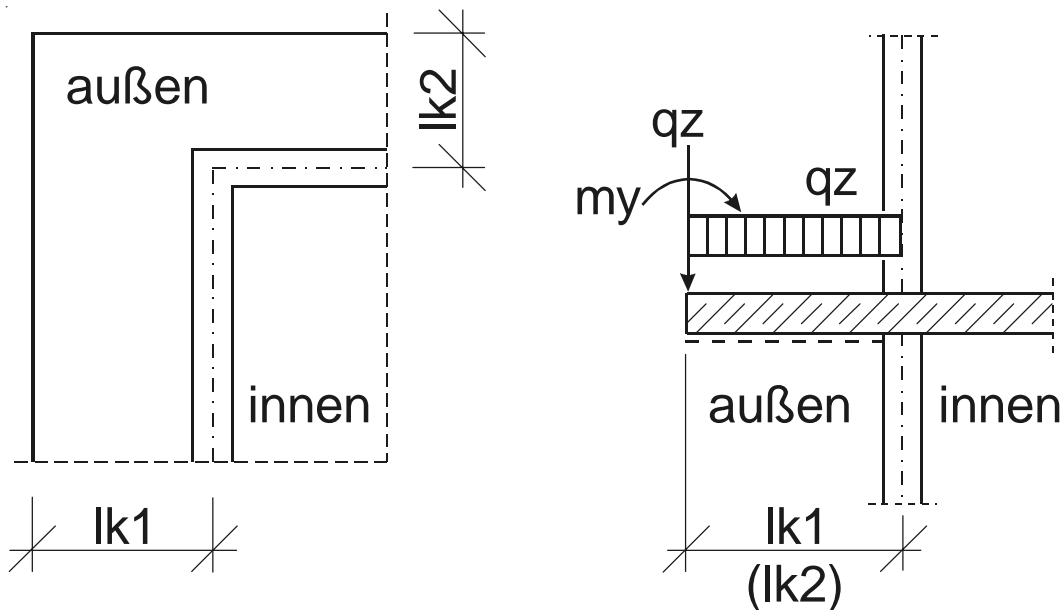


40I Kragplatte über Eck nach DIN 1045 (2001)

Leistungsumfang:

- ➔ Das Programm dient zur Berechnung und Bemessung von Kragplatten an Gebäudeecken.
Die Ermittlung der Bewehrung erfolgt nach DIN 1045-1 (2001) mit Zulagen gem. BK 1973 Teil 2, Seite 373
- ➔ Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit:
 - Schnittkraft- und Auflagerkraftermittlung
 - Material: Normalbeton (C16/20 bis C55/67)
Leichtbeton (LC 16/18 bis LC 55/67)
Stahl: BSt 500 S(A,B), BSt 500 M(A)
 - Biegebemessung und Nachweis ohne Abminderung der Stützmoment am Auflager
 - Querkraftnachweis für die maximale Querkraft
 - ggf. Bemessung und Nachweis der Querkraftbewehrung
 - Optional: Begrenzung der Rissbreite
 - Optional: Vereinfachter Nachweis zur Begrenzung der Biegeschlankheit



System:

Das System wird durch 2 Kragplatten definiert, die am Auflager und an der Kragarmspitze unterschiedliche Bauteildicken aufweisen können.

Einwirkungen

Als Einwirkungen sind Flächenlasten, Randlasten und Randmomente (Eigengewichte und Veränderliche Lasten) einzugeben. Anhand der vorgegebenen Materialstärken werden die Eigengewichte aus der Systemgeometrie ermittelt. Eigengewichte für Putz und Belag sind vom Benutzer vorzugeben.

Die Einwirkungen sind entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens gemäß DIN 1055-3 zu kategorisieren.

