkeit vom gewählten Fall kann eine bestimmte Lagergrösse verschiedene Vertikallasten aufnehmen. Deshalb sollte für jeden der drei Fälle eine Lagergrösse bestimmt werden, um dann das wirtschaftlichste Lager zu identifizieren.

Beratung

Unsere Produktspezialisten beraten Sie bei der Wahl der optimalen technischen Lösung für Ihr Bauvorhaben und stehen Ihnen für die Angebotserstellung gerne zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website mageba-group.com und im dazugehörigen Produktprospekt.



mageba

engineering connections[®]

Die Wahl der Lagerabmessungen

Fall 1: $v_{xyd} = 20\% \times v_{xy,max}$				Fall 2: $v_{xyd} = 50\% \times v_{xy,max}$				Fall 3: $v_{xyd} = 100\% \times v_{xy,max}$				Lagerabmessungen/Parameter						
N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	a	b	t	T_e	Gewicht	K_z	K_{xy}
[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kN/mm]	[kN/mm]
172	(51 / 51)	4.2	2.0	159	(47 / 47)	10.5	1.7	139	(45 / 90)	21.0	1.3	100	200	30	21	1.8	55.3	0.86
391	(79 / 79)	5.8	1.8	366	(74 / 74)	14.5	1.6	325	(68 / 135)	29.0	1.0	150	200	41	29	3.8	104.0	0.93
1'720	(326 / 326)	15.4	3.0	1'576	(299 / 299)	38.5	2.7	1'337	(270 / 540)	77.0	2.3	300	400	105	77	37.8	293.2	1.40

- 1 Ermittelte Lagerabmessungen anhand des 1 Lastfalls
- 2 Ermittelte Lagerabmessungen anhand des 2 Lastfalls
- 3 Ermittelte Lagerabmessungen anhand des 3 Lastfalls

Anleitung zum Gebrauch der Tabelle

Die Ermittlung der erforderlichen Lagerabmessung erfolgt in drei Schritten (anhand typischer Lastfälle) mit Hilfe der nachfolgenden Tabellen (siehe Seite). Für jeden Lastfall ist eine passende Lagerabmessung auszuwählen, welche die erforderlichen Eingangsparameter ($N_d, N_{dmin}, v_{xyd}, \alpha_{ab}$) aufnehmen kann.

Vorzugsweise sollte die Lagerabmessung zunächst anhand der aufzunehmenden Bewegungskapazität ermittelt werden. Danach sollten die Vertikallasten und Rotationen überprüft werden (siehe Berechnungsbeispiel).

Nachdem die drei zugehörigen Lagerabmessungen gefunden worden sind, ist das Lager mit den kleinsten Abmessungen das massgebende Lager (wirtschaftlichste Lösung).

<p>Berechnungsbeispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagertyp: B • Anschluss: Beidseitig Beton • Lasten: $N_d = 114\text{kN}$ $N_{dmin} = 74\text{kN}$ • Verschiebung: $v_{xy} = 13.5\text{ mm}$ • Rotation: $\alpha_{ab} = 1.0\%$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ermittlung der erforderlichen Lagerabmessungen anhand des 1. Lastfalls: $v_{xyd} = 20\% \cdot v_{xy,max}$ → Lagerabmessungen: 300x400x105 mm ($v_{xyd} = 15.4\text{ mm} > 13.5\text{ mm}$, $N_d = 1'720\text{ kN} > 114\text{kN}$, $\alpha_{ab} = 3.0\% > 1.0\%$) Anmerkung: N_{dmin} (erforderlich) = 326 kN > N_{dmin} (vorhanden) (Aufgrund der Unterschreitung der min. Auflast benötigt dieser Lagertyp eine zusätzliche Verankerung gegen „Wegrutschen“ z.B. Schubekken. Als Alternative könnte auch ein Verformungslager vom Typ C mit Dübelscheiben oder Schraubensicherung ausgewählt werden) 2. Ermittlung der erforderlichen Lagerabmessungen anhand des 2. Lastfalls: $v_{xyd} = 50\% \cdot v_{xy,max}$ → Lagerabmessungen: 150x200x41 mm ($v_{xyd} = 14.5\text{ mm} > 13.5\text{ mm}$, $N_d = 366\text{ kN} > 114\text{ kN}$, $\alpha_{ab} = 1.6\% > 1.0\%$) Anmerkung: N_{dmin} (erforderlich) = 74 kN = N_{dmin} (vorhanden) 3. Ermittlung der erforderlichen Lagerabmessungen anhand des 3. Lastfalls: $v_{xyd} = 100\% \cdot v_{xy,max}$ → Lagerabmessungen: 100x200x30 mm ($v_{xyd} = 21.0\text{ mm} > 13.5\text{ mm}$, $N_d = 139\text{ kN} > 114\text{ kN}$, $\alpha_{ab} = 1.3\% > 1.0\%$) Anmerkung: N_{dmin} (erforderlich) = 45 kN < N_{dmin} (vorhanden) <p>→ Fazit: Das Lager mit den Abmessungen 100 × 200 × 30 mm ist die wirtschaftlichste Lösung für die gegebenen Belastungen.</p>
---	---

Bemerkung: Es ist zu beachten, dass die nachfolgenden Tabellen nur zur groben Lagerbestimmung verwendet werden sollen. Genauere Abmessungen bzw. optimierte Größen können bei mageba direkt angefragt werden.

