Deutsches Institut für Bautechnik

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-18/0164 vom 13. April 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Bolzenanker VEX und VEX-AM
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Kraftkontrolliert spreizender Dübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	VORPA srl Via S. Leo 5 47838 Riccione (RN) ITALIEN
Herstellungsbetrieb	Manufacturing Plant 1
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	35 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330232-00-0601

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

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-18/0164

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Bolzenanker VEX und VEX-AM ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird. Er umfasst die folgenden Dübeltypen:

- Dübeltyp VEX mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M27,
- Dübeltyp VEX-AM S mit Innengewinde, Sechskantschraube und Unterlegscheibe S-IG, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp VEX-AM SK mit Innengewinde, Senkschraube und Senkscheibe SK-IG, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp VEX-AM B mit Innengewinde, Sechskantmutter und Unterlegscheibe MU-G, Größen M6 bis M12.

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
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen für den VEX	Siehe Anhang C 1 bis C 5
Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2 für den VEX	Siehe Anhang C 6
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen für den VEX-AM	Siehe Anhang C 11 bis C 13
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für den VEX	Siehe Anhang C 9 bis C 10
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für den VEX-AM	Siehe Anhang C 15

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand für den VEX	Siehe Anhang C 7 bis C 8
Feuerwiderstand für den VEX-AM	Siehe Anhang C 14

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

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 13. April 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

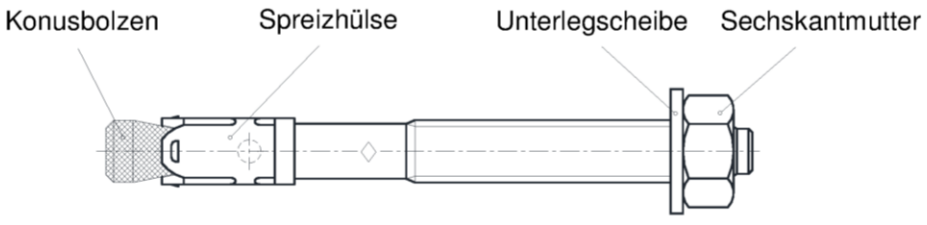
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

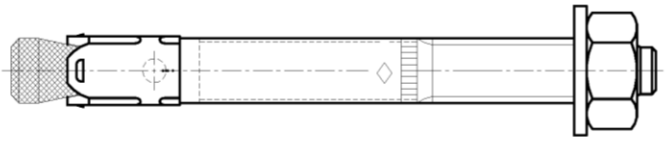
elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

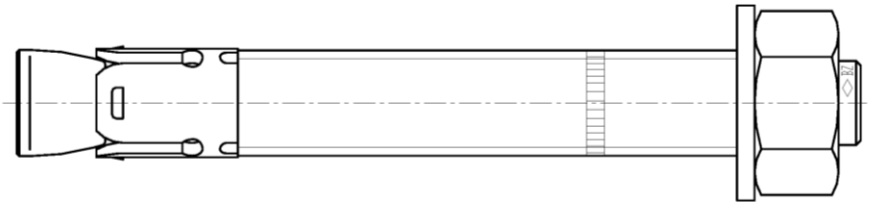
Bolzenanker VEX



M8 bis M20



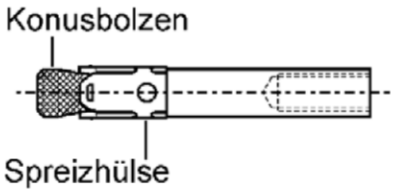
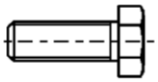
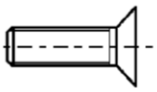
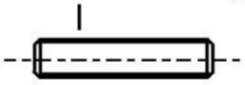
M8 bis M20



M24 bis M27
(M27 nur verzinkt)

Bolzenanker VEX-AM M6 bis M12

Dübelsystem

VEX-AM S		Unterleg-scheibe	 Sechskant-schraube
VEX-AM SK		Senk-scheibe	 Senk-schraube
VEX-AM B		Unterleg-scheibe Sechs-kantmutter	Handelsübliche Gewindestange 

