

40H Kragplatte nach DIN 1045-1

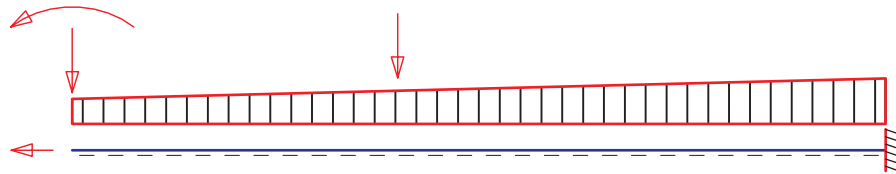
(Stand: 04.05.2009)

Das Programm dient zur Bemessung einer Stahlbetonkragplatte nach DIN 1045-1:2001 oder DIN 1045-1:2008-08. Die Berichtigungen zur DIN 1045, Juni 2005 und aus Heft 525 sind eingearbeitet

System

Festlegung des Systems durch Eingabe der Kragarmlänge, Plattendicke an der Einspannung und an der Kragspitze. Das Programm schlägt anhand der Biegeschlankheitsbegrenzung eine Höhe vor. Durch Eingabe der Auflagerbreite erfolgt eine Reduzierung des Bemessungsmomentes nach DIN 1045-1, 7.3.2 (2).

Für die Ermittlung einer Verankerungslänge, die in das Nachbarfeld reichen, sind Daten (ständige Last und Feldlänge) für die Anschlussplatte einzugeben.



Belastung

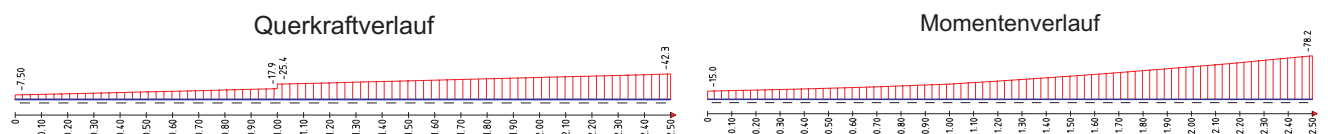
Das Platteneigengewicht wird mit Angabe der Wichte automatisch ermittelt. Weitere Belastungen (Einzellasten, Momente und Streckenlasten) können an jeder beliebigen Stelle eingegeben werden. Jede eingegebene Last wird einer Kategorie nach DIN 1055-3 zugeordnet.

Baustoffe

Die obere Bewehrung kann wahlweise aus Stabstahl oder Matten, die untere Bewehrung aus Matten bestehen. Wahlweise kann am Schluss bei den konstruktiven Hinweisen eine konstruktive Randbewehrung mit Längsbewehrung durch Stäbe und wahlweise mit Steck- oder Mattenbügeln erfolgen.

Bewehrung: Stabstahl BSt 500S(A),(B)
 Matten BSt 500M(A)

Beton: Je nach gewählter Expositionsklasse • Normalbeton zwischen C 16/20 bis C 50/60
 • Leichtbeton zwischen LC 16/18 bis LC 50/55



Bemessung

Die Bemessung erfolgt mit den errechneten Design-Schnittgrößen und Lastkombinationen nach DIN 1055-100. **Die Bemessung wird ausschließlich mit den Schnittgrößen am Auflager durchgeführt.** Dabei wird ein Bemessungsvorschlag vorgegeben. Falls bei der Systemeingabe eine Anschlussplatte angegeben wurde, wird eine Verankerungslänge für die obere Bewehrung vorgeschlagen. Für die Ermittlung der Verankerungslänge wird ein 1-Feld-System zu Grunde gelegt, welches nur durch "g" belastet ist und den gleichen Querschnitt, wie die Kragplatte an der Einspannung besitzt. Die gesamte Verankerungslänge ab Auflager setzt sich aus der Länge zum Momentennullpunkt x_0 , dem Versatzmaß a_1 und der Verankerungslänge $l_{b,net}$ zusammen. Wurde keine Anschlussplatte vorgegeben, kann eine Verankerungslänge frei eingegeben werden. Als Vorschlagswert wird $l_{b,net}$ für das Auflager vorgegeben. Der Schnittkraftverlauf kann wahlweise als Grafik ausgegeben werden.

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Querkraftnachweis

Beim Querkraftnachweis wird überprüft, ob eine Querkraftbewehrung nach DIN 1045-1, 10.3.3 erforderlich ist. Der Nachweis wird, abhängig ob eine direkte oder indirektes Auflager besteht im Abstand d oder direkt am Auflager geführt. Ist eine Bewehrung erforderlich, wird die erforderliche Querkraftbewehrung ausgegeben.

