

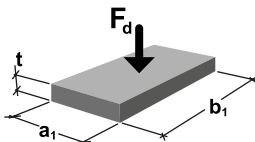
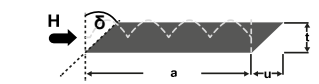
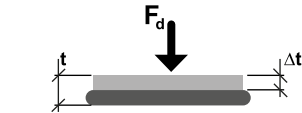
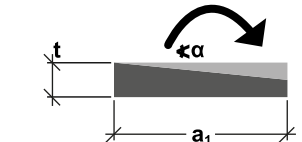
bi-Trapez opleggingen®

Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

Ontwerp met designwaarden

De opleggingen zijn ontworpen in overeenstemming met de algemene bouwkundige goedkeuring tot een drukspanning van $\sigma_{R,d} = 17,4 \text{ N/mm}^2$. Het ontwerp is gebaseerd op de vormfactor. Er moet rekening worden gehouden met boorgaten, uitsparingen en de vereiste randafstanden volgens DIN EN 1992.

SOORT BELASTING

Nominale waarde van het draagvermogen	toegelaten afschuifvervorming	Opleggingsophanging	Toegelaten draaihoek
			

FORMULE

$\sigma_{R,d} = 1,095 \times S^{1,543} \leq 17,4 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	<p>Dikte t</p> <p>t = 10 mm: toeg. u = 4 mm</p> <p>t = 15 mm: toeg. u = 5,5 mm</p> <p>t = 20 mm: toeg. u = 8 mm</p> <p>Horizontale kracht $H_d = c_{s(t)} \cdot u \cdot A_E / 20000 \text{ [kN]}$</p> <p>Om te voorkomen dat de oplegging gaat slippen, is een minimale drukspanning van 1 N/mm^2 vereist.</p>	<p>zie pagina 4</p>	<p>Dikte t</p> <p>t = 10 mm: toeg. $\alpha = 3000/a_1 \text{ [‰]}$</p> <p>t = 15 mm: toeg. $\alpha = 5000/a_1 \text{ [‰]}$</p> <p>t = 20 mm: zul. $\alpha = 6500/a_1 \text{ [‰]}$</p> <p>(Rechthoekige oplegging)</p> <p>Te overwegen na goedkeuring:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 ‰ van obliquiteit • $\frac{625}{a_1}$ van oneffenheden <p>zie ook boekje 600, DAfStb</p>
<p>Vormfactor S, zie pagina 2</p>	<p>Cs(t)-waarden_{s(t)}-waarden en randvoorwaarden, zie pagina 5</p>		

LEGENDE FORMULESYMBOLLEN

F_d	Verticale kracht	$\sigma_{R,d}$	Dimensioneringswaarde van het draagvermogen
H_d	Horizontale kracht	$\sigma_{E,d}$	Designdrukspanning door actie
A_E	Opleggingsvlak	α	Verdraaiing van de oplegging
S	Vormfactor, verhouding tussen samengedrukt opleggingsvlak A_E en onbelast mantelvlak	$c_{s(t)}$	Stijfheid van de schuifveer
a_1	Korte opleggingszijde	u	Schuifvervorming van de oplegging
b_1	Lange opleggingszijde	t	opleggingsdikte
a	Componentbreedte	Δt	Opleggingsophanging
b	Componentlengte		

bi-Trapez opleggingen®

Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

Berekening van de vormfactor

Voor de dimensionering van ongewapende elastomeer opleggingen wordt de vormfactor S gebruikt als de verhouding tussen het samengedrukte en het vrij vervormbare oppervlak. De vormfactor S wordt gebruikt om de toegelaten drukspanning afhankelijk van de opleggingafmetingen te berekenen.

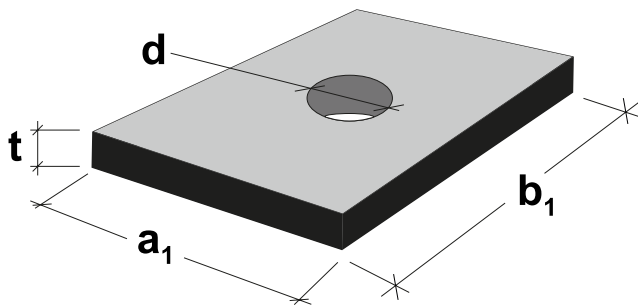
VORMFACTOR VOOR RECHTHOEKIGE OPLEGGINGEN

