Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0060 vom 12. Juli 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Tecfi HVE Rock
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Kraftkontrolliert spreizender Dübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	Tecfi S.p.A Strada Statale Appia, Km. 193 81050 PASTORANO (CE) ITALIEN
Herstellungsbetrieb	Tecfi S.p.A. Italy
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	16 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von	Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 330232-00-0601, ausgestellt.
Diese Fassung ersetzt	ETA-10/0060 vom 11. Juni 2015

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Tecfi HVE Rock in den Größen M6, M8, M10, M12 und M16 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, der in ein Bohrloch gesteckt und kraft kontrolliert verspreizt wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Produktleistung für statische und quasi-statische Einwirkungen und für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C 1 / C 2
Verschiebungen	Siehe Anhang C 5

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3 / C 4

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330232-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 12. Juli 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand

Einbauzustand für statisch, quasi-statisch und seismische Einwirkung Kategorie C1 und C2

HVE01

HVE02

HVE03

HVE04

Bezeichnung

d_{nom}	Außendurchmesser des Dübels
T_{inst}	Erforderliches Montagedrehmoment
t_{fix}	Dicke des Anbauteils
d_0	Bohrlochdurchmesser
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
h_{min}	Minimale Dicke des Betonbauteils
h_{nom}	Länge des Dübels im Beton
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
l_t	Dübellänge
l_v	Bolzenlänge
T	Größe des Maschinenantriebs
SW	Schlüsselweite
H	Größe des Sechskantantriebs

Tecfi HVE Rock

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Dübeltyp HVE01 mit Sechskantschraube

HVE01

Dübeltyp HVE02 mit Gewindebolzen

HVE02

Dübeltyp HVE03 mit Senkscheibe und Senkkopfschraube

HVE03

Dübeltyp HVE04 mit Linsenkopfschraube

HVE04

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Oberflächenbehandluung
1	Konusmutter	galvanisch verzinkt≥ 5 [µm] gemäß ISO 4042:1999
2	Spreizhülse (Kennzeichnung: T-HVE / bolt Größe , e.g. M10)	
3	Nylon 6.6 Zylinder mit helix, ziegelrot	
4	Distanzhülse (marking: $d_{nom}/l_t/t_{fix}$, e.g. Ø16/120/40)	
5	Scheibe	
6	Sechskantschraube, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	
7	Sechskantmutter, Festigkeitsklasse 8 gemäß ISO 898-2:2012	
8	Gewindebolzen, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	
9	Senkscheibe, gemäß EN 10083-1:2006	
10	Senkkopfschraube, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	
11	Halbrundkopfschraube, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß ISO 898-1:2012	

Tecfi HVE Rock

Produktbeschreibung
Dübeltypen und -Werkstoffe

Anhang A 2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2: HVE01 Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HVE01-M6	10	6	70 - 200	5 - 135
HVE01-M8	12	8	80 - 200	10 - 130
HVE01-M10	16	10	90 - 200	10 - 120
HVE01-M12	18	12	110 – 250	10 - 150
HVE01-M16	24	16	130 – 300	10 - 180

Tabelle A3: HVE02 Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HVE02-M6	10	6	70 - 200	5 - 135
HVE02-M8	12	8	80 - 200	10 - 130
HVE02-M10	16	10	90 - 200	10 - 120
HVE02-M12	18	12	110 – 250	10 - 150
HVE02-M16	24	16	130 – 300	10 - 180

Tabelle A4: HVE03 Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HVE03-M6	10	6	70 - 205	5 - 140
HVE03-M8	12	8	85 - 205	15 - 135
HVE03-M10	16	10	100 - 200	20 - 120
HVE03-M12	18	12	120 - 200	20 - 100

Tabelle A5: HVE04 Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HVE04-M8	12	8	80 - 200	10 - 130
HVE04-M10	16	10	100 - 200	20 - 120

Tecfi HVE Rock

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen

Anhang A 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:
- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen
- Seismische Einwirkung für die Anforderungsstufe C1: alle Größen
- Seismische Einwirkung für die Anforderungsstufe C2: alle Größen
- Brandbeanspruchung: alle Größen

Verankerungsgrund:
- Bewehrter oder unbewehrter gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Gerissener oder ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

Bemessung:
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Lage des Dübels ist auf Zeichnungen anzugeben (z.B. Anordnung des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagern usw.)
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren
- Einbau nur durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen ist ein neues Bohrloch mindestens im Abstand, der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht. Geringere Abstände sind nur zulässig, wenn die Fehlbohrung mit einem hochfesten Mörtel verfüllt wird und die Beanspruchung unter Querlast nicht zur Fehlbohrung gerichtet ist.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Tecfi HVE Rock	Anhang B 1
Verwendungszweck Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montageparameter