Bedeutung der Verformungslagerbezeichnung

<p>a : Gesamtbreite eines Lagers (kürzeres Mass bei rechteckigen Lagern)</p> <p>b : Gesamtlänge eines Lagers (längeres Mass bei rechteckigen Lagern)</p> <p>t : Gesamthöhe eines Verformungslagers</p> <p>T_e : Nennstärke aller Elastomerschichten</p> <p>K_z : Vertikale Steifigkeit eines Lagers</p> <p>K_{xy} : Horizontale Steifigkeit eines Lagers</p>	<p>N_d : Bemessungswert der Vertikalkräfte (Design Niveau)</p> <p>N_{dmin} (Beton) : Notwendige min. Vertikalkräfte bei Betonanschluss (Design Niveau)</p> <p>N_{dmin} (Stahl) : Notwendige minimale Vertikalkräfte bei Stahlanschluss (Design Niveau)</p> <p>v_{xyd} : Resultierende Horizontalbewegung</p> <p>$v_{xyd,max}$: Resultierende maximale Horizontalbewegung</p> <p>α_{ab} : Resultierende der Winkelverdrehung eines Lagers</p>
---	--



Lastentabelle Typ B rund

Fall 1: $v_{xyd} = 20\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 2: $v_{xyd} = 50\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 3: $v_{xyd} = 100\% \cdot v_{xy,max}$				Lagerabmessungen/Parameter					
N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	d	t	T_e	Gewicht	K_z	K_{xy}
[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kN/mm]	[kN/mm]
13'672	(1'453 / 1'453)	13.8	0.6	13'308	(1'414 / 1'414)	34.5	0.6	12'702	(1'350 / 2'262)	69.0	0.4	800	94	69	143.8	3'659.4	6.56
13'616	(1'447 / 1'447)	17.0	0.8	13'168	(1'399 / 1'399)	42.5	0.7	12'421	(1'320 / 2'262)	85.0	0.6	800	115	85	174.1	2'970.6	5.32
13'560	(1'441 / 1'441)	20.2	1.0	13'027	(1'384 / 1'384)	50.5	0.8	12'140	(1'290 / 2'262)	101.0	0.7	800	136	101	204.4	2'500.0	4.48
13'503	(1'435 / 1'435)	23.4	1.1	12'887	(1'369 / 1'369)	58.5	1.0	11'859	(1'260 / 2'262)	117.0	0.8	800	157	117	234.6	2'158.1	3.87
13'447	(1'429 / 1'429)	26.6	1.3	12'746	(1'354 / 1'354)	66.5	1.1	11'578	(1'230 / 2'262)	133.0	1.0	800	178	133	264.9	1'898.5	3.40
13'391	(1'423 / 1'423)	29.8	1.6	12'606	(1'339 / 1'339)	74.5	1.3	11'297	(1'200 / 2'262)	149.0	1.1	800	199	149	295.2	1'694.6	3.04
13'335	(1'417 / 1'417)	33.0	1.7	12'465	(1'325 / 1'325)	82.5	1.6	11'016	(1'171 / 2'262)	165.0	1.1	800	220	165	325.4	1'530.3	2.74
15'469	(1'644 / 1'644)	13.8	0.6	15'083	(1'603 / 1'603)	34.5	0.6	14'438	(1'534 / 2'554)	69.0	0.4	850	94	69	162.5	4'523.8	7.40
15'409	(1'637 / 1'637)	17.0	0.7	14'933	(1'587 / 1'587)	42.5	0.7	14'139	(1'502 / 2'554)	85.0	0.6	850	115	85	196.7	3'672.2	6.01
15'350	(1'631 / 1'631)	20.2	0.8	14'784	(1'571 / 1'571)	50.5	0.8	13'840	(1'471 / 2'554)	101.0	0.7	850	136	101	230.9	3'090.5	5.06
15'290	(1'625 / 1'625)	23.4	1.1	14'634	(1'555 / 1'555)	58.5	1.0	13'542	(1'439 / 2'554)	117.0	0.8	850	157	117	265.0	2'667.9	4.37
15'230	(1'618 / 1'618)	26.6	1.3	14'485	(1'539 / 1'539)	66.5	1.1	13'243	(1'407 / 2'554)	133.0	1.0	850	178	133	299.2	2'346.9	3.84
15'170	(1'612 / 1'612)	29.8	1.4	14'335	(1'523 / 1'523)	74.5	1.3	12'944	(1'375 / 2'554)	149.0	1.0	850	199	149	333.4	2'094.9	3.43
15'111	(1'605 / 1'605)	33.0	1.6	14'186	(1'507 / 1'507)	82.5	1.4	12'645	(1'344 / 2'554)	165.0	1.1	850	220	165	367.6	1'891.8	3.10
13'851	(1'840 / 1'840)	17.0	0.8	13'447	(1'786 / 1'786)	42.5	0.8	12'775	(1'697 / 2'863)	85.0	0.7	900	110	85	196.0	3'214.0	6.74
13'788	(1'831 / 1'831)	21.0	1.1	13'289	(1'765 / 1'765)	52.5	1.0	12'458	(1'655 / 2'863)	105.0	0.8	900	135	105	237.8	2'601.8	5.45
13'724	(1'823 / 1'823)	25.0	1.4	13'131	(1'744 / 1'744)	62.5	1.3	12'141	(1'613 / 2'863)	125.0	1.0	900	160	125	279.6	2'185.5	4.58
13'661	(1'814 / 1'814)	29.0	1.7	12'972	(1'723 / 1'723)	72.5	1.4	11'825	(1'570 / 2'863)	145.0	1.3	900	185	145	321.4	1'884.1	3.95
13'598	(1'806 / 1'806)	33.0	1.8	12'814	(1'702 / 1'702)	82.5	1.7	11'508	(1'528 / 2'863)	165.0	1.4	900	210	165	363.1	1'655.7	3.47
13'534	(1'797 / 1'797)	37.0	2.1	12'656	(1'681 / 1'681)	92.5	2.0	11'192	(1'486 / 2'863)	185.0	1.6	900	235	185	404.9	1'476.7	3.09
13'471	(1'789 / 1'789)	41.0	2.4	12'498	(1'660 / 1'660)	102.5	2.1	10'875	(1'444 / 2'863)	205.0	1.8	900	260	205	446.7	1'332.6	2.79