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Rissnachweis

Der Rissnachweis wird an der Einspannstelle geführt. Die Nachweise erfolgen nach DIN 1045-1, 11.2.1, 11.2.3 und 11.2.4.

Verformungsbegrenzungen

Die Verformungsbegrenzungen erfolgen über die Biegeschlankheit nach DIN 1045-1, 11.3.2. Dabei kann der Nachweis entweder nach erhöhten oder nach üblichen Anforderungen geführt werden. Falls ein Leichtbeton gewählt wurde, werden die zulässigen Begrenzungen der Biegeschlankheit vom Programm aus um den Faktor $\eta_E^{0,15}$ vermindert.

Literatur

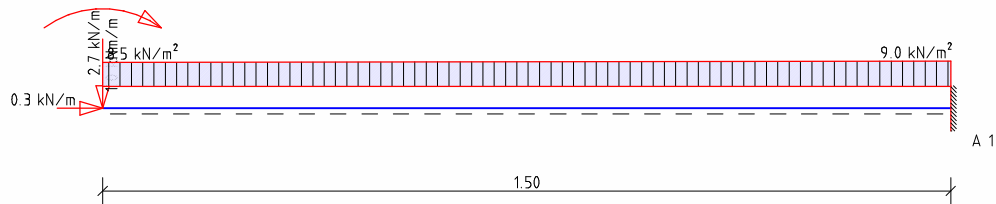
- [1] DIN 1045-1:2001-07 inkl. Berichtigung 2:2005-06
- [2] DIN 1045-1:2008-08
- [3] DIN 1055-3 (2002)
- [4] DIN 1055-100 (2001)
- [5] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 525, 1. Auflage 2003, Beuth Verlag
- [6] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Berichtigung 1 zum Heft 525 (Mai 2005), Beuth Verlag
- [7] DIN 1045 Tragwerke aus Beton und Stahlbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion, Kommentierte Kurzfassung (2004), Beuth Verlag bzw. Fraunhofer IRB-Verlag, ISBN 3-410-15818-9/3-8167-6459-2
- [8] Auslegungen zur DIN 1045-1, Normenausschuss Bauwesen, Internet: <http://www2.nabau.din.de/>

POS. 232 KRAGPLATTE

Grundlagen: DIN 1045-1:2008-08, DIN 1055-100:2001-03

System

Kategorien: Q,A+Q,W+G



Kragarmlänge [m]	Plattendicke, Einspannung/Ende [cm]	Auflagerbreite [cm]	Lagerung [-]
1.50	20.0 / 18.0	24.0	direkt

Anschlussplatte:

$$g = 4.2 \text{ kN/m}^2, \quad l = 5.00 \text{ m}$$

Einwirkungen:

 Das Bauteileigengewicht wird mit einer wichte von 25.0 kN/m^3 berücksichtigt.

 Lasten: F = Linienlast, quer [kN/m], q = Flächenlast [kN/m²]

 M = Linienmoment, quer [kNm/m]

 m = Linienmoment [kNm/m]

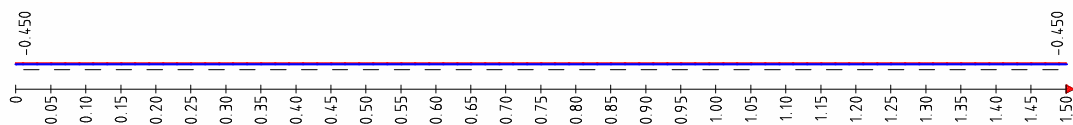
 Richtung: Freies Ende bei $x = 0 \text{ m}$, Einspannung bei $x = 1.50 \text{ m}$.

Einwirkung aus	Art, Last Kat.	- wert, k li.	- a re. [m]	c [m]	Abmin. Alpha
Eigengewicht	qz G	4.50	5.00	0.00	1.50 -
Nutzlast Balkonfläche, Loggien	qz Q,A1	4.00	4.00	0.00	1.50 -
Brüstung	Fz G	2.70	-	0.00	- -
wind aus Brüstung	Fx Q,W	0.30	-	0.00	- -
	My Q,W	1.00	-	0.00	- -

Kate- gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			Gamma	
		Psi0	Psi1	Psi2	sup.	inf.
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	1.35	1.00
Q,A1	wohnfläche: Spitzböden, Höhe $\leq 1,80 \text{ m}$.	0.70	0.50	0.30	1.50	-
Q,W	windlasten	0.60	0.50	-	1.50	-

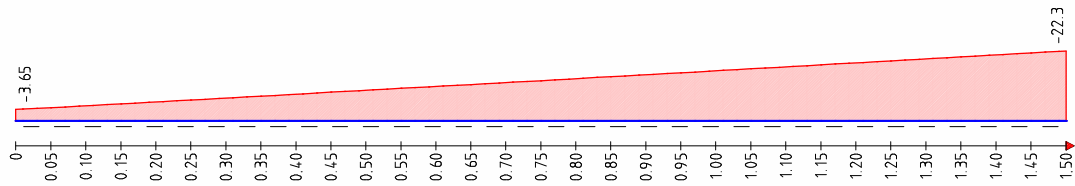
Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Normalkraft

