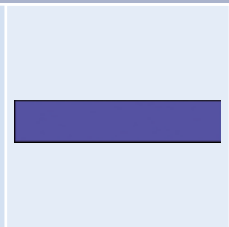
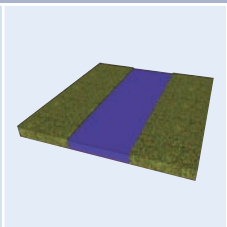
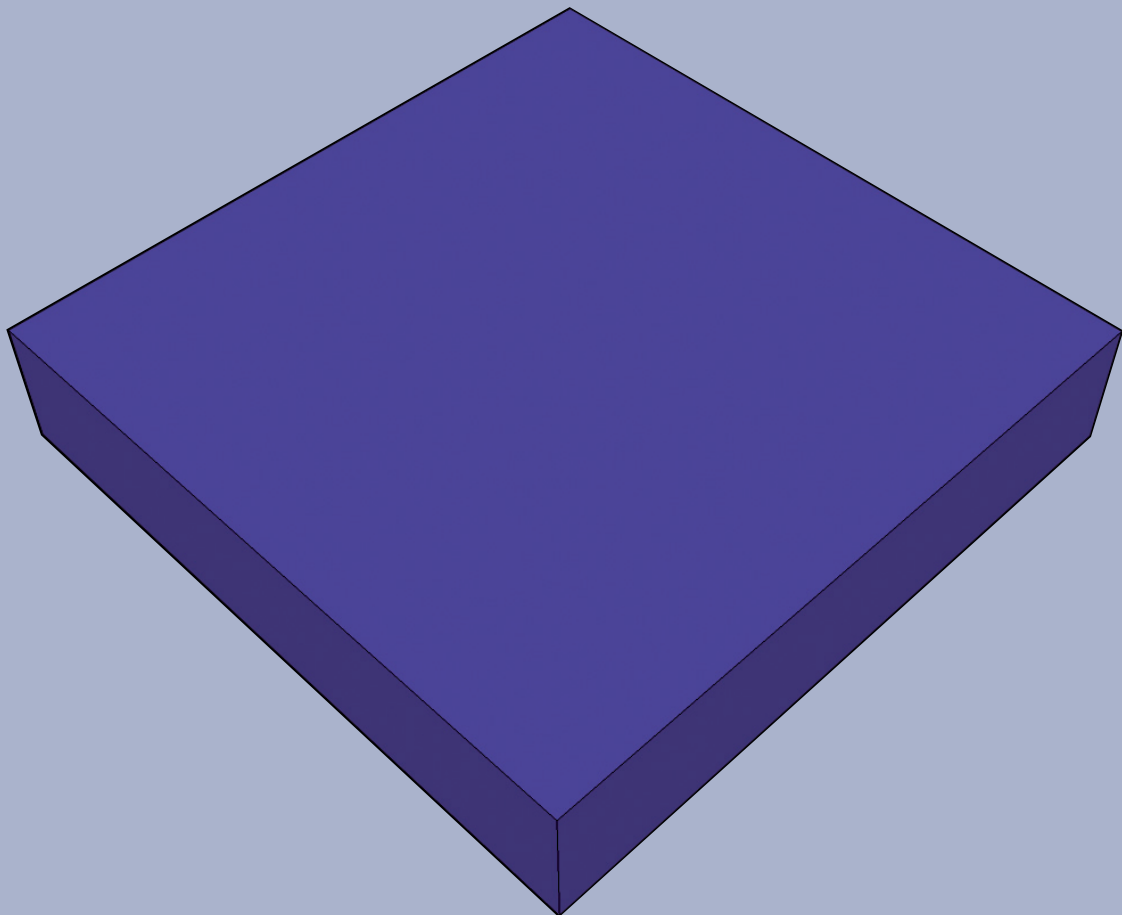


