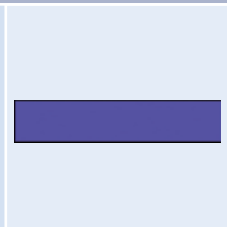
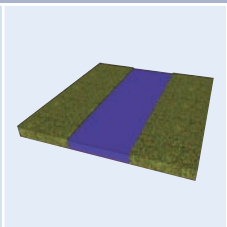
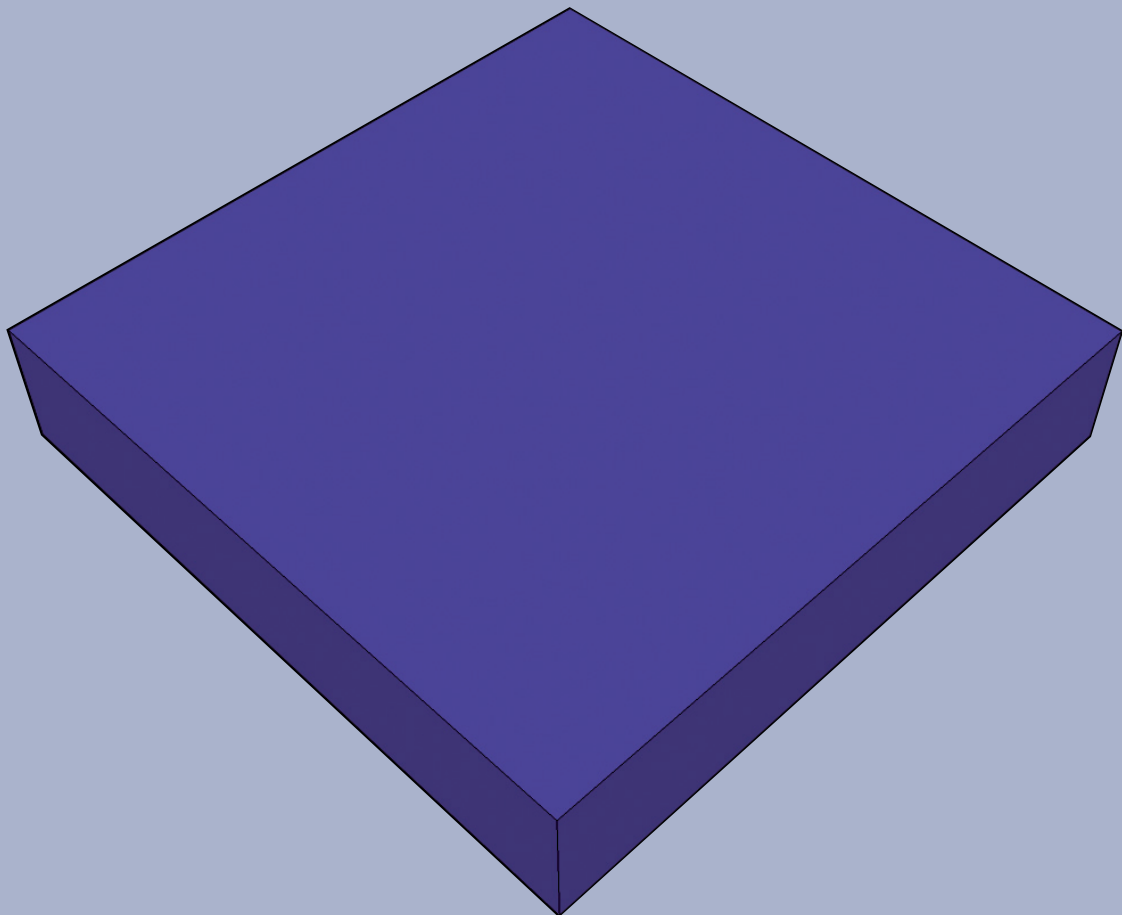


COMPACTLAGER S 65



Unbewehrtes Elastomerlager belastbar bis 10 N/mm²

Bemessung

Inhalt

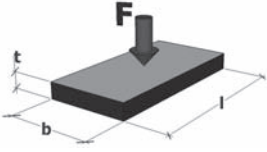
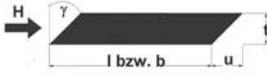

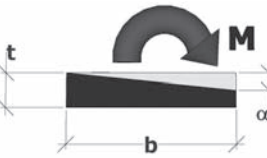
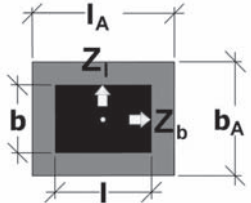
Bemessungsformeln	2
Produktbeschreibung	2
Formfaktoren	3
Ausschreibungstext	3
Randabstände	4
Bemessungstafel 1	5
Bemessungstafel 2	6
Bemessungstafel 3	7
Bemessungstafel 4	8
Schubfedersteife	9
Einfederung	10
Lieferformen	11
Montagehinweise	12
Prüfzeugnisse	12
Brandverhalten	12
Einsatzgebiete	12

Produktbeschreibung

Das Calenberg Compactlager S 65 ist ein unbewehrtes Elastomerlager mit glatten Druckkontaktflächen. Hauptbestandteil ist ein ozonbeständiger Elastomerwerkstoff mit einer Härte von 65 ± 5 Shore A. Ozonbeständigkeit nach DIN 4141 Teil 140/150 (200 pphm).