Lastentabelle Typ C rund

Fall 1: $v_{xyd} = 20\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 2: $v_{xyd} = 50\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 3: $v_{xyd} = 100\% \cdot v_{xy,max}$				Lagerabmessungen/Parameter					
N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	d	t	T_e	Gewicht	K_z	K_{xy}
[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kN/mm]	[kN/mm]
13'690	(1'455 / 1'455)	12.8	0.6	13'352	(1'419 / 1'419)	32.0	0.6	12'790	(1'359 / 2'262)	64.0	0.4	800	115	64	241.4	3'945.3	7.07
13'633	(1'449 / 1'449)	16.0	0.8	13'212	(1'404 / 1'404)	40.0	0.7	12'509	(1'329 / 2'262)	80.0	0.6	800	136	80	271.6	3'156.3	5.65
13'577	(1'443 / 1'443)	19.2	1.0	13'071	(1'389 / 1'389)	48.0	0.8	12'228	(1'299 / 2'262)	96.0	0.7	800	157	96	301.9	2'630.2	4.71
13'521	(1'437 / 1'437)	22.4	1.1	12'931	(1'374 / 1'374)	56.0	1.0	11'947	(1'269 / 2'262)	112.0	0.8	800	178	112	332.1	2'254.5	4.04
13'465	(1'431 / 1'431)	25.6	1.3	12'790	(1'359 / 1'359)	64.0	1.1	11'666	(1'240 / 2'262)	128.0	1.0	800	199	128	362.4	1'972.7	3.53
13'409	(1'425 / 1'425)	28.8	1.6	12'650	(1'344 / 1'344)	72.0	1.3	11'385	(1'210 / 2'262)	144.0	1.1	800	220	144	392.7	1'753.5	3.14
13'352	(1'419 / 1'419)	32.0	1.7	12'509	(1'329 / 1'329)	80.0	1.6	11'103	(1'180 / 2'262)	160.0	1.1	800	241	160	422.9	1'578.1	2.83
15'488	(1'646 / 1'646)	12.8	0.6	15'129	(1'607 / 1'607)	32.0	0.6	14'532	(1'544 / 2'554)	64.0	0.4	850	115	64	272.7	4'877.2	7.98
15'428	(1'639 / 1'639)	16.0	0.7	14'980	(1'592 / 1'592)	40.0	0.7	14'233	(1'512 / 2'554)	80.0	0.6	850	136	80	306.9	3'901.8	6.38
15'368	(1'633 / 1'633)	19.2	0.8	14'830	(1'576 / 1'576)	48.0	0.8	13'934	(1'481 / 2'554)	96.0	0.7	850	157	96	341.0	3'251.5	5.32
15'309	(1'627 / 1'627)	22.4	1.1	14'681	(1'560 / 1'560)	56.0	1.0	13'635	(1'449 / 2'554)	112.0	0.8	850	178	112	375.2	2'787.0	4.56
15'249	(1'620 / 1'620)	25.6	1.3	14'532	(1'544 / 1'544)	64.0	1.1	13'336	(1'417 / 2'554)	128.0	0.8	850	199	128	409.4	2'438.6	3.99
15'189	(1'614 / 1'614)	28.8	1.4	14'382	(1'528 / 1'528)	72.0	1.3	13'037	(1'385 / 2'554)	144.0	1.0	850	220	144	443.6	2'167.6	3.55
15'129	(1'607 / 1'607)	32.0	1.6	14'233	(1'512 / 1'512)	80.0	1.4	12'738	(1'354 / 2'554)	160.0	1.1	850	241	160	477.8	1'950.9	3.19
13'867	(1'842 / 1'842)	16.0	0.8	13'487	(1'791 / 1'791)	40.0	0.8	12'854	(1'707 / 2'863)	80.0	0.7	900	131	80	319.7	3'414.9	7.16
13'804	(1'833 / 1'833)	20.0	1.1	13'329	(1'770 / 1'770)	50.0	1.0	12'537	(1'665 / 2'863)	100.0	0.8	900	156	100	361.4	2'731.9	5.73
13'740	(1'825 / 1'825)	24.0	1.4	13'170	(1'749 / 1'749)	60.0	1.3	12'220	(1'623 / 2'863)	120.0	1.0	900	181	120	403.2	2'276.6	4.77
13'677	(1'816 / 1'816)	28.0	1.7	13'012	(1'728 / 1'728)	70.0	1.4	11'904	(1'581 / 2'863)	140.0	1.3	900	206	140	445.0	1'951.4	4.09
13'614	(1'808 / 1'808)	32.0	1.8	12'854	(1'707 / 1'707)	80.0	1.7	11'587	(1'539 / 2'863)	160.0	1.4	900	231	160	486.8	1'707.4	3.58
13'550	(1'800 / 1'800)	36.0	2.1	12'695	(1'686 / 1'686)	90.0	2.0	11'271	(1'497 / 2'863)	180.0	1.6	900	256	180	528.6	1'517.7	3.18
13'487	(1'791 / 1'791)	40.0	2.4	12'537	(1'665 / 1'665)	100.0	2.1	10'954	(1'455 / 2'863)	200.0	1.8	900	281	200	570.3	1'366.0	2.86



