

Appui Flächenloch, type Z

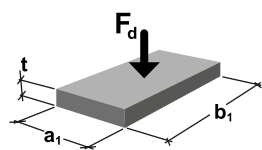
Appui statique en élastomère destiné à l'isolation d'éléments de construction

Dimensionnement avec valeurs nominales

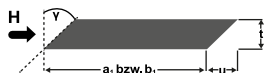
Le dimensionnement des appuis est effectué selon l'agrément technique général jusqu'à une contrainte de compression $\sigma_{R,d} = 35 \text{ N/mm}^2$. Les perçages, les découpes et les distances latérales requises sont à prendre en compte conformément à la norme DIN EN 1992.

TYPE DE SOLlicitation

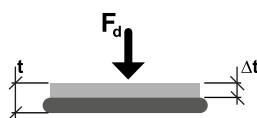
Valeur assignée de la capacité portante (contrainte de compression max.)



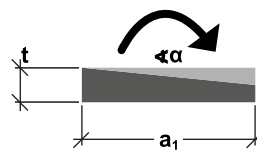
déformation en cisaillement max.



mise en compression des appuis



angle de torsion max.



FORMULE

$$\sigma_{R,d} = 35 \text{ N/mm}^2$$

$$t = 15 \text{ mm} : u_{\max} = 0,4 \times t$$

$$t > 15 \text{ mm} : u_{\max} = 0,35 \times t$$

$$\text{Force horizontale } H = c_{s(t)} \times u \times A_E / 10\,000 \text{ mm}^2$$

Afin d'éviter un glissement de l'appui, une contrainte de compression minimale de 5 N/mm^2 est requise.
Valeurs $c_{s(t)}$ et conditions marginales, voir page 4

voir page 4

$$t = 15 \text{ mm} : \alpha_{\max} = 200\text{‰} \times t/a_1 \leq 40\text{‰}$$

$$t > 15 \text{ mm} : \alpha_{\max} = 350\text{‰} \times t/a_1 \leq 43\text{‰}$$

À prendre en compte après l'agrément :
10 ‰ résultant de l'inclinaison oblique $625\text{‰} \times \text{mm/a}$ résultant d'une irrégularité
voir aussi cahier 600, DAfStb

LÉGENDE DES SYMBOLES DES FORMULES

F_d	Force verticale
H	Force horizontale
A_E	Surface de l'appui
a_1	Côté le plus court de l'appui
b_1	Côté le plus long de l'appui
$\sigma_{R,d}$	Valeur assignée de la capacité portante

α	Torsion de l'appui
$c_{s(t)}$	Rigidité au cisaillement
u	Déformation en cisaillement de l'appui
γ	Angle de poussée
t	Épaisseur de l'appui
Δt	mise en compression des appuis
$\varnothing$	Diamètre de l'appui

Appui Flächenloch, type Z

Appui statique en élastomère destiné à l'isolation d'éléments de construction

Épaisseurs : 15, 24, 33, 42 et 51 mm

Les tableaux suivants indiquent la valeur assignée de la capacité portante et l'angle de torsion admissible en fonction des dimensions de l'appui. Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées.

APPUI RECTANGULAIRE										
LARGEUR DE L'APPUI a [mm]	Épaisseur de l'appui									
	t = 15 mm		t = 24 mm		t = 33 mm		t = 42 mm		t = 51 mm	
	Déformation en cisaillement									
	u = 6 mm		u = 8,4 mm		u = 11,6 mm		u = 14,7 mm		u = 17,9 mm	
	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}
	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]
120	35,0	25,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
130	35,0	23,1	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
140	35,0	21,4	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
150	35,0	20,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
200	35,0	15,0	35,0	42,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
250	35,0	12,0	35,0	33,6	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
300	35,0	10,0	35,0	28,0	35,0	38,5	35,0	43,0	35,0	43,0
350	35,0	8,6	35,0	24,0	35,0	33,0	35,0	42,0	35,0	43,0
400	35,0	7,5	35,0	21,0	35,0	28,9	35,0	36,8	35,0	43,0
450	35,0	6,7	35,0	18,7	35,0	25,7	35,0	32,7	35,0	39,7
500	35,0	6,0	35,0	16,8	35,0	23,1	35,0	29,4	35,0	35,7
550	35,0	5,5	35,0	15,3	35,0	21,0	35,0	26,7	35,0	32,5
600	35,0	5,0	35,0	14,0	35,0	19,3	35,0	24,5	35,0	29,8