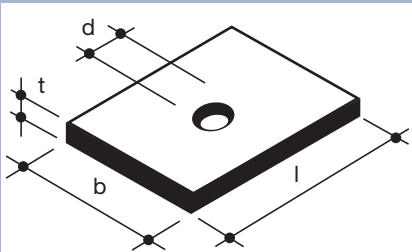
Zum Nachweis für die Einstufung in die Lagerungsklasse 2 der DIN 4141 Teil 3 sind von einer Materialprüfanstalt Untersuchungen durchgeführt worden, wie sie den physikalischen Prüfungen der Werkstoffeigenschaften in der Richtlinie des Instituts für Bautechnik, Berlin, für die Herstellung von unbewehrten Elastomerlagern entsprechen.

Bemessung mit charakteristischen Werten nach DIN 4141, Teil 3 (LK 2)

Beanspruchungsart	Formel
zul. mittlere Druckspannung 	$\text{zul. } \sigma_m = \frac{S^2 + S + 1}{1,30} \leq 10 \text{ N/mm}^2$ <p>Formfaktor S siehe Seite 3</p>
zul. Schubverformung 	$\text{zul. } u = 0,6 \cdot (t-2) \text{ [mm]}$ <p>Horizontalkraft $H = C_{s(t)} \cdot u \cdot A_E / 20000$ [kN] C_s-Werte und Randbedingungen siehe Seite 9</p>
Lagereinfederung 	<p>siehe Seite 10</p>
zulässiger Drehwinkel 	$\text{zul. } \alpha = \frac{200 \cdot t}{b} \leq 40 \text{ [‰]}; \text{ Rechtecklager}$ $\text{zul. } \alpha = \frac{226 \cdot t}{D} \leq 40 \text{ [‰]}; \text{ runde Lager}$
Querzugkräfte* 	<p>vorh. $Z_1 = 1,5 \cdot F \cdot t \cdot l / A_E$ [kN] (an der Lagerlängsseite)</p> <p>vorh. $Z_b = 1,5 \cdot F \cdot t \cdot b / A_E$ [kN] (an der Lagerbreitseite)</p>

* genauerer Nachweis nach Heft 339, DAfStb

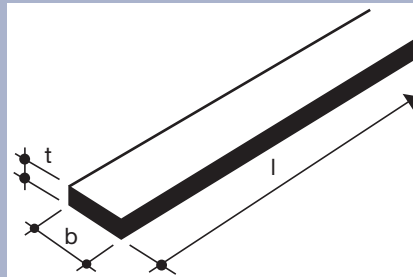
b, b_A, l, l_A, D, t, u in mm; A_E in mm²; H, ZS in kN; c_s in kN/mm, S ohne Maßeinheit



ohne Loch: $S = \frac{l \cdot b}{2 \cdot t \cdot (l + b)}$

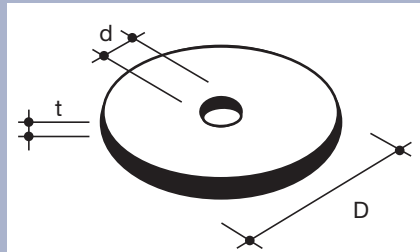
mit Loch: $S = \frac{4 \cdot l \cdot b - \pi \cdot d^2}{4 \cdot t \cdot (2 \cdot l + 2 \cdot b + \pi \cdot d)}$

Formfaktor für rechteckige Lager



$$S = \frac{b}{2 \cdot t}$$

Formfaktor für streifenförmige Lager



ohne Loch: $S = \frac{D}{4 \cdot t}$

mit Loch: $S = \frac{D - d}{4 \cdot t}$

Formfaktor für runde Lager

Ausschreibungstext

Calenberg Compactlager S 65, unwehrtes hoch alterungsbeständiges EPDM-Elastomerlager gemäß DIN 4141 Teil 3, Lagerungsklasse 2, formatabhängig belastbar bis zu einer mittleren Druckspannung von 10 N/mm², ozonbeständig bis 200 pphm, allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. 851.0364; liefern.

a) allgemein

Länge: mm
Breite: mm
Dicke: mm
Menge: Stck.
Preis: €/Stck.

