

Position: 051 Beispielberechnung 2

## Geländerpfosten - Stahl (V26.1) nach EC-3 (NA Deutschland)

### Systemwerte:

Länge 1 = 1,00 m  
 Länge 2 = 0,08 m  
 Länge 3 = 0,10 m  
 Länge 4 = 0,10 m  
 Geländerpfosten-Abstand = 1,00 m

Geländerart: Ankerplatte seitlich an U-Profil  
 - ohne Blumenkasten

gewählte Stahlgüte: S 235  
 Sigma Rd = 235 N/mm<sup>2</sup> und Tau Rd = 136 N/mm<sup>2</sup>  
 Holmprofil in ES

Holmprofil: ROw 42,4x3,2 ES mit g = 3,094 kg/m  
 W<sub>el</sub> = 3,59 cm<sup>3</sup> A<sub>ges</sub> = 3,94 cm<sup>2</sup> A<sub>tau</sub> = 2,51 cm<sup>2</sup>

Stützprofil: 2 x 5 x 60 S 235 mit g = 4,71 kg/m  
 W<sub>el</sub> = 6,00 cm<sup>3</sup> A<sub>ges</sub> = 6,00 cm<sup>2</sup> A<sub>tau</sub> = 6,00 cm<sup>2</sup>

Ankerplatte 80 x 135 x 10 mm

### Belastungen:

Eigengewicht g = 0,031 kN - Holm automatisch  
 Eigengewicht g = 0,051 kN - Stiel automatisch  
 Eigengewicht F2g = 0,100 kN

veränderliche Last F1q = 0,500 kN  
 veränderliche Last F2q = 0,200 kN  
 veränderliche Last F3q = 0,000 kN

veränderliche Windlast = 0,750 kN/m<sup>2</sup> bei 100%-Ansatz

die veränderlichen Lasten sind der Kategorie A, B: Wohn-, Arbeits- und Büroräume zugeordnet!  
 der eingestellte Psi,0-Wert für die Kombination = 0,7

### Schnittgrößen (char.) an der Ankerplatte:

LF F2g:

Moment = 0,015 kNm  
 Normalkraft = 0,000 kN  
 Querkraft = 0,182 kN

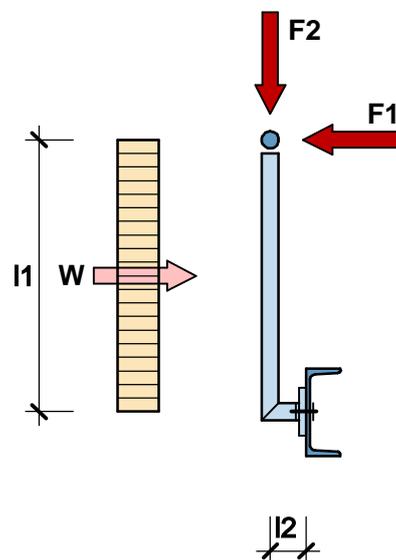
Summen LF Q:

Moment = 0,516 kNm  
 Normalkraft = 0,500 kN  
 Querkraft = 0,200 kN

LF Wind:

Moment = 0,375 kNm  
 Normalkraft = 0,750 kN  
 Querkraft = 0,000 kN

### Prinzipskizze



**Ermittlung der maßgebenden Kombination:**

Sigma v = 19,090 kN/cm<sup>2</sup> eta = 0,812 aus Kombination 10  
 LFK 10: 1,35\*G + 1,50\*Psi,0\*W + 1,50\*Q

**Nachweis des Holms:**

Schnittgrößen:

M Holm,g = 0,016 kNm

M Holm,q1 = 0,063 kNm

M Holm,q2 = 0,025 kNm

Bemessungsmoment = 0,111 kNm

Sigma Holm = 3,094 kN/cm<sup>2</sup>

Biegespannung im Holmprofil= 3,094 < 23,500 kN/cm<sup>2</sup>

eta Sigma,Holm = 0,13

**Nachweis des Pfostenprofils:**

Schnittgrößen:

M-St,ds = 1,131 kNm

N-St,ds = 1,425 kN

V-St,ds = 0,545 kN

Biegespannung im Pfostenprofil= 19,090 < 23,500 kN/cm<sup>2</sup>

eta Sigma,Pfosten = 0,81

Schubspannung im Pfostenprofil= 0,091 < 13,600 kN/cm<sup>2</sup>

eta Tau,Pfosten = 0,01

Vergleichsspannung im Pfostenprofil= 19,090 < 23,500 kN/cm<sup>2</sup>

eta Sigma,v,Pfosten = 0,81

**Nachweis der Ankerplatte:**

bP / hP / t = 80 / 135 / 10 mm

e1 = 30 mm

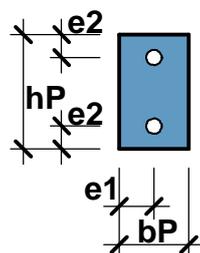
e2 = 30 mm

Schnittgrößen:

Ma,ds = 1,131 kNm

Na,ds = 1,425 kN

Va,ds = 0,545 kN



Ankerplatte (konservative Berechnung):

Geometrische Werte:

Hebelarm der inneren Kräfte (Schwerpunkte Zugkraft...Druckkraft) = 8,813 cm

Widerstandsmoment der Platte = 0,417 cm<sup>3</sup>

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Manfred Mustermann

Muszterstraße 9a :: 35716 Musterstadt :: www.musterstatik.de

Kräftepaar aus  $M_{a,ds}$ :  $Z=-D = 12,836 \text{ kN}$ 

Zugkraft je Verbindungsmittel = 13,548 kN

Nachweise:

Biegespannung in der Ankerplatte = 23,104

eta  $\sigma_{a,Platte} = 0,98$ Betondruckspannung unter der Platte =  $0,475 \text{ kN/cm}^2 < 1,13$  (z.B. bei Normalbeton C 20/25)**Nachweis der Schweißnähte:**

Bei Schweißverbindungen Edelstahl/Normalstahl (Schwarz-Weiß-Verbindungen)  
ist das DVS-Merkblatt 3011 zu beachten!

Die Gehrungsschweißnähte werden in Profilstärke als Stumpfnähte ausgeführt, da die realen  
Querschnittswerte hier größer sind als beim Profil - kein weiterer Nachweis erforderlich!

**Nachweis der Schweißnaht an der Ankerplatte:**gewählt: umlaufend durchgeschweißte Kehlnaht  $a = 3 \text{ mm}$ 

Schnittgrößen:

 $M_{a,ds} = 1,131 \text{ kNm}$  $N_{a,ds} = 1,425 \text{ kN}$  $V_{a,ds} = 0,545 \text{ kN}$ 

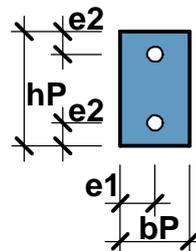
vereinfachtes Verfahren:

 $V_{parallel,Ed} = 0,05 \text{ kN/cm}$  $N_{rechtwlg,Ed} = 4,83 \text{ kN/cm}$  $F_{w,Ed} = 4,83 \text{ kN/cm}$  $F_{w,Rd} = 6,24 \text{ kN/cm}$ Beanspruchung =  $4,83 < 6,24 \text{ kN/cm}$ 

eta Schweißnaht = 0,775

**Nachweis Stahlbau-Anschluß:**

gewählt: 2 M10 SFK 8.8

 $b_P / h_P / t = 80 / 135 / 10 \text{ mm}$  $e_1 = 30 \text{ mm}$  $e_2 = 30 \text{ mm}$ 

Grenzzugkraft je Schraube = 33,41 kN

 $F_{t,Ed} = < F_{t,Rd} = 13,55 = < 33,41 = 0,41 < 1,0$

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Manfred Mustermann

Muszterstraße 9a :: 35716 Musterstadt :: [www.musterstatik.de](http://www.musterstatik.de)

Grenzabscherkraft je Schraube = 22,27 kN

$F_{v,Ed} \leq F_{v,Rd} = 0,55 \cdot 22,27 = 0,02 < 1,0$

Beanspruchbarkeit auf Zug und Abscheren:

$F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1,4 \cdot F_{t,Rd}) = 0,31 < 1,0$