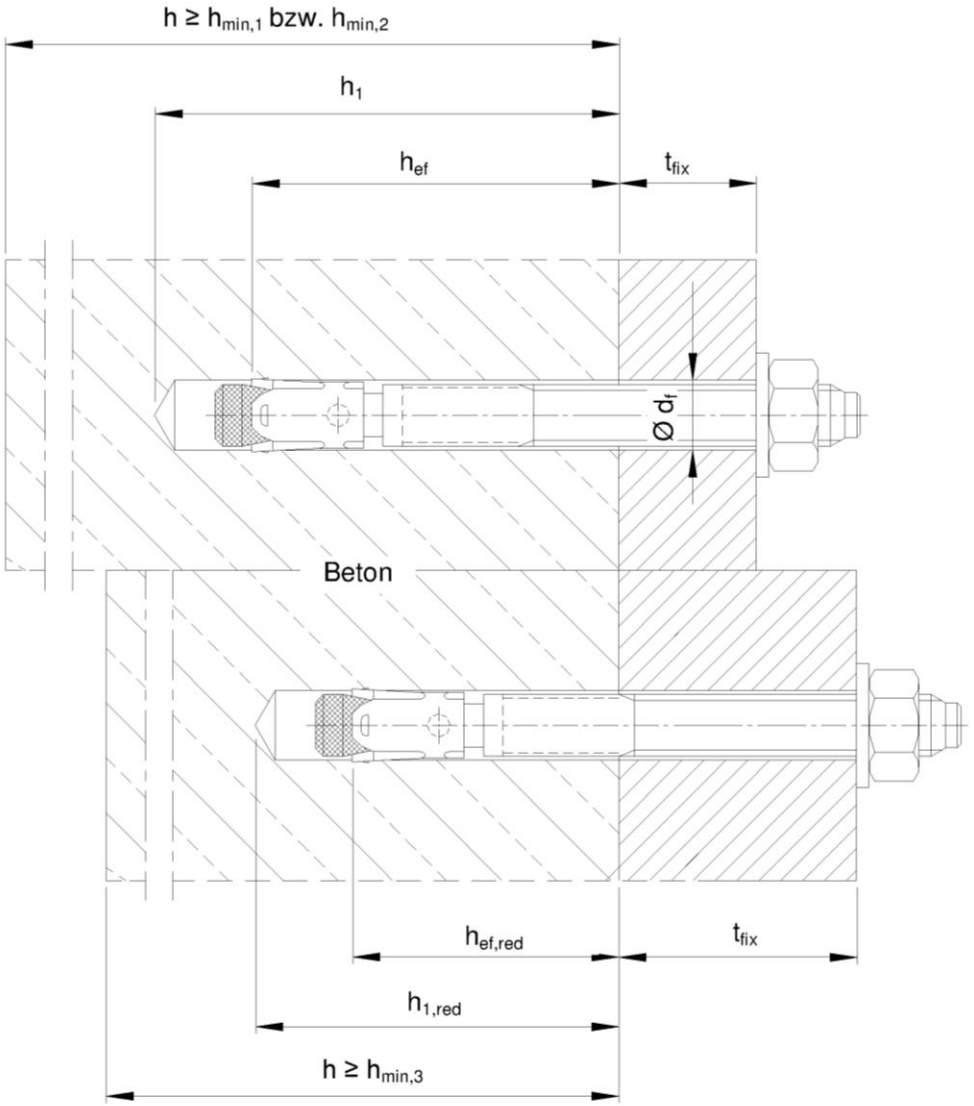
Produkttyp	Produktbeschreibung	Verwendungszweck	Leistung
VEX	Anhang A1 - Anhang A4	Anhang B1 – Anhang B6	Anhang C1 – Anhang C10
VEX-AM	Anhang A1 Anhang A5 – Anhang A7	Anhang B1 – Anhang B2 Anhang B7 – Anhang B9	Anhang C11 – Anhang C15

Bolzenanker VEX und VEX-AM	
Produktbeschreibung Dübeltypen	**Anhang A1**

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand Bolzenanker VEX



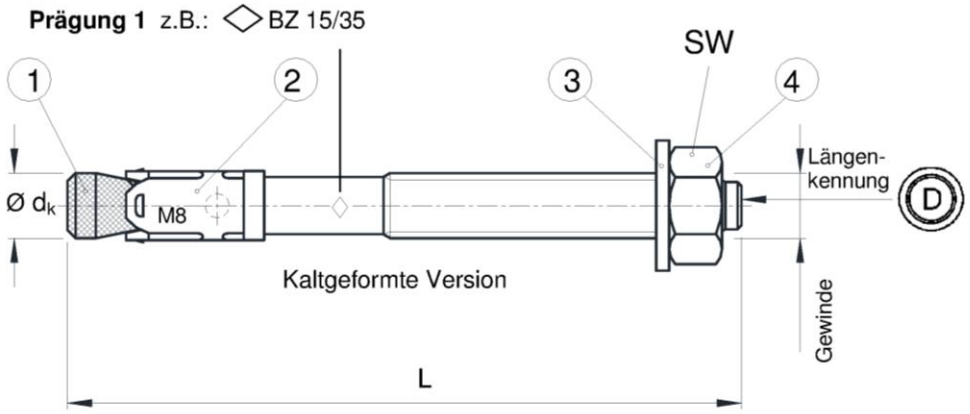
Bolzenanker VEX	
Produktbeschreibung Einbauzustand VEX	**Anhang A2**

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Dübelgrößen VEX M8 bis M20:

Prägung 1 z.B.: ◇ BZ 15/35

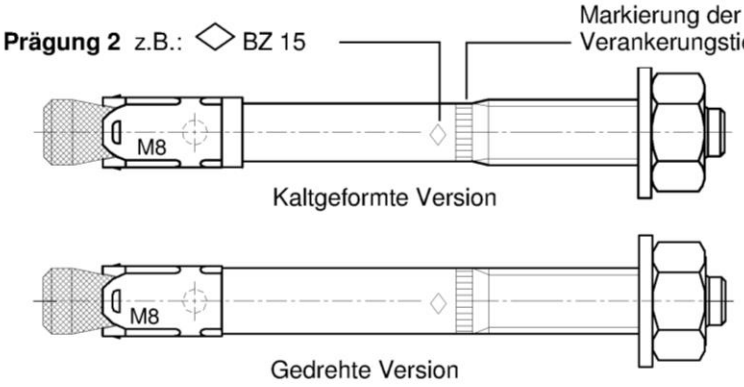


Prägung 1 z.B.: ◇ BZ 15/35

◇ Werkzeichen
BZ Dübelbezeichnung
15 max. Anbauteildicke für h_{ef}
35 max. Anbauteildicke für $h_{ef,red}$
M8 Gewindegröße

A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Prägung 2 z.B.: ◇ BZ 15

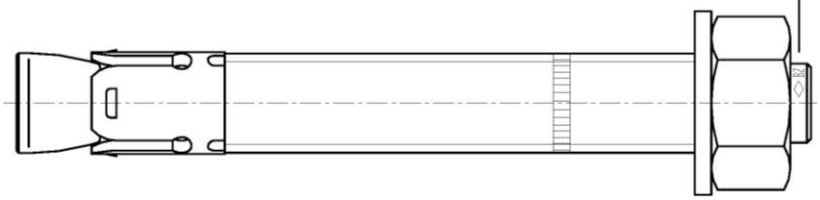


Prägung 2 z.B.: ◇ BZ 15

◇ Werkzeichen
BZ Dübelbezeichnung
15 max. Anbauteildicke für h_{ef}
M8 Gewindegröße

