

SandEXCEL III

Ermittlung der zulässigen Stützweiten von Sandwichbauteilen Nachweise nach DIN EN 14509, Abs. E

Voraussetzungen

- äußere Deckschicht profilierte oder ebene bzw. quasi-ebene
- innere Deckschicht ebene bzw. quasi-ebene
- statisches System: Einfeld oder Zweifeld mit gleichen Stützweiten
- Bezeichnungen nach DIN EN 14509
- Berechnungsbreite $B = 1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$
- Nutzung: Dacheindeckung oder Wandverkleidung

Abschnitt A: Eingabewerte

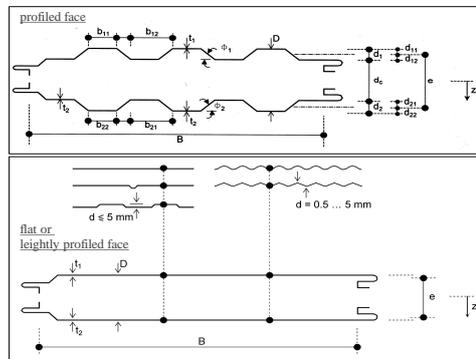
Bauteiltyp

Bauteil

Wand/Wall

Deckblech

eben/flat



Querschnitts- und Materialkennwerte

Bauteilbezeichnung

Gesamtdicke

Nennblechdicke außen

Nennblechdicke innen

Dicke der Zinkschicht

Toleranz nach DIN EN 10143

Bei eingeschränkten Grenzabmassen (Toleranzen) kann für die Toleranz 0,00 mm eingesetzt werden (nach EN 14509 rev.1).

Example

D =	80,00	mm
$t_{nom,1}$ =	0,600	mm
$t_{nom,2}$ =	0,500	mm
t_{zinc} =	0,040	mm
t_{tol} =	0,040	mm

für normale Grenzabmasse (Toleranzen)

Deckschichten

		außen (Index 1)	innen (Index 2)	
Kernblechdicke	$t_{d1} = t_{nom,1} - t_{zinc} - 0,5 \cdot t_{tol} =$	0,540	0,440	mm
Fläche der Deckschicht	$A_{F1} =$	5,410	4,410	cm ² /m
Trägheitsmoment der Deckschichten	$I_{F1} =$	0,000	0,000	cm ⁴ /m
oberer Randabstand	$d_{11} =$	0,200	0,150	mm
unterer Randabstand	$d_{12} =$	0,200	0,150	mm
E-Modul	$E_{F1} =$	2,10E+05	2,10E+05	N/mm ²
Wärmeausdehnungskoeffizient	$\alpha_{T1} =$	1,20E-05	1,20E-05	1/°
Knitterspannung im Feld	$\sigma_{w,f} =$	208,00	120,00	N/mm ²
Knitterspannung im Feld für erhöhte Temperatur	$\sigma_{w,f}^{80^\circ} =$	208,00	120,00	N/mm ²
Knitterspannung über der Mittelstütze	$\sigma_{w,s} =$	280,00	120,00	N/mm ²
Knitterspannung über Mittelstütze erhöhte Temp.	$\sigma_{w,s}^{80^\circ} =$	280,00	120,00	N/mm ²
Stahl-Streckgrenze	$f_y =$	280,00	280,00	N/mm ²

SandEXCEL III**Ermittlung der zulässigen Stützweiten
von Sandwichbauteilen****Nachweise nach DIN EN 14509, Abs. E****Kern**

Schubmodul	$G_C =$	8,00	N/mm ²
Schubfestigkeit	$f_v =$	0,05	N/mm ²
Verminderte Langzeit-Schubfestigkeit	$f_{v,t} =$	0,025	N/mm ²
Kriechbeiwert $t = 100.000$ h	$\varphi_{10^5 h} =$	7,00	-
Kriechbeiwert $t = 2.000$ h	$\varphi_{2000h} =$	2,40	-

