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-16/0241 vom 11. Mai 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	B+BTec Verbundanker VD-EA
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Verbunddübel zur Verankerung im ungerissenen Beton
Hersteller	B+BTec Munterij 8 4762 AH ZEVENBERGEN NIEDERLANDE
Herstellungsbetrieb	B+BTec Werk 1, NIEDERLANDE B+BTec Werk 2, NIEDERLANDE
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	14 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	Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 1: "Dübel - Allgemeines", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

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-16/0241

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der B+BTec Verbundanker VD-EA ist ein Verbunddübel, der aus einer Glaspatrone VDP-EA und einer Ankerstange mit Sechskantmutter besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus galvanisch verzinktem Stahl, feuerverzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Glaspatrone wird in ein Bohrloch gesetzt und die Ankerstange durch gleichzeitiges Schlagen und Drehen eingetrieben. Der Dübel wird durch Ausnutzung des Verbundes zwischen Ankerstange, Mörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen 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 Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand bei statischer und quasistatischer Belastung, Verschiebungen	Siehe Anhang C1 – C6

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 11. Mai 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

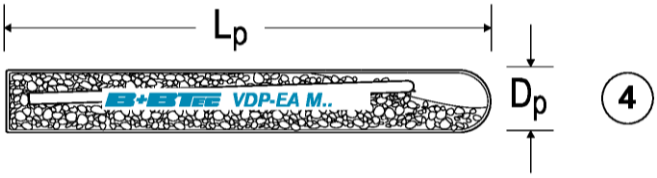
Beglaubigt:

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Produkt und Einbauzustand

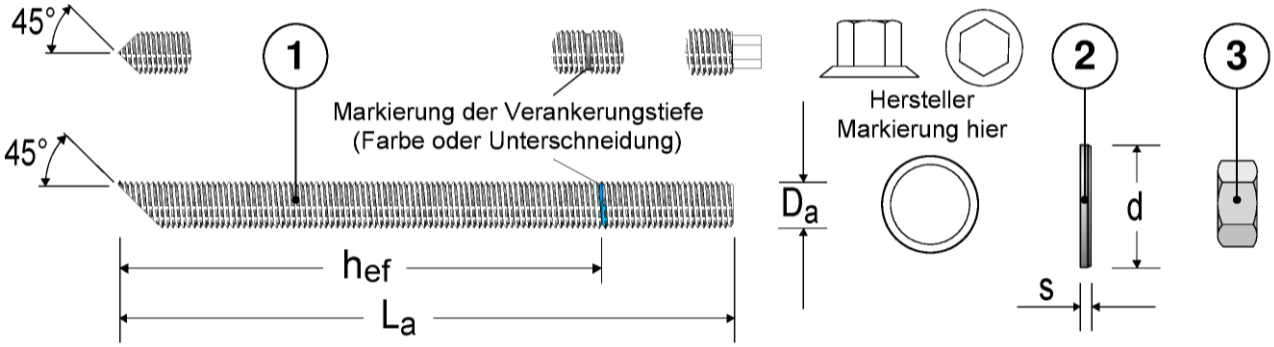
Mörtelpatrone VDP-EA:



Aufdruck Patrone

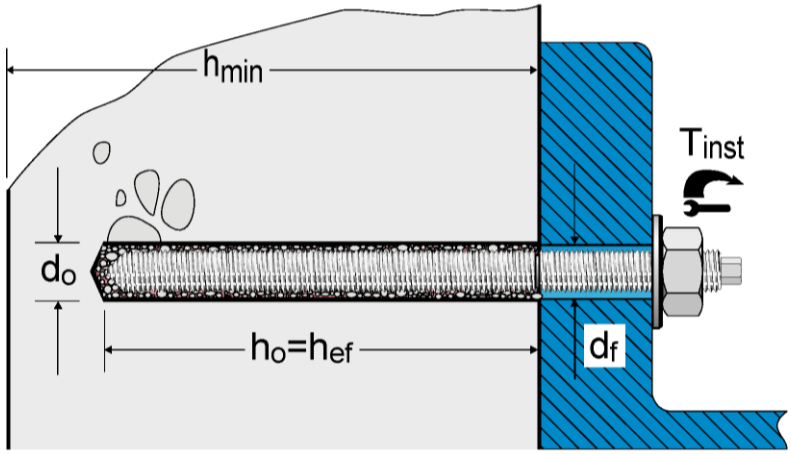
Hersteller:	B+BTec
Mörtelpatrone:	VDP-EA
Größe:	M..