A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Dübelgrößen VEX M24 und M27:



Prägung 3 z.B. ◇ BZ M24-30

◇ Werkzeichen
BZ Dübelbezeichnung
M24 Gewindedurchmesser
30 maximale Befestigungsdicke
A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Längenkennung	C (c)	D (d)	E (e)	F (f)	G (g)	H (h)	I (i)	J (j)	K (k)	L (l)	M (m)	N (n)
Dübellänge min ≥	63,5	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2
Dübellänge max <	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2	215,9

Längenkennung	O (o)	P (p)	Q (q)	R (r)	S (s)	T (t)	U (u)	V (v)	W (w)	X (x)	Y (y)	Z (z)
Dübellänge min ≥	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
Dübellänge max <	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

Bolzenanker VEX

Produktbeschreibung
Dübelgrößen und Prägung

Anhang A3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Dübelabmessungen VEX

	Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
1	Konusbolzen		Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
			∅ d_k =	7,9	9,8	12,0	15,7	19,7	24	28
	Dübellänge	Stahl, verzinkt	L	65 + t_{fix}	80 + t_{fix}	96,5+t_{fix}	118+t_{fix}	137+t_{fix}	161+t_{fix}	178+t_{fix}
		Nichtrostender Stahl A4, HCR	L	65 + t_{fix}	80 + t_{fix}	96,5+t_{fix}	118+t_{fix}	137+t_{fix}	168+t_{fix}	-
		reduzierte Verankerungstiefe	$L_{hef,red}$	54 + t_{fix}	60 + t_{fix}	76,5+t_{fix}	98+t_{fix}	-	-	-
2	Spreizhülse			siehe Tabelle A2						
3	Unterlegscheibe			siehe Tabelle A2						
4	Sechskantmutter		SW	13	17	19	24	30	36	41

Maße in mm

Tabelle A2: Material VEX

Nr.	Teil	VEX		VEX A4	VEX HCR
		Stahl, verzinkt		Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions-beständiger Stahl (HCR)
1	Konusbolzen	M8 bis M20: Kaltstauch- oder Automatenstahl, **galvanisch verzinkt** ≥ 5µm, Konus mit Kunststoffüberzug	M10 bis M20: Kaltstauch- oder Automatenstahl, **diffusionsverzinkt** ≥ 40µm, Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571) EN 10088:2014, Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Hochkorrosions-beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014, Konus mit Kunststoffüberzug
	Gewindebolzen und Spreizkonus	M24 und M27: Stahl, galvanisch verzinkt	–	M24: Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404) EN 10088:2014	M24: Hochkorrosions-beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014
2	Spreizhülse	M8 bis M20: Stahl nach EN 10088:2014, Werkstoff Nr. 1.4301 oder 1.4401 M24 und M27: Stahl nach EN 10139:1997	M10 bis M20: Stahl nach EN 10088:2014, Werkstoff Nr. 1.4301 or 1.4401	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014
3	Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt	Stahl, mechanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014	Hochkorrosions-beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014
4	Sechskantmutter	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Stahl, feuerverzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosions-beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet

Bolzenanker VEX

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen und Material

Anhang A4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand Bolzenanker VEX-AM

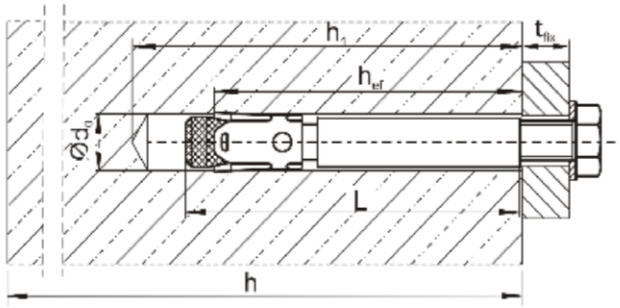
Montageart V
Vorsteckmontage

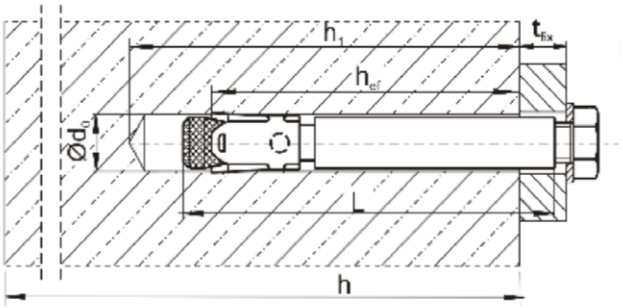
Konusbolzen VEX-AM wird zuerst in das Bohrloch gesetzt. Das Anbauteil liegt an der Schraube oder der Gewindestange an.

Montageart D
Durchsteckmontage

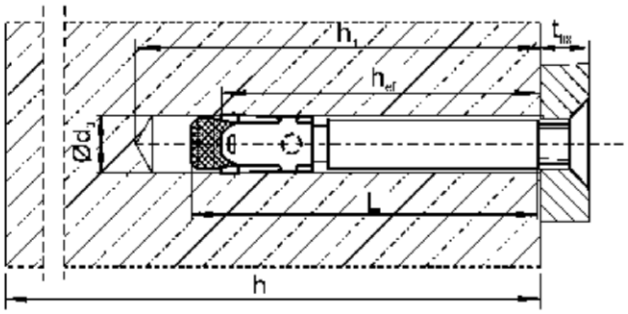
Konusbolzen VEX-AM wird durch das Durchgangsloch im Anbauteil gesetzt. Das Anbauteil liegt am Konusbolzen VEX-AM an.