b) eingebettet in Polystyrol oder Ciflamon-Brandschutzplatte

Gesamtlänge: mm
Gesamtbreite: mm
Elastomerlänge: mm
Elastomerbreite: mm
Dicke: mm
Menge: Stck.
Preis: €/Stck.

c) Streifenlager eingebettet in Polystyrol oder Ciflamon-Brandschutzplatte

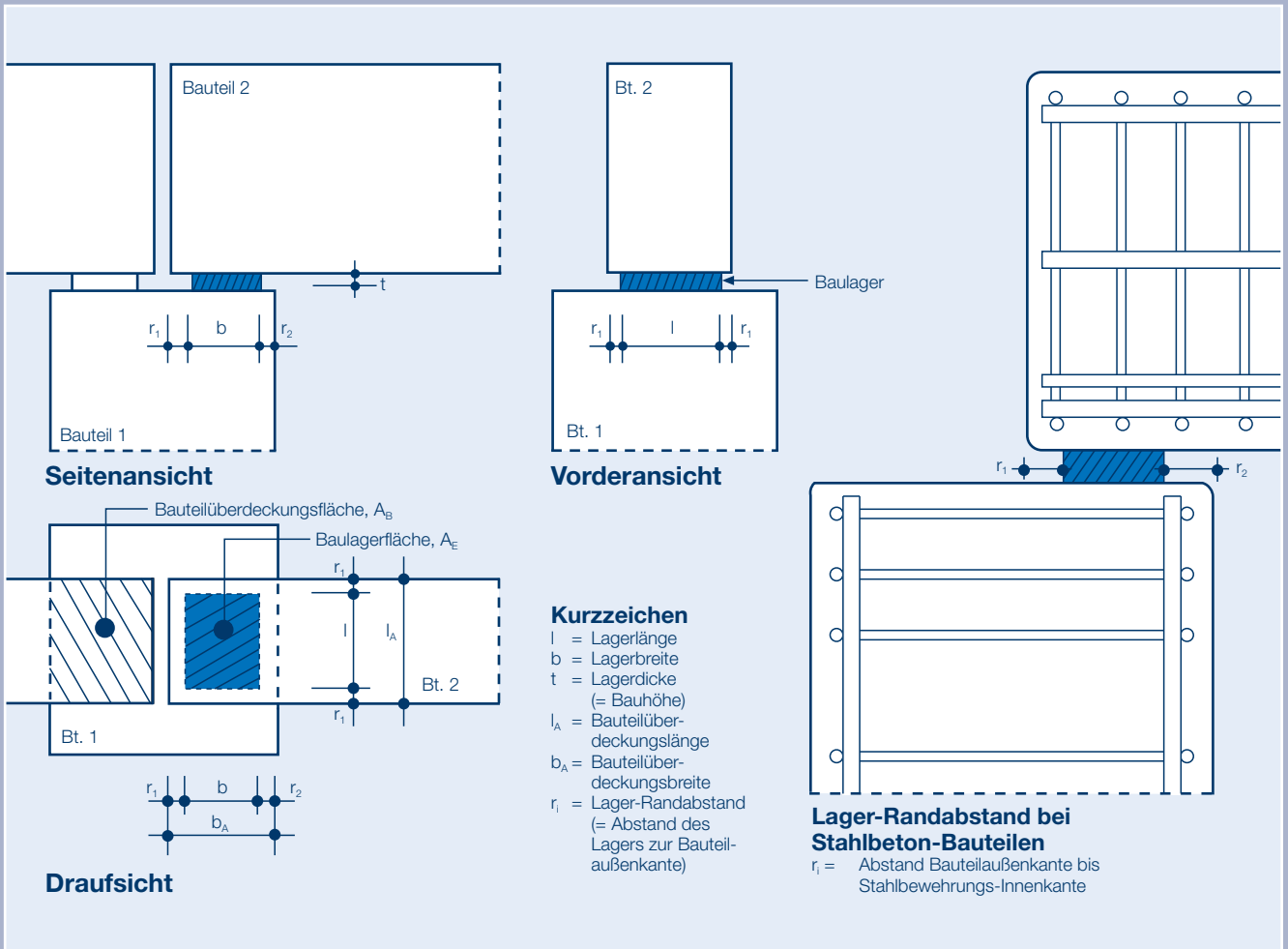
Gesamtbreite: mm
Elastomerbreite: mm
Dicke: mm
Menge: m
Preis: €/m

Lieferant:

Calenberg Ingenieure GmbH
Am Knübel 2-4
31020 Salzhemmendorf
Tel. +49(0)5153/9400-0
Fax +49(0)5153/9400-49

Formfaktor

Randabstände



Maximale Größe der Grundrissfläche eines Elastomerlagers im Stahlbetonbau. Die DIN 1045-1 und das Heft 525 des DAfStb sind zu beachten. Bei Bauteilen aus Holz oder Stahl sollte der Randabstand des Elastomerlagers mindestens 3 cm betragen.

