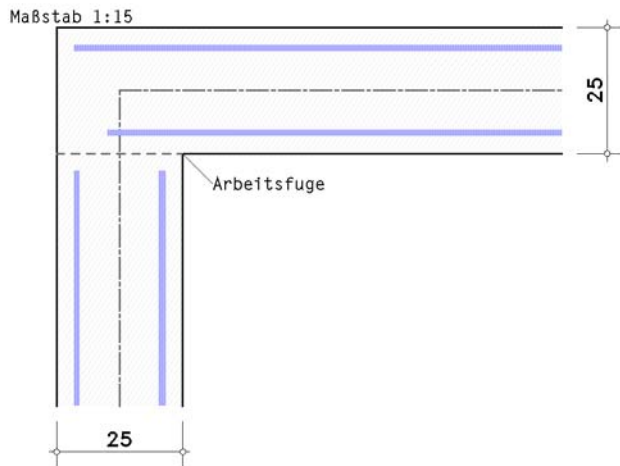


1. Eingabeprotokoll



System

Riegel: Höhe $h_b = 25.0$ cm, Achsabstände (Bemessung) $d_{1,bo} = 4.5$ cm, $d_{1,bu} = 4.5$ cm
 Stütze: Höhe $h_c = 25.0$ cm, Achsabstände (Bemessung) $d_{1,cl} = 4.5$ cm, $d_{1,cr} = 4.5$ cm
 Öffnungswinkel $\alpha = 90.00^\circ$, Breite Riegel/Stütze $b_b = b_c = 100.0$ cm

Materialkennwerte

Beton: C30/37, Bewehrung: B500A

Materialsicherheitsbeiwerte

Bemessungssituation: Grundkombination

Tragfähigkeit: Beton $\gamma_c = 1.50$, Bewehrung $\gamma_s = 1.15$

Parameter

Es werden positive und negative Momente berücksichtigt

erf. Bewehrung am Anschnitt aus Biege- und Schubbemessung (ohne Mindestbewehrung):

Schubbemessung: Druckstrebenwinkel vereinfacht (EC 2-1-1 NA-DE, 6.2.3(2))

Berechnung der erforderlichen Verankerungslängen: Verbundbedingungen berechnen

Biegerollendurchmesser unabhängig vom Betonrandabstand

Riegel-/Stützenbewehrung aus einer externen Tragwerksberechnung

Riegel: oben 5Ø12, unten 10Ø12, Bügel Ø10/20.0 cm

Stütze: links 7Ø10, rechts 8Ø12, Bügel Ø8/15.0 cm

Bemessungsgrößen (GZT)

Lk 1: $N_{j,b,Ed} = 70.9$ kN, $M_{j,b,Ed} = 79.7$ kNm

1.1. Dauerhaftigkeit und Betondeckung

öffnendes Moment (Zug innen):

Riegel: Mindestfestigkeitsklasse, Betondeckung

infolge Bewehrungskorrosion XC2 $\Rightarrow$ C16/20, $C_{nom} = 35$ mm, $C_{nom,l} = 22$ mm $\Rightarrow C_{nom} = 35$ mm $\leq C_v = 35$ mm **ok**

Mindestbetongüte C16/20 mit $f_{ck} = 16.0$ N/mm² < vorh $f_{ck} = 30.0$ N/mm² **ok**

Stütze: Mindestfestigkeitsklasse, Betondeckung

infolge Bewehrungskorrosion XC2 $\Rightarrow$ C16/20, $C_{nom} = 35$ mm, $C_{nom,l} = 22$ mm $\Rightarrow C_{nom} = 35$ mm $\leq C_v = 35$ mm **ok**

Mindestbetongüte C16/20 mit $f_{ck} = 16.0$ N/mm² < vorh $f_{ck} = 30.0$ N/mm² **ok**

2. Hinweis

Allgemeine Bewehrungsregeln sind nicht berücksichtigt.

3. Bemessung

3.1. Ergebnistabelle

Bemessungsgrößen und erforderliche Bewehrung

Lk	$N_{b,Ed}$ kN	$M_{b,Ed}$ kNm	$M_{c,Ed}$ kNm	$V_{c,Ed}$ kN	$A_{s,bu}$ cm ²	$A_{s,cr}$ cm ²	ΣA_s cm ²
1	70.9	79.7	70.8	70.9	9.99	8.02	18.02

$N_{b,Ed}$, $M_{b,Ed}$: Bemessungsgrößen im Riegelanschnitt; $M_{c,Ed}$, $V_{c,Ed}$: Bemessungsgrößen im Stützenanschnitt

$A_{s,bu}$: erf. Bewehrung im Riegel; $A_{s,cr}$: erf. Bewehrung in der Stütze

ΣA_s : Bewehrungssumme

3.2. Lk 1 (maßgebend)

Bemessung: $A_{s,bu} = 9.99 \text{ cm}^2$, $A_{s,cr} = 8.02 \text{ cm}^2$ ($\Sigma A_s = 18.02 \text{ cm}^2$)

