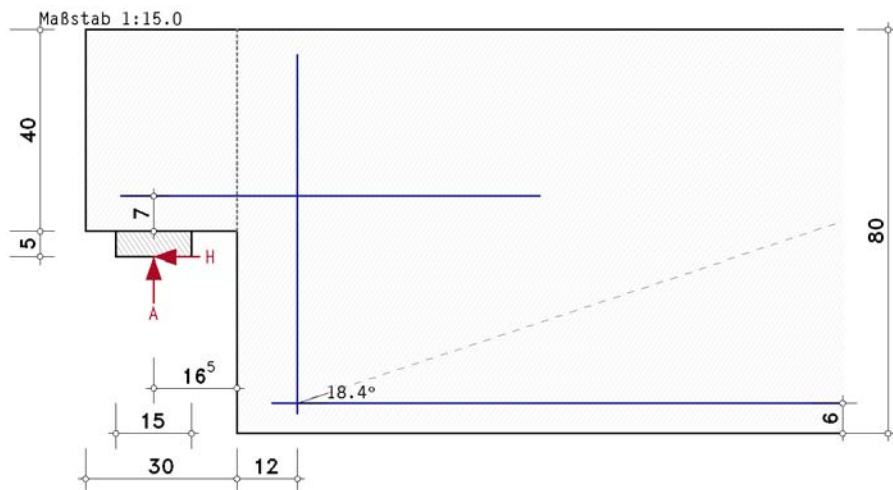


1. Eingabeprotokoll



Querschnitt (Einzelkonsole)

Träger: $b = 30.0$ cm, $h = 80.0$ cm, Achsabstand (Bemessung): $d_1 = 6.0$ cm

Konsole: $l_k = 30.0$ cm, $h_k = 40.0$ cm, Achsabstand (Bemessung): $d_{1k} = 7.0$ cm

Lagerplatte: $l_p = 15.0$ cm, $b_p = 20.0$ cm

Materialkennwerte

Beton: C40/50, Bewehrung: B500A

Materialsicherheitsbeiwerte

Bemessungssituation: Grundkombination

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

Parameter

Lastangriff bei $\Delta a = 16.5$ cm, $\Delta h = 5.0$ cm

Bemessungsverfahren n. EC 2-1-1, 6.5

Auflagerkonsole, Lasteinleitung mit Variante 1

Lagerpressung: Lagerfuge trocken

aus Schubbemessung des Trägers: Druckstrebenwinkel $\Theta = 18.4^\circ$ (minimal)

Bemessungsgrößen (GZT)

Lk 1: $A_{Ed} = 250.0$ kN

1.1. Dauerhaftigkeit und Betondeckung

vertikal: Mindestfestigkeitsklasse, Betondeckung

infolge Bewehrungskorrosion XC1 $\Rightarrow$ C16/20, $c_{nom} = 20$ mm, $c_{nom,l} = 24$ mm $\Rightarrow c_{nom} = 24$ mm $< c_v = 42$ mm **ok**

Mindestbetongüte C16/20 mit $f_{ck} = 16.0$ N/mm² $<$ vorh $f_{ck} = 40.0$ N/mm² **ok**

horizontal: Mindestfestigkeitsklasse, Betondeckung

infolge Bewehrungskorrosion XC1 $\Rightarrow$ C16/20, $c_{nom} = 20$ mm, $c_{nom,l} = 24$ mm $\Rightarrow c_{nom} = 24$ mm $< c_v = 25$ mm **ok**

Mindestbetongüte C16/20 mit $f_{ck} = 16.0$ N/mm² $<$ vorh $f_{ck} = 40.0$ N/mm² **ok**

2. Hinweis

Allgemeine Bewehrungsregeln sind nicht berücksichtigt.

3. Bemessung

3.1. Lk 1

Hinweis (trockene Lagerfuge): $H < 0.2 \cdot A \Rightarrow H = 0.2 \cdot A = 50.00$ kN **!!**

Bemessungsgrößen: $A = A_v = 250.00$ kN ($\Delta a = 16.5$ cm), $H = A_h = 50.00$ kN ($\Delta h = 5.0$ cm)

Lagerpressung (trockene Lagerfuge): $\sigma_p = 8.33$ N/mm² $< \sigma_{Rd,max} = 9.07$ N/mm² **ok**

Zugbewehrung horizontal: $Z_{A+H} = 333.83$ kN $\Rightarrow$ erf $A_{s,h} = 7.68$ cm²

vertikal: $Z_v = 250.00$ kN $\Rightarrow$ erf $A_{s,v} = 5.75$ cm²

Verankerung von $A_{s,h}$ bei $z_3 = 123.0$ cm für $\Theta = 18.4^\circ$

Nachweis der Druckstrebe: $x = 6.96$ cm $<$ zul $x = 0.4 \cdot d = 12.0$ cm **ok**

Spaltzugbewehrung: horizontale Bügelbewehrung ($A_{sb,v}$ konstr.) für $\Delta a/h = 0.21 \leq 0.5$ (gedrungene Konsole)

