 www.strongtie.de	Projekt		Job Ref.	
	Beispielbemessung		2214	
	Bauteil		Seite / rev.	
Stützenfuß PP18/24BZ		1 / 1.4		
erstellt:	Datum			
Simpson	01.06.2021			

Vorgabe: Anschluss einer Holzstütze 120/120 mm an ein Fundament.
 Die Symbole sind auf der Seite 3 ergänzend erklärt.

Gewählt: PP18/24BZ (ETA-07/0285)

Anschluss an die Stütze mit 4 Schrauben TTNFS6x100 (DoP-h17/0011)
 Die Berechnung der Tragfähigkeit der Schraube erfolgt nach EN1995 mit den in der DoP angegebenen Parametern.

$R_{ax,45,k} = 4222 \text{ N}$ Schraubentragfähigkeit für Kraffaserwinkel 45°
 (siehe Nebenrechnung letzte Seite)

4 Stück M10 Ankerbolzen BoAX II 10/10 (ETA-08/0276)

$n_b = 4$ Abstände untereinander : $f = 94 \text{ mm}$

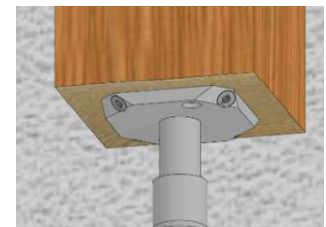
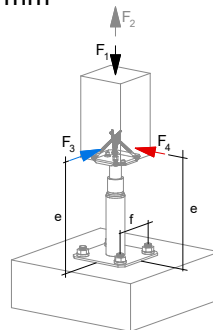
Lasten:

Folgende Lasten sind aufzunehmen:

$F_{1,d} = 29.0 \text{ kN}$ Druck $F_{2,d} = 2.4 \text{ kN}$ abhebend

$F_{3,d} = 1.2 \text{ kN}$ $e = 240 \text{ mm}$

$F_{4,d} = 0.7 \text{ kN}$ $e = 240 \text{ mm}$



Die Lasten F_1 und F_2 wirken in Höhe der OK der Kopfplatte des Stützenfußes PP18/24BZ, hier wird die maximal mögliche Höhe angenommen, hier $e = 240 \text{ mm}$.

mit $k_{mod} = 0.7$ $\gamma_M = 1.3$

Tragfähigkeiten R_i (ETA-07/0285):

$$R_{1,k} = \min(93.0 \text{ kN}/k_{mod}, 100.5 \text{ kN} / k_{mod}^{0.6}) = 124.5 \text{ kN}$$

$$R_{2,k} = \min(15.1 \text{ kN} / 4.88 \text{ kN} \times R_{ax,45,k}, 10.3 \text{ kN} / k_{mod}) = 13.1 \text{ kN}$$

$$R_{3,k} = R_{4,k} = \min(3.4 \text{ kN} / 4.88 \text{ kN} \times R_{ax,45,k}, 2.0 \text{ kN} / k_{mod}) = 2.9 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = R_{1,k} \times k_{mod} / \gamma_M = 67.0 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = R_{2,k} \times k_{mod} / \gamma_M = 7.0 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = R_{4,d} = R_{3,k} \times k_{mod} / \gamma_M = 1.5 \text{ kN}$$


Nachweis kombinierte Beanspruchung:

$$(F_{1,d} / R_{1,d})^2 + (F_{3,d} / R_{3,d})^2 + (F_{4,d} / R_{4,d})^2 = 1.0 \leq 1 \quad \rightarrow \text{ok}$$

$$(29.0 \text{ kN} / 67.0 \text{ kN})^2 + (1.2 \text{ kN} / 1.5 \text{ kN})^2 + (0.7 \text{ kN} / 1.5 \text{ kN})^2 = 1.0$$

$$(F_{2,d} / R_{2,d})^2 + (F_{3,d} / R_{3,d})^2 + (F_{4,d} / R_{4,d})^2 = 0.9 \leq 1 \quad \rightarrow \text{ok}$$

