

44T - Teilflächen-Belastung

(Stand: 22.04.2009)

Das Programm dient zur Bemessung rechteckförmiger Betonkörper, die durch eine oder mehrere Einzellasten belastet werden. Dies erfolgt anhand des Nachweises der Teilflächenbelastung nach DIN 1045-1 Abs. 10.7 und der Bemessung und dem Nachweis der Spaltzug- und Randzugbewehrung nach DAfStb Heft 240.

System

Rechteckförmiger Betonkörper mit Einzellasten.

Einwirkungen

Es können sowohl charakteristische als auch Design Querkräfte (senkrecht zur Auflagerfläche) aus anderen Positionen übernommen werden.

Nachweise

Nachweis der Teilflächenbelastung nach DIN 1045-1 Abs. 10.7

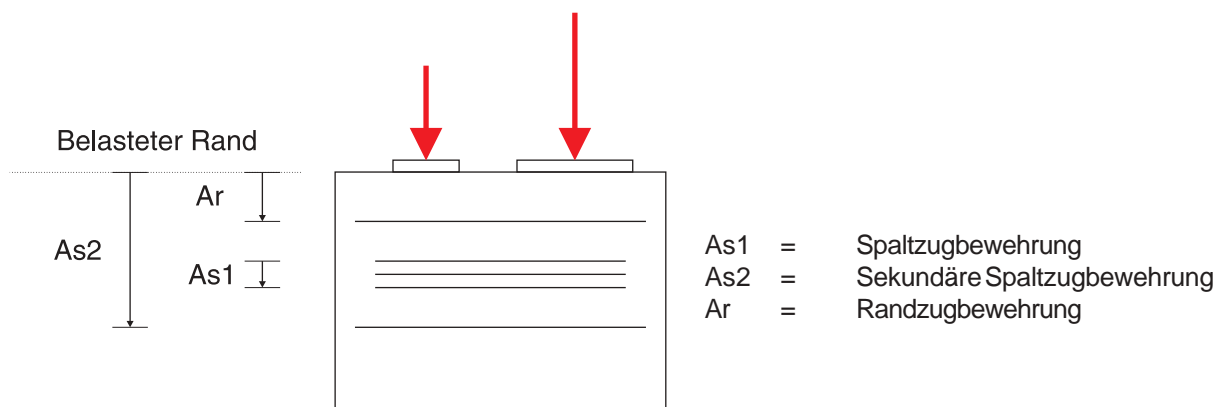
Nach DIN 1045-1 (7.2001, 8.2008) Abs. 10.6.3 darf der Nachweis der Teilflächenbelastung ggf. den Nachweis der zulässigen Pressung in Stahlbetonbauteilen ersetzen.

Die eingegebene Einwirkungsfläche A_{c0} wird schrittweise bis auf das maximale Fläche A_{c1} nach DIN 1045-1 Bild 51 vergrößert. Damit wird die maximale Teilflächenbelastung nach Gleichung 116 bzw. 117 berechnet.

Bemessung und Nachweis der Spaltzug- und Randzugbewehrung

Bewehrung im Auflagerbereich (Bügel, Haarnadeln oder Stabstahl) kann nach [4] bemessen werden, um die dort entstehende Querkzug-, Spaltzug und Randzugkräfte aufzunehmen (siehe auch Beispiele zur Bemessung nach [2] und [5]).

Der Bereich, in dem die jeweilige Bewehrung anzuordnen ist, wird vom belasteten Rand aus in vertikaler Richtung gemessen. Bei mehreren Einzellasten wird nach der maximalen Spaltzugkraft durchgehend bewehrt. Zur Anordnung der Bewehrung (insbesondere Randbewehrung) siehe DAfStb Heft 240 Abschnitt 5.

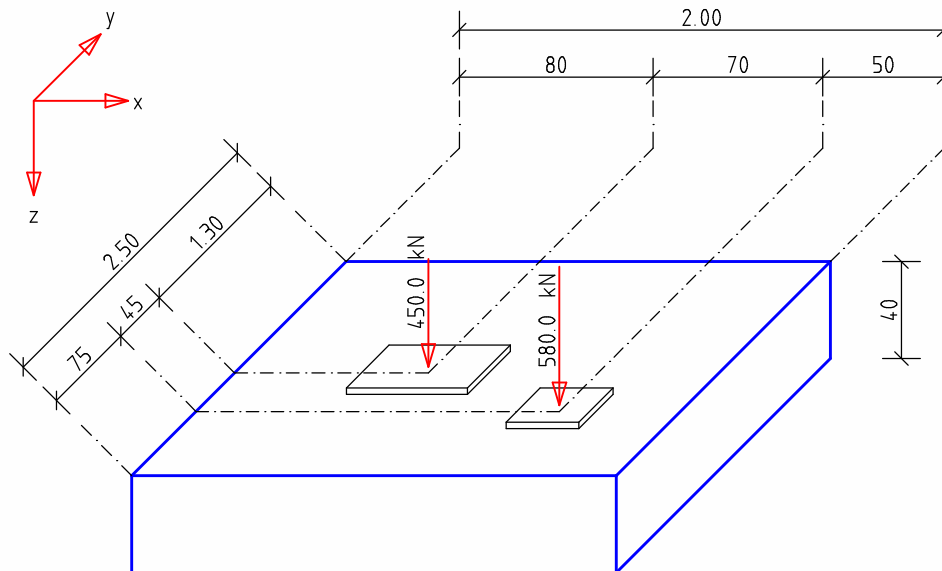


Die Literatur

- [1] Beispiele zur Bemessung nach DIN 1045-1, Band 1: Hochbau, 2002, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein
 - [2] DIN 1045-1 (7.2001, 8.2008)
 - [3] DIN 1045-1 Berichtigung 2 (2005-06)
 - [4] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 240, 3. Auflage 1991, Beuth Verlag
 - [5] Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau, Steinle/Hahn, BetonKalender 1995/2, Ernst & Sohn
-

