

**Stützen Fundament**

POS

STF

Stütze Reaktion:

POS	Auflager Reaktion (Lager 1)				
	Av (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)
S1 – S7 Bauzustand	555,40	50,20	461,50	-	37,30
<b>S5_Anwendung</b>	<b>1.151,30</b>	<b>10,70</b>	<b>44,60</b>	<b>847,20</b>	<b>1.336,10</b>

1) Anwendung Kontrolle

a= 1,28 m

$N_M = My/a = 1.043,83$  kN

$N_1 = Av/2 = 575,65$  kN

Gesamte Belastung auf einer Seite:

$N = N_1 + N_M = 1.619,48$  kN

**Gewählt Ankerbolzen: PPM52**

$N_{Rd} = 938,00$  kN

$V_{Rd,0} = 219,00$  kN

$t_{grout} = 70,00$  mm

$n1 = N/N_{Rd} = 1,73$

Gewählt:

n1= 4,00

Gesamt:

n= 8,00

Interaktion:

Lasten auf einen Ankerbolz

$NEd = N/n1 = 404,87$  kN

$Ved = Hz/n = 105,66$  kN

$$\frac{N_{Ed}}{1,4N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,0$$

**Interaktion: 0,79**

2) Bauzustand Kontrolle

b= 1,28 m

$N_M = Mz/b = 360,55$  kN

$N_1 = Av/2 = 277,70$  kN

Gesamte Belastung auf einer Seite:

$N = N_1 + N_M = 638,25$  kN

$N_{Rd} = 938,00$  kN

$V_{Rd,0} = 215,00$  kN

$t_{grout} = 70,00$  mm

$n = N/N_{Rd} = 0,68$

Gewählt:

n1= 2,00

Gesamt:

n= 4,00

Interaktion:

Lasten auf einen Ankerbolz

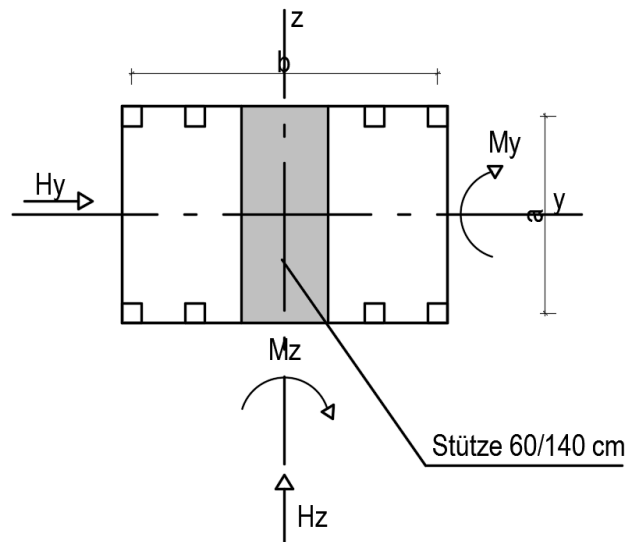
$NEd = N/n1 = 319,12$  kN

$Ved = Hy/n = 12,55$  kN

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,0$$

**Interaktion: 0,40**

Gewählt: Ankerbolzen PPM52 – 8 Stück / Stütze



Gewählt:

Ankerbolzen: 8 x PPM52L

Stützenschuhe: 8 x PEC52

### PPM 52 L - Daten

Table 2. Positioning of PPM L bolts in base structure.

Anchor Bolt	$c_{min}$ [mm]	$s_{min}$ [mm]	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$k$ [mm]
PPM 30 L	120	130	600	502	13
PPM 36 L	140	160	655	558	12
PPM 39 L	150	180	755	677	13
PPM 45 L	160	200	865	767	13
PPM 52 L	180	280	990	890	15
PPM 60 L	180	280	1155	1055	15

Figure 6. Installed PPM L High-Strength Anchor Bolt.

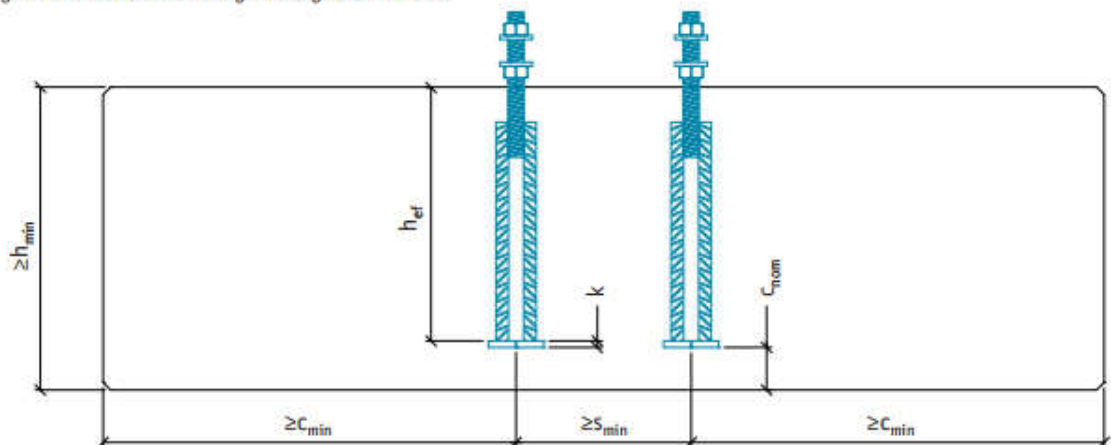


Table 5. Design values for tensile or compressive resistance of individual PPM High-Strength Anchor Bolt. (Steel strength).  
The resistances are determined in accordance with ETAG 001.