Zonder boorgat

$$S = \frac{b_1 \cdot a_1}{2 \cdot t \cdot (b_1 + a_1)}$$

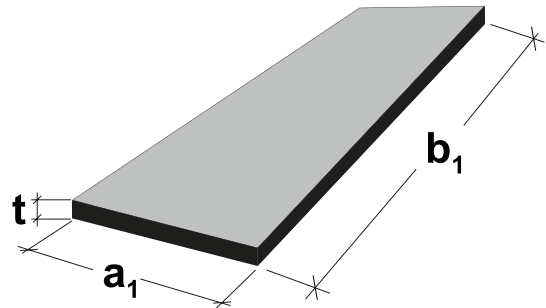
Met boorgat, $n \leq 4$

$$S = \frac{a \cdot b - \frac{\pi}{4} n \cdot d^2}{2 \cdot t \cdot (a + b) + t \cdot \pi \cdot n \cdot d}$$



VORMFACTOR VOOR STROOKVORMIGE OPLEGGINGEN

$$S = \frac{a_1}{2 \cdot t} \quad b_1 \gg a_1$$



bi-Trapez opleggingen®

Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

Dikte: 10 mm

De volgende tabellen tonen het nominale draagvermogen en de toegelaten draaihoek afhankelijk van de opleggingsafmetingen. Tussenliggende waarden mogen worden geïnterpoleerd.

OPLEGGING			DRUKSPANNING, $\sigma_{R,d}$ [N/mm ²]																		
[mm]	α [‰]	[mm]	OPLEGGINGSMENTE [mm]																		
Dikte	toeg. draaihoek	Breedte	70	80	90	100	110	120	130	140	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500
10	40	50	-	-	-	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9
	30	100	3,3	3,8	4,1	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,5	7,0	7,4	7,8	8,1	8,4	8,9	9,3	9,6	9,9
	20	150	4,2	4,8	5,4	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,4	9,4	10,3	11,2	11,9	12,5	13,1	14,1	15,0	15,7	16,4
	15	200	4,8	5,5	6,3	7,0	7,7	8,4	9,1	9,7	10,3	11,8	13,1	14,3	15,4	16,5	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4

Dikte: 15 mm

OPLEGGING			DRUKSPANNING, $\sigma_{R,d}$ [N/mm ²]																		
[mm]	α [‰]	[mm]	OPLEGGINGSMENTE [mm]																		
Dikte	toeg. draaihoek	Breedte	70	80	90	100	110	120	130	140	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500
15	40	50	-	-	-	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1
	40	100	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	3,5	3,8	4,0	4,2	4,3	4,5	4,8	5,0	5,1	5,3
	33,3	150	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	5,0	5,5	6,0	6,4	6,7	7,0	7,6	8,0	8,4	8,8
	25	200	2,8	3,0	3,4	3,8	4,1	4,5	4,9	5,2	5,5	6,3	7,0	7,7	8,3	8,8	9,3	10,2	10,9	11,6	12,2

Dikte: 20 mm

OPLEGGING			DRUKSPANNING, $\sigma_{R,d}$ [N/mm ²]																
[mm]	α [‰]	[mm]	OPLEGGINGSMENTE [mm]																
Dikte	toeg. draaihoek	Breedte	100	110	120	130	140	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500	
20	40	100	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	
	32,5	200	2,4	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	4,0	4,5	4,9	5,3	5,6	6,0	6,5	7,0	7,4	7,8	

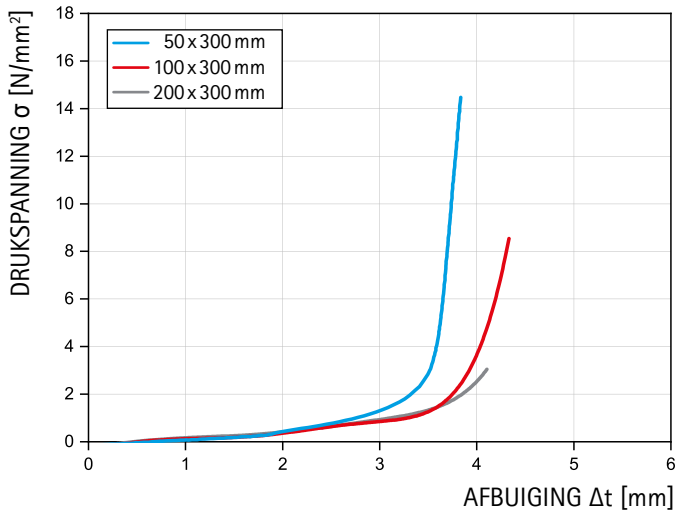
STROOKOPLEGGING							
OPLEGGINGS-BREEDTE		BI-TRAPEZE OPLEGGING®					
a_1		OPLEGGINGSDIKTE					
		10 mm		15 mm		20 mm	
		$F_{R,d}$	α	$F_{R,d}$	α	$F_{R,d}$	α
[mm]		[kN/m]	[‰]	[kN/m]	[‰]	[kN/m]	[‰]
50		225	40	120	40	-	-
100		1312	30	702	40	450	40
150		2610	20	1968	33,3	-	-
200		3480	15	3480	25	2624	32,5

