

Näherungslösung für die Berechnung der Querdruck-Beiwerte

Die nachfolgende Gleichung eq:eqn_2 zur Ermittlung des $k_{c,90,CLT}$ -Beiwert basiert auf dem [Modell von Brandner und Schickhofer \(2014\) \[1\]](#) unter Annahme eines [verschmierten Lastausbreitungswinkels von 35°](#) (unabhängig von der Schichtorientierung und -dicke) und kann wie folgt berechnet werden.

$$k_{c,90,CLT} = 0,9^{\text{a)}} \cdot \sqrt{\left(\left(w + k_{LS} \right) \cdot k_w \cdot t_{CLT} \cdot 0,7 \right) \cdot \left(\ell + k_{\ell} \right) \cdot t_{CLT} \cdot 0,7} \cdot \frac{1}{w \cdot \ell}$$

Es bedeuten:

$k_{c,90,CLT}$	Querdruckbeiwert für BSP		
w	Breite der Beanspruchungsfläche		
ℓ	Länge der Beanspruchungsfläche		
k_{LS}	Beiwert zur Berücksichtigung der Beanspruchungsart (LS ... load situation)		
k_{ℓ} bzw. k_w	Beiwert zur Berücksichtigung der Lage der Beanspruchung		
k_{LS}	=1	für Bauteile mit kontinuierlicher Unterstützung (z. B. einer Einzellast auf kontinuierlicher (vollflächiger) Lagerung)	<input type="checkbox"/>
	=0,5	für eine symmetrische Kraftdurchleitung mit Lasteinleitungsflächen gleicher Abmessung auf beiden Seitenflächen (z. B. bei Stützen gleicher Abmessungen auf den gegenüberliegenden Seitenflächen) ¹⁾	<input type="checkbox"/>
	=0,4	für eine Lasteinleitungen bei Bauteilen auf Einzelabstützungen (z. B. Lasteinleitung in Decken ohne Unterstützung)	<input type="checkbox"/>
k_w bzw. k_{ℓ}	=2	für eine beidseitige Lastausbreitung (z. B. bei einer Einzellast mit einem Abstand $\geq w$ und $\geq \ell$ von den Rändern)	
	=1	für eine einseitige Lastausbreitung (z. B. bei einer Einzellast mit einem Abstand $< w$ und $< \ell$ von den Rändern)	<input type="checkbox"/>
	=0	ohne Lastausbreitung	

a) Wenn sichergestellt ist, dass bei seitenverklebten BSP-Decklagen keine Risse oder Fugen im Bereich der Beanspruchungsflächen auftreten können, darf der Vorfaktor 0,9 mit 1,0 berücksichtigt werden.

Anmerkung:

- $\tan 35^\circ = 0,7$
- Gegebenfalls sind die durch die Querdruckbeanspruchungen verursachten Einpressung (z. B. bei mehrgeschossigen Gebäuden) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu beachten.

Exemplarische Querdruckbeiwerte

Randbedingungen:

- Decke mit $t_{CLT} = 150$ mm
- Decklagen nicht seitenverklebt bzw. Risse vorhanden

Punktlasten (Stütze)

Stützenabmessungen		Einleitung			Durchleitung			ohne Gegendruck		
w [mm]	ℓ [mm]	mittig	Rand	Ecke	mittig	Rand	Ecke	mittig	Rand	Ecke
120	120	2,37	1,97	1,64	1,64	1,44	1,27	1,49	1,33	1,19
140	140	2,16	1,82	1,53	1,53	1,36	1,22	1,40	1,27	1,15
160	160	2,00	1,70	1,45	1,45	1,31	1,18	1,34	1,23	1,12
200	200	1,78	1,55	1,34	1,34	1,23	1,12	1,25	1,16	1,08

Linienlasten (Wand)

Wandstärke	Einleitung		Durchleitung		ohne Gegendruck	
w [mm]	mittig	Rand	mittig	Rand	mittig	Rand
100	1,55	1,27	1,27	1,10	1,20	1,06
120	1,36	1,21	1,21	1,07	1,16	1,04

Zu erwartende Abweichungen gegenüber dem Modell nach [1]

Die angeführten Abweichungen gelten für punktförmige Beanspruchungsflächen 200×200 mm² bzw. linienförmige Beanspruchungsflächen mit einer Breite $b = 150$ mm. Für kleinere Beanspruchungsflächen sind die Abweichungen höher!

Decklagen	seitenverklebt ²⁾		nicht seitenverklebt ³⁾	
	Durchleitung	Einleitung	Durchleitung	Einleitung
Punktlast mittig	$\leq 5\%$ (MW + 3%)	$\leq 7\%$ (MW + 5%)	$\leq 7\%$ (MW - 4%)	$\leq 4\%$ (MW 0%)
Punktlast Rand parallel	$\leq 5\%$ (MW + 2%)	$\leq 9\%$ (MW + 4%)	$\leq 8\%$ (MW - 7%)	$\leq 7\%$ (MW - 4%)
Punktlast Rand quer	$\leq 7\%$ (MW + 4%)	$\leq 12\%$ (MW + 7%)	$\leq 7\%$ (MW - 3%)	$\leq 6\%$ (MW + 2%)
Punktlast Ecke	$\leq 6\%$ (MW + 3%)	$\leq 12\%$ (MW + 6%)	$\leq 8\%$ (MW - 6%)	$\leq 6\%$ (MW - 2%)
Linienlast mittig parallel	$\leq 10\%$ (MW + 5%)	$\leq 13\%$ (MW + 8%)	$\leq 8\%$ (MW - 1%)	$\leq 11\%$ (MW + 3%)
Linienlast mittig quer	$\leq 5\%$ (MW - 1%)	$\leq 7\%$ (MW - 1%)	$\leq 13\%$ (MW - 11%)	$\leq 14\%$ (MW - 11%)
Linienlast Rand parallel	$\leq 7\%$ (MW + 4%)	$\leq 12\%$ (MW + 7%)	$\leq 8\%$ (MW - 4%)	$\leq 6\%$ (MW - 1%)
Linienlast Rand quer	$\leq 4\%$ (MW 0%)	$\leq 8\%$ (MW + 1%)	$\leq 11\%$ (MW - 9%)	$\leq 11\%$ (MW - 9%)

Literaturquellen

1)

In Fällen, bei denen die Beanspruchungsflächen signifikant unterschiedliche Abmessungen aufweisen, sollte das Modell nach [1] verwendet werden.

2)

Werte werden überschätzt

3)

Werte werden unterschätzt

From:

<https://wiki.ihbv.at/> - **IHBV Wiki**

Permanent link:

https://wiki.ihbv.at/doku.php?id=clt:design:plate_loaded_out_of_plane:compression:approximation&rev=1475823915 

Last update: **2019/02/21 10:28**

Printed on 2026/06/06 04:06