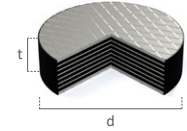
Lastentabelle Typ B / C rund

Fall 1: $v_{xyd} = 20\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 2: $v_{xyd} = 50\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 3: $v_{xyd} = 100\% \cdot v_{xy,max}$				Lagerabmessungen/Parameter					
N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	d	t	T_e	Gewicht	K_z	K_{xy}
[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kN/mm]	[kN/mm]
13'681	(1'454 / 1'454)	13.3	0.6	13'330	(1'416 / 1'416)	33.2	0.6	12'746	(1'354 / 2'262)	66.5	0.4	800	104.5	67	192.6	3'797.0	6.80
13'625	(1'448 / 1'448)	16.5	0.8	13'190	(1'401 / 1'401)	41.2	0.7	12'465	(1'325 / 2'262)	82.5	0.6	800	125.5	83	222.9	3'060.6	5.48
13'568	(1'442 / 1'442)	19.7	1.0	13'049	(1'387 / 1'387)	49.2	0.8	12'184	(1'295 / 2'262)	98.5	0.7	800	146.5	99	253.1	2'563.5	4.59
13'512	(1'436 / 1'436)	22.9	1.1	12'909	(1'372 / 1'372)	57.2	1.0	11'903	(1'265 / 2'262)	114.5	0.8	800	167.5	115	283.4	2'205.2	3.95
13'456	(1'430 / 1'430)	26.1	1.3	12'768	(1'357 / 1'357)	65.2	1.1	11'622	(1'235 / 2'262)	130.5	1.0	800	188.5	131	313.6	1'934.9	3.47
13'400	(1'424 / 1'424)	29.3	1.6	12'628	(1'342 / 1'342)	73.2	1.3	11'341	(1'205 / 2'262)	146.5	1.1	800	209.5	147	343.9	1'723.6	3.09
13'344	(1'418 / 1'418)	32.5	1.7	12'487	(1'327 / 1'327)	81.2	1.6	11'060	(1'175 / 2'262)	162.5	1.1	800	230.5	163	374.2	1'553.8	2.78
15'479	(1'645 / 1'645)	13.3	0.6	15'106	(1'605 / 1'605)	33.2	0.6	14'485	(1'539 / 2'554)	66.5	0.4	850	104.5	67	217.6	4'693.8	7.68
15'419	(1'638 / 1'638)	16.5	0.7	14'956	(1'589 / 1'589)	41.2	0.7	14'186	(1'507 / 2'554)	82.5	0.6	850	125.5	83	251.8	3'783.5	6.19
15'359	(1'632 / 1'632)	19.7	0.8	14'807	(1'573 / 1'573)	49.2	0.8	13'887	(1'476 / 2'554)	98.5	0.7	850	146.5	99	286.0	3'168.9	5.18
15'299	(1'626 / 1'626)	22.9	1.1	14'658	(1'557 / 1'557)	57.2	1.0	13'588	(1'444 / 2'554)	114.5	0.8	850	167.5	115	320.1	2'726.1	4.46
15'239	(1'619 / 1'619)	26.1	1.3	14'508	(1'542 / 1'542)	65.2	1.1	13'289	(1'412 / 2'554)	130.5	1.0	850	188.5	131	354.3	2'391.9	3.91
15'180	(1'613 / 1'613)	29.3	1.4	14'359	(1'526 / 1'526)	73.2	1.3	12'991	(1'380 / 2'554)	146.5	1.0	850	209.5	147	388.5	2'130.7	3.49
15'120	(1'606 / 1'606)	32.5	1.6	14'209	(1'510 / 1'510)	81.2	1.4	12'692	(1'349 / 2'554)	162.5	1.1	850	230.5	163	422.7	1'920.9	3.14
13'859	(1'841 / 1'841)	16.5	0.8	13'467	(1'789 / 1'789)	41.2	0.8	12'814	(1'702 / 2'863)	82.5	0.7	900	120.5	83	257.8	3'311.4	6.94
13'796	(1'832 / 1'832)	20.5	1.1	13'309	(1'768 / 1'768)	51.2	1.0	12'498	(1'660 / 2'863)	102.5	0.8	900	145.5	103	299.6	2'665.3	5.59
13'732	(1'824 / 1'824)	24.5	1.4	13'151	(1'747 / 1'747)	61.2	1.3	12'181	(1'618 / 2'863)	122.5	1.0	900	170.5	123	341.4	2'230.1	4.67
13'669	(1'815 / 1'815)	28.5	1.7	12'992	(1'725 / 1'725)	71.2	1.4	11'864	(1'576 / 2'863)	142.5	1.3	900	195.5	143	383.2	1'917.1	4.02
13'606	(1'807 / 1'807)	32.5	1.8	12'834	(1'704 / 1'704)	81.2	1.7	11'548	(1'534 / 2'863)	162.5	1.4	900	220.5	163	425.0	1'681.2	3.52
13'542	(1'799 / 1'799)	36.5	2.1	12'676	(1'683 / 1'683)	91.2	2.0	11'231	(1'492 / 2'863)	182.5	1.6	900	245.5	183	466.7	1'496.9	3.14
13'479	(1'790 / 1'790)	40.5	2.4	12'517	(1'662 / 1'662)	101.2	2.1	10'914	(1'450 / 2'863)	202.5	1.8	900	270.5	203	508.5	1'349.1	2.83