$$(2.4 \text{ kN} / 7.0 \text{ kN})^2 + (1.2 \text{ kN} / 1.5 \text{ kN})^2 + (0.7 \text{ kN} / 1.5 \text{ kN})^2 = 0.9$$

 www.strongtie.de	Projekt		Job Ref.		
	Beispielbemessung		2214		
	Bauteil		Seite / rev.		
		Stützenfuß PP18/24BZ		2 / 1.4	
erstellt:	Datum				
Simpson	01.06.2021				

Nachweis Verankerung im Beton - Bolzensgruppe:

Für diesen Nachweis ist F_2 die maßgebende vertikale Last.

Aus den Lasten F_3 und F_4 ergeben sich aufzunehmende Momente für die Bolzensgruppe.

Zur Eingabe in ein Ankerbemessungsprogramm, z.B. AnchorDesigner, kann mit folgenden Eingaben ein Nachweis geführt werden:

$$N_{Sd} = -F_{1,d} = -29.00 \text{ kN als Druck}$$

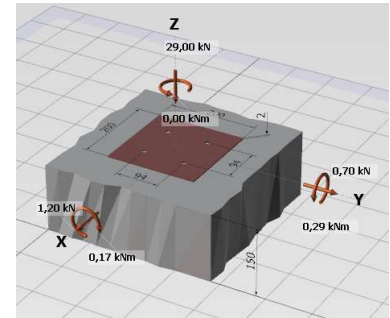
$$N_{Sd} = F_{2,d} = 2.40 \text{ kN als Zug}$$

$$V_{xSd} = F_{3,d} = 1.20 \text{ kN}$$

$$V_{ySd} = F_{4,d} = 0.70 \text{ kN}$$

$$M_{xSd} = F_{3,d} \times e = 0.29 \text{ kNm}$$

$$M_{ySd} = F_{4,d} \times e = 0.17 \text{ kNm}$$



Screenshot der Software 'Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ Software'.

Eingaben

- Projekteinstellungen: ETAG 001 Annex C / TR 029
- Verankerungsgrund
- Ankerplatte
- Geometrie
- Lasten

Lastart: Bemessungslasten

N_{Sd}	2,40 kN
V_{xSd}	1,20 kN
V_{ySd}	0,70 kN
M_{xSd}	0,17 kNm
M_{ySd}	0,29 kNm
M_{zSd}	0,00 kNm

Dübeltyp - BoAX-II 10/10 (BOAXII10060010)

3D-Grafik Ergebnis

SIMPSON Strong-Tie Anchor Designer™ Software
Version 2.9.7376.4

Firma:		Datum:	07.04.2021
Ingenieur:		Seite:	4/5
Projekt:			
Adresse:			
Telefon:			
E-Mail:			

Dübel	Normalkraft, N_{Sd} [kN]	Querkraft x, V_{xSd} [kN]	Querkraft y, V_{ySd} [kN]	Kombinierte Querkraftbeanspruchung, $V_{Sd} = \sqrt{(V_{xSd})^2 + (V_{ySd})^2}$ [kN]
1	1,50	0,30	0,18	0,35
2	1,90	0,30	0,18	0,35
3	0,71	0,30	0,18	0,35
4	0,32	0,30	0,18	0,35
Sum	4,43	1,20	0,70	1,39

Maximale Betonstauchung [%]: 0,07
 Maximale Betondruckspannung [N/mm²]: 1,96
 Resultierende Zugkraft [kN]: 4,43
 Resultierende Druckkraft [kN]: 2,03
 Exzentrizität der resultierenden Zugkraft in x-Richtung, e_{x0} (mm): 26
 Exzentrizität der resultierenden Zugkraft in y-Richtung, e_{y0} (mm): 8
 Exzentrizität der resultierenden Querkraft in x-Richtung, e_{x1} (mm): 0
 Exzentrizität der resultierenden Querkraft in y-Richtung, e_{y1} (mm): 0