Ankerstange



Markierung Ankerstange **z.B. B16A**

Hersteller	B			
Größe	8, 10, 12, 16, 20, 24			
Werkstoff				
Stahl galvanisch verzinkt,	Festigkeitsklasse 5.8	A	nichtrostender Stahl 1.4401, Festigkeitsklasse 70	C
Stahl galvanisch verzinkt,	Festigkeitsklasse 8.8	B	nichtrostender Stahl 1.4404, Festigkeitsklasse 70	K
Stahl feuerverzinkt,	Festigkeitsklasse 5.8	H	nichtrostender Stahl 1.4529, Festigkeitsklasse 70	E
Stahl feuerverzinkt,	Festigkeitsklasse 8.8	I	nichtrostender Stahl 1.4565, Festigkeitsklasse 70	R
			nichtrostender Stahl 1.4571, Festigkeitsklasse 70	D
			nichtrostender Stahl 1.4401, Festigkeitsklasse 80	M
			nichtrostender Stahl 1.4404, Festigkeitsklasse 80	P
			nichtrostender Stahl 1.4571, Festigkeitsklasse 80	O



B+BTec Verbundanker VD-EA

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff			
1	Ankerstange	Stahl Festigkeitskl. 5.8 bis 8.8 EN ISO 898-1:2013		Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 Festigkeitskl. A4-70 oder A4-80 EN ISO 3506-1:2009 A_5 > 8% Bruchdehnung	Nichtrostender Stahl 1.4529 oder 1.4565 Festigkeitskl. 70 EN ISO 3506-1:2009 A_5 > 8% Bruchdehnung
		galvanisch verzinkt ≥ 5µm gemäß EN ISO 4042:1999 A_5 > 8% Bruchdehnung	feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009 A_5 > 8% Bruchdehnung		
2	Unterlegscheibe	Stahl		Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571	Nichtrostender Stahl 1.4529 oder 1.4565
		galvanisch verzinkt ≥ 5µm gemäß EN ISO 4042:1999	feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009		
		EN ISO 887:2006 oder EN ISO 7089:2000 bis EN ISO 7094:2000			
3	Mutter	Stahl Festigkeitskl. 5 bis 8 EN ISO 898-2:2012		Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 Festigkeitskl. A4-70 oder A4-80 EN ISO 3506-2:2009	Nichtrostender Stahl 1.4529 oder 1.4565 Festigkeitskl. 70 EN ISO 3506-2:2009
		galvanisch verzinkt ≥ 5µm gemäß EN ISO 4042:1999	feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009		
		EN ISO 4032:2012 oder EN ISO 4034:2012			
4	Mörtelpatrone	Glas Quarz Harz Härter			

Tabelle A2: Abmessungen

Teil	Bezeichnung			M8	M10	M12	M16	M20	M24
1	Ankerstange	D_a L_a ≥	[mm]	M8 95	M10 100	M12 120	M16 140	M20 190	M24 235
2	Unterlegscheibe	s d	[mm]	1,6 16	2,1 21	2,5 24	3,0 30	3,0 37	4,0 44
3	Mutter	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36
4	Mörtelpatrone	D_p L_p	[mm]	9 80	11 80	13 95	17 95	22 175	24 210

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Ungerissener Beton: alle Größen.

Temperaturbereich:

- I: - 40 °C bis +40 °C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C)
- II: - 40 °C bis +80 °C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
- (verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen
  (nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl).

  Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten erfolgt nach:
  - EOTA Technical Report TR 029 "Design of bonded anchors", Fassung September 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Trockener oder nasser Beton: alle Größen.
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren.
- Bohrlochlochreinigung:
  vollständiges Entfernen von im Bohrloch eventuell vorhandenem Wasser und Reinigung des Bohrlochs durch mindestens 1x Blasen / 1x Bürsten / 1x Blasen / 1x Bürsten; Reinigen mit dem vom Hersteller gelieferten Reinigungsgeräten; vor dem Ausbürsten Säubern der Bürste und Überprüfung, ob der Bürstendurchmesser nach Anhang B 2, Tabelle B3 eingehalten ist. Beim Einführen der Stahlbürste in das Bohrloch muss ein deutlicher Widerstand spürbar sein. Andernfalls ist eine neue Stahlbürste oder eine mit größerem Durchmesser zu verwenden.
- Die Temperatur im Verankerungsgrund muss mindestens +5 °C betragen und darf während der Aushärtung des Verbunddübels –5 °C nicht unterschreiten.