4. Endergebnis

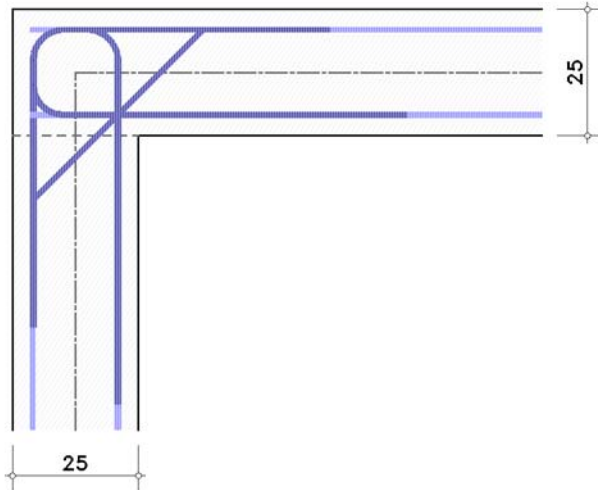
maximale Bewehrung: $A_{s,bu} = 9.99 \text{ cm}^2$, $A_{s,cr} = 8.02 \text{ cm}^2$, $A_{s,s} = 5.00 \text{ cm}^2$

Spaltzugbewehrung horizontal fehlt !

Spaltzugbewehrung vertikal fehlt !

5. Gewählte Bewehrung

Maßstab 1:15



Nachweis der Bewehrung

Betondeckung (Verlegemaß) $c_v = 3.5 \text{ cm} = c_{nom} = 3.50 \text{ cm}$ **ok**

Riegelbewehrung:

oben Stabstahl, 5Ø12, vorh $A_{s,bo} = 5.65 \text{ cm}^2$, erf $A_{s,bo} = 0$

Stababstand $s_{bo} = 22.9 \text{ cm} > \min s_{bo} = 3.2 \text{ cm}$ **ok**

unten Stabstahl, 10Ø12, vorh $A_{s,bu} = 11.31 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{s,bu} = 9.99 \text{ cm}^2$ **ok**

Stababstand $s_{bu} = 10.2 \text{ cm} > \min s_{bu} = 3.2 \text{ cm}$ **ok**

Stützenbewehrung:

links Stabstahl, 7Ø10, vorh $A_{s,cl} = 5.50 \text{ cm}^2$, erf $A_{s,cl} = 0$

Stababstand $s_{cl} = 15.3 \text{ cm} > \min s_{cl} = 3.0 \text{ cm}$ **ok**

rechts Stabstahl, 8Ø12, vorh $A_{s,cr} = 9.05 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{s,cr} = 8.02 \text{ cm}^2$ **ok**

Stababstand $s_{cr} = 13.1 \text{ cm} > \min s_{cr} = 3.2 \text{ cm}$ **ok**

Riegelzugverankerung (Stabstahl, 10Ø12, vorh $A_{s,bu} = 11.31 \text{ cm}^2$, s. Riegel unten):

Übergreifungslänge Zug $l_{b,bu,t} = 53.1 \text{ cm} = \text{erf } l_{b,bu,t} = 53.1 \text{ cm}$ **ok**

Druck $l_{b,bu,c} = 37.9 \text{ cm} = \text{erf } l_{b,bu,c} = 37.9 \text{ cm}$ **ok**

Biegerollendurchmesser $D_{bu} = 12.0 \text{ cm} = \text{erf } D_{bu} = 12.0 \text{ cm}$ **ok**

Schlaufenlänge unten $l_{bu} = h_c - c_v - \Phi_{b\ddot{u}} + l_{b,bu,t} = 74.6 \text{ cm}$ (Übergreifung ab Riegelanschnitt)

oben $l_{bo} = h_c - c_v - \Phi_{b\ddot{u}} + l_{b,bu,c} = 59.4 \text{ cm}$ (Übergreifung ab Riegelanschnitt)

Stabanzahl $n_b = 10 < \text{zul } n_b = 21$ **ok**

Stützenzugverankerung (Stabstahl, 8Ø12, vorh $A_{s,cr} = 9.05 \text{ cm}^2$, s. Stütze rechts):

Übergreifungslänge Zug $l_{b,cr,t} = 53.3 \text{ cm} = \text{erf } l_{b,cr,t} = 53.3 \text{ cm}$ **ok**

Druck $l_{b,cr,c} = 38.0 \text{ cm} = \text{erf } l_{b,cr,c} = 38.0 \text{ cm}$ **ok**

Biegerollendurchmesser $D_{cr} = 12.0 \text{ cm} = \text{erf } D_{cr} = 12.0 \text{ cm}$ **ok**

Schlaufenlänge rechts $l_{cr} = h_b - c_v - \Phi_{b\ddot{u}} + l_{b,cr} = 74.8 \text{ cm}$ (Übergreifung ab Stützenanschnitt)

links $l_{cl} = h_b - c_v - \Phi_{b\ddot{u}} + l_{b,cl} = 59.5 \text{ cm}$ (Übergreifung ab Stützenanschnitt)

Stabanzahl $n_c = 8 < \text{zul } n_c = 21$ **ok**

Schrägbewehrung:

Stabstahl, 8Ø10, vorh $A_{s,s} = 6.28 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{s,s} = 5.00 \text{ cm}^2$ **ok**

Stababstand $s_s = 13.1 \text{ cm} > \min s_s = 3.0 \text{ cm}$ **ok**

Verankerungslänge Riegel $l_{b,s,b} = 28.8 \text{ cm} = \text{erf } l_{b,s,b} = 28.8 \text{ cm}$ **ok**

Stütze $l_{b,s,c} = 28.9 \text{ cm} = \text{erf } l_{b,s,c} = 28.9 \text{ cm}$ **ok**

Tragfähigkeit gewährleistet

6. Vorschriften

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