Lastentabelle Typ C-RB rund

Verformungslager des Typs C-RB sind identisch aufgebaut wie Lager des Typ C, jedoch kommen statt der ausenliegenden Bleche auf der Ober- und Unterseite Riffelbleche zum Einsatz. Die Riffelbleche mit einer Dicke von 10/12 mm werden auf beiden Seiten aufvulkanisiert.



Fall 1: $v_{xyd} = 20\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 2: $v_{xyd} = 50\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 3: $v_{xyd} = 100\% \cdot v_{xy,max}$				Lagerabmessungen/Parameter					
N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	d	t	T_e	Gewicht	K_z	K_{xy}
[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kN/mm]	[kN/mm]
696	(86 / 86)	3.2	0.0	649	(84 / 84)	8.0	0.0	573	(80 / 142)	16.0	0.0	200	39	16	7.9	271.2	1.77
691	(85 / 85)	4.8	0.0	635	(82 / 82)	12.0	0.0	547	(77 / 142)	24.0	0.0	200	50	24	8.9	180.8	1.18
604	(84 / 84)	6.4	0.7	573	(80 / 80)	16.0	0.4	521	(73 / 142)	32.0	0.0	200	61	32	9.9	135.6	0.88
1'400	(137 / 137)	3.2	0.0	1'311	(134 / 134)	8.0	0.0	1'169	(129 / 221)	16.0	0.0	250	39	16	12.5	655.5	2.76
1'391	(136 / 136)	4.8	0.0	1'289	(132 / 132)	12.0	0.0	1'128	(125 / 221)	24.0	0.0	250	50	24	14.1	437.0	1.84
1'381	(135 / 135)	6.4	0.0	1'266	(129 / 129)	16.0	0.0	1'086	(120 / 221)	32.0	0.0	250	61	32	15.7	327.8	1.38
2'232	(198 / 198)	4.8	0.1	2'176	(193 / 193)	12.0	0.0	2'019	(185 / 319)	24.0	0.0	300	50	24	20.4	880.5	2.65
2'220	(197 / 197)	6.4	0.1	2'145	(190 / 190)	16.0	0.0	1'958	(179 / 319)	32.0	0.0	300	61	32	22.8	660.4	1.99
2'207	(196 / 196)	8.0	0.3	2'114	(188 / 188)	20.0	0.1	1'898	(174 / 319)	40.0	0.0	300	72	40	25.2	528.3	1.59
2'157	(195 / 195)	9.6	0.4	2'047	(185 / 185)	24.0	0.1	1'838	(168 / 319)	48.0	0.0	300	83	48	27.5	440.3	1.33
3'069	(272 / 272)	4.8	0.3	3'004	(266 / 266)	12.0	0.1	2'895	(257 / 433)	24.0	0.1	350	50	24	28.0	1'565.2	3.61
3'055	(271 / 271)	6.4	0.4	2'967	(263 / 263)	16.0	0.3	2'822	(250 / 433)	32.0	0.1	350	61	32	31.2	1'173.9	2.71
3'040	(270 / 270)	8.0	0.6	2'931	(260 / 260)	20.0	0.4	2'749	(244 / 433)	40.0	0.1	350	72	40	34.4	939.1	2.16
3'026	(268 / 268)	9.6	0.6	2'895	(257 / 257)	24.0	0.4	2'676	(237 / 433)	48.0	0.3	350	83	48	37.7	782.6	1.80
3'011	(267 / 267)	11.2	0.7	2'858	(254 / 254)	28.0	0.6	2'603	(231 / 433)	56.0	0.3	350	94	56	40.9	670.8	1.55
3'569	(356 / 356)	7.2	0.1	3'469	(346 / 346)	18.0	0.0	3'222	(329 / 566)	36.0	0.0	400	64	36	45.4	874.9	3.14
3'547	(354 / 354)	9.6	0.3	3'413	(340 / 340)	24.0	0.1	3'113	(318 / 566)	48.0	0.0	400	80	48	51.2	656.2	2.36
