

www.hilti.de

Firma: Lagertechnik
 Bearbeiter: Peter Köwener
 Adresse: Heynestr. 48
 Tel. | Fax: 0911-4187550 | 0911-56981909
 E-Mail: peter.koewener@t-online.de

Seite: 1
 Projekt: SLT
 Pos. Nr.: Pos. 108
 Datum: 09.01.2012

Bemerkung: Fresenius

1. Eingabedaten

Dübeltyp und Größe:

HST-HCR, M16

Effektive Verankerungstiefe:

$h_{ef} = 82 \text{ mm}$

Werkstoff:

HCR

Zulassungs-Nr.:

ETA 98/0001

Ausgestellt | Gültig:

07.07.2009 | 19.02.2013

Nachweis:

Bemessungsverfahren ETAG Nr. 001 Anhang C

Abstandsmontage:

$e_b = 0 \text{ mm}$ (Kein Abstand); $t = 20 \text{ mm}$

Ankerplatte:

$l_x \times l_y \times t = 350 \times 180 \times 20 \text{ mm}$ (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)

Profil

IPE-Reihe; (L x B x D x FD) = 330 mm x 160 mm x 12 mm x 12 mm

Untergrund:

gerissener Beton, C20/25, $f_{cc} = 25.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250 \text{ mm}$, Temp. kurz/lang: 40/24°C

Bewehrung:

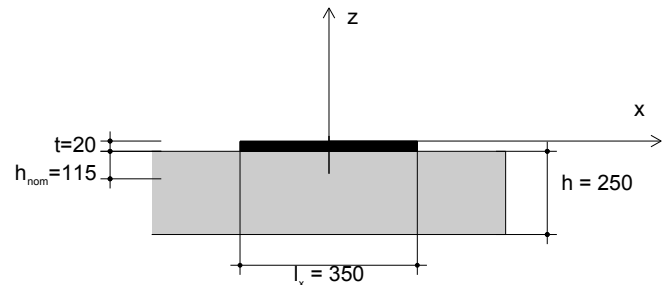
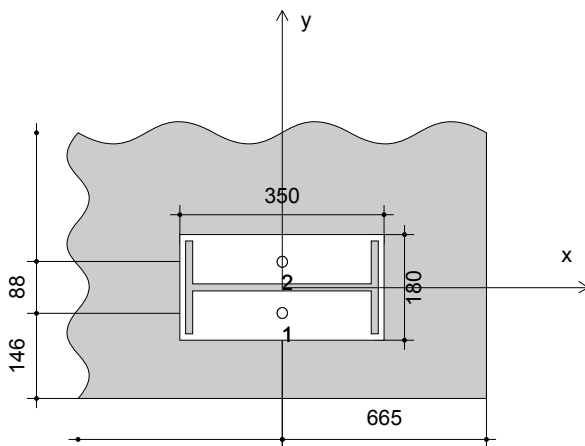
Keine Bewehrung oder Stababstand $\geq 150 \text{ mm}$ (jeder \emptyset) oder $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

Keine Randlängsbewehrung

Bewehrung gegen Spalten gemäß ETAG 001, Annex C, 5.2.2.6 vorhanden.



Geometrie [mm]



Belastungen [kN, kNm]

Resultierende Lasten

$N = -92.160$

$M_z = 0.000$

$V_y = 1.280$

$M_y = 0.000$

Design Lasten (Lastfall 1)

$N = -92.160$

$V_x = 1.190$

$V_y = 1.280$

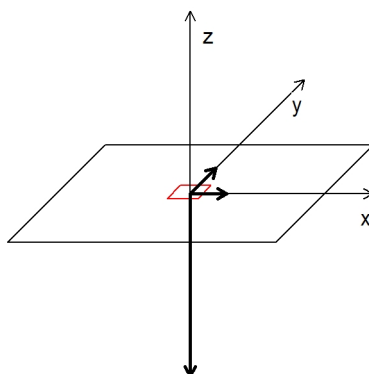
$M_x = 0.000$

$M_y = 0.000$

$M_z = 0.000$

Exzentrizität (Profil) [mm]

$e_x = 0$; $e_y = 0$



$V_x = 1.190$

$M_x = 0.000$

Firma: Lagertechnik
 Bearbeiter: Peter Köwener
 Adresse: Heynestr. 48
 Tel. | Fax: 0911-4187550 | 0911-56981909
 E-Mail: peter.koewener@t-online.de

