

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0060
vom 11. Juni 2015

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

15 Seiten, davon 3 Anhänge

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 2: "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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.

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
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 4

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Leistung für Widerstand unter Brandbeanspruchung	Siehe Anhang C 2 und C 3

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Nicht zutreffend.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 24. Juni 1996 (96/582/EG) (ABl. L 254 vom 08.10.96, S. 62-65) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton (hoch belastbar)	zur Verankerung und/oder Unterstützung struktureller Betonelemente oder schwerer Bauteile wie Bekleidung und Unterdecken	—	1

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.

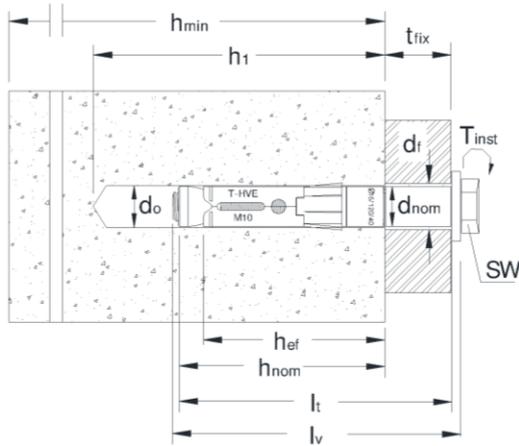
Ausgestellt in Berlin am 11. Juni 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
i.V. Abteilungsleiter

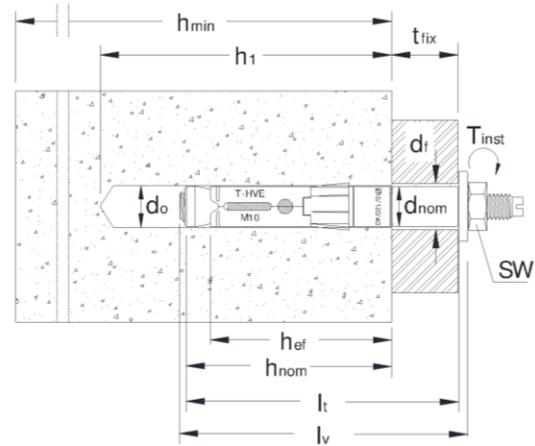
Beglaubigt:

Einbauzustand

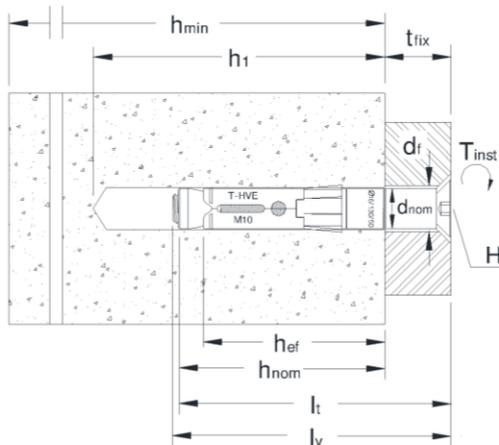
HVE01



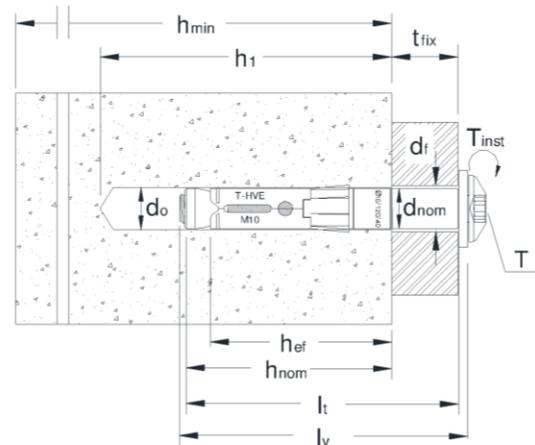
HVE02



HVE03



HVE04



Bezeichnung

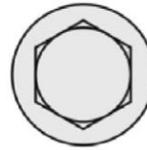
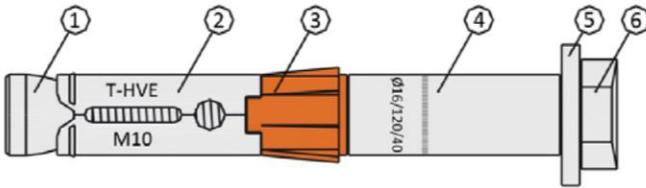
d_{nom}	Außendurchmesser des Dübels
T_{inst}	Erforderliches Montagedrehmoment
t_{fix}	Dicke des Anbauteils
d_0	Bohrlochdurchmesser
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
h_{min}	Minimale Dicke des Betonbauteils
h_{nom}	Länge des Dübels im Beton
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
l_t	Dübellänge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

Tecfi HVE Rock

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Dübeltyp HVE01 mit Sechskantschraube



**HVE01
(M6-M16)**

Prägung

Sprezhülse:

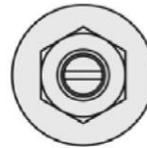
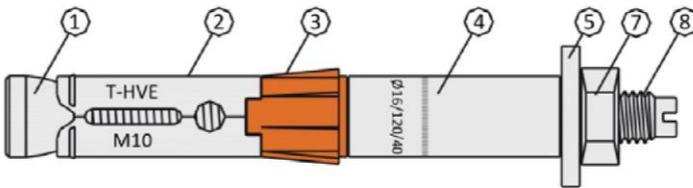
- Werkzeichen
- Handelsbezeichnung
- Dübeldurchmesser
- Schraubendurchmesser

z.B.: T-HVE

Ø16

M10

Dübeltyp HVE02 mit Gewindebolzen



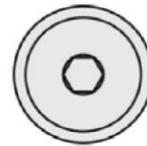
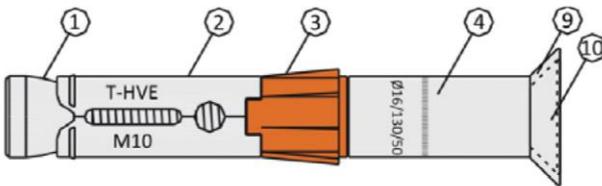
**HVE02
(M6-M16)**

Distanzhülse:

- Dübeldurchmesser
- Dübellänge
- Maximale Befestigungsdicke

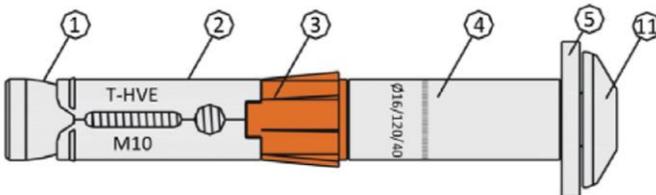
z.B.: Ø16/ 120/ 40

Dübeltyp HVE03 mit Senkscheibe und Senkkopfschraube



**HVE03
(M6-M12)**

Dübeltyp HVE04 mit Linsenkopfschraube



**HVE04
(M8-M10)**

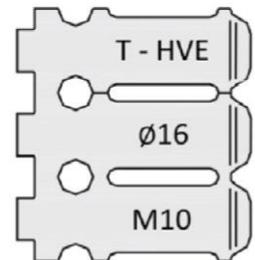


Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Oberflächenbehandlung
1	Konusmutter	galvanisch verzinkt ≥ 5 [μm] gemäß ISO 4042:1999
2	Sprezhülse (Kennzeichnung: T-HVE / bolt Größe , e.g. M10)	
3	Nylon 6.6 Zylinder mit helix, ziegelrot	
4	Distanzhülse (marking: $d_{\text{nom}}/l_t/t_{\text{fix}}$, 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 A2