<Bild 3>

Stützenanschluss – Fußpunkt Gewähr:

Simpson Strong-Tie Stützenfuß **PP18/24BZ**


Anschluss: - an die Stütze mit 4 Schrauben **TTZNFS6x100** und

- an den Beton mit 4 Stück M10 Ankerbolzen **BoAX II 10/10**

Projekt		Beispielbemessung		Job Ref.	
Bauteil		Stützenfuß PP18/24BZ		2214	
erstellt:	Datum			Seite / rev.	
Simpson	01.06.2021			3 / 1.4	

Symbol	Erläuterung	Einheit
e	Vertikaler Abstand der Last F_3 und F_4 vom Boden	mm
f	Abstand der Bolzenlöcher, ggf. in x- und y-Richtung	mm
$F_{\text{bolt} \dots ax}$	Zugkraft im Bolzen, ggf. mit Angaben von welcher Last	kN
$F_{\text{bolt.lat.x}}$	Scherkraft im Bolzen Richtung x	kN
$F_{\text{bolt.lat.y}}$	Scherkraft im Bolzen Richtung y	kN
$F_{\text{bolt.res}}$	resultierende Bolzenkraft	kN
M_{xSd}	siehe Skizze AnchorDesigner *	kNm
M_{ySd}	siehe Skizze AnchorDesigner *	kNm
n_b	Anzahl Bolzen	
N_{Sd}	siehe Skizze AnchorDesigner *	kN
$R_{1,k}$	Charakteristische Tragfähigkeit Lastrichtung 1	kN
$R_{2,k}$... Lastrichtung 2	kN
$R_{3,k}$... Lastrichtung 3	kN
$R_{4,k}$... Lastrichtung 4	kN
$R_{ax45.k}$	Charakteristische axiale Tragfähigkeit der Schraube unter einem Winkel von 45° zur Holzfaser	kN
V_{xSd}	siehe Skizze AnchorDesigner *	kN
V_{ySd}	siehe Skizze AnchorDesigner *	kN

* Eingabe der Lasten mit + bzw. - definiert die Richtung, siehe Grafik AnchorDesigner

 www.strongtie.de	Projekt			Job Ref.
	Beispielbemessung			2214
	Bauteil			Seite / rev.
Stützenfuß PP18/24BZ			4 / 1.4	
erstellt:	Datum			
Simpson	01.06.2021			

Nebenrechnung

Berechnung Tragfähigkeit der Schraube: TTZNFS6x100 (DoP-h17/0011)

Nenndurchmesser	d_{screw}	=	6	mm
Kerndurchmesser	$d_{\text{screw,core}}$	=	3.8	mm
Gesamtlänge Schraube	$l_{\text{screw,tot}}$	=	100	mm
Gewindelänge	$l_{\text{screw,ef}}$	=	60	mm
Fließmoment	$M_{y,k}$	=	12280	Nmm
Auszugsparameter	$f_{ax,k}$	=	17.2	N/mm ²
Rohdichte	ρ_k	=	350	kg/m ³
Angle	α	=	45	°

$$k_d = \min(d_{\text{screw}} / 8, 1) = \mathbf{0.750}$$

EN1995-1-1:2004+A2:2014 Formel (8.40a)

Mit $f_{ax,k}$ entsprechend der DoP-h17/0011

$$F_{ax,90,k} = f_{ax,k} \times d_{\text{screw}} \times l_{\text{screw,ef}} \times k_d = \mathbf{4644 \text{ N}}$$

$$F_{ax,45,k} = f_{ax,k} \times d_{\text{screw}} \times l_{\text{screw,ef}} \times k_d / (1.2 \times \cos(\alpha)^2 + \sin(\alpha)^2) = \mathbf{4222 \text{ N}}$$