G	=	Ständige Einwirkungen (z.B. Eigengewicht)
Qi	=	Veränderliche Einwirkungen (z.B. Nutzlasten, Verkehrslasten)
A	=	Äußergewöhnliche Einwirkungen (z.B. Transport, Montagelast)

Für die einzelnen Einwirkungskategorien werden die zugehörigen Teilsicherheitsbeiwerte γ und die Kombinationsbeiwerte (ψ_0, ψ_1, ψ_2) nach DIN 1055-100 ermittelt.

Die Tabellenspalten im einzelnen:

Freie textliche Beschreibung der Einwirkung. An dieser Stelle können auch die verschiedenen Eingabehilfen aufgerufen werden. Mit „?“ kann ein Hilfefenster mit Erläuterungen zu den Eingabehilfen aufgerufen werden.

Last qz: Flächenlast [kN/m²], Randlast [kN/m]
my: Randmoment [kNm/m]

Art/Kat. Kategorie der Einwirkung (G, Q, A1...Q, W).
Bei der Eingabe werden in einem Menü die Einwirkungskategorien der DIN 1055-3 angeboten.

Wert Charakteristische Größe der Einwirkung.

Schnittgrößen

Es werden sowohl die „design“ als auch die „charakteristischen“ Schnittkräfte ermittelt. Dazu werden die Einwirkungskombinationen nach DIN 1055-100 gebildet. Die extremalen Schnittgrößen der maßgebenden Kombination werden im Formular ausgegeben. Zusätzlich zu den extremalen Auflagerkräften werden die charakteristischen Auflageranteile aus ständigen und veränderlichen Einwirkungen getrennt ausgegeben.

Bewehrungsführung

Die Bewehrung wird für jede Richtung getrennt bemessen. Zusätzlich wird eine Zulagebewehrung im Eckbereich nach Franz (Betonkalender 73 Teil II, Seite 373) ermittelt.

Nachweis der Tragfähigkeit

Für die Bemessung sind die Expositionsklassen für Bewehrungskorrosion und Betonangriff auszuwählen. Die Eingabe erfolgt per Menü mit Erläuterungen. Die sich aus den Umweltbedingungen ergebende Mindestbetongüte und Mindestbetondeckung wird vom Programm ermittelt und zur Korrektur angeboten. Als Betongüten stehen für Normalbeton C 12/15 bis C 55/67, für Leichtbeton LC 16/18 bis LC 55/67, als Betonstahl BSt 500S(A, B) und BSt 500M zur Verfügung.

Biegebemessung:

Die Bemessung erfolgt für reine Biegung ohne Abminderung der Stützmoment am Auflager.

Querkraftnachweis:

Ein Querkraftnachweis wird ohne Querkraftbewehrung für die maximale Querkraft geführt. Gegebenenfalls muß die Querkraftbewehrung bemessen und nachgewiesen werden.

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

Rissnachweis

Für die maßgeblichen Schnittkräfte wird die rechnerische Rissbreite ermittelt.

Biegeschlankheit:

Für die Ermittlung der Biegeschlankheit wird für die Ersatzlänge l_i der Nachweis nach Absatz 11.3.2 und nach Krüger/Mertzsch geführt.

Lastweiterleitung

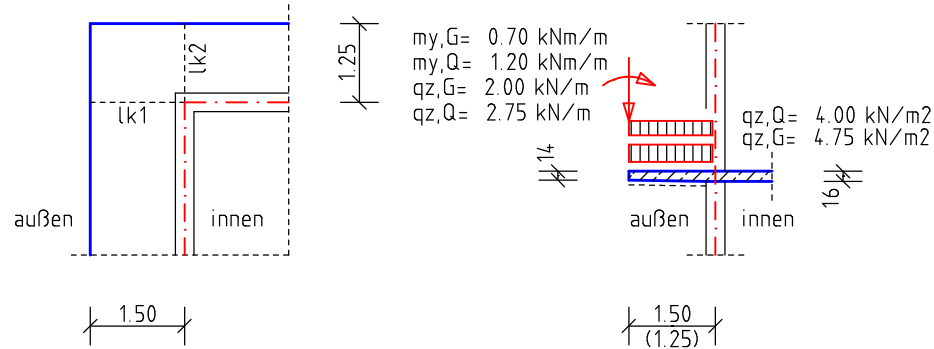
Für die Übernahme in andere Positionen werden die charakteristischen Auflagerkräfte getrennt für jede Einwirkungskategorie abgelegt.