S 65



*Appui élastomère non armé résistant
jusqu' à 10 N/mm²*

Dimensionnement

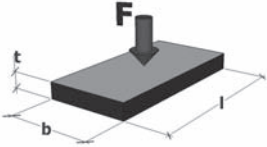


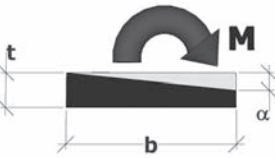
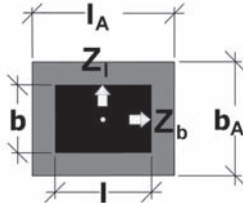
Contenu

Formules de calcul	2
Description du produit	2
Facteurs de forme	3
Formulaire descriptif	3
Décalages périphériques	4
Table de calcul 1	5
Table de calcul 2	6
Table de calcul 3	7
Table de calcul 4	8
Raideur au cisaillement	9
Tassement	10
Conditionnement	11
Détails d'assemblage	12
Homologations	12
Protection feu	12
Domaines d'application	12

Description du produit

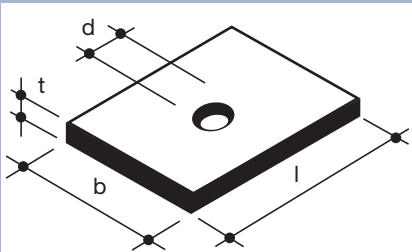
Calenberg S 65 est un appui élastomère non armé à surfaces de contact par pression lisses. Son principal composant est une matière élastomère résistante à l'ozone qui présente une dureté Shore A 65 +/- 5. Résistance à l'ozone selon DIN 4141 partie 140/150 (200 pphm).

Des essais ont été menés par un institut de matériaux pour son inscription dans la classe d'appui 2 de la norme DIN 4141 partie 3 qui correspondent aux essais physiques des propriétés de matériau dans la directive de l'Institut für Bautechnik, Berlin, pour la fabrication d'appuis élastomère non armés.

Dimensionnement avec des charges non pondérées	
Type d'effort	Formule
Contrainte verticale admissible 	$\text{adm. } \sigma_m = \frac{S^2 + S + 1}{1,30} \leq 10 \text{ N/mm}^2$ <p>Facteur de forme S voir page 3</p>
Déformation horizontale 	$\text{adm. } u = 0,6 \cdot (t-2) \text{ [mm]}$ <p>Force Horizontale $H = C_{s(t)} \cdot u \cdot A_E / 20000 \text{ [kN]}$ C_s valeurs voir page 9</p>
Tassement 	<p>Voir page 10</p>
Rotation admissible 	$\text{adm. } \alpha = \frac{200 \cdot t}{b} \leq 40 \text{ [‰]} ; \text{ appui rectangulaire}$ $\text{adm. } \alpha = \frac{226 \cdot t}{D} \leq 40 \text{ [‰]} ; \text{ appui circulaire}$
Forces transversales* 	$\text{act. } Z_l = 1,5 \cdot F \cdot t \cdot l / A_E \text{ [kN]}$ <p>(sur le côté longitudinal de l'appui)</p> <hr/> $\text{act. } Z_b = 1,5 \cdot F \cdot t \cdot b / A_E \text{ [kN]}$ <p>(sur le côté latéral de l'appui)</p>

* preuve plus précise selon cahier 339, DAfStb

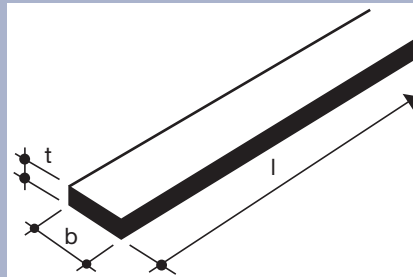
b, b_A, l, l_A, D, t, u en mm ; A_E en mm^2 ; H, Z_l en kN ; c_s en kN/mm, S sans unité de mesure



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

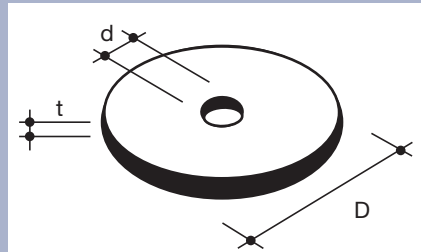
avec trou : $S = \frac{4 \cdot l \cdot b - \pi \cdot d^2}{4 \cdot t \cdot (2 \cdot l + 2 \cdot b + \pi \cdot d)}$