Nombre de perçages ≤ 4

Pourcentage de perçages dans la surface de l'appui $\leq 10 \%$

Dimensions minimales de l'appui $a \geq 120$ mm, $b \geq 120$ mm sans perçages, $a \geq 140$ mm, $b \geq 140$ mm avec perçages

Diamètre du perçage ≤ 60 mm

Distance latérale ≥ 20 mm

Appui Flächenloch, type Z

Appui statique en élastomère destiné à l'isolation d'éléments de construction

Épaisseurs : 15, 24, 33, 42 et 51 mm

Le tableau suivant indique la valeur assignée de la capacité portante et l'angle de torsion admissible en fonction des dimensions de l'appui. Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées.

APPUI CIRCULAIRE										
DIAMÈTRE D [mm]	Épaisseur de l'appui									
	t = 15 mm		t = 24 mm		t = 33 mm		t = 42 mm		t = 51 mm	
	Déformation en cisaillement									
	u = 6 mm		u = 8,4 mm		u = 11,6 mm		u = 14,7 mm		u = 17,9 mm	
	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}	$\sigma_{R,d}$	α_{max}
	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]	[N/mm ²]	[‰]
120	35,0	25,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
130	35,0	23,1	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
140	35,0	21,4	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
150	35,0	20,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
200	35,0	15,0	35,0	42,0	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
250	35,0	12,0	35,0	33,6	35,0	43,0	35,0	43,0	35,0	43,0
300	35,0	10,0	35,0	28,0	35,0	38,5	35,0	43,0	35,0	43,0
350	35,0	8,6	35,0	24,0	35,0	33,0	35,0	42,0	35,0	43,0
400	35,0	7,5	35,0	21,0	35,0	28,9	35,0	36,8	35,0	43,0
450	35,0	6,7	35,0	18,7	35,0	25,7	35,0	32,7	35,0	39,7
500	35,0	6,0	35,0	16,8	35,0	23,1	35,0	29,4	35,0	25,7
550	35,0	5,5	35,0	15,3	35,0	21,0	35,0	26,7	35,0	32,5
600	35,0	5,0	35,0	14,0	35,0	19,3	35,0	24,5	35,0	29,8

Nombre de perçages ≤ 4

Pourcentage de perçages dans la surface de l'appui $\leq 10 \%$

Dimensions minimales de l'appui $d \geq 120$ mm sans perçages, $d \geq 140$ mm avec perçages