bi-Trapez opleggingen®

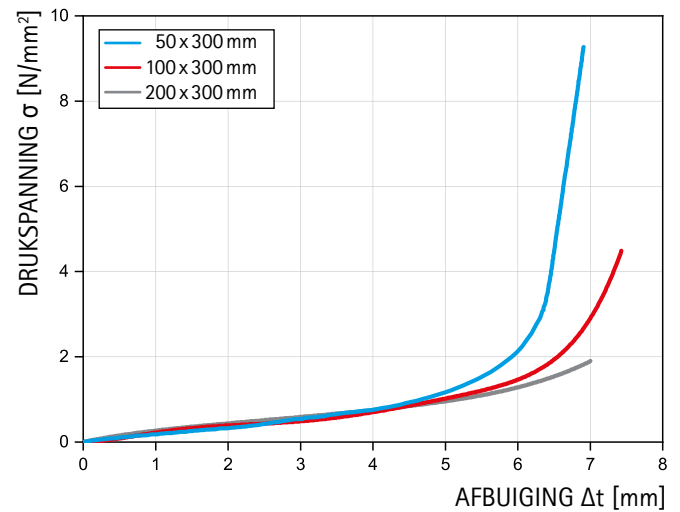
Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

Veerkenmerken

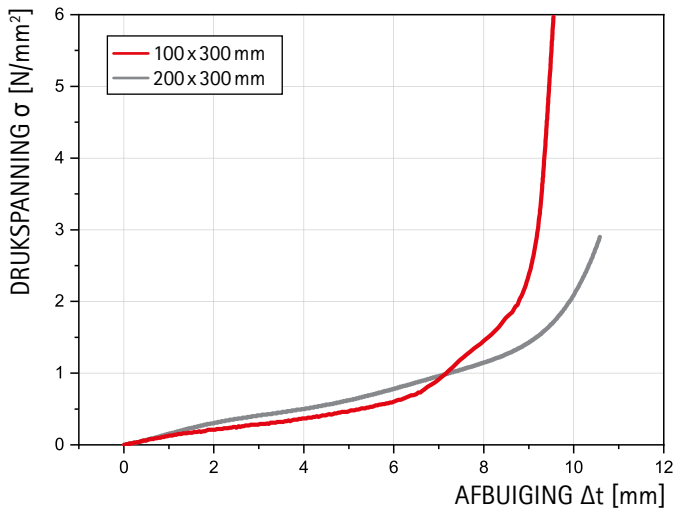
Dikte 10 mm



Dikte 15 mm

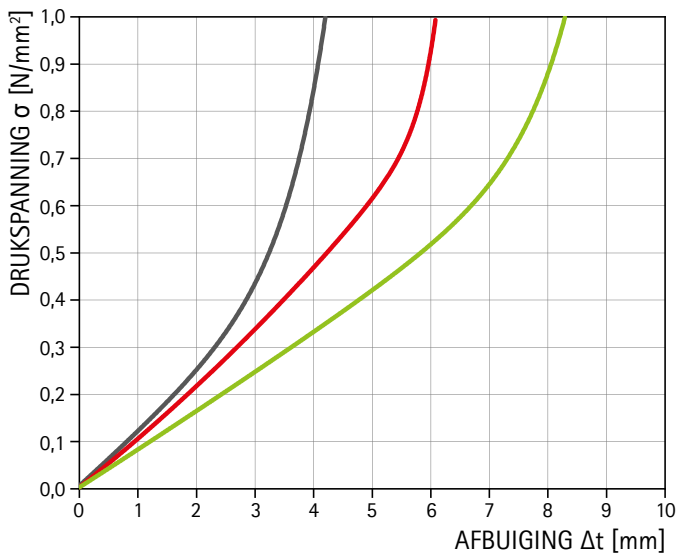


Dikte 20 mm



Samendrukkingscurve tot de dimensioneringswaarde van het draagvermogen volgens de goedkeuring voor een oplegging van dit type met een hoge vormfactor.