Facteur de forme pour appui rectangulaire



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

Facteur de forme pour appui linéaire



sans trou : $S = \frac{D}{4 \cdot t}$

avec trou : $S = \frac{D - d}{4 \cdot t}$

Facteur de forme pour appui circulaire

Formulaire descriptif

Livraison d'un Calenberg S 65, appui élastomère EPDM non armé très résistant au vieillissement conformément à la norme DIN 4141 partie 3, classe d'appui 2, selon format résistant jusqu'à une contrainte de compression moyenne de 10 N/mm², résistant à l'ozone jusqu'à 200 pphm, certificat d'essai général officiel No. 851.0364.

a) général

Longueur : mm
 Largeur : mm
 Epaisseur : mm
 Quantité : pièces
 Prix : €/pièce

b) encadrement en polystyrène ou Ciflamon

Longueur totale : mm
 Largeur totale : mm
 Longueur élastomère : mm
 Largeur élastomère : mm
 Epaisseur : mm
 Quantité : pièce
 Prix : €/pièce

c) appui linéaire, encadrement en polystyrène ou Ciflamon

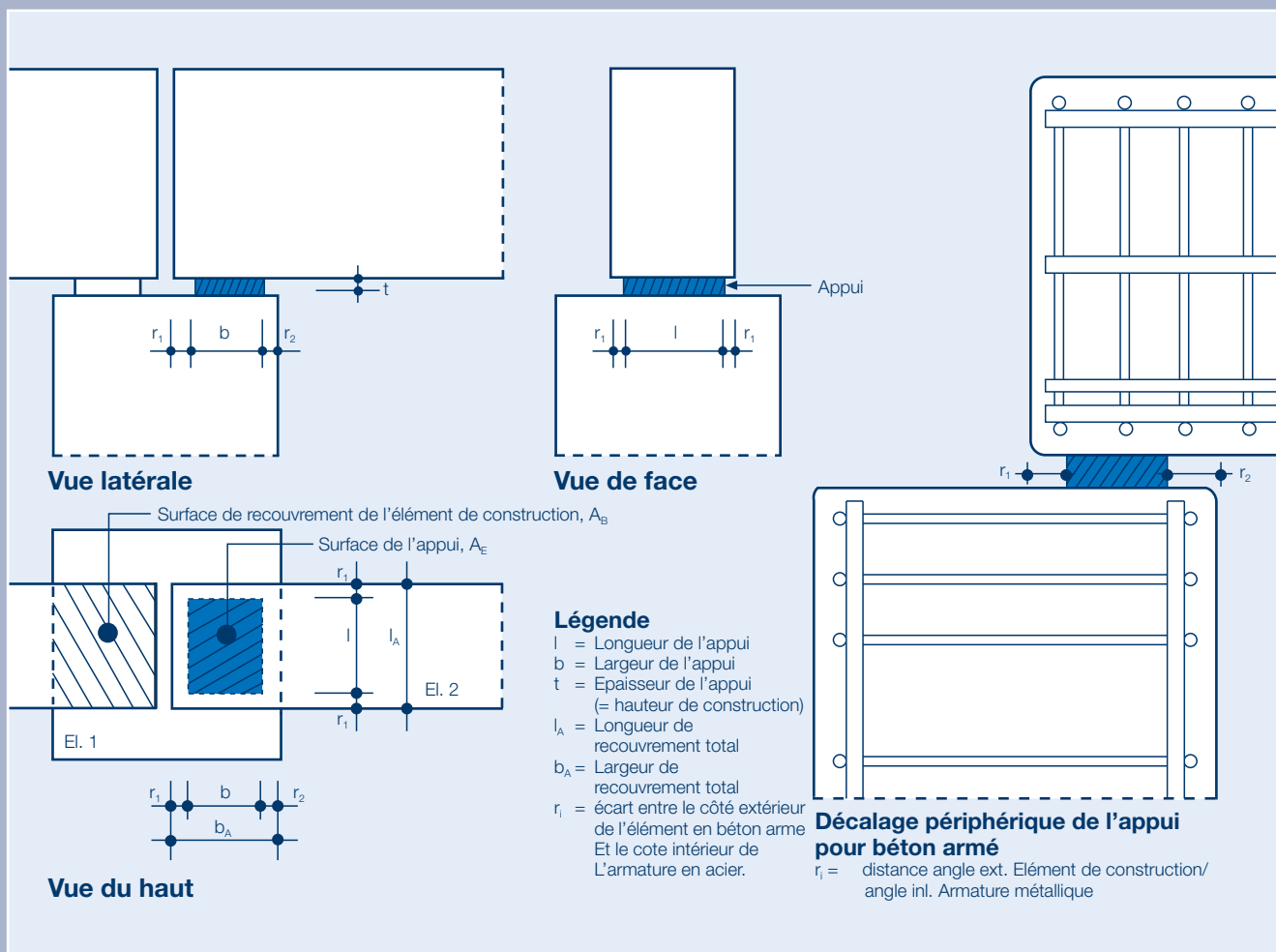
Largeur totale : mm
 Longueur élastomère : mm
 Epaisseur : mm
 Quantité : m
 Prix : €/m