Dübelgröße		HVE M6	HVE M8	HVE M10	HVE M12	HVE M16
Bohrernenndurchmesse	d_o = [mm]	10	12	16	18	24
Maximaler Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	10,45	12,50	16,50	18,50	24,55
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} = [mm]	55	60	70	90	105
Bohrlochtiefe	h_1 = [mm]	80	90	100	120	140
Durchmesser des Lochs im Anbauteil	d_f = [mm]	12	14	18	20	26
Dübellänge im Beton	h_{nom} = [mm]	65	70	80	100	120
Erforderliches Montagedrehmoment	T_{inst} = [Nm]	15	30	50	100	160
Außendurchmesser des Dübels	d_{nom} = [mm]	10	12	16	18	24
Minimale Bauteildicke	h_{min} = [mm]	110	120	140	180	210
Minimaler Randabstand	c_{min} = [mm]	70	100	90	175	180
Zugehöriger Achsabstand	s ≥ [mm]	110	160	175	255	290
Minimaler Achsabstand	s_{min} = [mm]	55	110	80	135	130
	c ≥ [mm]	110	145	120	220	240

Tabelle B2: Schlüsselweiten und Anbauteildicken

Dübel		M6	M8	M10	M12	M16
HVE 01 – Schlüsselweite	SW = [mm]	10	13	17	19	24
HVE 01 – Anbauteildicke	$t_{fix,max}$ = [mm]	55	70	80	100	100
	$t_{fix,min}$ = [mm]	5	10	20	20	20
HVE 02 – Schlüsselweite	SW = [mm]	10	13	17	19	24
HVE 02 – Anbauteildicke	$t_{fix,max}$ = [mm]	55	70	80	100	100
	$t_{fix,min}$ = [mm]	5	10	20	20	20
HVE 03 – Größe des Sechskantantriebs	H = [mm]	4	5	6	8	-
HVE 03 – Anbauteildicke	$t_{fix,max}$ = [mm]	60	55	50	100	-
	$t_{fix,min}$ = [mm]	20	15	30	20	-
HVE 04 – Größe des Maschinenantriebs	T = [-]	-	40	40	-	-
HVE 04 – Anbauteildicke	$t_{fix,max}$ = [mm]	-	50	40	-	-
	$t_{fix,min}$ = [mm]	-	10	20	-	-

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Tecfi HVE Rock

Verwendungszweck
Montageparameter, Schlüsselweiten und Anbauteildicken

Anhang B 2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Bohrer

Dübelgröße	Bohrerbezeichnung
M6 / Ø10	EO 01 08 210
M8 / Ø12	EO 01 10 210
M10 / Ø16	EO 01 16 210
M12 / Ø18	EO 01 18 210
M16 / Ø24	EO 01 24 210

Handpumpe

Item code: DW 01 00 001

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Tecfi HVE Rock	Anhang B 3
Verwendungszweck Montagewerkzeuge	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung HVE01

Montageanweisung HVE02

Montageanweisung HVE03

Montageanweisung HVE04

Schritt 1	Bohre ein Loch senkrecht zur Betonoberfläche im Hammerbohrverfahren
Schritt 2	Entferne Bohrstaub mittels 4 mal ausblasen mit Handpumpe und 4 mal bürsten.
Schritt 3	Positioniere das Anbauteil und schlage den Dübel bis zum Anschlag in das Bohrloch
Schritt 4	Bringe das erforderliche Drehmoment auf

Tecfi HVE Rock

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anhang B 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Produktleistungen für Bemessung, Zug

Dübeltyp / Größe			HVE M6	HVE M8	HVE M10	HVE M12	HVE M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ $N_{Rk,s,eq,C1}$ $N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	16	29	46	67	125
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,5				
Herausziehen							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16	16	20	35	45
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25			5	6	16	25	35
Characteristic Resistance for seismic performance category C1	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	5	4,2	14,4	25	35
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C2	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	3,9	4,2	11,7	18,5	31
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	Ψ_c	C30/37	1,22				
		C40/50	1,41				
		C50/60	1,58				
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Betonausbruch und Spalten							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Faktor für k_1	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Faktor für k_1	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	165	180	210	270	315
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	85	90	105	135	160
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	220	320	240	370	390
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	110	160	120	185	195
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Tecfi HVE Rock

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeiten unter Zug

Anhang C 1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Produktleistungen für Bemessung, Querlast

Dübeltyp / Größe			HVE M6	HVE M8	HVE M10	HVE M12	HVE M16
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	16	25	43	58	107
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C1	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	11,4	17	28	43,5	96,3
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C2	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	6,0	10,7	23,2	40,6	74,9
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,45				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	266
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,45				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Faktor	k_8	[-]	1	2	2	2	2
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Betonkantenbruch							
Effektive Dübellänge	l_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Effektiver Dübelaußendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	16	18	24
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Produktleistung unter Brandbeanspruchung im Beton C20/25 bis C50/60 (Zug)