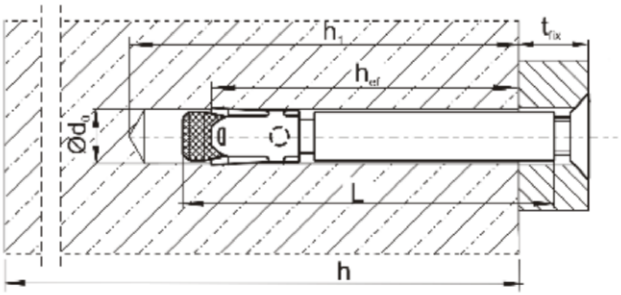
VEX-AM S bestehend aus VEX-AM und S-IG



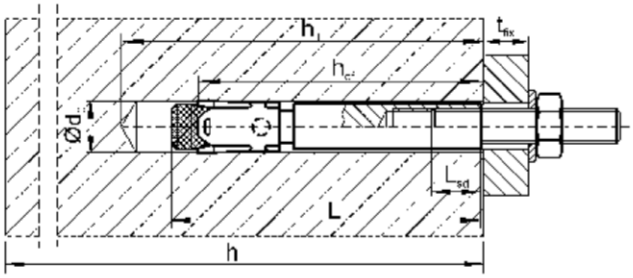


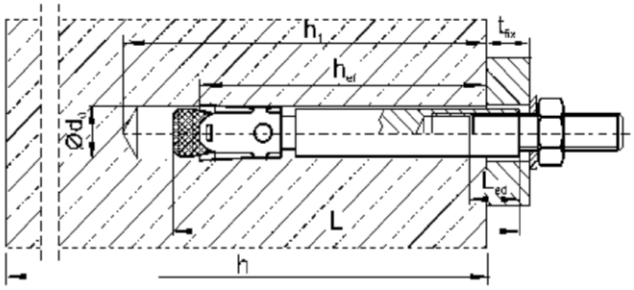
VEX-AM SK bestehend aus VEX-AM und SK-IG





VEX-AM B bestehend aus VEX-AM und SK-IG





Bolzenanker VEX-AM	
Produktbeschreibung Einbauzustand VEX-AM	**Anhang A5**

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Prägung: ◇ Werkzeichen
BZ Dübelbezeichnung
M6 Gewindegröße
10 max. Anbauteildicke (nur bei Montageart D)
A4 zusätzlich für nichtrostenden Stahl
HCR zusätzlich für hochkorrosionsbeständigen Stahl

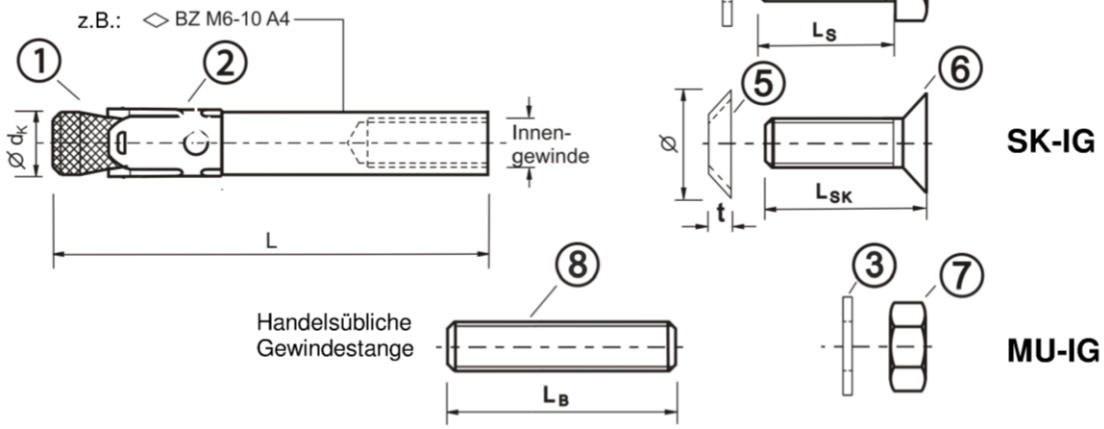


Tabelle A3: Dübelabmessungen VEX-AM

Nr.	Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
1	Konusbolzen mit Innengewinde		Ø d_k	7,9	9,8	11,8	15,7
	Montageart V		L	50	62	70	86
	Montageart D		L	50 + t_{fix}	62 + t_{fix}	70 + t_{fix}	86 + t_{fix}
2	Spreizhülse			siehe Tabelle A4			
3	Unterlegscheibe			siehe Tabelle A4			
4	Sechskantschraube	Schlüsselweite		10	13	17	19
	Montageart V		L_S	t_{fix} + (13 bis 21)	t_{fix} + (17 bis 23)	t_{fix} + (21 bis 25)	t_{fix} + (24 bis 29)
	Montageart D		L_S	14 bis 20	18 bis 22	20 bis 22	25 bis 28
5	Senkscheibe	Ø Senkung		17,3	21,5	25,9	30,9
			t	3,9	5,0	5,7	6,7
6	Senkschraube		Antrieb	Torx T30	Torx T45 (Stahl, verzinkt) T40 (nichtrostender Stahl A4, HCR)	Innensechskant 6 mm	Innensechskant 8 mm
	Montageart V		L_{SK}	t_{fix} + (11 bis 19)	t_{fix} + (15 bis 21)	t_{fix} + (19 bis 23)	t_{fix} + (21 bis 27)
	Montageart D		L_{SK}	16 bis 20	20 bis 25	25	30
7	Sechskantmutter	Schlüsselweite		10	13	17	19
8	Handelsübliche Gewindestange[1)]	Typ V	$L_B \geq$	t_{fix} + 21	t_{fix} + 28	t_{fix} + 34	t_{fix} + 41
		Typ D	$L_B \geq$	21	28	34	41

[1)] Ausführung gemäß Spezifikation (Tabelle A4)

Maße in mm

Bolzenanker VEX-AM

Produktbeschreibung
Dübelkomponenten, Prägung und Abmessungen

Anhang A6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A4: Material VEX-AM