Fournisseur :

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

Facteur de forme

Décalages périphériques



Surface maximum d'un appui en élastomère pour la construction en béton armé (attention au décalage périphérique impose selon les normes de construction en vigueur). Pour les éléments en bois ou en acier, le décalage périphérique de l'appui en élastomère doit être au moins 3 cm.

S 65 ; appui linéaire

Largeur d'élastomère b [mm]	Epaisseurs appuis									
	t = 5 mm		t = 8 mm		t = 10 mm		t = 15 mm		t = 20 mm	
	adm. V [kN/m]	adm. α [‰]	adm. V [kN/m]	adm. α [‰]	adm. V [kN/m]	adm. α [‰]	adm. V [kN/m]	adm. α [‰]	adm. V [kN/m]	adm. 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

Mise en œuvre avec béton coulé sur place : encadrement en polystyrène

Mise en œuvre dans classe de résistance au feu F 90/F120 : encadrement en Ciflamon

Table de calcul 1

Table de calcul 2

S 65 ; épaisseur 5, 8 et 10 mm																				
Epaisseur appui t [mm]	Largeur appui b [mm]	Rotation adm. α [%]	Contrainte de compression, adm. σ_m [N/mm ²]																	
			Longueur appui 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																	

S 65 ; épaisseur 15 et 20 mm

Epaisseur appui t [mm]	Largeur appui b [mm]	Rotation adm. α [‰]	Contrainte de compression, adm. σ_m [N/mm ²]																	
			Longueur appui 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											