Gleichstreckenlast, Eigengewicht $g =$ **0,120** kN/m²

Abschnitt B: Sicherheitsbeiwerte und Kombinationskoeffiziente

Lastfaktoren		Grenzstand	
		Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Dauerhafte Beanspruchung	$\gamma_g =$	1,35	1,00
Günstig wirkende dauerhafte Beanspruchung	$\gamma_g =$	1,00	1,00
Veränderliche Beanspruchung	$\gamma_q =$	1,50	1,00
Temperaturbeanspruchung	$\gamma_T =$	1,50	1,00
Kriecheffekt	$\gamma_{\theta} =$	1,00	1,00

Kombinationskoeffizienten		Faktoren	
		Schnee	Wind
Kombinationskoeffizienten	$\psi_0 =$	0,60	0,60
Koeffizient für mehrere veränderliche Beanspruchungen	$\psi_1 =$	0,75	0,75
Koeffizient für 1 veränderliche Beanspruchung	$\psi_1 =$	1,00	1,00
Temperatur			
Kombinationskoeffizient	$\psi_0 =$	0,60	
Koeffizient für Wintertemperatur + Schnee	$\psi_0 =$	1,00	
Kombinationskoeffizient	$\psi_1 =$	1,00	

Material-Sicherheitsbeiwerte		Grenzstand	
		Tragfähigkeit	Gebrauchstauglichkeit
Fließen einer Metalldeckschicht	$\gamma_M =$	1,10	1,00
Knittern einer Metalldeckschicht im Feld	$\gamma_M =$	1,25	1,06
Knittern einer Metalldeckschicht am Mittelaufleger	$\gamma_M =$	1,25	1,06
Schubversagen des Kerns	$\gamma_M =$	1,37	1,10

Stützweitentabelle [m]

für: **Example**

D = 80,00 mm $t_{nom,1} = 0,6$ mm $t_{nom,2} = 0,5$ mm

Die angegebenen Werte sind nur mit den zugehörigen Eingabewerten und Sicherheitsbeiwerte gemäß Abschnitt A und B gültig.

für: **Einfeldträger**

Farbgruppe	Charakteristische Winddrucklast [kN/m ²]																				
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
I	13,19	8,80	7,36	5,13	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
II	13,19	8,80	7,36	5,13	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
III	9,59	8,80	7,36	5,13	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77

Farbgruppe	Charakteristische Windsoglast [kN/m ²]																				
	0,00	-0,25	-0,50	-0,75	-1,00	-1,25	-1,50	-1,75	-2,00	-2,25	-2,50	-2,75	-3,00	-3,25	-3,50	-3,75	-4,00	-4,25	-4,50	-4,75	-5,00
I	13,19	8,45	5,98	4,88	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
II	13,19	8,45	5,98	4,88	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
III	9,59	7,54	5,98	4,88	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77

für: **Zweifeldträger**

Farbgruppe	Charakteristische Winddrucklast [kN/m ²]																				
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
I	48,37	7,80	5,72	4,81	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
II	48,37	7,80	5,72	4,81	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
III	35,12	7,80	5,72	4,81	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77

Farbgruppe	Charakteristische Windsoglast [kN/m ²]																				
	0,00	-0,25	-0,50	-0,75	-1,00	-1,25	-1,50	-1,75	-2,00	-2,25	-2,50	-2,75	-3,00	-3,25	-3,50	-3,75	-4,00	-4,25	-4,50	-4,75	-5,00
I	48,37	8,45	5,98	4,88	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
II	48,37	8,45	5,98	4,88	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77
III	35,12	8,45	5,98	4,88	3,85	3,08	2,57	2,20	1,93	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	1,03	0,96	0,91	0,86	0,81	0,77

ERLÄUTERUNGEN

Es ist die für den jeweiligen Anwendungsfall zugehörige minimale Stützweite aus den zwei Tabellen (aus Schneelast bzw. Windsog) zu wählen.

Durchbiegungsbegrenzung: $l/100$ für Wandbauteile