Compactlager S 65; Streifenlager

Elastomer- breite b [mm]	Lagerdicken									
	t = 5 mm		t = 8 mm		t = 10 mm		t = 15 mm		t = 20 mm	
	zul. V [kN/m]	zul. α [‰]	zul. V [kN/m]	zul. α [‰]	zul. V [kN/m]	zul. α [‰]	zul. V [kN/m]	zul. α [‰]	zul. V [kN/m]	zul. α [‰]
25	188	40	–	–	–	–	–	–	–	–
40	400	25	300	40	–	–	–	–	–	–
50	500	20	534	32	375	40	–	–	–	–
60	600	17	600	27	600	33	–	–	–	–
70	700	14	700	23	700	29	–	–	–	–
75	750	13	750	21	750	27	563	40	–	–
80	800	13	800	20	800	25	663	38	–	–
90	900	11	900	18	900	22	900	33	–	–
100	1000	10	1000	16	1000	20	1000	30	750	40
110	1100	9	1100	15	1100	18	1100	27	957	36
120	1200	8	1200	13	1200	17	1200	25	1200	33
130	1300	8	1300	12	1300	15	1300	23	1300	31
140	1400	7	1400	11	1400	14	1400	21	1400	29
150	1500	7	1500	11	1500	13	1500	20	1500	27
160	1600	6	1600	10	1600	13	1600	19	1600	25
170	1700	6	1700	9	1700	12	1700	18	1700	24
180	1800	6	1800	9	1800	11	1800	17	1800	22
190	1900	5	1900	8	1900	11	1900	16	1900	21
200	2000	5	2000	8	2000	10	2000	15	2000	20

Einsatz in Ortbeton: Einbettung in Polystyrol

Einsatz in Feuerwiderstandsklasse F 90/F120: Einbettung in Ciflamon-Brandschutzplatte

Bemessungstafel 1

Bemessungstafel 2

Compactlager S 65; 5, 8 und 10 mm dick																				
Lagerdicke t [mm]	Lagerbreite b [mm]	zul. Drehwinkel α [%]	Druckspannung, zul. σ_m [N/mm ²]																	
			Lagerlänge l [mm]																	
			50	60	70	80	90	100	120	130	150	170	180	200	250	300	350	400	450	
5	50	20,0	7,5	8,6	9,6															10,0
	60	16,7	8,6																	
	70	14,3	9,6																	
	80	12,5																		
8	50	32,0	3,8	4,3	4,7	5,1	5,4	5,7	6,2	6,4	6,8	7,1	7,3	7,5	8,0	8,3	8,6	8,8	9,0	
	60	26,7	4,3	4,9	5,5	5,9	6,4	6,8	7,5	7,8	8,3	8,8	9,0	9,4						
	70	22,9	4,7	5,5	6,1	6,8	7,3	7,8	8,8	9,2	9,9									
	80	20,0	5,1	5,9	6,8	7,5	8,2	8,8												
	90	17,8	5,4	6,4	7,3	8,2	9,0	9,8												
	100	16,0	5,7	6,8	7,8	8,8	9,8													
	120	13,3	6,2	7,5	8,8															
	140	11,4	6,6	8,1	9,6															
	150	10,7	6,8	8,3	9,9															
	180	8,9	7,3	9,0																
200	8,0	7,5	9,4																	
10	50	40,0	2,9	3,2	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7	4,9	5,1	5,2	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3	6,4	
	60	33,3	3,2	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,4	5,6	5,9	6,3	6,4	6,6	7,1	7,5	7,8	8,0	8,2	
	70	28,6	3,5	4,0	4,5	4,9	5,3	5,6	6,2	6,5	7,0	7,4	7,6	7,9	8,6	9,1	9,6	9,9		
	80	25,0	3,8	4,3	4,9	5,4	5,8	6,3	7,0	7,4	8,0	8,6	8,8	9,2						
	90	22,2	4,0	4,6	5,3	5,8	6,4	6,9	7,8	8,3	9,0	9,7								
	100	20,0	4,2	4,9	5,6	6,3	6,9	7,5	8,6	9,1										
	150	13,3	4,9	5,9	7,0	8,0	9,0													
	200	10,0	5,4	6,6	7,9	9,2														
	250	8,0	5,7	7,1	8,6															
	300	6,7	5,9	7,5	9,1															
	350	5,7	6,1	7,8	9,6															
	400	5,0	6,3	8,0	9,9															
	450	4,4	6,4	8,2																
	500	4,0	6,5	8,3																
600	3,3	6,6	8,6																	