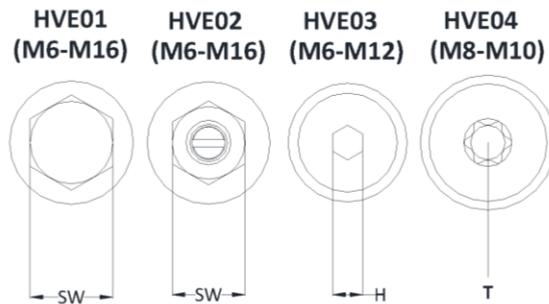


Tabelle A2: HVE01 Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HVE01-M6	10	6	70 - 120	5 - 15
HVE01-M8	12	8	80 - 140	10 - 70
HVE01-M10	16	10	100 - 160	20 - 80
HVE01-M12	18	12	120 - 200	20 - 100
HVE01-M16	24	16	140 - 220	20 - 100

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 - 120	5 - 15
HVE02-M8	12	8	80 - 140	10 - 70
HVE02-M10	16	10	100 - 160	20 - 80
HVE02-M12	18	12	120 - 200	20 - 100
HVE02-M16	24	16	140 - 220	20 - 100

Tabelle A4: HVE03 Abmessungen

Dübel	Aussendurchmesser des Dübels [mm]	Durchmesser des metrischen Gewindes [mm]	Dübel Länge [mm]	Bereich Mindestanbauteildicke [mm]
HVE03-M6	10	6	85 - 125	20 - 60
HVE03-M8	12	8	85 - 125	15 - 55
HVE03-M10	16	10	110 - 130	30 - 50
HVE03-M12	18	12	120 - 140	20 - 40

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 - 120	10 - 50
HVE04-M10	16	10	100 - 120	20 - 40

Tecfi HVE Rock

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen
- Seismische Einwirkung für die Anforderungsstufe C1: 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.)
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 oder
 - CEN/TS 1992-4: 2009, Bemessungsmethode A
- Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung (gerissener Beton) nach:
 - EOTA Technischer Report TR 045, Ausgabe Februar 2013
 - Die Verankerungen sind ausserhalb kritischer Bereiche (z.B.: plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
 - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf einer Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.
- Bemessung der Verankerungen unter Brandbeanspruchung nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 und EOTA Technischer Report TR 020, Ausgabe Mai 2004
 - CEN/TS 1992-4: 2009, Anhang D
 - Es muss sichergestellt werden, dass keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten

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.

Tecfi HVE Rock

Verwendungszwecks
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montageparameter

Dübelgröße		HVE M6	HVE M8	HVE M10	HVE M12	HVE M16
Bohrerinnendurchmesse	$d_o = [mm]$	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	$s \geq [mm]$	110	160	175	255	290
Minimaler Achsabstand	$s_{min} = [mm]$	55	110	80	135	130
Zugehöriger Randabstand	$c \geq [mm]$	110	145	120	220	240

