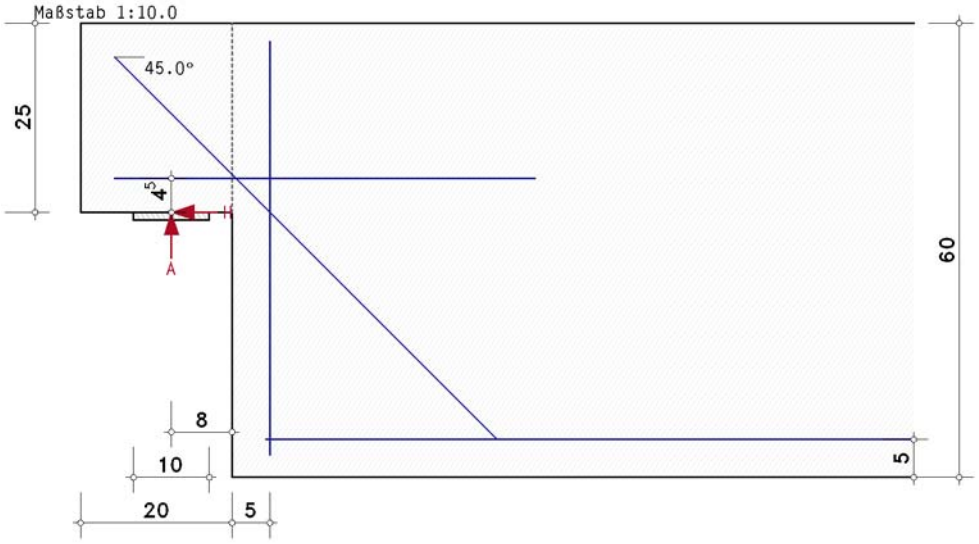
POS. 24: AUFLAGERKONSOLE M. SCHRÄGBEWEHRUNG

Bemessung einer Auflagerkonsole EC 2 (1.11), NA: Deutschland

1. Eingabeprotokoll



Querschnitt (Einzelkonsole)
Träger: b = 23.0 cm, h = 60.0 cm, Achsabstand (Bemessung): d_1 = 5.0 cm
Konsole: l_k = 20.0 cm, h_k = 25.0 cm, Achsabstand (Bemessung): d_{1k} = 4.5 cm
Lagerplatte: l_p = 10.0 cm, b_p = 20.0 cm
Materialkennwerte
Beton: C40/50, Bewehrung: B500A
Materialsicherheitsbeiwerte
Bemessungssituation: Grundkombination
Tragfähigkeit: Beton γ_c = 1.50, Bewehrung γ_s = 1.15
Parameter
Lastangriff bei Δa = 8.0 cm, Δh = 0.0 cm
Bemessungsverfahren n. F. Leonhardt
Auflagerkonsole, Lasteinleitung mit Variante 2
Verteilungszahl 0.58 (Lastanteil der vertikalen Bewehrung)
Neigungswinkel der Schrägbewehrung 45.0°
Lagerpressung: Lagerfuge Gleit-/Elastomerlager
Bemessungsgrößen (GZT)
Lk 1: A_{Ed} = 125.0 kN, H_{Ed} = 25.0 kN

2. Hinweis

Allgemeine Bewehrungsregeln sind nicht berücksichtigt.