Veerkarakteristiek voor verschillende opleggingsdiktes



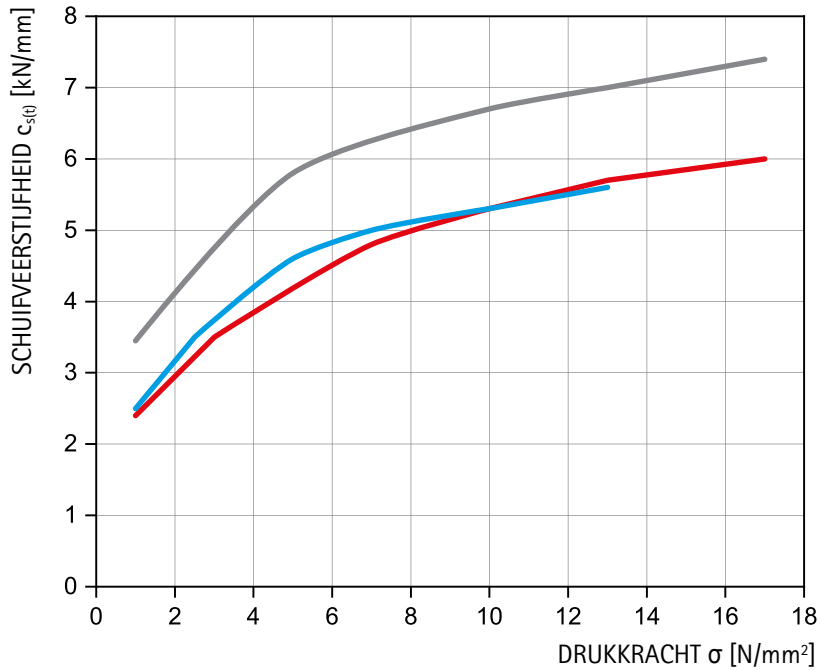
Opleggingsdoorbuiging in het onderste, geluidsrelevante drukspanningsbereik, oriëntatiediagram



bi-Trapez opleggingen®

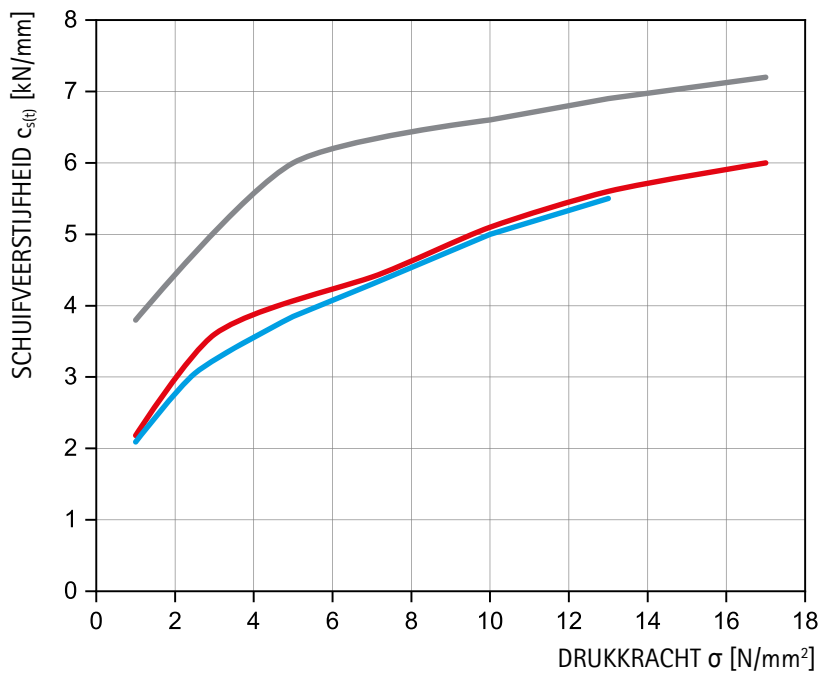
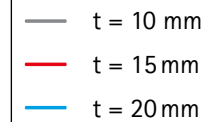
Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

Stijfheid van de schuifveer

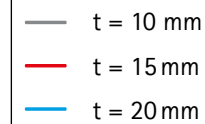


DIAGRAM

Loodrecht op de profilering.