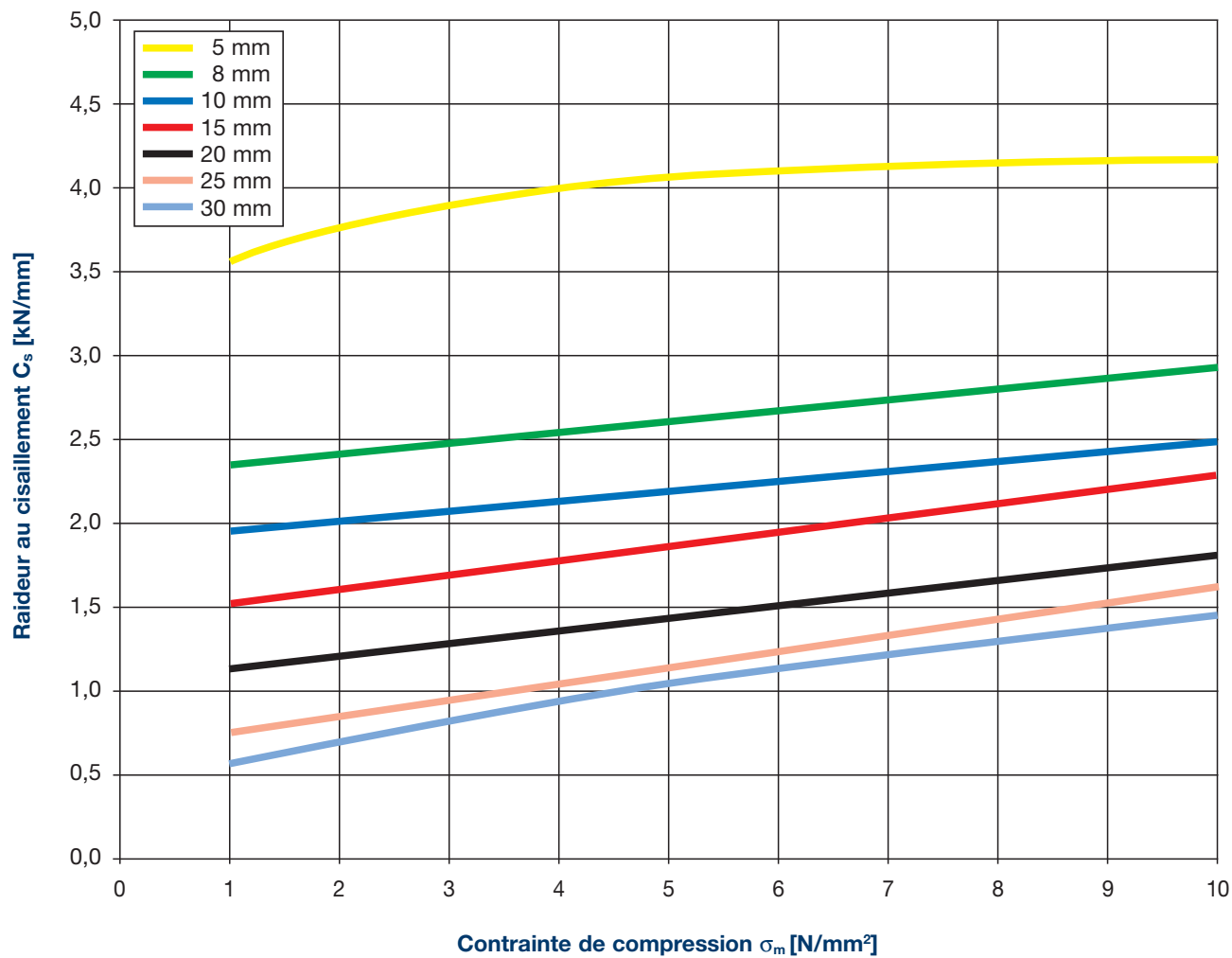
10,0

10,0

Table de calcul 3

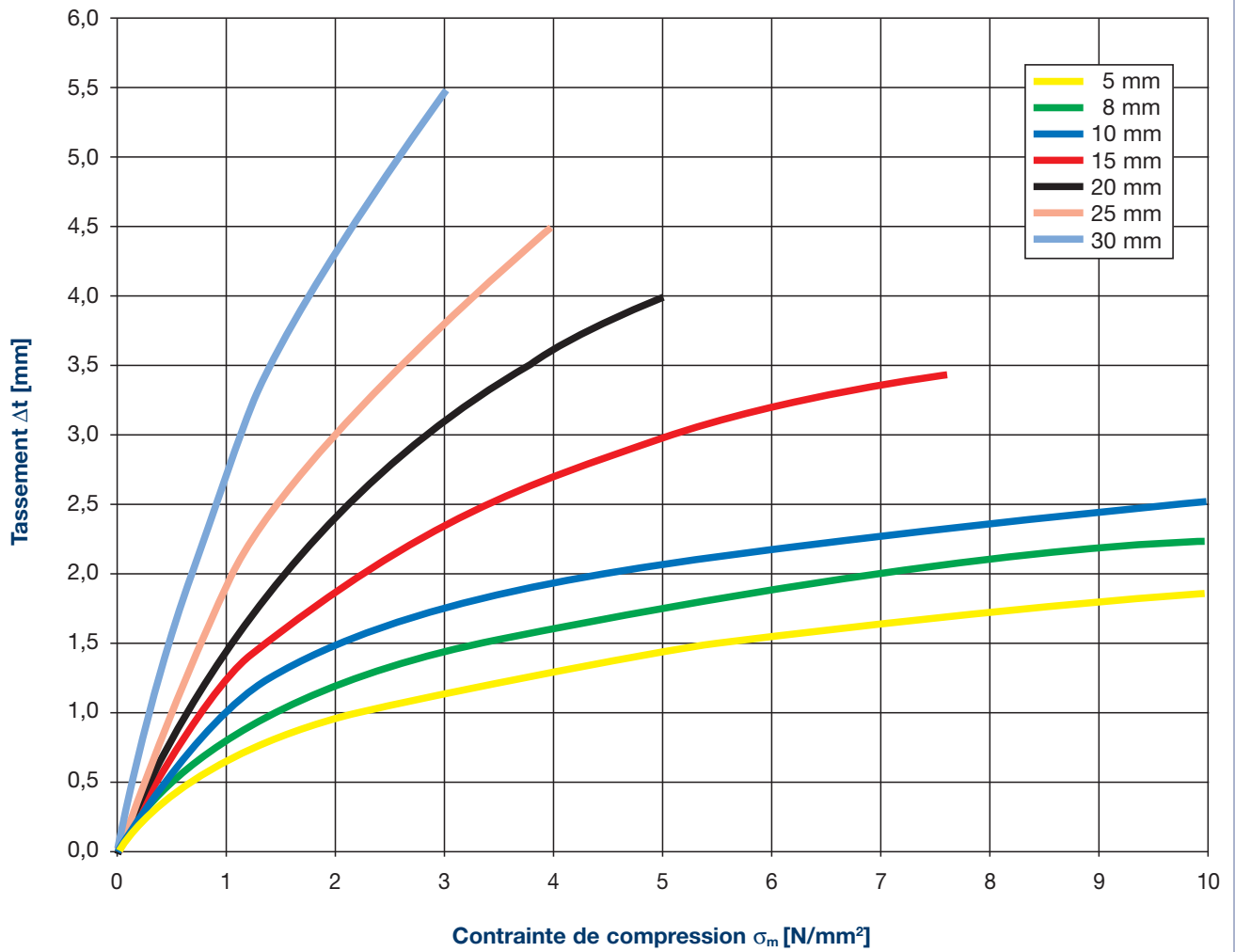
Table de calcul 4

S 65 ; épaisseur 25 et 30 mm																			
Epaisseur appui t [mm]	Largeur appui b [mm]	Rotation adm. α [‰]	Contrainte de compression, adm. σ_m [N/mm ²]																
			Longueur appui 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	9,6		