Nr.	Teil	VEX-AM Stahl, verzinkt ≥ 5 µm nach EN ISO 4042:1999	VEX-AM A4 Nichtrostender Stahl A4	VEX-AM HCR Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR
1	Konusbolzen VEX-AM mit Innengewinde	Automatenstahl, Konus kunststoffbeschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362) EN 10088:2014, Konus kunststoffbeschichtet	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, Konus kunststoffbeschichtet
2	Spreizhülse VEX-AM	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4301, 1.4401) EN 10088:2014	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014	Nichtrostender Stahl (z. B.: 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014
3	Unterlegscheibe S-IG / MU-IG	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014
4	Sechskantschraube S-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet
5	Senkscheibe SK-IG	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014, verzinkt, beschichtet	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, verzinkt, beschichtet
6	Senkschraube SK-IG	Stahl, galvanisch verzinkt beschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet
7	Sechskantmutter MU-IG	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, beschichtet	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, beschichtet
8	Handelsübliche Gewindestange	Festigkeitsklasse 8.8, EN ISO 898-1:2013 A_5 > 8 % Duktilität	Nichtrostender Stahl (z. B. 1.4401, 1.4571) EN 10088:2014, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2009	Hochkorrosions-beständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2009

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX-AM

Produktbeschreibung
Material

Anhang A7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Bolzenanker VEX							
Standardverankerungstiefe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Stahl, galvanisch verzinkt	✓						
Stahl, diffusionsverzinkt	-	✓				-	
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓						-
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓						
Brandbeanspruchung	✓						
Seismische Einwirkung (C1 und C2) [1]	✓					-	-

Reduzierte Verankerungstiefe [1]	M8	M10	M12	M16
Stahl, galvanisch verzinkt	✓			
Stahl, diffusionsverzinkt	-	✓		
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓			
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓			
Brandbeanspruchung	✓			
Seismische Einwirkung (C1 und C2)	-			

[1] nur für kaltgeformte Dübel nach Anhang A3

Bolzenanker VEX-AM	M6	M8	M10	M12
Stahl verzinkt	✓			
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓			
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓			
Brandbeanspruchung	✓			
Seismische Einwirkung (C1 und C2)	-			

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000
- Gerissener oder ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

Bolzenanker VEX und VEX-AM	Anhang B1
Verwendungszweck Spezifikationen	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

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. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung, seismischer Einwirkung oder Brandbeanspruchung nach FprEN 1992-4:2016 in Verbindung mit TR 055.

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Bei Fehlbohrung: Anordnung eines neuen Bohrlochs im Abstand > 2 x Tiefe der Fehlbohrung oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.

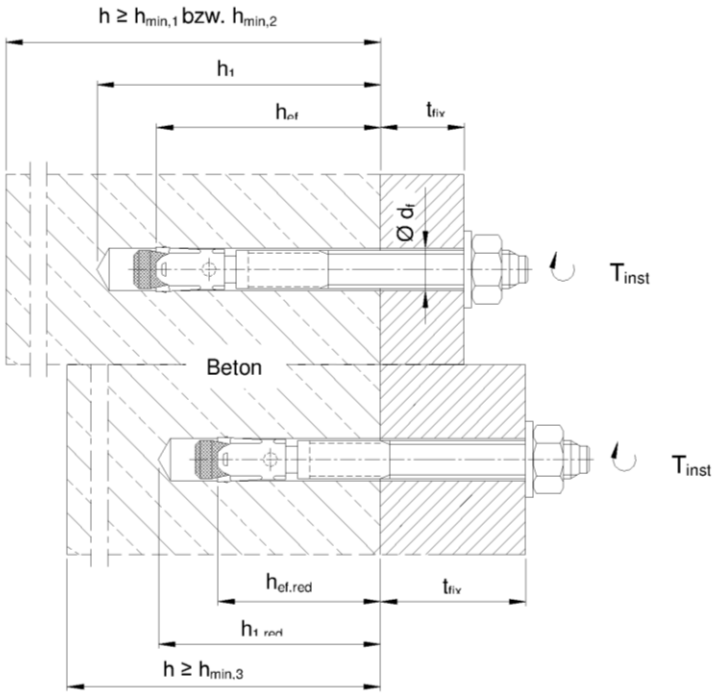
elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX und VEX-AM	
Verwendungszweck Spezifikationen	**Anhang B2**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte, VEX

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24	28
Bohrerschneidendurchmesser		$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55	28,55
Drehmoment beim Verankern	Stahl galvanisch verzinkt	T_{inst}	[Nm]	20	25	45	90	160	200	300
	Stahl diffusionsverzinkt	T_{inst}	[Nm]	-	22	40	90	160	-	-
	nichtrostender Stahl A4, HCR	T_{inst}	[Nm]	20	35	50	110	200	290	-
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30
Standardverankerungstiefe										
Bohrlochtiefe	Stahl verzinkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	145	160
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	155	-
Eff. Verankerungstiefe	Stahl verzinkt	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl A4, HCR	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125	-
Reduzierte Verankerungstiefe										
Bohrlochtiefe		$h_{1,red} \geq$	[mm]	49	55	70	90	-	-	-
Reduzierte, effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,red}$	[mm]	35	40	50	65			



Bolzenanker VEX

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2: Minimale **Achs-** und **Randabstände, Standardverankerungstiefe**, VEX