Seite: 2
 Projekt: SLT
 Pos. Nr.: Pos. 108
 Datum: 09.01.2012

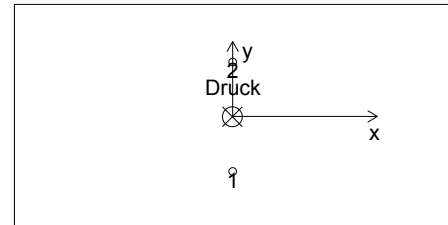
2. Lastfall/Resultierende Dübelkräfte

Lastfall (Design Lasten):

Resultierende Dübelkräfte [kN]

Normalkraft: +Zug -Druck

Dübel	Normalkraft	Querkraft	Querkraft x	Querkraft y
1	0.000	0.874	0.595	0.640
2	0.000	0.874	0.595	0.640



Maximale Betonstauchung [%]: 0.05

Maximale Betondruckspannung [N/mm²]: 1.46

resultierende Zugkraft in (x/y)=(0/0) [kN]: 0.000

resultierende Druckkraft in (x/y)=(0/0) [kN]: 92.160

3. Zugbeanspruchung (ETAG, Anhang C, Abschnitt 5.2.2)

Nachweis	Einwirkung [kN]	Tragfähigkeit [kN]	Ausnutzung β_N [%]	Status
Stahlversagen*	-	-	-	-
Herausziehen*	-	-	-	-
Betonversagen**	-	-	-	-
Spaltversagen**	-	-	-	-

* ungünstigster Dübel **Dübelgruppe (Dübel unter Zug)

4. Querbeanspruchung (ETAG, Anhang C, Abschnitt 5.2.3)

Nachweis	Einwirkung [kN]	Tragfähigkeit [kN]	Ausnutzung β_v [%]	Status
Stahlversagen ohne Hebelarm*	0.874	44.000	2	OK
Stahlversagen mit Hebelarm*	-	-	-	-
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite**	1.748	48.392	4	OK
Betontantenbruch, Richtung x+**	1.748	40.947	4	OK

x+**

* ungünstigster Dübel **Dübelgruppe (relevante Dübel)

Stahlversagen ohne Hebelarm

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
55.000	1.250	44.000	0.874

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{gr,N}$ [mm]	$s_{gr,N}$ [mm]	k-factor	
82164	60516	123	246	2.000	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
26.731	1.500	48.392	1.748		

www.hilti.de

Firma: Lagertechnik
Bearbeiter: Peter Köwener
Adresse: Heynestr. 48
Tel. | Fax: 0911-4187550 | 0911-56981909
E-Mail: peter.koewener@t-online.de

Seite: 3
Projekt: SLT
Pos. Nr.: Pos. 108
Datum: 09.01.2012

Betonkantenbruch, Richtung x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
82	16	1.700	0.035	0.047	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
665	307875	1990013			
$\Psi_{s,v}$	$\Psi_{h,v}$	$\Psi_{\alpha,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\Psi_{ec,v}$	$\Psi_{re,v}$
0.744	1.997	1.349	0	1.000	1.000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
198.039	1.500	40.947	1.748		

5. Verschiebungen (höchstbelasteter Dübel)

Kurzzeitbelastung:

N_{Sk}	=	0.000 [kN]	δ_N	=	0.000 [mm]
V_{Sk}	=	0.441 [kN]	δ_v	=	0.035 [mm]
			δ_{NV}	=	0.035 [mm]

Langzeitbelastung:

N_{Sk}	=	0.000 [kN]	δ_N	=	0.000 [mm]
V_{Sk}	=	0.441 [kN]	δ_v	=	0.053 [mm]
			δ_{NV}	=	0.053 [mm]

Hinweis: Die Verschiebungen infolge Zugkraft gelten, wenn die Hälfte des Drehmomentes beim Verankern aufgebracht wurde - gerissener Beton! Die Verschiebungen infolge Querkraft gelten, wenn zwischen Beton und Ankerplatte keine Reibung vorliegt! Der Verschiebungswert aus dem Lochspiel zwischen Ankerkörper und Bohrlochrand sowie zwischen Ankerkörper und Anbauteil ist in dieser Berechnung nicht berücksichtigt!

Die zulässigen Verschiebungen hängen von der zu befestigenden Konstruktion ab und sind vom Konstrukteur festzulegen!