Diamètre du perçage ≤ 60 mm

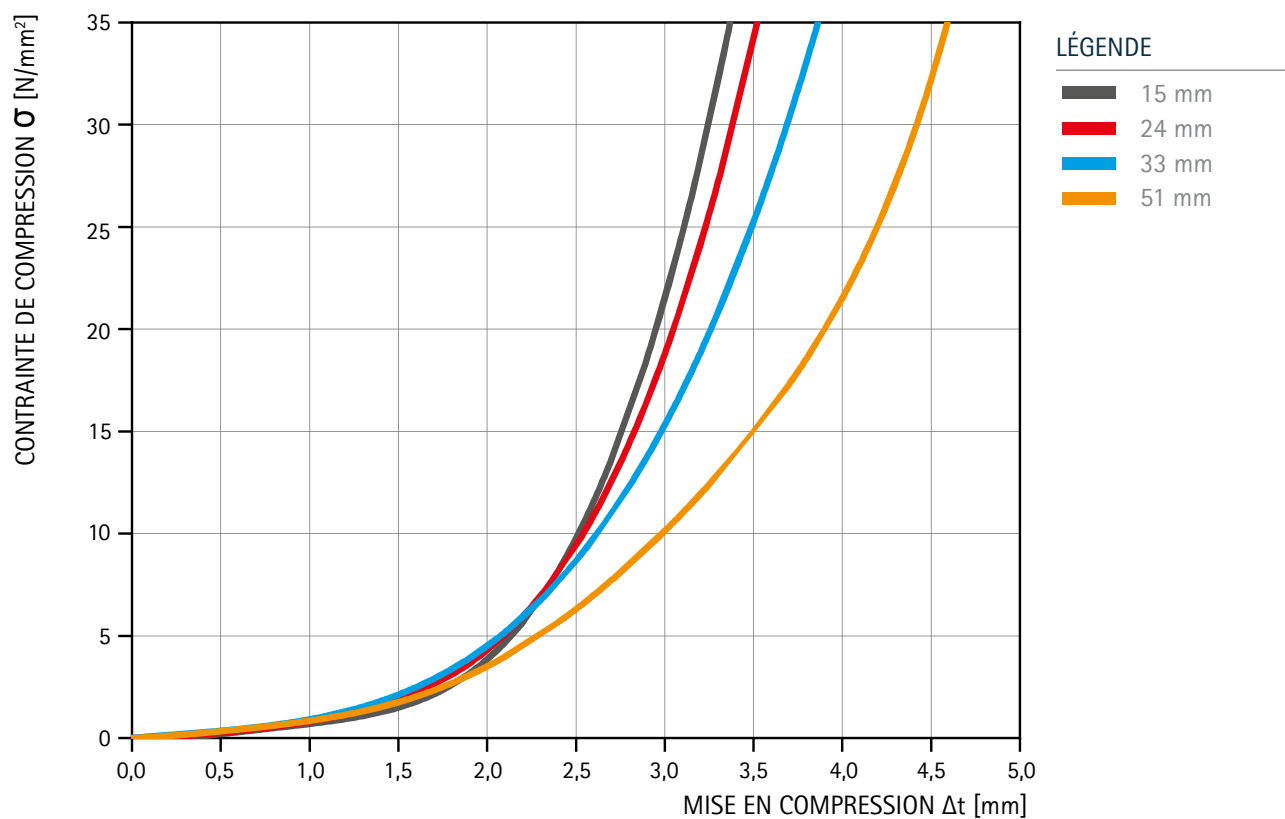
Distance latérale ≥ 20 mm

Appui Flächenloch, type Z

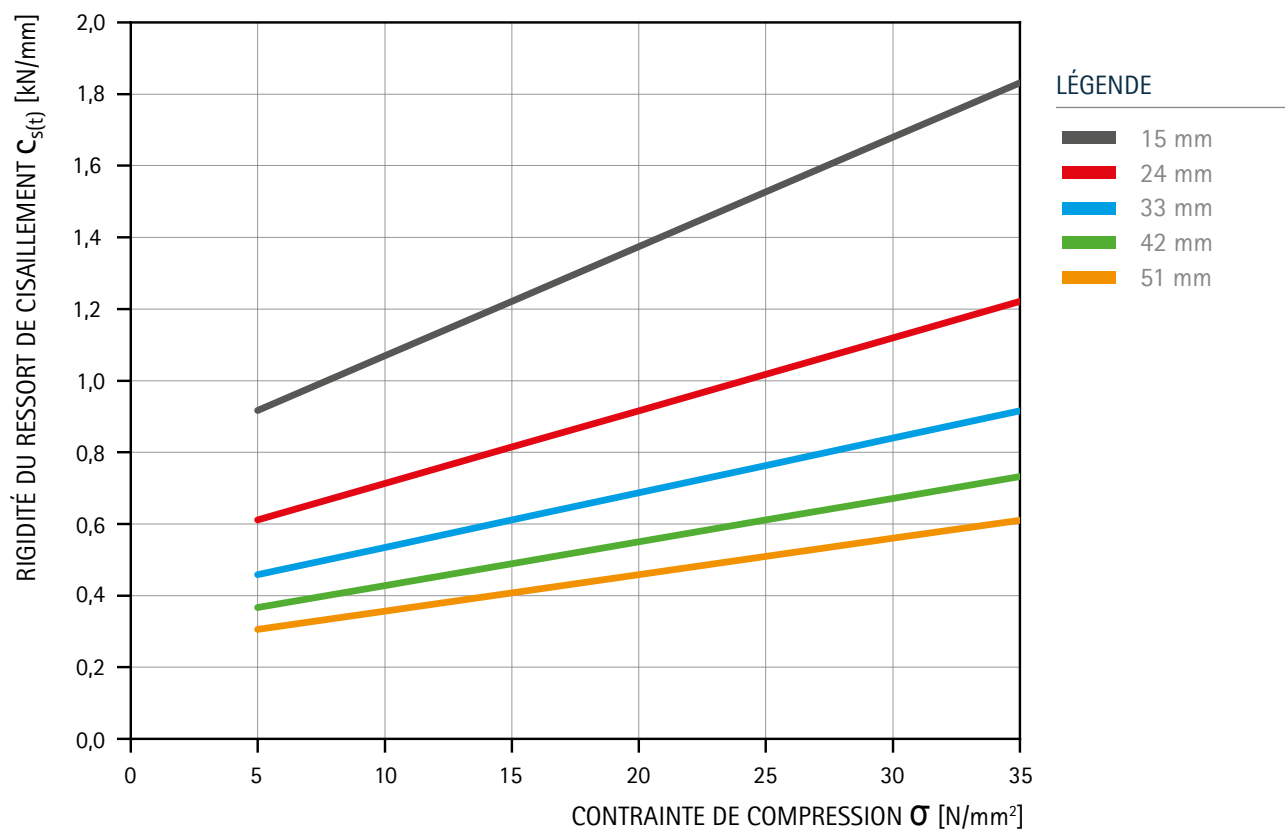
Appui statique en élastomère destiné à l'isolation d'éléments de construction