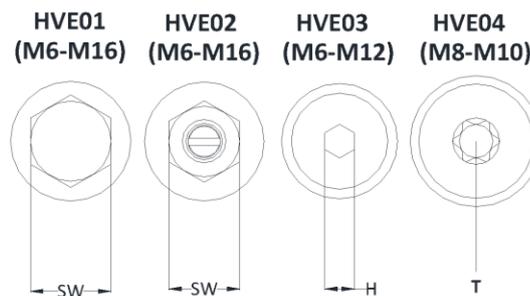


Tabelle B2: Schlüsselweiten und Anbauteildicken

Größen		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	-	-

Tecfi HVE Rock

Verwendungszwecks
Montageparameter
Schlüsselweiten und Anbauteildicken

Anhang B2

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

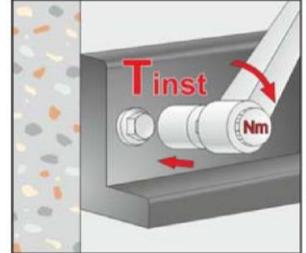
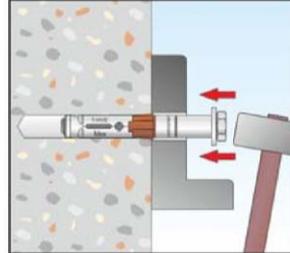
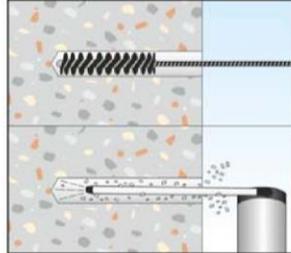
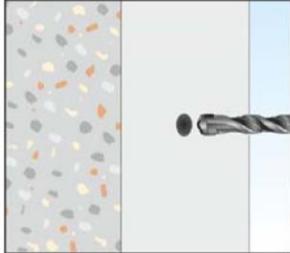


Tecfi HVE Rock

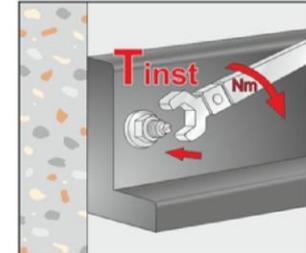
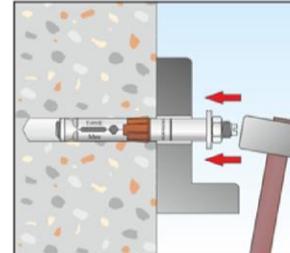
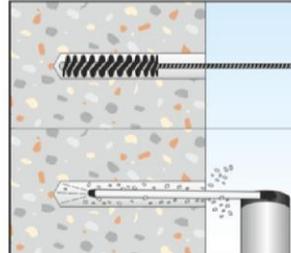
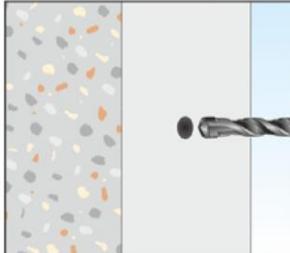
Verwendungszwecks
Montagewerkzeuge

Anhang B3

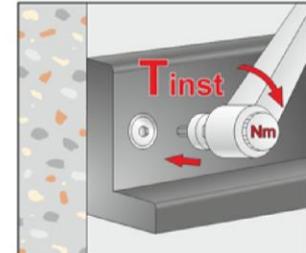
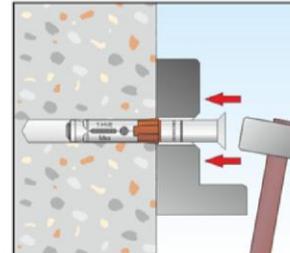
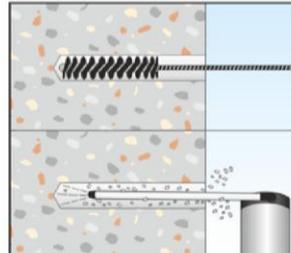
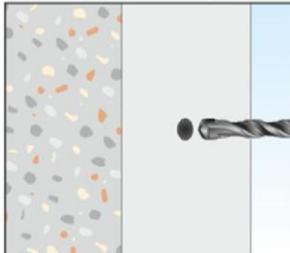
Montageanweisung HVE01