6. Warnungen / Hinweise

- Die Weiterleitung der Kräfte im Bauteil ist nach der Bemessungsrichtlinie ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 7 nachzuweisen.
- Die Ankerplatte muss ausreichend steif sein, so dass sie sich unter den einwirkenden Kräften nicht verformt!
- Diese Berechnung gilt nur wenn die Durchgangslöcher nicht grösser als in Tabelle 4.1 in ETAG 001, Annex C angegeben sind! Bei grösseren Durchgangslöchern ist Kapitel 1.1. in ETAG 001, Annex C zu beachten!

Nachweis der Verankerung: OK!

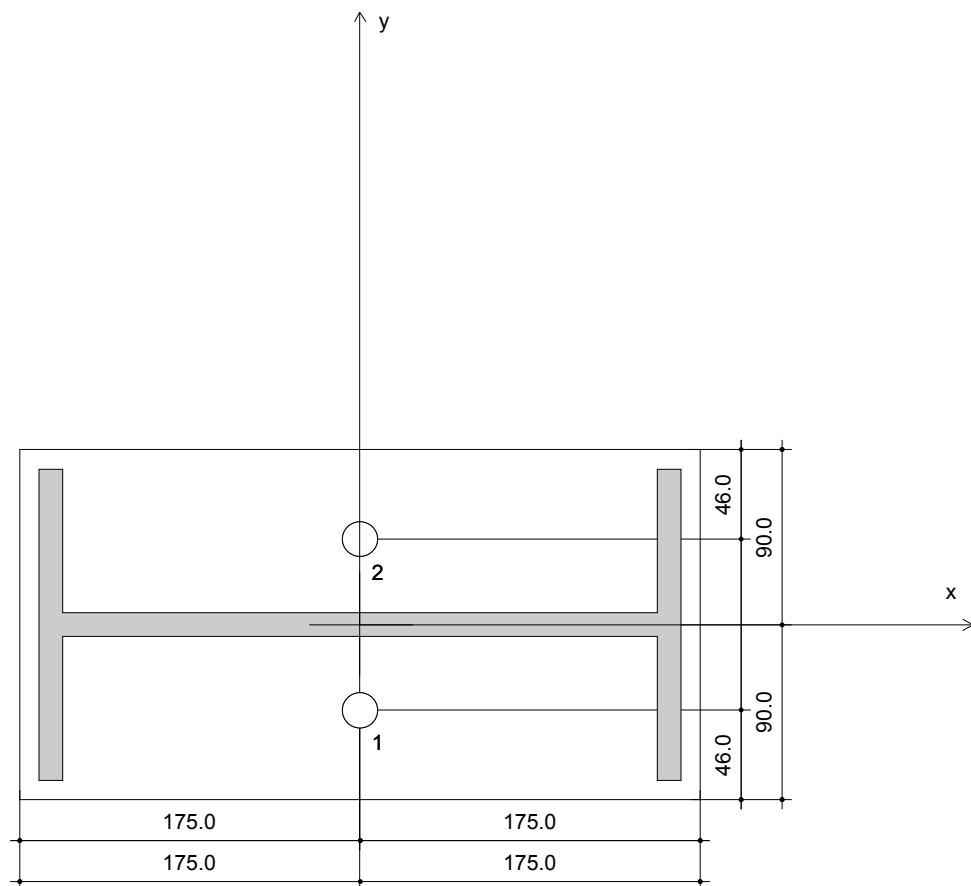
Firma: Lagertechnik
 Bearbeiter: Peter Köwener
 Adresse: Heynestr. 48
 Tel. | Fax: 0911-4187550 | 0911-56981909
 E-Mail: peter.koewener@t-online.de

Seite: 4
 Projekt: SLT
 Pos. Nr.: Pos. 108
 Datum: 09.01.2012

7. Installationsdaten

Ankerplatte, Stahl: -
 Profil: IPE-Reihe, 330 mm x 160 mm x 12 mm x 12 mm
 Durchmesser Durchgangsloch: $d_f = 18$ mm
 Plattendicke (Eingabe): 20 mm
 Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet
 Reinigungsart: Manuelle Reinigung des Bohrloches gemäss Gebrauchsanweisung ist erforderlich.

Dübeltyp und Größe: HST-HCR, M16
 Anzugsdrehmoment: 0.110 kNm
 Durchmesser Bohrloch im Beton: 16 mm
 Bohrlöchtiefe im Untergrund: 115 mm
 Minimale Bauteildicke: 160 mm



Koordinaten Dübel [mm]

Dübel	x	y	c_x	c_{xx}	c_y	c_{yy}
1	0	-44	-	665	146	-
2	0	44	-	665	234	-