B+BTec Verbundanker VD-EA	Anhang B 1
Verwendungszweck Spezifikationen	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

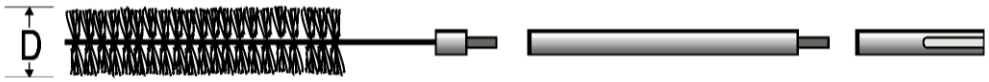
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montagekennwerte

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	25	28
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,5	12,5	14,5	18,5	25,5	28,5
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	80	90	110	125	170	210
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Stahlbürstendurchmesser	D	[mm]	11	13	16	20	27	30
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	180

Stahlbürste

B+BTec Bürste, Verlängerung und SDS+ Anschluss



Montageanleitung

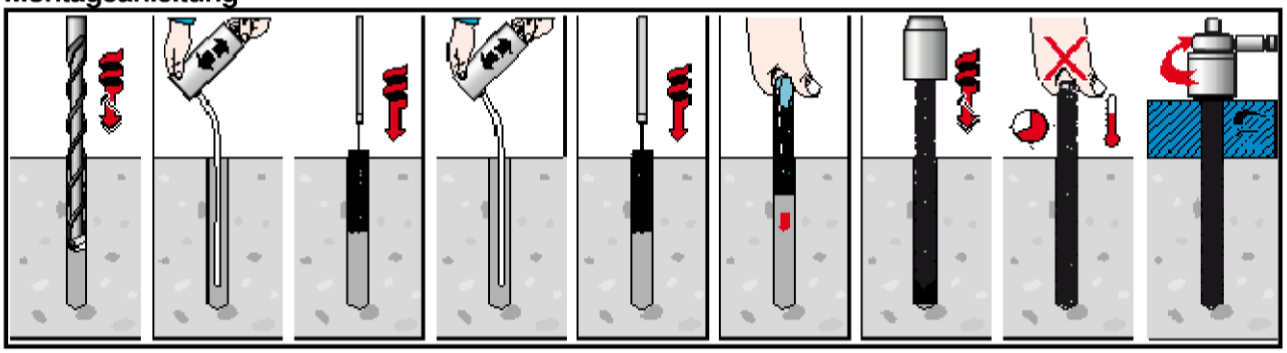


Tabelle B2: Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstand

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	110	120	140	160	220	260
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	85	105
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	55	65	85	105

Tabelle B3: Aushärtezeiten

Temperatur im Bohrloch	Min. Aushärtezeit im trockenen Beton	Min. Aushärtezeit im feuchten Beton
≥ - 5°C	5 Std.	10 Std.
≥ + 5°C	1 Std.	2 Std.
≥ +20°C	20 Min.	40 Min.
≥ +30°C	10 Min.	20 Min.

B+BTec Verbundanker VD-EA

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Mindestbauteildicke,
minimaler Achs- und Randabstand, Aushärtezeiten

Anhang B 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Teile aus galvanisiertes verzinktem oder feuerverzinktem Stahl

Tabelle C1: Bemessungsverfahren A Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit **Festigkeitsklasse 5.8**	$N_{Rk,S}$	[kN]	18	29	42	78	123	177
Charakteristische Zugtragfähigkeit **Festigkeitsklasse 8.8**	$N_{Rk,S}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60								
Temperaturbereich I	$N^0_{Rk,p}$ [1)]	[kN]	20	30	40	60	90	120
Temperaturbereich II	$N^0_{Rk,p}$ [1)]	[kN]	20	30	40	50	75	90
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k_8	[-]	10,1					
Betonausbruch								
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Spalten [2)]								
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}	1 h_{ef}				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}	2 h_{ef}				
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2					

1) $\tau_{Rk} = N^0_{Rk,p} / (h_{ef} \cdot D_a \cdot \pi)$, D_a siehe Tabelle A2
2) Beim Nachweis gegen Spalten ist $N^0_{Rk,c}$ durch $N^0_{Rk,p}$ zu ersetzen

Tabelle C2: Verschiebungen unter Zuglast

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zuglast	N	[kN]	8	12	16	20	30	38
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5					

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571

Tabelle C3: Bemessungsverfahren A Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit **Festigkeitsklasse A4-70**	$N_{Rk,S}$	[kN]	26	40	59	110	172	247
Charakteristische Zugtragfähigkeit **Festigkeitsklasse A4-80**	$N_{Rk,S}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60								
Temperaturbereich I	$N^0_{Rk,p}$ [1)]	[kN]	20	30	40	60	90	120
Temperaturbereich II	$N^0_{Rk,p}$ [1)]	[kN]	20	30	40	50	75	90
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k_8	[-]	10,1					
Betonausbruch								
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Spalten [2)]								
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}	1 h_{ef}				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}	2 h_{ef}				
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2					