	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

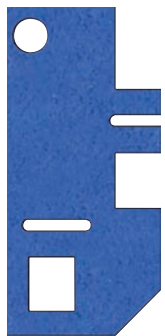


Raideur au cisaillement

Tassement

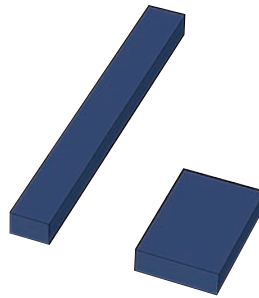


Découpes standard

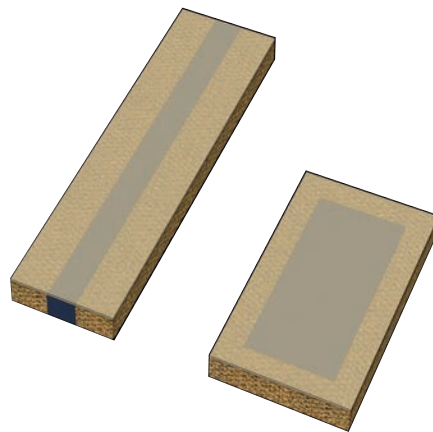


- Trou circulaire
- Découpe d'angle
- Fente
- Découpe rectangulaire
- Trou oblong
- Trou rectangulaire
- Découpe chanfreinée