	PPM 30	PPM 36	PPM 39	PPM 45	PPM 52	PPM 60
$N_{Rd}$						
$N_{Rd,0}$	299	436	521	697	938	1260

Table 6. Design values for shear resistance of individual PPM High-Strength Anchor Bolt. (Steel strength).  
The resistances are determined in accordance with EN 1993-1-8, section 6.2.2 (7).


Anchor Bolt	$V_{Rd}$ [kN] Final Stage	$V_{Rd,0}$ [kN] Erection Stage	$t_{Grout}$ [mm]
PPM 30	89	53	50
PPM 36	130	88	55
PPM 39	155	104	60
PPM 45	207	144	65
PPM 52	219	215	70
PPM 60	225	225	80

**NOTE 1:** Resistances  $V_{Rd}$  and  $V_{Rd,0}$  in Table 6 are valid for height of joint equal to  $t_{Grout}$ .

**NOTE 2:** The base plate design must meet the requirements for the anchor bolt capacity.

**NOTE 3:** Resistances shown in Tables 5 and 6 are without simultaneous action of axial and shear load. For combined resistance, see section 2.2 of this manual.

Vertikale Last Stütze:  $V_s=1283$  kN  
 Eigengewicht Fundament:  $V_f=32$   
 Gesamt:  $V_{Ed}=1315$  kN

	001 Projekt	Seite: ...
	P 1	Blatt: 1
<b>Einwirkung</b>		
Durchstanzlast		$V_{Ed} = 1315$ kN
Dynamischer Anteil		$V_{Ed,dyn} = 0$ kN
Bodenpressung		$q_B = 0$ kN/m <sup>2</sup>
Lasterhöhungsfaktor		$\beta = 1,40$
<b>Abmessung - Randstütze Rechteck</b>		
Stützenbreite		$a = 1500$ mm
Stützendicke		$b = 1400$ mm
Plattendicke		$h = 1000$ mm
Statische Nutzhöhe		$d = 945$ mm
Betondeckung oben/unten		$c_o; c_u = 50; 50$ mm
<b>Material</b>		
Beton		C35/45 ( $f_{ck} = 35,0$ N/mm <sup>2</sup> )
Stahl		B500 ( $f_{yk} = 500$ N/mm <sup>2</sup> )
Bewehrungsgrad		$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,66 \cdot 0,66)^{1/2} = 0,66$ %
$A_{sx} = 62,8$ cm <sup>2</sup> /m (~ $\emptyset 20/50$ mm); $A_{sy} = 62,8$ cm <sup>2</sup> /m (~ $\emptyset 20/50$ mm)		
Bewehrung muss über den äußeren Rundschnitt "Uout" verankert werden		
<b>Durchstanznachweis nach EC2 + ETA</b>		
Faktor $\kappa$		$\kappa = \min\{1+(200/d)^{1/2}, 2\} = 1,46$
Einfluss der Plattendicke		$\eta = 1,00$
Faktor $C_{Rd,c}$		$C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,12$
Minimale Betontragfähigkeit		$v_{min} = (0,0375/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 260,9$ kN/m <sup>2</sup>
Tragfähigkeit Beton		$V_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}, v_{min}\} = 500,2$ kN/m <sup>2</sup>
<b>Stützenrand <math>u_0</math></b>		
Rundschnittslänge		$u_0 = 4,300$ m
Tragfähigkeit Beton		$V_{Rd,c,max,u0} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} = 6020,0$ kN/m <sup>2</sup>
Tragfähigkeit Beton		$V_{Rd,c,max,u0} = V_{Rd,c,max,u0} \cdot d \cdot u_0 = 24462,5$ kN
<b>Kritischer Rundschnitt <math>u_{crit}</math></b>		
Kritischer Abstand (iterativ)		$a_{crit} = 2,0d = 1890$ mm
Rundschnittslänge		$u_{crit} = 12,838$ m
Rundschnittfläche		$A_{crit} = 22,703$ m <sup>2</sup>
Aufzunehmende Querkraft		$V_{Ed,red} = (V_{Ed} - q_B \cdot A_{2,0d}) \cdot \beta = 1841,0$ kN
Tragfähigkeit Beton		$V_{Rd,c,crit} = V_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{2,0d} \cdot 2 \cdot d/a_{2,0d} = 6068,4$ kN
Maximale Tragfähigkeit		$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit,(CRdc=0,12)} \cdot 1,5 = 9102,6$ kN
$V_{Ed,red} = 1841,0$ kN $\leq V_{Rd,c,crit} = 6068,4$ kN		
<b>Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!</b>		
-/-		Datum: 18.9.2017.