Compactlager S 65; 15 und 20 mm dick

Lagerdicke t [mm]	Lagerbreite b [mm]	zul. Drehwinkel α [‰]	Druckspannung, zul. σ_m [N/mm ²]																
			Lagerlänge l [mm]																
			50	60	70	80	90	100	120	130	150	170	180	200	250	300	350	400	450
15	100	30,0	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2	4,7	4,9	5,4	5,8	5,9	6,3	7,0	7,5	7,9	8,3	8,6
	110	27,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,1	4,5	5,1	5,3	5,8	6,3	6,5	6,9	7,7	8,4	8,9	9,3	9,7
	120	25,0	2,7	3,2	3,6	4,0	4,3	4,7	5,4	5,7	6,3	6,8	7,0	7,5	8,5	9,2	9,9		
	130	23,1	2,8	3,3	3,7	4,1	4,6	4,9	5,7	6,0	6,7	7,3	7,6	8,1	9,2				
	140	21,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,7	5,2	6,0	6,4	7,1	7,8	8,1	8,7	10,0				
	150	20,0	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,4	6,3	6,7	7,5	8,2	8,6	9,2					
	200	15,0	3,2	3,8	4,4	5,0	5,7	6,3	7,5	8,1	9,2								
	250	12,0	3,3	4,0	4,7	5,5	6,2	7,0	8,5	9,2									
	300	10,0	3,4	4,2	5,0	5,8	6,6	7,5	9,2										
	350	8,6	3,5	4,3	5,2	6,1	7,0	7,9	9,9										
	400	7,5	3,6	4,4	5,3	6,3	7,3	8,3											
	450	6,7	3,7	4,5	5,5	6,5	7,5	8,6											
	500	6,0	3,7	4,6	5,6	6,6	7,7	8,8											
550	5,5	3,7	4,7	5,7	6,7	7,9	9,1												
600	5,0	3,8	4,7	5,7	6,8	8,0	9,2												
20	100	40,0	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6
	110	36,4	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,5	3,6	3,9	4,2	4,3	4,6	5,0	5,4	5,7	6,0	6,2
	120	33,3	2,0	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2	3,7	3,8	4,2	4,5	4,6	4,9	5,5	5,9	6,3	6,6	6,9
	130	30,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,4	3,8	4,1	4,4	4,8	5,0	5,3	5,9	6,5	6,9	7,3	7,6
	140	28,6	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	4,0	4,3	4,7	5,1	5,3	5,6	6,4	7,0	7,5	7,9	8,3
	150	26,7	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,2	4,4	4,9	5,4	5,6	5,9	6,8	7,5	8,1	8,6	9,0
	200	20,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,2	4,9	5,3	5,9	6,6	6,9	7,5	8,8				
	250	16,0	2,4	2,8	3,3	3,7	4,1	4,6	5,5	5,9	6,8	7,6	8,0	8,8					
	300	13,3	2,5	2,9	3,4	3,9	4,4	4,9	5,9	6,5	7,5	8,5	9,0						
	350	11,4	2,5	3,0	3,5	4,1	4,6	5,2	6,3	6,9	8,1	9,3	9,8						
	400	10,0	2,6	3,1	3,6	4,2	4,8	5,4	6,6	7,3	8,6	9,9							
	450	8,9	2,6	3,1	3,7	4,3	4,9	5,6	6,9	7,6	9,0								
	500	8,0	2,6	3,2	3,8	4,4	5,0	5,7	7,1	7,9	9,4								
550	7,3	2,7	3,2	3,8	4,5	5,1	5,8	7,3	8,1	9,7									
600	6,7	2,7	3,2	3,9	4,5	5,2	5,9	7,5	8,3										