$\Rightarrow$ erf $A_{sb,h} = 0.3 \cdot A_{s,h} = 2.30$ cm²

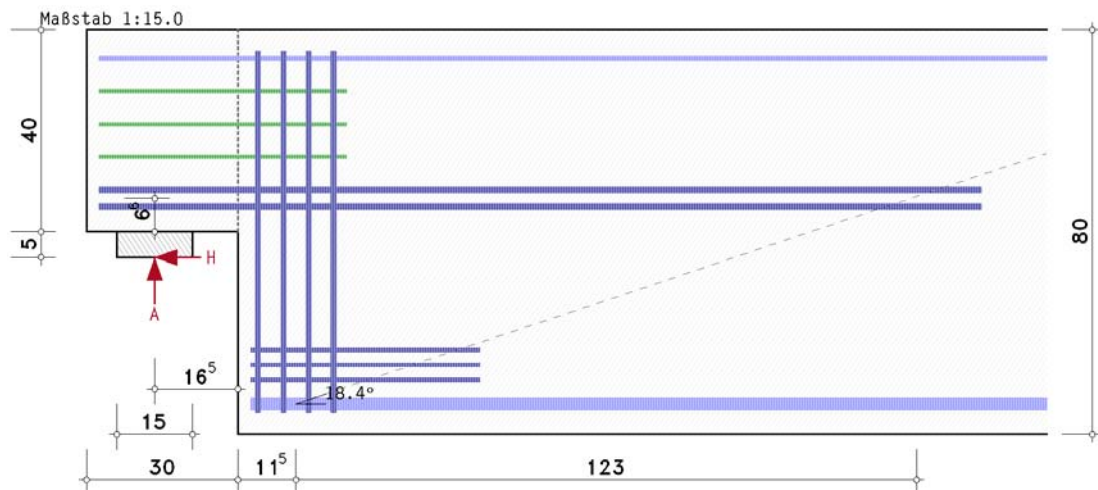
Verankerung der Feldbewehrung: $Z_{h1} = 375.00$ kN $\Rightarrow$ erf $A_{s,h1} = 8.63$ cm²

Gesamt: $A_{s,h} = 7.68$ cm², $A_{s,v} = 5.75$ cm², $A_{s,h1} = 8.63$ cm², $A_{sb,h} = 2.30$ cm² ($\Sigma A_{st} = 13.43$ cm²)

4. Endergebnis

maximale Bewehrung: $A_{s,h} = 7.68 \text{ cm}^2$, $A_{s,v} = 5.75 \text{ cm}^2$, $A_{s,h1} = 8.63 \text{ cm}^2$, $A_{sb,h} = 2.30 \text{ cm}^2$

5. Gewählte Bewehrung



Berechnung der erforderlichen Verankerungslängen: Verbundbedingungen gut

Betondeckung (Verlegemaß) $c_{v,v} = 4.2 \text{ cm} > c_{nom,v} = 2.40 \text{ cm}$ **ok**

Betondeckung (Verlegemaß) $c_{v,h} = 2.5 \text{ cm} > c_{nom,h} = 2.40 \text{ cm}$ **ok**

Feldbewehrung oben Stabstahl, 2Ø10, vorh $A_{so} = 1.57 \text{ cm}^2$

Feldbewehrung unten Stabstahl, 4Ø25, vorh $A_{su} = 19.63 \text{ cm}^2$

Verankerungslänge: erf $l_v = 32.4 \text{ cm} > \text{vorh } l_v = 17.0 \text{ cm} \Rightarrow \text{Verankerung } A_{s,h1} \text{ erf. !!}$

Hauptzugbewehrung 1. Lage: 2Ø14, $D_{min} = 5.6 \text{ cm}$, vorh $A_{s,h} = 6.16 \text{ cm}^2$

(Schlaufen, 2-schn.) 2. Lage: 2Ø14, $D_{min} = 5.6 \text{ cm}$, vorh $A_{s,h} = 6.16 \text{ cm}^2$, $d_v = 3.4 \text{ cm}$

vorh $A_{s,h} = 12.32 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{s,h} = 7.68 \text{ cm}^2$ **ok**

Verankerungslängen: Konsole erf $l_v = 12.0 \text{ cm} < \text{vorh } l_v = 16.1 \text{ cm}$ **ok**

Träger $l_v = 25.8 \text{ cm}$

Spaltzugbewehrung horizontal 3Ø8 (Schlaufen, 2-schn.), vorh $A_{sb,h} = 3.02 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{sb,h} = 2.30 \text{ cm}^2$ **ok**

Verankerungslänge: $l_v = 18.0 \text{ cm} \Rightarrow \text{Länge der Schlaufen: } l_s = 49.0 \text{ cm}$

Vertikalbewehrung 4Ø10 (Bügel, 2-schn.), vorh $A_{s,v} = 6.28 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{s,v} = 5.75 \text{ cm}^2$ **ok**

Verankerung horiz. 3Ø10 (Schlaufen, 4-schn.), vorh $A_{s,h1} = 9.42 \text{ cm}^2 > \text{erf } A_{s,h1} = 8.63 \text{ cm}^2$ **ok**

Verankerungslänge: erf $l_v = 13.5 \text{ cm} < \text{vorh } l_v = 17.0 \text{ cm}$ **ok**

Übergreifungslänge $l_v = 45.4 \text{ cm}$

Achsabstand vorh $d_{1k} = 6.60 \text{ cm} < \text{clc } d_{1k} = 7.0 \text{ cm}$ **ok** mit Mindest-Stababstand je Lage

Achsabstand vorh $e_1 = 11.50 \text{ cm} < \text{clc } e_1 = 12.0 \text{ cm}$ **ok** mit Stababstand $d_h = 5.00 \text{ cm} > \text{min } d_h = 3.0 \text{ cm}$ **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;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1992-1-1, Ausgabe April 2013

Frank Fingerloos, Gerhard Stenzel: Konstruktion und Bemessung von Details nach DIN 1045,

Betonkalender 2007 T.2, Verlag Ernst & Sohn, 2007