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Standardbauteildicke									
Stahl verzinkt									
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	60	95	100	125
	für c ≥	[mm]	70	70	100	100	150	180	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	60	60	95	100	180
	für s ≥	[mm]	80	90	140	180	200	220	540
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	65	90	100	125
	für c ≥	[mm]	80	70	120	120	180	180	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	50	75	80	130	100	180
	für s ≥	[mm]	100	100	150	150	240	220	540
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	120	140	160	200	250	-
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	60	95	125	-
	für c ≥	[mm]	70	75	100	100	150	125	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	55	60	60	95	125	
	für s ≥	[mm]	80	90	140	180	200	125	
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	65	90	125	-
	für c ≥	[mm]	80	75	120	120	180	125	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	75	80	130	125	
	für s ≥	[mm]	100	120	150	150	240	125	
Mindestbauteildicke									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2}$	[mm]	80	100	120	140	-	-	-
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	60	70	-	-	-
	für c ≥	[mm]	70	90	100	160			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	80			
	für s ≥	[mm]	80	115	140	180			
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	60	60	80	-	-	-
	für c ≥	[mm]	80	140	120	180			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	90	75	90			
	für s ≥	[mm]	100	140	150	200			

Brandbeanspruchung von einer Seite			
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite			
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Bolzenanker VEX

Verwendungszweck
Minimale **Achs-** und **Randabstände** für **Standardverankerungstiefe**

Anhang B4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3: Minimale **Achs-** und **Randabstände**, **reduzierte Verankerungstiefe**, VEX

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Mindestbauteildicke	$h_{min,3}$	[mm]	80	80	100	140
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	50	50	65
	für c ≥	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	65	65	100
	für s ≥	[mm]	185	180	250	250
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	50	50	65
	für c ≥	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	65	100	170
	für s ≥	[mm]	185	180	185	65
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm			

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

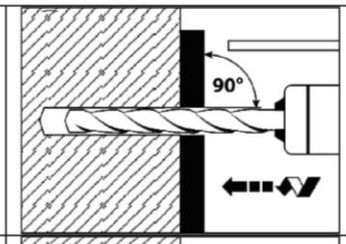
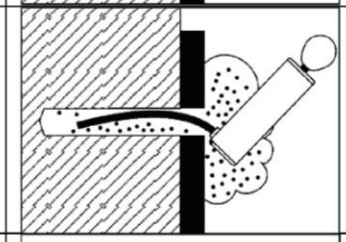
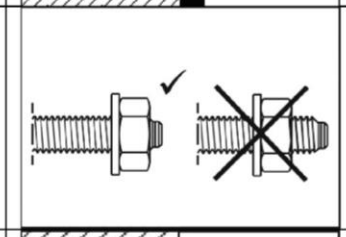
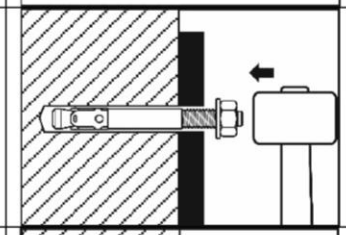
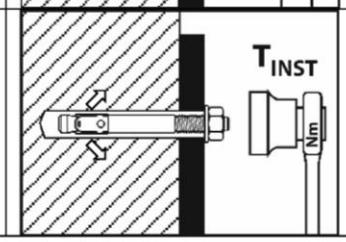
Bolzenanker VEX

Verwendungszweck
Minimale **Achs-** und **Randabstände** für **reduzierte Verankerungstiefe**

Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung VEX

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Position der Mutter kontrollieren.
4		Anker soweit einschlagen, bis h_{ef} bzw. $h_{ef,red}$ erreicht ist. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Dicke des Anbauteils nicht größer ist als die maximale Anbauteildicke laut Dübelprägung gemäß Anhang A3.
5		Montagemoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4: Montage- und Dübelkennwerte VEX-AM

Dübelgröße				M6	M8	M10	M12
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	8	10	12	16
Bohrerschneidendurchmesser		$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5
Bohrlochtiefe		$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	105
Einschraubtiefe der Gewindestange		L_{sd} [2] $\geq$	[mm]	9	12	15	18
Drehmoment beim Verankern, Stahl verzinkt	T_{inst}	S	[Nm]	10	30	30	55
		SK	[Nm]	10	25	40	50
		B	[Nm]	8	25	30	45
Drehmoment beim Verankern, nichtrostender Stahl A4, HCR	T_{inst}	S	[Nm]	15	40	50	100
		SK	[Nm]	12	25	45	60
		B	[Nm]	8	25	40	80
Montageart V (Vorsteckmontage)							
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} \geq$	S	[mm]	1	1	1	1
		SK	[mm]	5	7	8	9
		B	[mm]	1	1	1	1
Montageart D (Durchsteckmontage)							
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18
Minimale Anbauteildicke [1]	$t_{fix} \geq$	S	[mm	5	7	8	9
		SK	[mm]	9	12	14	16
		B	[mm]	5	7	8	9

[1] Die Anbauteildicke kann bis zu dem Wert für Vorsteckmontage reduziert werden, wenn die Querlast mit Hebelarm bemessen wird.
[2] siehe Anhang A5

Tabelle B5: Minimale Achs- und Randabstände VEX-AM

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für c $\geq$	[mm]	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für s $\geq$	[mm]	75	100	100	120
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	65	80
	für c $\geq$	[mm]	80	100	120	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	100
	für s $\geq$	[mm]	115	155	170	210
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm			