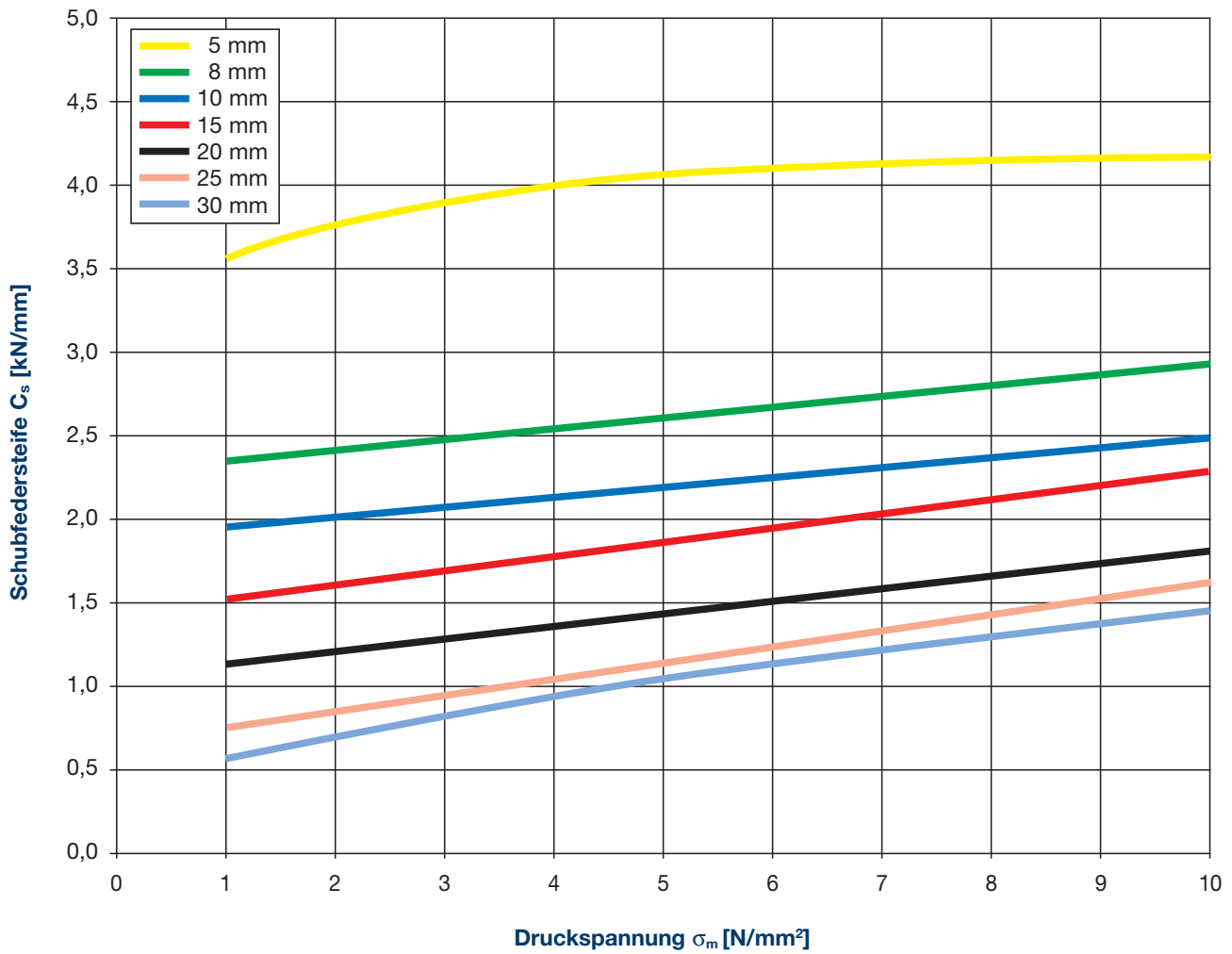
10,0

10,0

Bemessungstafel 3

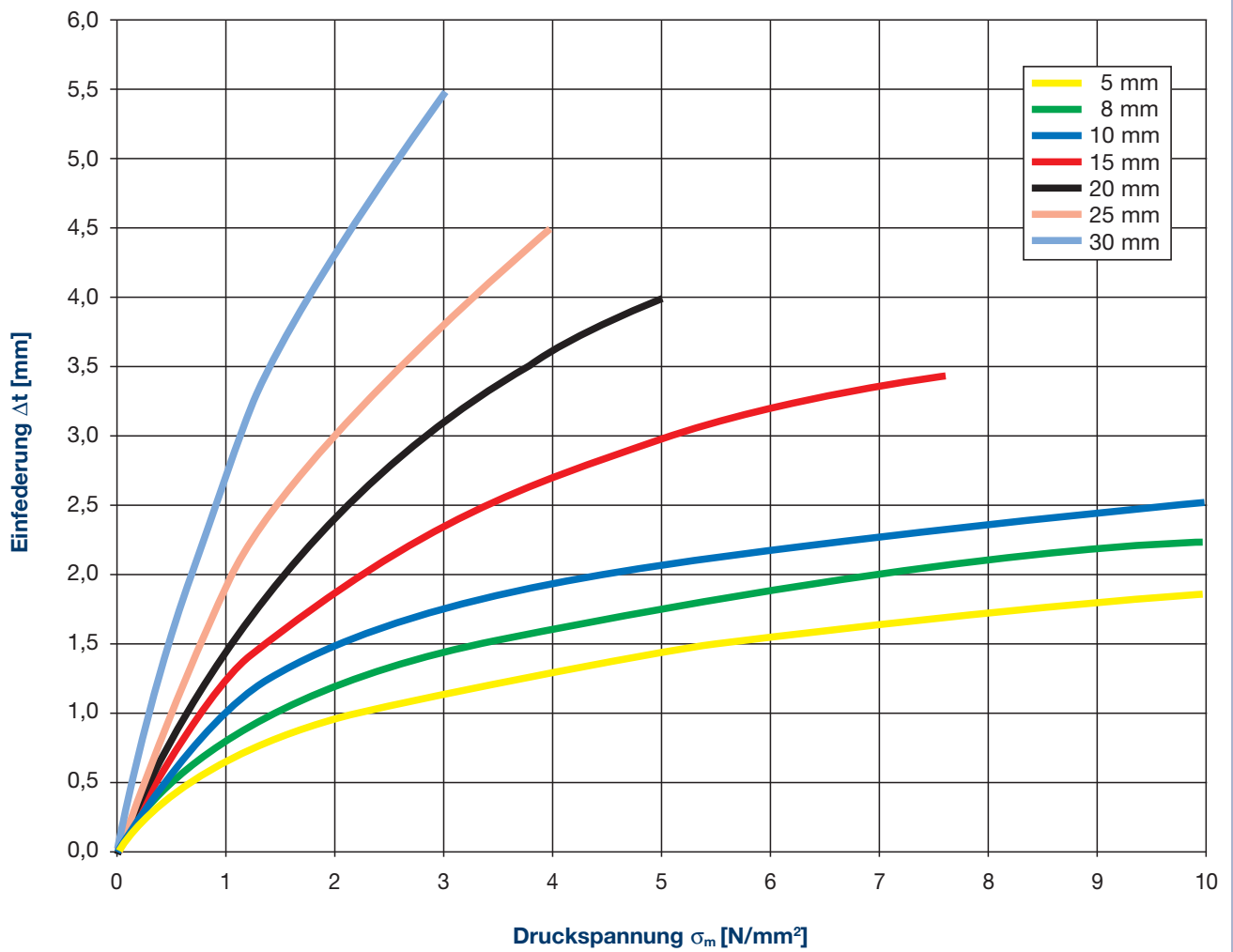
Bemessungstafel 4

Compactlager S 65; 25 und 30 mm dick																			
Lagerdicke t [mm]	Lagerbreite b [mm]	zul. Drehwinkel α [%]	Druckspannung, zul. σ_m [N/mm ²]																
			Lagerlänge l [mm]																
			50	60	70	80	90	100	120	130	150	170	180	200	250	300	350	400	450
25	100	40,0	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,0	3,2	3,4	3,7	3,8	4,0	4,1
	110	40,0	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,4	3,7	4,0	4,2	4,4	4,5
	120	40,0	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,8	2,9	3,2	3,4	3,5	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,0
	130	38,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6	3,7	3,9	4,3	4,7	5,0	5,2	5,5
	140	35,7	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,5	3,8	3,9	4,1	4,6	5,0	5,4	5,7	5,9
	150	33,3	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,2	3,3	3,7	3,9	4,1	4,3	4,9	5,4	5,8	6,1	6,4
	200	25,0	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	3,7	3,9	4,3	4,8	5,0	5,4	6,3	7,0	7,7	8,3	8,8
	250	20,0	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	4,0	4,3	4,9	5,5	5,7	6,3	7,5	8,6			
	300	16,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,7	4,3	4,7	5,4	6,1	6,4	7,0	8,6				
	350	14,3	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,8	4,6	5,0	5,8	6,6	6,9	7,7	9,6				
	400	12,5	2,1	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,8	5,2	6,1	7,0	7,4	8,3					
	450	11,1	2,1	2,4	2,8	3,2	3,7	4,1	5,0	5,5	6,4	7,4	7,8	8,8					
500	10,0	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	5,1	5,6	6,6	7,7	8,2	9,2						