Parallel aan de profilering.



bi-Trapez opleggingen®

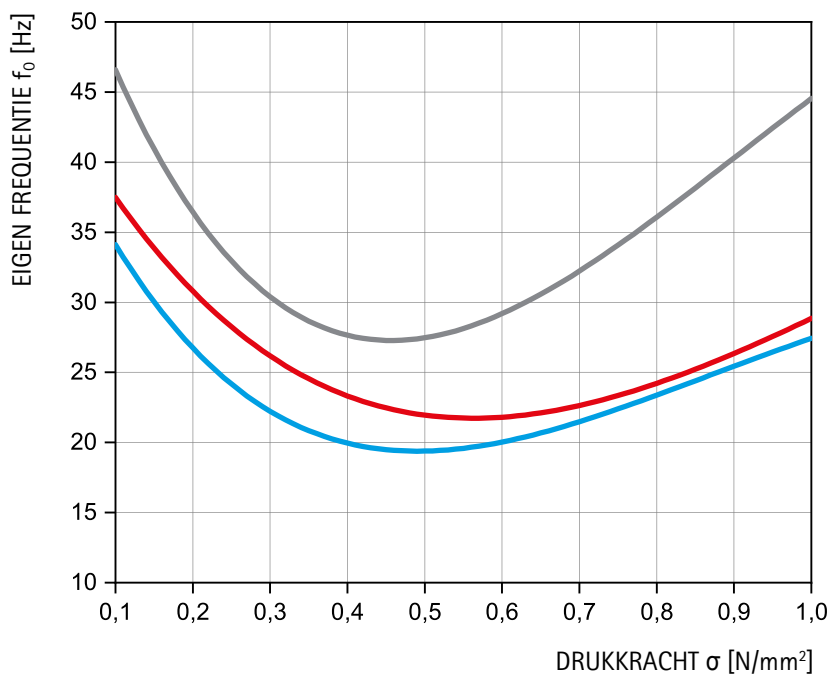
Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

BI-TRAPEZE OPLEGGING® VOOR GEBRUIK IN DE TRAPPENBOUW

opleg- gingsdikte [mm]	Lager- breedte [mm]	Eff. Verticale belasting (karakter. waarden) [kN/m]	Impact geluidsverbeteringsmaatregel (volgens DIN 52210-4) in het drukspanningsbereik van 0,3 tot 0,7 N/mm ² (karakter. waarden) [dB]	Isolerend effect [%]	Afbuiging [mm]
10	50	15-35	23	87	2,3 - 3,8
	100	30-70	23	87	2,3 - 3,8
15	50	15-35	27	91	2,8 - 5,5
	100	30-70	27	91	2,8 - 5,5
20	100	30-70	28	93	3,8 - 7,4

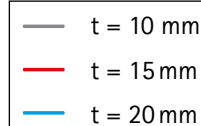
bi-Trapeze oplegging® kan worden gebruikt in stroken of rechthoeken voor contactgeluidisolatie van trappen. De tabel toont het drukspanningsbereik voor de toepassing en de waarde voor de verbetering van het contactgeluid volgens DIN 52210-4.

Eigen frequentie



DIAGRAM

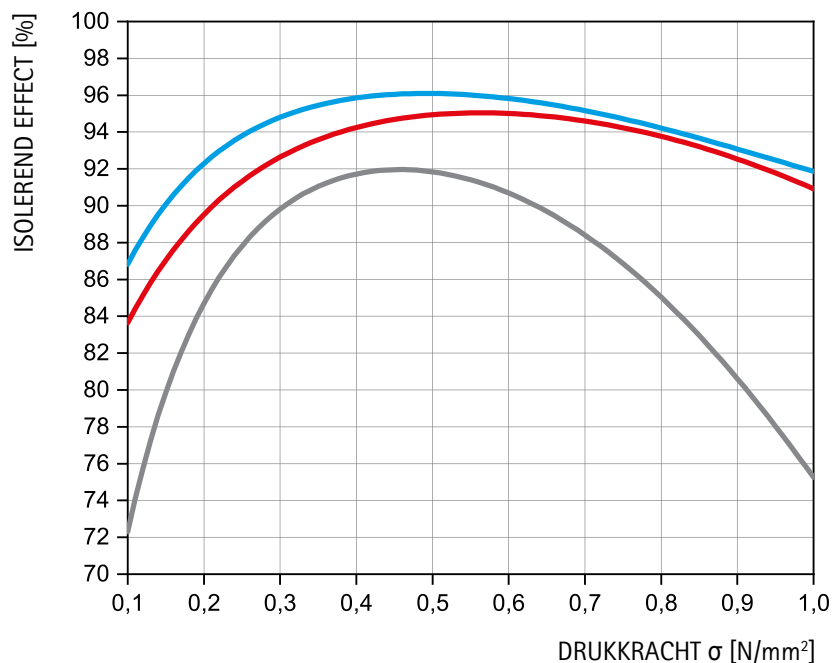
Het diagram hiernaast toont de natuurlijke frequentie van een oscillator met één massa met bi-Trapeze oplegging® als veerelement bij een drukspanning tussen 0,1 en 1,0 N/mm². Op dit gebied is bi-Trapeze oplegging® door zijn zachte veer karakteristiek geschikt voor de demping van impact- en structuurgeluid.