Appuis ponctuel et linéaire en construction préfabriquée



Appui ponctuel ou linéaire sous béton coulé sur place ; encadrement en polystyrène ou Ciflamon couvert d'une plaque de protection



Conditionnement

S 65 de Calenberg sont livrés découpés en fonction de projet de construction. Les appuis peuvent être pourvus de tours, de coupes, de fentes etc. afin de recevoir des boulons ou de tiges métalliques.

Pour la construction en béton coulé sur place, les appuis sont munis en usine d'un encadrement en polystyrène. En cas de mise en œuvre dans la classe de résistance au feu F 90 ou F 120, les appuis sont intégrés dans une plaque de protection au feu d'au moins 30 mm de largeur.

Dimensions

- Epaisseurs appui : 5, 8, 10, 15, 20, 25, 30 mm
- Dimension de découpe maximales : 1200 mm x 1200 mm

Calenberg S 65, découpes standard et formes de livraison

Conditionnement

Homologations

Certificat d'essai, Certificat d'adéquation

- Certificat d'essai général no. 851.0364, essais fondamentaux en vue de la classification de l'appui S 65 selon la norme DIN 4141 partie 3, Institut d'essai de matériaux pour les matières des machines et de plastiques, Université Technique Hanovre, 2001.
- Classification résistance au feu no. 3799/7357-AR ; accréditation des appuis élastomère Calenberg pour classification à la classe de résistance au feu class F 90 ou F 120 selon DIN 4102 part 2 (ed. 9/1977) ; Laboratoire officiel de L'institut des matériaux de Construction, béton armé Construction, Université Technique Braunschweig ; Mars 2005.

Domaines d'application

Les appuis Calenberg S 65 sont mis en œuvre dans tous les secteurs de la construction sous forme d'éléments de liaison à élasticité permanente et articulés. Dans le bâtiment, ils servent la plupart du temps à réaliser des appuis ponctuels élastiques pour les poutres et les linteaux : Dans les étages, on la retrouve également en tant qu'appuis linéaires sous les structures porteuses à paroi mince et les parois murales.

Détails d'assemblage

En **construction préfabriquée** les appuis S 65 sont simplement placés au centre de la surface d'appui sans mesures de montage particulières. Dans le cas d'éléments de construction en béton, la distance par rapport à l'angle extérieur de l'élément doit être d'au moins 3 cm, sachant que l'armature métallique doit entourer la surface de l'appui. Il convient également de tenir compte des facettes chanfreinées de l'élément de construction.

Dans le cas du béton coulé sur place le joint d'appui doit être rempli et recouvert de telle sorte que le béton ne puisse pas pénétrer. Il faut éviter de créer un assemblage rigide : L'effet ressort de l'appui doit pouvoir s'exercer dans tous les cas.

Protection feu

La classification «Brandschutztechnische Beurteilung No. 3799/7357 – AR –, TU Braunschweig» donne des mesures pour toutes les applications où des appuis doivent respecter une exigence à coupe feu. Tenir compte des mesures du document sur les règles de la DIN 4102-2 «Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, 1977-09» sont accomplies.

Le contenu de cette brochure est le résultat d'importants travaux de recherche et d'expériences d'application technique. Toutes les indications et instructions ont été fournies en connaissance de cause ; elles ne sont pas une garantie des propriétés indiquées et ne libèrent pas l'utilisateur de son obligation de vérification, en particulier en ce qui concerne les droits de propriété industrielle de tiers. Toute demande de dommages et intérêts, de quelque nature que ce soit et pour quelque motif juridique que ce soit, en vertu des conseils fournis dans cette brochure est exclue. Sous réserve de développements techniques ultérieurs dus à de nouveaux résultats de recherche.

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