550	9,1	2,1	2,5	2,9	3,3	3,8	4,3	5,3	5,8	6,9	8,0	8,5	9,6						
600	8,3	2,1	2,5	2,9	3,4	3,9	4,3	5,4	5,9	7,0	8,2	8,8							
																	10,0		
30	100	40,0	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	3,2
	110	40,0	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6
	120	40,0	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8	3,9
	130	40,0	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,4	3,7	3,9	4,1	4,2
	140	40,0	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,5	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	3,6	3,9	4,2	4,4	4,6
	150	40,0	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4	3,8	4,2	4,5	4,7	4,9
	200	30,0	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	3,4	3,8	3,9	4,2	4,8	5,4	5,9	6,3	6,6
	250	24,0	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8	3,2	3,4	3,8	4,3	4,5	4,8	5,7	6,5	7,2	7,8	8,3
	300	20,0	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,4	3,7	4,2	4,7	4,9	5,4	6,5	7,5	8,4	9,2	
	350	17,1	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,6	3,9	4,5	5,0	5,3	5,9	7,2	8,4	9,6		
	400	15,0	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,8	4,1	4,7	5,3	5,7	6,3	7,8	9,2			
	450	13,3	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,9	4,2	4,9	5,6	5,9	6,6	8,3				
500	12,0	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	4,0	4,4	5,1	5,8	6,2	7,0	8,8					
550	10,9	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4	4,1	4,5	5,2	6,0	6,4	7,2	9,3					
600	10,0	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,4	4,2	4,6	5,4	6,2	6,6	7,5	9,7					
																	10,0		