bi-Trapez opleggingen®

Elastomeer oplegging voor statische ondersteuning van onderdelen en contactgeluidisolatie

Isolerend effect

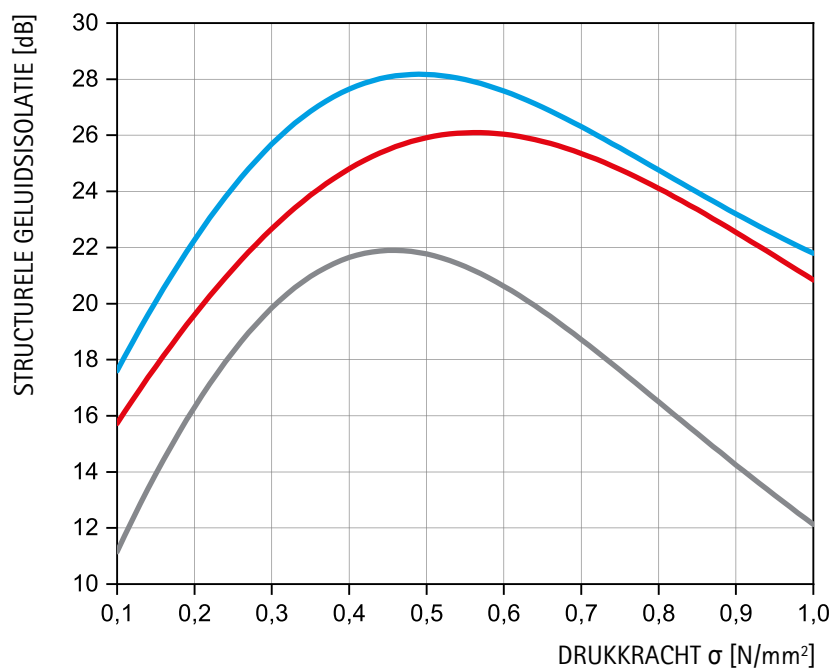


DIAGRAM

De twee diagrammen tonen het mogelijke effect van bi-trapeze opleggingen® wanneer die gebruikt worden om contactgeluid te isoleren. De verhouding tussen de optredende gedwongen frequentie en de hierboven aangegeven natuurlijke frequentie is bepalend voor de contactgeluidisolatie. Hoe groter deze is, hoe beter de isolatie. Uit de diagrammen blijkt dat een isolatie-effect van meer dan 90% mogelijk is, zelfs bij een gedwongen frequentie van 100 Hz. Dit komt overeen met een contactgeluidisolatie van 20 dB. Gedwongen frequenties boven 100 Hz worden nog beter afgeschermd.

— t = 10 mm
 — t = 15 mm
 — t = 20 mm

Structuurgeluidsisolatie



— t = 10 mm
 — t = 15 mm
 — t = 20 mm

De inhoud van deze publicatie is het resultaat van uitgebreid onderzoekswerk en ervaringen met praktische toepassingen. Alle gegevens en aanwijzingen zijn naar eer en geweten verstrekt. Het zijn geen garanties van de eigenschappen en ontslaat de gebruiker niet van de noodzaak tot eigen onderzoek, mede met het oog op eigendomsrechten van derden. Elke aanspraak op schadevergoeding, van welke aard of op grond van welk recht dan ook ten aanzien van de adviezen uit deze publicatie, is volledig uitgesloten. We behouden ons het recht voor van technische wijzigingen in het kader van productontwikkeling.

© Copyright - Calenberg Ingenieure GmbH - 2023