Courbes caractéristiques d'élasticité

Le diagramme suivant montre le comportement à la déformation en compression pour différentes épaisseurs en cas d'utilisation entre des surfaces de béton très lisses et très dures.



Rigidité au cisaillement



Appui Flächenloch, type Z

Appui statique en élastomère destiné à l'isolation d'éléments de construction

Exemple de dimensionnement

Situation initiale : $F_{E,d} = 1410 \text{ kN}^*$, correspondant à $F_{E,k} = \text{env. } F_{E,d}/1,4 = 1007 \text{ kN}^*$, torsion de l'appui $\alpha = 19 \text{ ‰}$, déformation horizontale $u = 8,0 \text{ mm}$

Dimensions choisies : $a_1 = 150 \text{ mm}$, $b_1 = 300 \text{ mm}$, $t = 24 \text{ mm}$

Capacité portante : $\sigma_{R,d} = 35,0 \text{ N/mm}^2$

$$F_{R,d} = \sigma_{R,d} \times A_E = 35,0 \text{ N/mm}^2 \times 150 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} = 1570 \text{ kN}$$

$$F_{R,d} \geq F_{E,d} \rightarrow \text{La capacité portante de l'appui est suffisante}$$

Torsion de l'appui résultant de la déformation de l'élément de construction : $\alpha = 19 \text{ ‰}$

Torsion supplémentaire résultant de l'inclinaison oblique : 10 ‰

Torsion supplémentaire résultant d'une irrégularité : $625 \text{ (mm}^* \text{‰)} / a = 625 / 150 \text{ ‰} = 4,2 \text{ ‰}$

Torsion totale à absorber : $\alpha = 19 \text{ ‰} + 10 \text{ ‰} + 4,2 \text{ ‰} = 33,2 \text{ ‰}$

$$\alpha_{\text{max.}} = 350 \text{ ‰} \times t/a = 350 \text{ ‰} \times 24 \text{ mm} / 150 \text{ mm} =$$

$$56 \text{ ‰} > 43 \text{ ‰} \rightarrow \alpha_{\text{max.}} = 43 \text{ ‰}$$

$$\alpha_{\text{max.}} \geq \alpha \rightarrow \text{L'angle de torsion de l'appui est suffisant}$$

Déformation horizontale des éléments de construction : $u = 8,0 \text{ mm}$

$$u_{\text{max.}} = 0,35 \times t = 8,4 \text{ mm}$$

$$u_{\text{max.}} \geq u \rightarrow \text{La déformabilité en cisaillement de l'appui est suffisante}$$

* Remarque à propos du coefficient de sécurité partiel : Le coefficient de sécurité partiel d'une charge appliquée dépend de sa nature. Avec les charges permanentes, il s'élève par ex. à 1,35 et, avec les charges variables, à 1,5. Comme les appuis de construction dans le bâtiment doivent uniquement être employés au-dessous de charges principalement permanentes, il est possible d'appliquer un facteur approximatif de 1,4 pour le rapport entre la charge caractéristique totale et la charge assignée nominale totale.

Le contenu de cette publication est l'aboutissement d'un important travail de recherche et d'expériences acquises en matière d'application. Toutes les informations et remarques sont fournies sur la base de nos connaissances actuelles ; elles ne constituent aucune promesse de qualité et ne libèrent pas l'utilisateur de procéder lui-même à un contrôle en ce qui concerne les droits de propriété de tiers. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages, indépendamment de leur nature et du motif juridique, résultant des conseils donnés dans cette publication. Sous réserve de modifications techniques dans le cadre du perfectionnement du produit.

© Copyright – Calenberg Ingenieure GmbH – 2023

Rév. 0

14 février 2023

Calenberg Ingenieure GmbH | Am Knübel 2-4 | 31020 Salzhemmendorf | Allemagne | info@calenberg-ingenieure.de | www.calenberg-ingenieure.fr