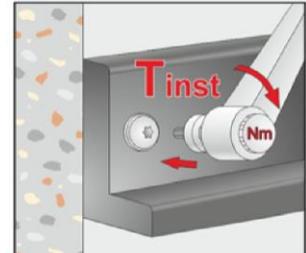
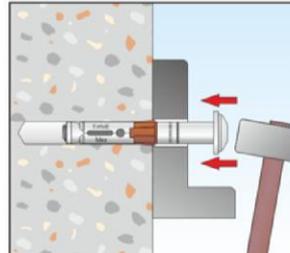
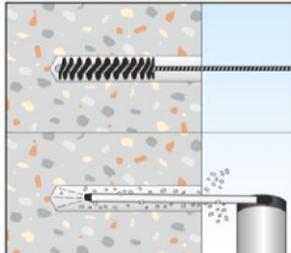
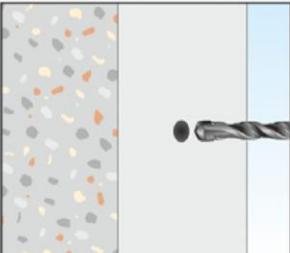
Montageanweisung HVE02



Montageanweisung HVE03



Montageanweisung HVE04



Schritt 1	Bohre ein Loch senkrecht zur Betonoberfläche im Hammerbohrverfahren
Schritt 2	Entferne Bohrstaub mittels Handpumpe
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 B4

Tabelle C1: Produktleistung für das Bemessungsverfahren A (Zug)

Dübeltyp / Größe			HVE M6	HVE M8	HVE M10	HVE M12	HVE M16
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	16	29	46	67	125
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		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
Charakteristischer Widerstand für die seismische Anforderungsstufe C1	$N_{Rk,p,seis,C1}$	[kN]	5	4,2	14,4	25	35
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	Ψ_c	C30/37	1,22				
		C40/50	1,41				
		C50/60	1,55				
Montagesicherheitsfaktor	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0				
Betonausbruch und Spalten							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
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
Faktor für ungerissenen Beton, gemäß CEN/TS 1992-4	k_{ucr}		10,1				
Faktor für gerissenen Beton, gemäß CEN/TS 1992-4	k_{cr}		7,2				
Montagesicherheitsfaktor	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C2: Produktleistung für das Bemessungsverfahren A (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	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	11,4	17	28	43,5	96,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,45				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,45				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Faktor	$k = k_3$		1	2	2	2	2
Montagesicherheitsfaktor	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0				
Betonkantenbruch							
Effektive Dübellänge	l_{ef}	[mm]	55	60	70	90	105
Effektiver Dübelaußendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	16	18	24
Montagesicherheitsfaktor	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tecfi HVE Rock

Leistungen

Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkung und für die seismische Leistungskategorie C1 (Zug)

Anhang C1

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	$N_{Rk,c,fi,30}^0$	[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	$N_{Rk,c,fi,60}^0$	[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	$N_{Rk,c,fi,90}^0$	[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	$N_{Rk,c,fi,120}^0$	[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}		$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; Bei Brandeinwirkung von mehr als einer Bauteilseite muss der minimale Randabstand ≥ 300 mm oder $\geq 2 \times h_{ef}$ betragen				

Tecfi HVE Rock

Leistungen

Charakteristische Werte bei Zug unter Brandbeanspruchung

Anhang C2

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	$M_{Rk,s,fi,30}^0$	[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	$M_{Rk,s,fi,60}^0$	[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	$M_{Rk,s,fi,90}^0$	[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	$M_{Rk,s,fi,120}^0$	[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: $V_{Rk,c,fi(90)} = k \times N_{Rk,c,fi(90)} (\leq R90)$ und $V_{Rk,c,fi(120)} = k \times N_{Rk,c,fi(120)}$ (bis R120)							
Betonkantenbruch							
The Charakteristischer Widerstand $V_{rk,cp,fi,Ri}$ in Beton C20/25 bis C50/60 wird bestimmt: $V_{Rk,c,fi(90)}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ (R30, R60, R90) und $V_{Rk,c,fi(120)}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) mit $V_{Rk,c}^0$ als Ausgangswert für den charakteristischen Widerstand eines Einzeldübeln im gerissenen Beton C20/25							
Tecfi HVE Rock						Anhang C3	
Leistungen							
Charakteristische Werte bei Querlast unter Brandbeanspruchung							

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

Tecfi HVE Rock

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C4