3'524	(351 / 351)	12.0	0.4	3'357	(335 / 335)	30.0	0.1	3'005	(307 / 566)	60.0	0.0	400	96	60	57.1	524.9	1.88
3'101	(349 / 349)	14.4	1.0	2'923	(329 / 329)	36.0	0.7	2'628	(296 / 566)	72.0	0.4	400	112	72	62.9	437.4	1.57
4'547	(453 / 453)	7.2	0.3	4'434	(442 / 442)	18.0	0.3	4'246	(423 / 716)	36.0	0.1	450	64	36	57.6	1'365.8	3.98
4'522	(451 / 451)	9.6	0.4	4'371	(436 / 436)	24.0	0.4	4'120	(411 / 716)	48.0	0.1	450	80	48	65.0	1'024.3	2.98
4'497	(448 / 448)	12.0	0.6	4'309	(430 / 430)	30.0	0.4	3'995	(398 / 716)	60.0	0.3	450	96	60	72.5	819.5	2.39
4'472	(446 / 446)	14.4	0.7	4'246	(423 / 423)	36.0	0.6	3'869	(386 / 716)	72.0	0.3	450	112	72	79.9	682.9	1.99
5'644	(563 / 563)	7.2	0.4	5'518	(550 / 550)	18.0	0.3	5'308	(529 / 884)	36.0	0.1	500	64	36	71.3	2'019.4	4.91
5'616	(560 / 560)	9.6	0.6	5'448	(543 / 543)	24.0	0.4	5'169	(515 / 884)	48.0	0.3	500	80	48	80.5	1'514.6	3.68
5'588	(557 / 557)	12.0	0.7	5'378	(536 / 536)	30.0	0.6	5'029	(501 / 884)	60.0	0.4	500	96	60	89.7	1'211.6	2.95
5'560	(554 / 554)	14.4	0.8	5'308	(529 / 529)	36.0	0.7	4'889	(487 / 884)	72.0	0.4	500	112	72	98.9	1'009.7	2.45
5'532	(551 / 551)	16.8	1.0	5'238	(522 / 522)	42.0	0.8	4'749	(473 / 884)	84.0	0.6	500	128	84	108.1	865.5	2.10
6'828	(680 / 680)	9.6	0.6	6'643	(662 / 662)	24.0	0.6	6'335	(631 / 1'070)	48.0	0.4	550	80	48	97.6	2'143.1	4.45
6'797	(677 / 677)	12.0	0.7	6'566	(654 / 654)	30.0	0.7	6'181	(616 / 1'070)	60.0	0.4	550	96	60	108.8	1'714.5	3.56
6'766	(674 / 674)	14.4	0.8	6'489	(647 / 647)	36.0	0.8	6'027	(601 / 1'070)	72.0	0.6	550	112	72	119.9	1'428.7	2.97
6'735	(671 / 671)	16.8	1.1	6'412	(639 / 639)	42.0	1.0	5'873	(585 / 1'070)	84.0	0.7	550	128	84	131.0	1'224.6	2.55
6'704	(668 / 668)	19.2	1.3	6'335	(631 / 631)	48.0	1.1	5'720	(570 / 1'070)	96.0	0.8	550	144	96	142.2	1'071.5	2.23
8'158	(813 / 813)	9.6	0.6	7'956	(793 / 793)	24.0	0.4	7'620	(759 / 1'273)	48.0	0.4	600	80	48	116.4	2'924.4	5.30
8'124	(810 / 810)	12.0	0.7	7'872	(784 / 784)	30.0	0.6	7'452	(743 / 1'273)	60.0	0.4	600	96	60	129.7	2'339.5	4.24
8'091	(806 / 806)	14.4	0.8	7'788	(776 / 776)	36.0	0.7	7'284	(726 / 1'273)	72.0	0.6	600	112	72	142.9	1'949.6	3.53
8'057	(803 / 803)	16.8	1.0	7'704	(768 / 768)	42.0	0.8	7'116	(709 / 1'273)	84.0	0.7	600	128	84	156.2	1'671.1	3.03
8'023	(799 / 799)	19.2	1.1	7'620	(759 / 759)	48.0	1.0	6'948	(692 / 1'273)	96.0	0.8	600	144	96	169.5	1'462.2	2.65