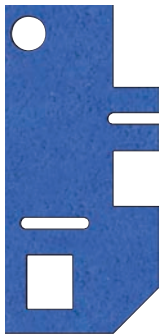


Schubfedersteife

Einfederung

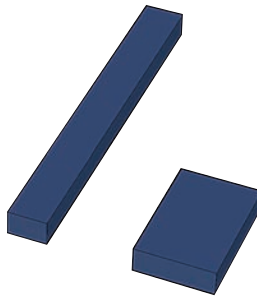


Standardausschnitte



- Kreisrundes Loch
- Eckausschnitt
- Schlitzausschnitt
- Rechteckausschnitt
- Langloch
- Rechteckloch
- Eckschrägschnitt

Punkt- und Streifenlager
im Fertigteilbau



Punkt- und Streifenlager im
Ortbetonbau; eingebettet in
Polystyrol oder Ciflamon
mit Abdeckung



Lieferformen

Calenberg Compactlager S 65 werden objektbezogen in jeder gewünschten Grundfläche geliefert. Die Lager können mit Löchern, Ausschnitten, Schlitzsen usw. versehen werden, sodass Bolzen oder Dollen hindurchgeführt werden können.

Für den Ortbetonbau werden die Lager werkseitig mit einer Polystyrolummantelung versehen. Beim Einsatz in Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. F 120 werden die Lager in eine mindestens 30 mm breite Ciflamon-Brandschutzplatte eingebettet.

Abmessungen

- Lagerdicken:
5, 8, 10, 15, 20, 25, 30 mm
- Maximale Zuschnittsgröße:
1200 mm x 1200 mm

Calenberg Compactlager S 65, Standardausschnitte und Lieferformen

Lieferformen

Prüfzeugnis

Prüfzeugnis, Eignungsnachweise

- Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. 851.0364 Grundlegende Untersuchungen zur Klassifizierung von Compactlagern nach DIN 4141 Teil 3, Materialprüfanstalt für Werkstoffe des Maschinenwesens und Kunststoffe, Technische Universität Hannover, 2001
- Brandschutztechnische Beurteilung Nr. 3799/7357-AR; Beurteilung von Calenberg Elastomerlagern hinsichtlich einer Klassifizierung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. F 120 gemäß DIN 4102 Teil 2 (Ausgabe 9/1977); Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen beim Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz, TU Braunschweig; März 2005

Anwendung und Einsatzgebiete

Calenberg Compactlager S 65 werden in allen Bereichen des Bauwesens als dauerelastische gelenkige Verbindungselemente eingesetzt. Im Hochbau werden sie meist als Punktlager für die elastische Auflagerung von Bindern und Unterzügen verwendet, im Geschossbau auch als Lagerstreifen unter Flächentragwerken und Wandscheiben.

Montagehinweise

Im **Fertigteilbau** werden die Compactlager S 65 einfach ohne besondere Montagemaßnahmen mittig auf die Auflagerfläche gelegt. Bei Betonbauteilen muss der Abstand zur Bauteilaußenkante mindestens 3 cm betragen, wobei die Stahlbewehrung die Fläche des Lagers umschließen muss. Ebenso sind abgefaste Bauteilkanten zu berücksichtigen. Die DIN 1045-1 und das Heft 525 des DAfStb sind zu beachten.

Im **Ortbetonbau** muss die Lagerfuge so ausgefüllt und abgedeckt werden, dass kein Beton eindringen kann. Eine starre Verbindung muss vermieden werden; die Federwirkung des Lagers muss in jedem Fall gewährleistet sein.

Brandverhalten

Bei Anforderungen an den Brandschutz ist die Brandschutztechnische Beurteilung Nr. 3799/7357-AR der TU Braunschweig zu beachten. Hierin sind die Mindestabmessungen und andere Maßnahmen beschrieben, welche die Bestimmungen der DIN 4102-2; Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, 1977-09, erfüllen.

Der Inhalt dieser Druckschrift ist das Ergebnis umfangreicher Forschungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrungen. Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen; sie stellen keine Eigenschaftszusicherung dar und befreien den Benutzer nicht von der eigenen Prüfung auch in Hinblick auf Schutzrechte Dritter. Für die Beratung durch diese Druckschrift ist eine Haftung auf Schadenersatz, gleich welcher Art und welchen Rechtsgrundes, ausgeschlossen. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.

Calenberg Ingenieure GmbH
Am Knübel 2-4
D-31020 Salzhemmendorf
Tel. +49 (0) 51 53/94 00-0
Fax +49 (0) 51 53/94 00-49
info@calenberg-ingenieure.de
www.calenberg-ingenieure.de