Literatur

- Avak, R., Stahlbetonbau in Beispielen, Teil 2, 2. Aufl., Werner Verlag 2002
- Betonkalender 73 Teil 2 Seite 373, Ernst & Sohn Verlag
- DIN 1045-1 Ausgabe 07/2002
- DIN 1055-3 Ausgabe 10/2002
- DIN 1055-8 Ausgabe 01/2003
- DIN 1055-100 Ausgabe 03/2001
- Krüger, W./Mertzsch, O., Zur Verformungsbegrenzung von überwiegend auf Biegung beanspruchten Stahlbetonquerschnitten, Beton & Stahlbetonbau 97 Heft 11, Ernst & Sohn Verlag 2002.

POS. 25 KRAGPLATTE ÜBER ECK

System:



Kraglängen: $l_{k1}/l_{k2} = 1.50/1.25 \text{ m}$, Dicke: $d(\text{außen/innen}) = 14.0/16.0 \text{ cm}$

Einwirkungen:

Lasten: Flächenlast [kN/m²]

Einwirkung aus	Kat.	wert,k	Alpha
Eigengewicht Kragplatte	G	3.75	-
Putz und Belag	G	1.00	-
Verkehr	Q,A2	4.00	-

Lasten: $q = \text{Linienlast [kN/m]}$, $m = \text{Linienmoment [kNm/m]}$

Randbelastung	Last	Kat.	wert,k	Alpha
Randlast	qz	G	2.00	-
Randlast	qz	Q,1	2.75	-
Randmoment	my	G	0.70	-
Randmoment	my	Q,1	1.20	-

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 veränd. Einwirkungen	0.80	0.70	0.50	1.50	-

Maximale Psi-werte nach DIN 1055-100 A.2(2) für alle Nutz-u.Verkehrslasten 0.80 0.70 0.50 - -

Design-Schnittgrößen:

	A1 [kN]	Ms1 [kNm]	A2 [kN]	Ms2 [kNm]
min	9.13	-20.58	7.94	-14.81
max	24.62	-7.64	21.52	-5.51

Bemessung:

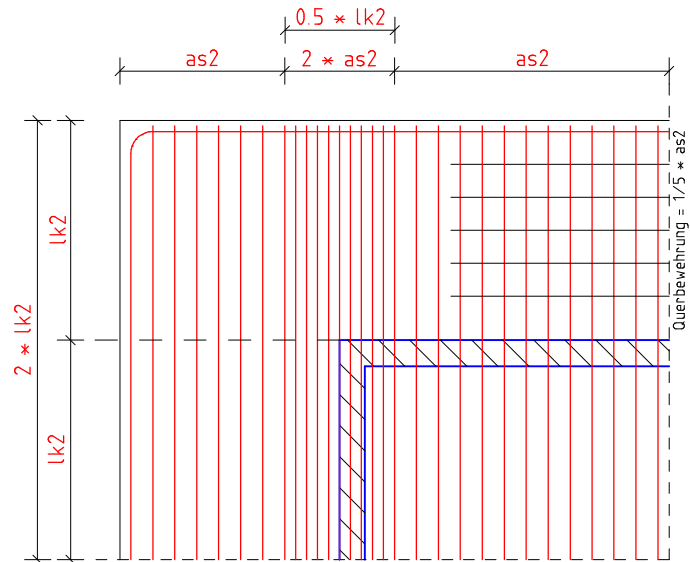
Baustoffe: Normalbeton C 20/25 BSt 500S(A)+BSt 500M(A)
Größtkorn des Zuschlags dg = 32.0 mm