7'990	(796 / 796)	21.6	1.4	7'536	(751 / 751)	54.0	1.1	6'780	(676 / 1'273)	108.0	1.0	600	160	108	182.7	1'299.7	2.36
9'607	(957 / 957)	9.6	0.6	9'388	(935 / 935)	24.0	0.4	9'023	(899 / 1'494)	48.0	0.4	650	80	48	136.8	3'870.9	6.22
9'570	(953 / 953)	12.0	0.7	9'297	(926 / 926)	30.0	0.6	8'841	(881 / 1'494)	60.0	0.4	650	96	60	152.4	3'096.7	4.98
9'534	(950 / 950)	14.4	0.8	9'205	(917 / 917)	36.0	0.7	8'659	(863 / 1'494)	72.0	0.6	650	112	72	168.0	2'580.6	4.15
9'497	(946 / 946)	16.8	1.0	9'114	(908 / 908)	42.0	0.8	8'476	(845 / 1'494)	84.0	0.7	650	128	84	183.6	2'212.0	3.56
9'461	(943 / 943)	19.2	1.1	9'023	(899 / 899)	48.0	1.0	8'294	(826 / 1'494)	96.0	0.8	650	144	96	199.2	1'935.5	3.11
9'424	(939 / 939)	21.6	1.3	8'932	(890 / 890)	54.0	1.1	8'112	(808 / 1'494)	108.0	1.0	650	160	108	214.8	1'720.4	2.77
9'388	(935 / 935)	24.0	1.4	8'841	(881 / 881)	60.0	1.3	7'929	(790 / 1'494)	120.0	1.0	650	176	120	230.3	1'548.4	2.49
10'426	(1'108 / 1'108)	12.8	0.7	10'131	(1'077 / 1'077)	32.0	0.6	9'640	(1'024 / 1'732)	64.0	0.4	700	99	64	176.1	2'447.8	5.41
10'377	(1'103 / 1'103)	16.0	0.8	10'008	(1'064 / 1'064)	40.0	0.7	9'394	(998 / 1'732)	80.0	0.6	700	120	80	199.2	1'958.2	4.33
10'328	(1'097 / 1'097)	19.2	1.0	9'886	(1'051 / 1'051)	48.0	0.8	9'149	(972 / 1'732)	96.0	0.7	700	141	96	222.4	1'631.8	3.61
10'279	(1'092 / 1'092)	22.4	1.3	9'763	(1'037 / 1'037)	56.0	1.1	8'903	(946 / 1'732)	112.0	0.8	700	162	112	245.5	1'398.7	3.09
10'229	(1'087 / 1'087)	25.6	1.4	9'640	(1'024 / 1'024)	64.0	1.3	8'658	(920 / 1'732)	128.0	1.0	700	183	128	268.6	1'223.9	2.71
10'180	(1'082 / 1'082)	28.8	1.6	9'517	(1'011 / 1'011)	72.0	1.4	8'412	(894 / 1'732)	144.0	1.0	700	204	144	291.8	1'087.9	2.41
12'002	(1'275 / 1'275)	12.8	0.7	11'686	(1'242 / 1'242)	32.0	0.6	11'160	(1'186 / 1'989)	64.0	0.4	750	99	64	202.4	3'137.8	6.21
11'950	(1'270 / 1'270)	16.0	0.8	11'555	(1'228 / 1'228)	40.0	0.7	10'896	(1'158 / 1'989)	80.0	0.6	750	120	80	229.0	2'510.2	4.97
11'897	(1'264 / 1'264)	19.2	1.0	11'423	(1'214 / 1'214)	48.0	0.8	10'633	(1'130 / 1'989)	96.0	0.7	750	141	96	255.5	2'091.9	4.14
11'844	(1'259 / 1'259)	22.4	1.1	11'291	(1'200 / 1'200)	56.0	1.0	10'370	(1'102 / 1'989)	112.0	0.8	750	162	112	282.1	1'793.0	3.55
11'792	(1'253 / 1'253)	25.6	1.4	11'160	(1'186 / 1'186)	64.0	1.3	10'106	(1'074 / 1'989)	128.0	1.0	750	183	128	308.7	1'568.9	3.11
11'739	(1'247 / 1'247)	28.8	1.6	11'028	(1'172 / 1'172)	72.0	1.4	9'843	(1'046 / 1'989)	144.0	1.1	750	204	144	335.3	1'394.6	2.76