1) $\tau_{Rk} = N^0_{Rk,p} / (h_{ef} \cdot D_a \cdot \pi)$, D_a siehe Tabelle A2
2) Beim Nachweis gegen Spalten ist $N^0_{Rk,c}$ durch $N^0_{Rk,p}$ zu ersetzen

Tabelle C4: Verschiebungen unter Zuglast

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zuglast	N	[kN]	8	12	16	20	30	38
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5					

B+BTec Verbundanker VD-EA

Leistungen
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung
Verschiebungen

Anhang C 2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4529 oder 1.4565

Tabelle C5: Bemessungsverfahren A
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit **Festigkeitsklasse 70**	$N_{Rk,S}$	[kN]	26	40	59	110	172	247
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60								
Temperaturbereich I	$N^0_{Rk,p}$ [1)]	[kN]	20	30	40	60	90	120
Temperaturbereich II	$N^0_{Rk,p}$ [1)]	[kN]	20	30	40	50	75	90
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k_8	[-]	10,1					
Betonausbruch								
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Spalten [2)]								
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}	1 h_{ef}				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}	2 h_{ef}				
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2					

1) $\tau_{Rk} = N^0_{Rk,p} / (h_{ef} \cdot D_a \cdot \pi)$, D_a siehe Tabelle A2
2) Beim Nachweis gegen Spalten ist $N^0_{Rk,c}$ durch $N^0_{Rk,p}$ zu ersetzen

Tabelle C6: Verschiebungen unter Zuglast

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zuglast	N	[kN]	8	12	16	20	30	38
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5					

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Teile aus galvanisch verzinktem oder feuerverzinktem Stahl

Tabelle C7: Bemessungsverfahren A Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristische Quertragfähigkeit **Festigkeitsklasse 5.8**	$V_{Rk,S}$	[kN]	9	14	21	39	61	88
Charakteristische Quertragfähigkeit **Festigkeitsklasse 8.8**	$V_{Rk,S}$	[kN]	15	23	33	63	98	141
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8					
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment **Festigkeitsklasse 5.8**	$M^0_{Rk,S}$	[Nm]	19	37	65	166	325	561
Charakteristisches Biegemoment **Festigkeitsklasse 8.8**	$M^0_{Rk,S}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898
Betonbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in k_3 Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3 Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C	$k_{(3)}$	[-]	2,0					
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Betonkantenbruch								
Effektive Ankerlänge	ℓ_f	[mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	14	18	25	28
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querlast

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Querlast	V	[kN]	5	8	12	22	35	50
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2	3	3	4	5	5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4	5	5	6	7	7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571

Tabelle C9: Bemessungsverfahren A Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristische Quertragfähigkeit **Festigkeitsklasse A4-70**	$V_{Rk,S}$	[kN]	13	20	29	55	86	124
Charakteristische Quertragfähigkeit **Festigkeitsklasse A4-80**	$V_{Rk,S}$	[kN]	15	23	33	62	98	141
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8					
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment **Festigkeitsklasse A4-70**	$M^0_{Rk,S}$	[Nm]	26	52	92	233	454	785
Charakteristisches Biegemoment **Festigkeitsklasse A4-80**	$M^0_{Rk,S}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898
Betonbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in k_3 Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3 Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C	$k_{(3)}$	[-]	2,0					
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Betonkantenbruch								
Effektive Ankerlänge	ℓ_f	[mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	14	18	25	28
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Querlast	V	[kN]	5	8	12	22	35	50
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2	3	3	4	5	5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4	5	5	6	7	7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4529 oder 1.4565

Tabelle C11: Bemessungsverfahren A Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristische Quertragfähigkeit **Festigkeitsklasse 70**	$V_{Rk,S}$	[kN]	13	20	29	55	86	124
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8					
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment **Festigkeitsklasse 70**	$M^0_{Rk,S}$	[Nm]	26	52	92	233	454	785
Betonbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in k_3 Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3 Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C	$k_{(3)}$	[-]	2,0					
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Betonkantenbruch								
Effektive Ankerlänge	ℓ_f	[mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	14	18	25	28
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					

Tabelle C12: Verschiebungen unter Querlast

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Querlast	V	[kN]	5	8	12	22	35	50
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2	3	3	4	5	5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4	5	5	6	7	7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-16/0241