 $N: 1 \text{ cm} = 24.0 \text{ kN} / \text{System } 1:10.8$


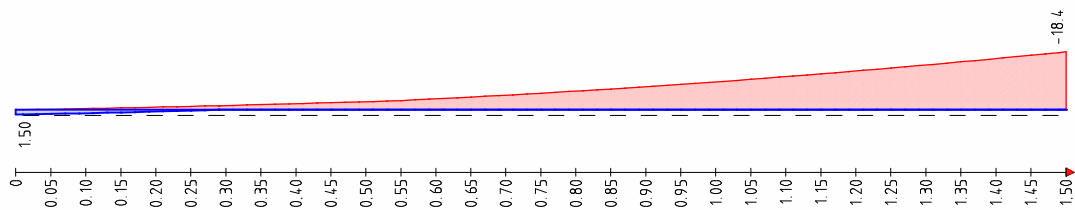
Querkraft

Q: 1 cm = 24.0 kN / System 1:10.8



Momente

M: 1 cm = 24.0 kNm / System 1:10.8



Auflagerkräfte:	max Av	min Av	max Ah	min Ah	max M	min M
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
	22.3	13.3	0.5	0.0	-12.56	-18.41

Reduzierung des Bemessungsmomentes n. DIN 1045, 7.3.2 (2): $M_{red} = -17.74$ kNm/m

Baustoffe: Normalbeton C 25/30 **BSt 500M(A)**
Größtkorn des Zuschlags dg = 32.0 mm

Ort	Expositionsklassen	mit Betondeckung:	c.min [mm]	delta.c [mm]	gew.c [mm]
oben	XC4 XF1		25	15	40
unten	XC4 XF1		25	15	40

Feuchteklasse: WO nach Erhärtung weitgehend trocken

Bemessung

Bereich [-]	Matte(n)	erf.As1 [cm ² /m]	vorh.As1 [cm ² /m]	erf.Asq [cm ² /m]	vorh.Asq [cm ² /m]
oben	R257A	2.18	2.57	0.44	1.13

Die Bewehrung wird in das Nachbarfeld geführt.

Als Länge vom Auflager ergibt sich: $x_{0+a_1+l_b,net} = 175 + 16 + 28 = 219$ cm

unten Mattenbewehrung, R188A

Querkraftnachweis im Abstand d vom Auflagertrand

max VEd = 18.71 kN/m < VRd,ct = 81.88 kN/m -> keine Querkraftbewehrung

Schnittgrößen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Auflagerkräfte:	max Av	min Av	max Ah	min Ah	max M	min M
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
	11.6	9.8	0.0	0.0	-9.30	-10.65

Rissnachweis für Lastbeanspruchung (nach 28 Tagen)

Nachweis der Mindestbewehrung min.As 11.2.2

Nachweis der vorh. Rissbreite vorh.wk 11.2.4

	Md	Nd	Dsm	min.As	vorh.As	vorh.wk	zul.wk
Bezeichnung	[kNm/m]	[kN/m]	[mm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[mm]	[mm]
Einspannung	-10.65	0.0	7.0	2.26	< 2.57	0.20	< 0.30

Nachweis der Verformungsbegrenzung

$$(2.4 \cdot l_{\text{eff}}) / d = 2.40 \cdot 1.50 \text{ m} / 0.157 \text{ m} = 23.0 < 35$$

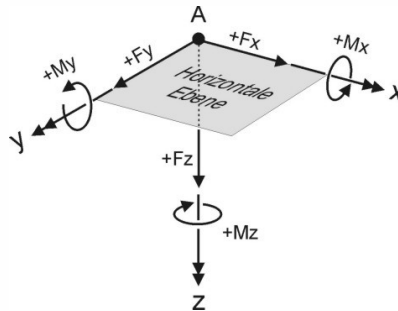
Der Nachweis nach DIN 1045-1/11.3.2 (3) ist eingehalten.

Konstruktive Hinweise:

Entlang der freien Ränder sind 2 Ds 10 als Längsbewehrung und Mattenbügel Q188A einzulegen. Die Bügel müssen mindestens über eine Länge der zweifachen Plattenhöhe in die Platte hineinragen.

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten q in [kN/m] und m in [kNm/m].



Lager	Kraft	G	Q,A1	Q,W	Summe, k
1	my	9.30	4.50	-1.00	12.80
	qx	-	-	-0.30	-
	qz	9.83	6.00	-	15.83