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

Bolzenanker VEX-AM

Verwendungszweck
Montage- und Dübelkennwerte, minimale Achs- und Randabstände

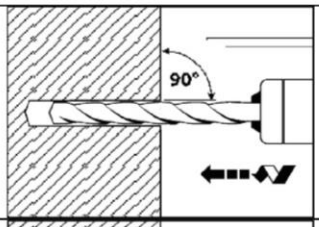
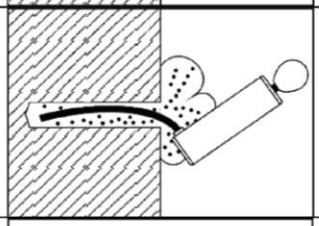
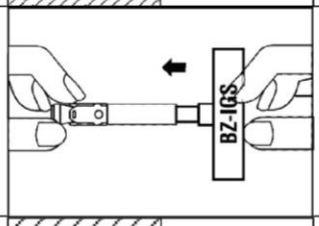
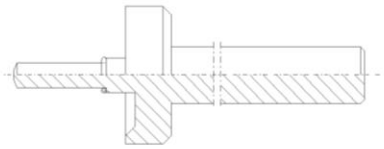
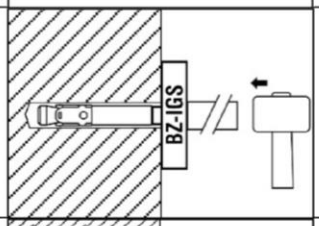
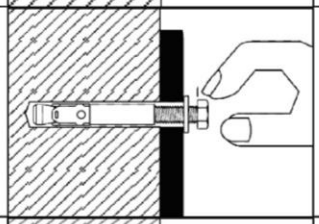
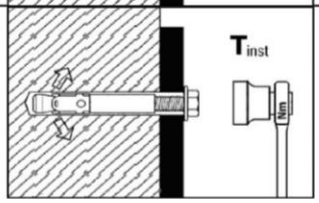
Anhang B7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung VEX-AM

Vorsteckmontage

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Setzwerkzeug für **Vorsteckmontage** in Anker hineinstecken. 
4		Anker mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
5		Schraube eindrehen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Bolzenanker VEX-AM

Verwendungszweck
Montageanweisung für Vorsteckmontage

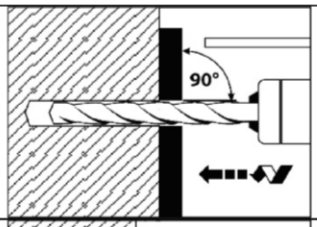
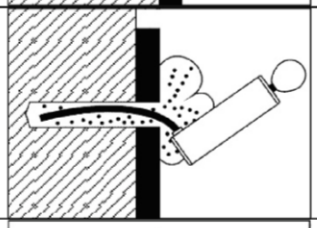
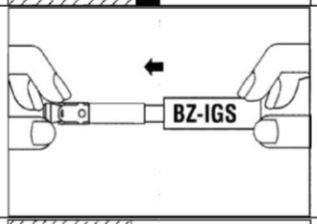
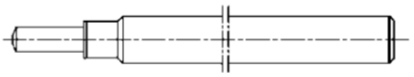
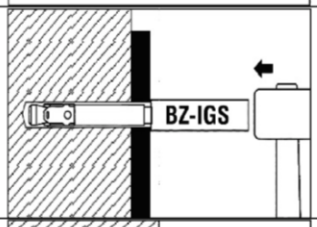
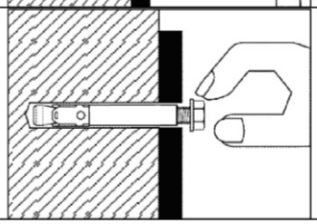
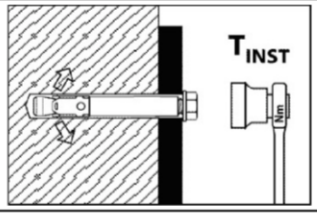
Anhang B8

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung VEX-AM

Durchsteckmontage

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Setzwerkzeug für **Durchsteckmontage** in Anker hineinstecken. 
4		Anker mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
5		Schraube eindrehen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Bolzenanker VEX-AM

Verwendungszweck
Montageanweisung für Durchsteckmontage

Anhang B9

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **verzinkt, gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	1)	1)
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	1)	1)	-	-	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψc	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 2)	40	50	65	-	-	-
Faktor k_1 für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.
2) Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **verzinkt, gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **A4** / **HCR**, **gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	40
Reduzierte Verankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	1)	1)	-	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψc	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 2)	40	50	65	-	-
Faktor k_1 für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.
2) Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **A4** / **HCR**, **gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **verzinkt, ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)	1)
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	1)	1)	-	-	-
Spalten									
Standardverankerungstiefe									
Spalten bei **Standardbauteildicke** (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; Die Werte $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp}$= 1,0))									
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Fall 1									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5\ h_{ef}$						
Fall 2									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2\ h_{ef}$				$2,2\ h_{ef}$	$1,5\ h_{ef}$	$2,5\ h_{ef}$
Spalten bei **Mindestbauteildicke**									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	-	-	-
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,5\ h_{ef}$						
Reduzierte Verankerungstiefe									
Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	-	-	-
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	100	100	125	150			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψc	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 2)	40	50	65	-	-	-
Faktor k_1 für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.
2) Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **verzinkt, ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **A4** / **HCR**, **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1, 0					
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)
Reduzierte Verankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	1)	1)	-	-
Spalten								
Standardverankerungstiefe								
Spalten bei **Standardbauteildicke** (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; Die Werte $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp}$= 1,0))								
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	160	200	250
Fall 1								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	-
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Fall 2								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	70,6
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	115	125	140	200	220	250
Spalten bei **Mindestbauteildicke**								
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	-	-
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35		
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp}$ (= 2 $c_{cr,sp}$)	[mm]	5 h_{ef}					
Reduzierte Verankerungstiefe								
Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	-	-
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5		
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	100	100	125	150		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψc	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 2)	40	50	65	-	-
Faktor k_1 für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.
2) Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, VEX **A4** / **HCR**, **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, VEX, **gerissener** und **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Montagesicherheitsbeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristische Quertragfähigkeit		$V_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Quertragfähigkeit		$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	-
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25	
Stahlversagen mit Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristische Biegemomente		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25
Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Biegemomente		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	-
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor		k_8	[-]	2,4				2,8		
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit $\mathbf{h_{ef}}$	Stahl verzinkt	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl A4, HCR	l_f	[mm]	46	60	70	85	100	125	-
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit $\mathbf{h_{ef,red}}$	Stahl verzinkt	$l_{f,red}$	[mm]	35[1)]	40	50	65	-	-	-
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$l_{f,red}$	[mm]	35[1)]	40	50	65			
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27

