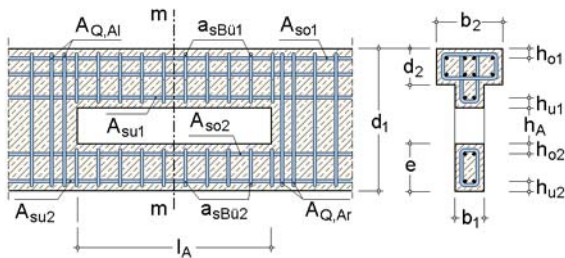


## POS. 2: DURCHBRUCH PLATTENBALEKEN

### Trägerdurchbruch

Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 (EC 2) / NA: Deutschland (4H-BETON Version: 11/2007-41)



Bewehrung BSt 500 (A)

Beton C30/37

Materialsicherheit  $\gamma_s = 1.15$ ,  $\gamma_c = 1.50$

### Verfahren nach Heft 399, DAFStb

#### Plattenbalkenquerschnitt

Breite  $b_1 = 30.0$  cm Höhe  $d_1 = 50.0$  cm

Breite  $b_2 = 50.0$  cm Höhe  $d_2 = 20.0$  cm

#### Stahlrandabstand

oben:  $h_{o1} = 3.0$  cm  $h_{u1} = 2.0$  cm

unten:  $h_{o2} = 2.0$  cm  $h_{u2} = 3.0$  cm

#### Aussparung

$l_A = 75.0$  cm  $h_A = 20.0$  cm  $e = 10.0$  cm

#### Bemessungsgrößen - Designlasten

$N_{Ed,m} = 100.0$  kN  $V_{Ed,m} = 50.0$  kN  $M_{Ed,m} = 312.5$  kNm

#### Bemessung (Verteilungszahl aus Gurtsteifigkeiten)

Allgemeine Bewehrungsregeln sind nicht berücksichtigt!

Momentennulldurchgang bei  $-0.34 l_A = -25.3$  cm vom linken Öffnungsrand

#### oben:

$N_{Ed,o} = -826.7$  kN  $V_{Ed,o} = 46.5$  kN

$M_{Ed,o1} = 11.8$  kNm  $M_{Ed,or} = 53.6$  kNm

$A_{so1} = 2.7$  cm<sup>2</sup>  $A_{su1} = 1.3$  cm<sup>2</sup>

$|V_{Ed,o}| < V_{Rd,ct} = 57.0$  kN

Mindestbewehrung:  $a_{sBü1} = 2.78$  cm<sup>2</sup>/m

#### unten:

$N_{Ed,u} = 926.7$  kN  $V_{Ed,u} = 3.5$  kN

$M_{Ed,u1} = 0.9$  kNm  $M_{Ed,ur} = 4.0$  kNm

$A_{so2} = 7.7$  cm<sup>2</sup>  $A_{su2} = 13.9$  cm<sup>2</sup>

$V_{Rd,ct} = 0.0$  kN  $< |V_{Ed,u}| < V_{Rd,max} = 95.6$  kN

überzogen:  $\theta = 45.0^\circ$  (nicht maßgebend)

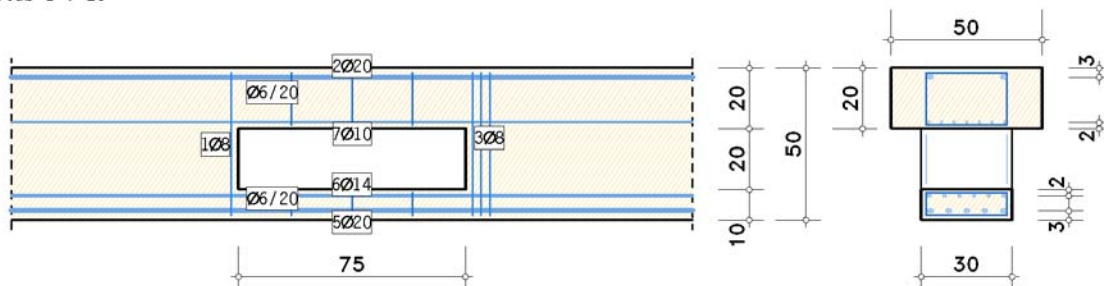
Mindestbewehrung:  $a_{sBü2} = 2.78$  cm<sup>2</sup>/m

Aufhängebewehrung:  $A_{Q,A1} = 0.5$  cm<sup>2</sup>  $A_{Q,Ar} = 3.1$  cm<sup>2</sup>

gewählt:	Obergurt,	$A_{so1} : 2 \text{ } \varnothing 20 = 6.3 \text{ cm}^2 > 2.7 \text{ cm}^2$
		$A_{su1} : 7 \text{ } \varnothing 10 = 5.5 \text{ cm}^2 > 1.3 \text{ cm}^2$
		$a_{sBü1} : \varnothing 6 / 20 \text{ cm (2-schnittig)} = 2.83 \text{ cm}^2/\text{m} > 2.78 \text{ cm}^2/\text{m}$
Untergurt,	$A_{so2} : 6 \text{ } \varnothing 14 = 9.2 \text{ cm}^2 > 7.7 \text{ cm}^2$	
		$A_{su2} : 5 \text{ } \varnothing 20 = 15.7 \text{ cm}^2 > 13.9 \text{ cm}^2$
		$a_{sBü2} : \varnothing 6 / 20 \text{ cm (2-schnittig)} = 2.83 \text{ cm}^2/\text{m} > 2.78 \text{ cm}^2/\text{m}$
Aufhängebügel,	$A_{Q,A1} : 1 \text{ } \varnothing 8 = 1.0 \text{ cm}^2 > 0.5 \text{ cm}^2$	
	(2-schnittig) $A_{Q,Ar} : 3 \text{ } \varnothing 8 = 3.1 \text{ cm}^2 \geq 3.1 \text{ cm}^2$	

### Bewehrungsskizze:

Maßstab 1 : 25



### Materialdaten

Beton	$f_{ck}$	$\alpha$	$\epsilon_{c2}$	$\epsilon_{c2u}$	$n_c$	$E_{cm}$	$f_{ctm}$
	MN/m <sup>2</sup>	-	‰	‰	-	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>
C30/37	30.0	0.850	-2.00	-3.50	2.00	32836.6	2.896

Bemessungswert der Zylinderdruckfestigkeit  $f_{cd} = \alpha_c f_{ck} / \gamma_c$

Dehnung beim Erreichen der Festigkeitsgrenze  $\epsilon_{c2}$ , Bruchdehnung  $\epsilon_{c2u}$

Betonspannungen  $\sigma_c = f_{cd} (1 - (1 - \epsilon_c / \epsilon_{c2})^n)$  für  $0 \leq \epsilon_c < \epsilon_{c2}$  und  $\sigma_c = f_{cd}$  für  $\epsilon_c \geq \epsilon_{c2}$

Elastizitätsmodul  $E_{cm}$ , Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit  $f_{ctm}$

Bewehrung	$f_{yk}$	$f_{tk}$	$\epsilon_{su}$	$E_s$
	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	‰	MN/m <sup>2</sup>
BSt 500 (A)	500.0	525.0	25.00	200000.0

Bemessungswert der Streckgrenze  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$

Bemessungswert der Zugfestigkeit  $f_{td} = f_{tk} / \gamma_s$

Stahlbruchdehnung  $\epsilon_{su}$ , Elastizitätsmodul  $E_s$