Lastentabelle Typ C-RB rund

Fall 1: $v_{xyd} = 20\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 2: $v_{xyd} = 50\% \cdot v_{xy,max}$				Fall 3: $v_{xyd} = 100\% \cdot v_{xy,max}$				Lagerabmessungen/Parameter					
N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	N_d	N_{dmin} (Beton/Stahl)	v_{xyd}	α_{ab}	d	t	T_e	Gewicht	K_z	K_{xy}
[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[kN]	[kN]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kN/mm]	[kN/mm]
13'690	(1'455 / 1'455)	12.8	0.6	13'352	(1'419 / 1'419)	32.0	0.6	12'790	(1'359 / 2'262)	64.0	0.4	800	99	64	230.5	3'945.3	7.07
13'633	(1'449 / 1'449)	16.0	0.8	13'212	(1'404 / 1'404)	40.0	0.7	12'509	(1'329 / 2'262)	80.0	0.6	800	120	80	260.8	3'156.3	5.65
13'577	(1'443 / 1'443)	19.2	1.0	13'071	(1'389 / 1'389)	48.0	0.8	12'228	(1'299 / 2'262)	96.0	0.7	800	141	96	291.0	2'630.2	4.71
13'521	(1'437 / 1'437)	22.4	1.1	12'931	(1'374 / 1'374)	56.0	1.0	11'947	(1'269 / 2'262)	112.0	0.8	800	162	112	321.3	2'254.5	4.04
13'465	(1'431 / 1'431)	25.6	1.3	12'790	(1'359 / 1'359)	64.0	1.1	11'666	(1'240 / 2'262)	128.0	1.0	800	183	128	351.5	1'972.7	3.53
13'409	(1'425 / 1'425)	28.8	1.6	12'650	(1'344 / 1'344)	72.0	1.3	11'385	(1'210 / 2'262)	144.0	1.1	800	204	144	381.8	1'753.5	3.14
13'352	(1'419 / 1'419)	32.0	1.7	12'509	(1'329 / 1'329)	80.0	1.6	11'103	(1'180 / 2'262)	160.0	1.1	800	225	160	412.1	1'578.1	2.83
15'488	(1'646 / 1'646)	12.8	0.6	15'129	(1'607 / 1'607)	32.0	0.6	14'532	(1'544 / 2'554)	64.0	0.4	850	99	64	260.4	4'877.2	7.98
15'428	(1'639 / 1'639)	16.0	0.7	14'980	(1'592 / 1'592)	40.0	0.7	14'233	(1'512 / 2'554)	80.0	0.6	850	120	80	294.6	3'901.8	6.38
15'368	(1'633 / 1'633)	19.2	0.8	14'830	(1'576 / 1'576)	48.0	0.8	13'934	(1'481 / 2'554)	96.0	0.7	850	141	96	328.8	3'251.5	5.32
15'309	(1'627 / 1'627)	22.4	1.1	14'681	(1'560 / 1'560)	56.0	1.0	13'635	(1'449 / 2'554)	112.0	0.8	850	162	112	363.0	2'787.0	4.56
15'249	(1'620 / 1'620)	25.6	1.3	14'532	(1'544 / 1'544)	64.0	1.1	13'336	(1'417 / 2'554)	128.0	0.8	850	183	128	397.2	2'438.6	3.99
15'189	(1'614 / 1'614)	28.8	1.4	14'382	(1'528 / 1'528)	72.0	1.3	13'037	(1'385 / 2'554)	144.0	1.0	850	204	144	431.3	2'167.6	3.55
15'129	(1'607 / 1'607)	32.0	1.6	14'233	(1'512 / 1'512)	80.0	1.4	12'738	(1'354 / 2'554)	160.0	1.1	850	225	160	465.5	1'950.9	3.19
13'867	(1'842 / 1'842)	16.0	0.8	13'487	(1'791 / 1'791)	40.0	0.8	12'854	(1'707 / 2'863)	80.0	0.7	900	115	80	305.9	3'414.9	7.16
13'804	(1'833 / 1'833)	20.0	1.1	13'329	(1'770 / 1'770)	50.0	1.0	12'537	(1'665 / 2'863)	100.0	0.8	900	140	100	347.7	2'731.9	5.73
13'740	(1'825 / 1'825)	24.0	1.4	13'170	(1'749 / 1'749)	60.0	1.3	12'220	(1'623 / 2'863)	120.0	1.0	900	165	120	389.5	2'276.6	4.77
13'677	(1'816 / 1'816)	28.0	1.7	13'012	(1'728 / 1'728)	70.0	1.4	11'904	(1'581 / 2'863)	140.0	1.3	900	190	140	431.3	1'951.4	4.09
13'614	(1'808 / 1'808)	32.0	1.8	12'854	(1'707 / 1'707)	80.0	1.7	11'587	(1'539 / 2'863)	160.0	1.4	900	215	160	473.0	1'707.4	3.58
13'550	(1'800 / 1'800)	36.0	2.1	12'695	(1'686 / 1'686)	90.0	2.0	11'271	(1'497 / 2'863)	180.0	1.6	900	240	180	514.8	1'517.7	3.18
13'487	(1'791 / 1'791)	40.0	2.4	12'537	(1'665 / 1'665)	100.0	2.1	10'954	(1'455 / 2'863)	200.0	1.8	900	265	200	556.6	1'366.0	2.86