Expositionsklassenauswahl		mit Betondeckung:		
Ort	Expositionsklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	gew.c [mm]
oben	XC1	10	10	20
unten	XC1	10	10	20

Erläuterungen: XC1 Trocken oder ständig nass

Anordnung der Bewehrung

(nur für Auskrangung 2 dargestellt)



Bereich:	Längsbewehrung				- Querbewehrung -			
	erf.As [cm ² /m]	min.As [cm ² /m]	n Baustahl - Matte	ds / a [mm / cm]	vorh.As [cm ² /m]	ds / a [mm / cm]	vorh.As [cm ² /m]	
Krag 1, oben	3.68	1.41	1 R188A	6.0/15.5	3.70	- / -	1.13	
Krag 1, unten	0.00	1.41	1 R188A	- / -	1.88	- / -	1.13	
Krag 2, oben	2.58	1.41	1 R188A	6.0/16.0	3.65	- / -	1.13	
Krag 2, unten	0.00	1.41	1 R188A	- / -	1.88	- / -	1.13	

Verankerungslänge: Krag 1 = 3.60 m, Krag 2 = 3.00 m

Zulagen im Eckbereich nach 'Betonkalender 73' Teil II, Seite 373

Bereich:	n	ds [mm]	a [cm]	vorh.As [cm ²]	erf.As [cm ²]
Krag 1, oben	6	8.0	15.0	3.02 >	2.76
Krag 2, oben	4	8.0	16.0	2.01 >	1.62

Kantenbewehrung: 2 ds 12.0, Steckbügel: 5 ds 6.0 / m

Große Durchbiegungen der Ecke sind durch Überhöhung der Schalung, beginnend im Abstand 2 x l von der freien Ecke, auszugleichen.

Querkraftnachweis:

Bereich:	VEd [kN/m]	VRd,ct [kN/m]	b/min h [-]	Querkraftbewehrung:
Auflager 1	24.62 <	48.08	6.3 > 5	nicht erforderlich
Auflager 2	21.52 <	47.86	6.3 > 5	nicht erforderlich

Rissnachweis für Lastbeanspruchung (nach 28 Tagen)

Nachweis der vorh. Rissbreite vorh.wk 11.2.4

Bezeichnung	Ort [m]	Md [kNm/m]	Nd [kN/m]	Dsm [mm]	min.As [cm ² /m]	vorh.As [cm ² /m]	vorh.wk [mm]	zul.wk [mm]
Krag 1, oben	-	-14.48	0.0	6.0	-	3.70	0.18 <	0.40
Krag 2, oben	-	-10.43	0.0	6.0	-	3.65	0.10 <	0.40

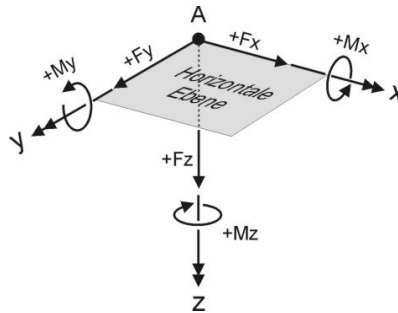
Begrenzung der Schlankheit nach DIN 1045-1 Abs.11.3.2:

Ort	MsI [kNm/m]	Mf [kNm/m]	MsR [kNm/m]	x [m]	li [m]	li/d [-]	zul.li/d [-]
Krag 1	-	-	-14.48	-	3.60	27.48	< 29.00 (1/250)*
Krag 2	-	-	-10.43	-	3.00	22.90	< 29.00 (1/250)*

* = nach Krüger/Mertzsch, 'Beton- u. Stahlbetonbau' Heft 11/2002, $k_c = 1.000$

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].



LF	Lager	Kraft	G	Q,1	Q,A2	Summe, k
1	1	my	-7.64	-2.93	-4.50	-15.07
		qz	9.13	2.75	6.00	17.88
	2	my	-5.51	-2.24	-3.13	-10.88
		qz	7.94	2.75	5.00	15.69