Feuerwiderstand = 30 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,2	0,4	0,9	1,7	3,1
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,30}$	[kN]	1,3	1,5	4,0	6,3	8,8
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,30}$	[kN]	4,0	5,0	7,4	13,8	20,3
Feuerwiderstand = 60 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,3	2,4
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,60}$	[kN]	1,3	1,5	4,0	6,3	8,8
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,60}$	[kN]	4,0	5,0	7,4	13,8	20,3
Feuerwiderstand = 90 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,1	0,3	0,6	1,1	2,0
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,90}$	[kN]	1,3	1,5	4,0	6,3	8,8
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,90}$	[kN]	4,0	5,0	7,4	13,8	20,8
Feuerwiderstand = 120 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,1	0,2	0,5	0,8	1,6
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,p,fi,120}$	[kN]	1,0	1,2	3,2	5,0	7,0
Betonausbruch							
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	$N_{Rk,c,fi,120}$	[kN]	3,2	4,0	5,9	11,1	16,3
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	**4 x h_{ef}**				
	s_{min}		55	110	80	135	130
Randabstand	$c_{cr,N}$		**2 x h_{ef}**				
	c_{min}		c_{min} = 2 x h_{ef}; Bei Brandeinwirkung von mehr als einer Bauteilseite muss der minimale Randabstand ≥ 300 mm oder ≥ 2 x h_{ef} betragen				

Tecfi HVE Rock

Leistungen
Charakteristische Werte bei Zug unter Brandbeanspruchung

Anhang C 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Produktleistung unter Brandbeanspruchung im Beton C20/25 bis C50/60 (Querlast)

Feuerwiderstand = 30 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,30}$	[kN]	0,3	0,5	1,2	2,1	3,9
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s,fi,30}$	[Nm]	0,2	0,4	1,1	2,6	6,7
Feuerwiderstand = 60 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,60}$	[kN]	0,3	0,4	1,0	1,6	2,9
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s,fi,60}$	[Nm]	0,1	0,3	1,0	2,0	5,0
Feuerwiderstand = 90 min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,90}$	[kN]	0,2	0,3	0,8	1,4	2,5
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s,fi,90}$	[Nm]	0,1	0,3	0,8	1,7	4,3
Feuerwiderstand = 120min, Dübeltyp HVE			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Querlast ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,fi,120}$	[kN]	0,2	0,2	0,6	1,0	1,9
Querlast mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s,fi,120}$	[Nm]	0	0,2	0,6	1,3	3,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Der charakteristische Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird bestimmt:							
$\mathbf{V_{Rk,c,fi(90)} = k \times N_{Rk,c,fi(90)}}$ (≤ R90) und $\mathbf{V_{Rk,c,fi(120)} = k \times N_{Rk,c,fi(120)}}$ (bis R120)							
Betonkantenbruch							
The Charakteristischer Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird bestimmt:							
$\mathbf{V^0_{Rk,c,fi(90)} = 0{,}25 \times V^0_{Rk,c}}$ (R30, R60, R90) und $\mathbf{V^0_{Rk,c,fi(120)} = 0{,}20 \times V^0_{Rk,c}}$ (R120) mit							
$V^0_{Rk,c}$ als Ausgangswert für den charakteristischen Widerstand eines Einzeldübels im gerissenen Beton C20/25							

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Tecfi HVE Rock

Leistungen
Charakteristische Werte bei Querlast unter Brandbeanspruchung

Anhang C 4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Verschiebungen

Zugkraft im gerissenen und ungerissenen Beton			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Gebrauchslast (Zug) im ungerissenen Beton C20/25	N	[kN]	7,6	7,6	9,5	16,7	21,4
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,3	1,5	1,0	1,3	1,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,5	1,0	1,3	1,8
Gebrauchslast (Zug) im gerissenen Beton C20/25	N	[kN]	2,4	2,9	7,6	11,9	16,7
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,0	0,7	1,0	1,2	1,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,6	1,3	1,6	1,7	1,5
Querlasten im gerissenen und ungerissenen Beton			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Gebrauchslast (Querlast) im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	7,7	12,3	21,0	23,3	52,5
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,4	2,6	2,5	3,0	4,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,6	3,9	3,8	4,5	6,0
Seismische Einwirkung Kategorie C2							
Damage limit state							
Zuglast	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	5,56	5,24	4,23	5,39	6,74
Querlast	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	3,18	5,74	5,12	5,98	6,93
Ultimate limit state							
Zuglast	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	22,70	17,65	14,50	16,03	20,59
Querlast	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	4,82	11,02	9,37	9,42	12,96

elektronische kopie der eta des dibt: eta-10/0060

Tecfi HVE Rock

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 5