POS. 069 TEILFLÄCHEN-BELASTUNG

System:



Betonkörperabmessungen: $b_x / b_y / h_z = 2.000 / 2.500 / 0.400 \text{ m}$

Baustoffe: Normalbeton C 20/25 BSt 500S(A)
Größtkorn des Zuschlags $d_g = 32.0 \text{ mm}$

Expositionsklassenauswahl mit Betondeckung [mm]: $c_{\min} \quad \Delta c$
XC1 Trocken oder ständig nass 10 10
gewählte Betondeckung $c = 20 \text{ mm}$

Belastung:

Punktlastgeometrie: $x / y = 1.50 / 0.75 \text{ m}$, $b_x / b_y = 30.0 / 40.0 \text{ cm}$

Einwirkung aus	Kat.	wert,k	Alpha
Auflagerkraft 1	G	500.00	-
Nutzlast	Q,1	80.00	-

Punktlastgeometrie: $x / y = 0.80 / 1.20 \text{ m}$, $b_x / b_y = 50.0 / 50.0 \text{ cm}$

Einwirkung aus	Kat.	wert,k	Alpha
Auflagerkraft 2	G	400.00	-
Nutzlast	Q,A2	50.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			Gamma	
		Psi0	Psi1	Psi2	sup.	inf.
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	1.35	1.00
Q,A2	wohnfläche: ausreichende Querverteilung	0.70	0.50	0.30	1.50	-
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	0.80	0.70	0.50	1.50	-

Alle Nutz- und Verkehrslasten gelten als eine unabhängige Einwirkung (Q,N).
Für Q,N werden die jeweils größten Psi-Werte angesetzt (DIN 1055-100 A.2(2))

Nachweis nach DIN 1045-1 Abs. 10.7:

Teilflächen-Belastung			Ac0	Ac1	fcd	FEdv	FRdu	Ausnutzung
Nr.	Ed.	Kombination	[cm ²]	[cm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]	
1	P/T	G,sup+Q,N	1200.00	4800.00	11.33	795.00/2720.00		= 0.292 < 1
2	P/T	G,sup+Q,N	2500.00	7200.00	11.33	615.00/4808.33		= 0.128 < 1

Bemessung:

Der Bereich, in dem die jeweilige Bewehrung anzuordnen ist, wird vom belasteten Rand aus gemessen.

Bei mehreren Einzellasten wird nach der maximalen Spaltzugkraft durchgehend bewehrt. Anordnung der Bewehrung (insbesondere Randbewehrung) siehe Heft 240 Abschnitt 5.

Spaltzugkraft/-bewehrung: Fds/As1, sek. Spaltzugkraft/-bewehrung: Fds2/As2
Randzugkraft/-bewehrung: Fdr/Ar, Querkraft: Fdt

Erforderl. Bewehrung in X-Richtung:			Ed.	Kombination	Fds	Fds2	Fdr	Fdt	erfAs
					[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ²]
Spaltzugbewehrung	As1:	P/T	G,sup+Q,N		99.4	5.0	16.6	-	1.8
sek. Spaltzugbew.	As2:	P/T	G,sup+Q,N		57.7	5.0	16.6	-	0.1
Randzugbewehrung	Ar:	P/T	G,sup+Q,N		57.7	5.0	16.6	-	0.4

Gewählte Bewehrung in X-Richtung:			Bewehrungsart	Bereich von/bis [cm]	n	DS [mm]	As [cm ²]
Spaltzugbewehrung	As1:	Bügel		6.0/ 38.0	4	6.0 =	2.3
sek. Spaltzugbew.	As2:	Haarnadel		38.0/ 38.0	4	6.0 =	2.3
Randzugbewehrung	Ar:	Stabstahl		2.0/ 4.0	4	8.0 =	2.0

Erforderl. Bewehrung in Y-Richtung:			Ed.	Kombination	Fds	Fds2	Fdr	Fdt	erfAs
					[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ²]
Spaltzugbewehrung	As1:	P/T	G,sup+Q,N		99.4	2.0	6.6	-	1.8
sek. Spaltzugbew.	As2:	P/T	G,sup+Q,N		68.3	2.0	6.6	-	-
Randzugbewehrung	Ar:	P/T	G,sup+Q,N		68.3	2.0	6.6	-	0.2

Gewählte Bewehrung in Y-Richtung:			Bewehrungsart	Bereich von/bis [cm]	n	DS [mm]	As [cm ²]
Spaltzugbewehrung	As1:	Bügel		8.0/ 38.0	4	6.0 =	2.3
sek. Spaltzugbew.	As2:	Haarnadel		38.0/ 38.0	4	6.0 =	2.3
Randzugbewehrung	Ar:	Stabstahl		2.0/ 4.0	4	10.0 =	3.1