[1)] Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, VEX, **gerissener** und **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6: Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung**, VEX, **Standardverankerungstiefe,** Kategorie **C1** und **C2**

Dübelgröße			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Zugbeanspruchung							
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen, Stahl verzinkt							
Charakteristische Zugtragfähigkeit **C1**	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	16	27	40	60	86
Charakteristische Zugtragfähigkeit **C2**	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	16	27	40	60	86
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6
Stahlversagen, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Zugtragfähigkeit **C1**	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	16	27	40	64	108
Charakteristische Zugtragfähigkeit **C2**	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	16	27	40	64	108
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68
Herausziehen (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4 und HCR)							
Charakteristische Zugtragfähigkeit **C1**	$N_{Rk,p,eq,C1}$	[kN]	5	9	16	25	36
Charakteristische Zugtragfähigkeit **C2**	$N_{Rk,p,eq,C2}$	[kN]	2,3	3,6	10,2	13,8	24,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt							
Charakteristische Quertragfähigkeit **C1**	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristische Quertragfähigkeit **C2**	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Quertragfähigkeit **C1**	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristische Quertragfähigkeit **C2**	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung**, VEX, **Standardverankerungstiefe,** Kategorie **C1** und **C2**

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7: Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**, VEX, **Standardverankerungstiefe,** gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**
Zugbeanspruchung										
Stahlversagen										
Stahl, galvanisch verzinkt										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6	8,2	11,8	15,3
	R90			0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120			0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	-
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Stahl, galvanisch verzinkt										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	11	16	20,6
	R60			1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90			1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120			1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	-
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Stahl, galvanisch verzinkt										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	29	50	75
	R60			1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90			1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120			1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	9,0	19,7	50,1	88,8	153,5	-
	R60			2,9	6,8	14,6	37,2	66,1	114,3	
	R90			2,1	4,7	9,5	24,2	43,4	75,1	
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8	32,1	55,5	

Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss $N_{Rk,p}$ in Gleichung (D.4) und (D.5), durch $N^0_{Rk,c}$ ersetzt werden.

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**, VEX, **Standardverankerungstiefe**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung,** VEX, **reduzierte Verankerungstiefe,** gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl, galvanisch verzinkt							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl, galvanisch verzinkt							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl, galvanisch verzinkt							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	3,3	6,4	16,3
	R60			1,2	2,5	4,7	11,9
	R90			0,8	1,7	3,0	7,5
	R120			0,6	1,2	2,1	5,3
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,2	8,9	19,7	50,1
	R60			2,6	6,8	14,6	37,2
	R90			2,0	4,7	9,5	24,2
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8

Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss $N_{Rk,p}$ in Gleichung (D.4) und (D.5) durch $N^0_{Rk,c}$ ersetzt werden.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**, VEX, **reduzierte Verankerungstiefe**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9: Verschiebung unter Zuglast, VEX

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4		0,8		1,4
Verschiebung unter seismischer Einwirkung **C2**									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	-	-
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	-
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,7	1,8	0,4	0,7	0,9	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,8	
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8	33,5	-
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,5	0,7	0,2	0,4	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,4	0,4	0,8	1,1	
Verschiebung unter seismischer Einwirkung **C2**									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	-	-
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0	-	-	-
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8	0,7	0,5	1,0			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	0,8	1,1			
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,7	4,3	8,5	12,6	-	-	-
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7			

Bolzenanker VEX

Leistung
Verschiebung unter Zuglast

Anhang C9

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast, VEX

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
Verschiebung unter seismischer Querlast **C2**									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	-	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	-
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3	2,9	2,8	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4	4,3	4,2	
Verschiebung unter seismischer Querlast **C2**									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	-	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	-	-	-
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	-	-	-
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4			

Bolzenanker VEX

Leistung
Verschiebung unter Querlast

Anhang C10

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C11: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **VEX-AM**, **gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit, **Stahl verzinkt**	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, **nichtrostender Stahl A4, HCR**	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Betonerhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψc	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für k_1	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX-AM

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **VEX-AM**, **gerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C12: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **VEX-AM**, **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit, **Stahl verzinkt**	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, **nichtrostender Stahl A4, HCR**	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
Spalten (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden.)						
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Fall 1						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	16	25
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			
Fall 2						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	20	30
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	2,5 h_{ef}			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψc	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für k_1 (ungerissener Beton)	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX-AM

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, **VEX-AM**, **ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C13: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, **VEX-AM**, **gerissener und ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
VEX-AM, Stahl verzinkt						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Teilsicherheitsbeiwert für $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
VEX-AM, nichtrostender Stahl A4, HCR						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor	k_8	[-]	1,5	1,5	2,0	2,0
Betonkantenbruch						
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	45	58	65	80
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX-AM

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, **VEX-AM**, **gerissener und ungerissener Beton,** statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C13

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C14: Charakteristische Werte bei **Zug-** und **Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, VEX-AM,** gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl verzinkt							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl verzinkt							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl verzinkt							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	3,3	5,7
	R60			0,4	1,2	2,6	4,6
	R90			0,4	0,9	2,0	3,4
	R120			0,3	0,8	1,6	2,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,2	5,5	11,2	19,6
	R60			1,5	3,9	8,1	14,3
	R90			0,7	2,2	5,1	8,9
	R120			0,4	1,3	3,5	6,2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX-AM

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zug-** und **Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, VEX-AM,** gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C14

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C15: Verschiebungen unter Zuglast, VEX-AM

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	8,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,8	6,4	8,0	12,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4

Tabelle C16: Verschiebungen unter Querlast, VEX-AM

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	4,2	5,3	6,2	16,9
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,9	2,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	4,4	3,8	5,3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0164

Bolzenanker VEX-AM

Leistung
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast

Anhang C15