3. Bemessung

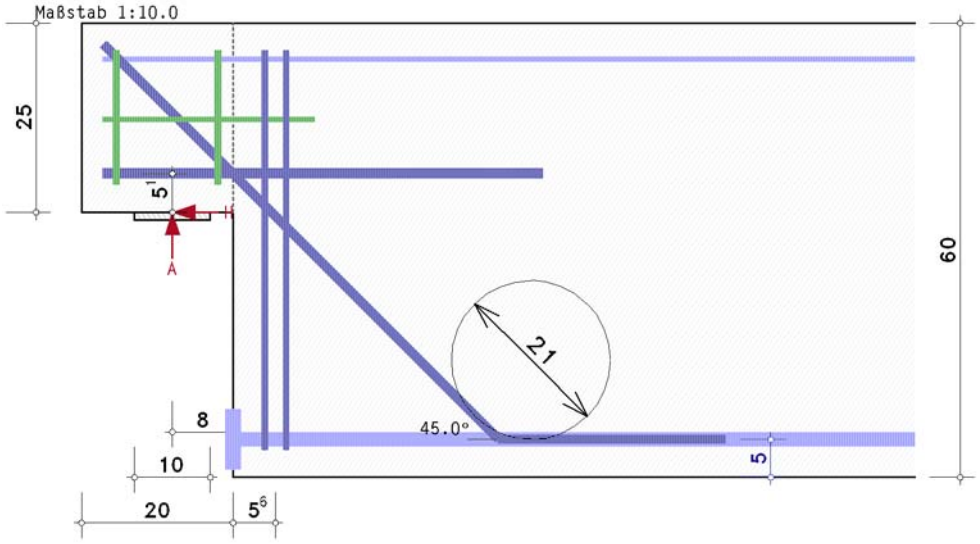
3.1. Lk 1

Verfahren nicht mehr Stand der Technik !
Bemessungsgrößen: A = A_v = 125.00 kN (Δa = 8.0 cm), H = A_h = 25.00 kN (Δh = 0.0 cm)
Lagerpressung (Gleit-/Elastomerlager): σ_p = 6.25 N/mm² < $\sigma_{Rd,max}$ = 18.13 N/mm² ok
Lastanteil der vertikalen Bewehrung A_V = 0.58·A = 72.50 kN
Zugbewehrung horizontal: Z_{A+H} = 114.30 kN ⇒ erf $A_{s,h}$ = 2.63 cm²
vertikal: Z_V = 60.90 kN ⇒ erf $A_{s,v}$ = 1.40 cm²
Abmessungen der Trägernase:
58%ige lotrechte Aufhängung: min h_k = 5.6 cm < h_k ok
42%ige Schrägaufhängung: min d_k = 4.0 cm < d_k ok
Nachweis der Druckstrebe: min b = 7.8 cm < b ok
Spaltzugbewehrung: $A_{sb,h}$ und $A_{sb,v}$ konstruktiv
Lastanteil der schrägen Bewehrung A_S = 52.50 kN bei α = 45.0°
Zugbewehrung schräg: Z_S = 74.25 kN ⇒ erf $A_{s,s}$ = 1.71 cm²
Gesamt: $A_{s,h}$ = 2.63 cm², $A_{s,v}$ = 1.40 cm², $A_{s,s}$ = 1.71 cm² (ΣA_{st} = 5.74 cm²)

4. Endergebnis

maximale Bewehrung: $A_{s,h}$ = 2.63 cm², $A_{s,v}$ = 1.40 cm², $A_{s,s}$ = 1.71 cm²

5. Gewählte Bewehrung



Berechnung der erforderlichen Verankerungslängen: Verbundbedingungen gut
Betondeckung (Verlegemaß) $c_{v,v}$ = 3.6 cm
Betondeckung (Verlegemaß) $c_{v,h}$ = 2.8 cm

Feldbewehrung oben	Stabstahl, 2Ø8, vorh A_{so} = 1.01 cm²
Feldbewehrung unten	Stabstahl, 3Ø20, vorh A_{su} = 9.42 cm²
	Verankerungslänge: erf l_v = 20.0 cm > vorh l_v = 4.6 cm **nicht ok !!**
Hauptzugbewehrung	1Ø14, D_{min} = 5.6 cm, vorh $A_{s,h}$ = 3.08 cm² > erf $A_{s,h}$ = 2.63 cm² ok
(Schlaufen, 2-schn.)	Verankerungslängen: Konsole erf l_v = 16.5 cm > vorh l_v = 14.2 cm **nicht ok !!**
	Träger l_v = 35.3 cm
Schrägbewehrung	1Ø12, $D_{min,hor}$ = 4.8 cm, $D_{min,ver}$ = 21.0 cm, vorh $A_{s,s}$ = 2.26 cm² > erf $A_{s,s}$ = 1.71 cm² ok
(Schlaufen, 2-schn.)	Verankerungslängen: Konsole erf l_v = 18.7 cm < vorh l_v = 20.1 cm ok
	Träger l_v = 30.0 cm
Spaltzugbewehrung	horizontal 1Ø8 (Schlaufen, 2-schn.), vorh $A_{sb,h}$ = 1.01 cm²
	Verankerungslänge: l_v = 8.0 cm ⇒ Länge der Schlaufen: l_s = 29.0 cm
Spaltzugbewehrung	vertikal 2Ø8 (Bügel, 2-schn.), vorh $A_{sb,v}$ = 2.01 cm²
Vertikalbewehrung	2Ø8 (Bügel, 2-schn.), vorh $A_{s,v}$ = 2.01 cm² > erf $A_{s,v}$ = 1.40 cm² ok
Verankerung horiz.	2Ø10 (Schlaufen, 2-schn.), vorh $A_{s,h1}$ = 3.14 cm²
Verankerung vertikal	2Ø8 (Bügel, 2-schn.), vorh $A_{sb,v1}$ = 2.01 cm²
Achsabstand	vorh d_{1k} = 5.10 cm > clc d_{1k} = 4.5 cm !!
Achsabstand	vorh e_1 = 5.60 cm > clc e_1 = 5.0 cm !!
Achsabstand	vorh d_{1s} = 5.00 cm (Verankerung der Schrägbewehrung im Träger)

Achsabstand überprüfen, Berechnungsmodell entspricht nicht der Ausführung !

Tragfähigkeit nicht gewährleistet !!
s. gewählte Bewehrung

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

Fritz Leonhardt, Eduard Mönnig: Vorlesungen über Massivbau, Zweiter Teil,
Sonderfälle der Bemessung im Stahlbetonbau, Dritte Auflage, Springer-Verlag, 1986

Fritz Leonhardt, Eduard Mönnig: Vorlesungen über Massivbau, Dritter Teil,
Grundlagen zum Bewehren im Stahlbetonbau, Dritte Auflage, Springer-Verlag, 1977