...eine starke Verbindung

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP Nr.: **MKT-2.5-302_de**

✧ **Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:** **Verbundanker VZ**

✧ **Verwendungszweck(e):** Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung im Beton, siehe Anhang B

✧ **Hersteller:** MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co.KG
Auf dem Immel 2
67685 Weilerbach

✧ **System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:** 1

✧ **Europäisches Bewertungsdokument:** **EAD 330499-02-0601**
Europäische Technische Bewertung: **ETA-20/0533, 26.07.2024**
Technische Bewertungsstelle: DIBt, Berlin
Notifizierte Stelle(n): NB 2873 – Technische Universität Darmstadt

✧ **Erklärte Leistung(en):**

Wesentliche Merkmale	Leistung
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)	
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang C1, C2, C5, B2, B3
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang C1, C3, C6
Verschiebungen	Anhang C7
Charakteristischer Widerstand für seismische Leistungskategorie C1	Anhang C4
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2	Leistung nicht bewertet
Brandschutz (BWR 2)	
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet
Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)	
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung / den erklärten Leistungen.
Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Stefan Weustenhagen
(Geschäftsführer)
Weilerbach, 26.07.2024

i.V.
Dipl.-Ing. Detlef Bigalke
(Leiter der Produktentwicklung)

ETA CE

Deutsches Institut für Bautechnik

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

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte

Member of EOTA
www.eota.eu

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

Europäische Technische Bewertung ETA-20/0533 vom 26. Juli 2024

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Verbundanker VZ
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG Auf dem Immel 2 67685 Weilerbach DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	Werk 1, D
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	22 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 330499-02-0601, Edition 12/02023
Diese Fassung ersetzt	ETA-20/0533 vom 16. Dezember 2022

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 "Verbundanker VZ" ist ein Verbunddübel, der aus einer Verbundmörtelpatrone VZ-P und einer Ankerstange V-A oder einer Innengewindeankerstange VZ-IG gemäß Anhang A besteht.

Die Verbundmörtelpatrone VZ-P wird in das Bohrloch gesetzt und die Ankerstange V-A oder die Innengewindeankerstange VZ-IG wird mit einer Maschine, wie in Anhang B6 und B7 beschrieben, eingetrieben.

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 Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1, C2, C5, B2, B3
Charakteristischer Widerstand für Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C1, C3, C6
Verschiebungen für Kurzzeit- und Langzeiteinwirkungen	Siehe Anhang C7
Charakteristischer Widerstand für seismische Leitungskategorie C1	siehe Anhang C4
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C2	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß EAD 330499-02-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

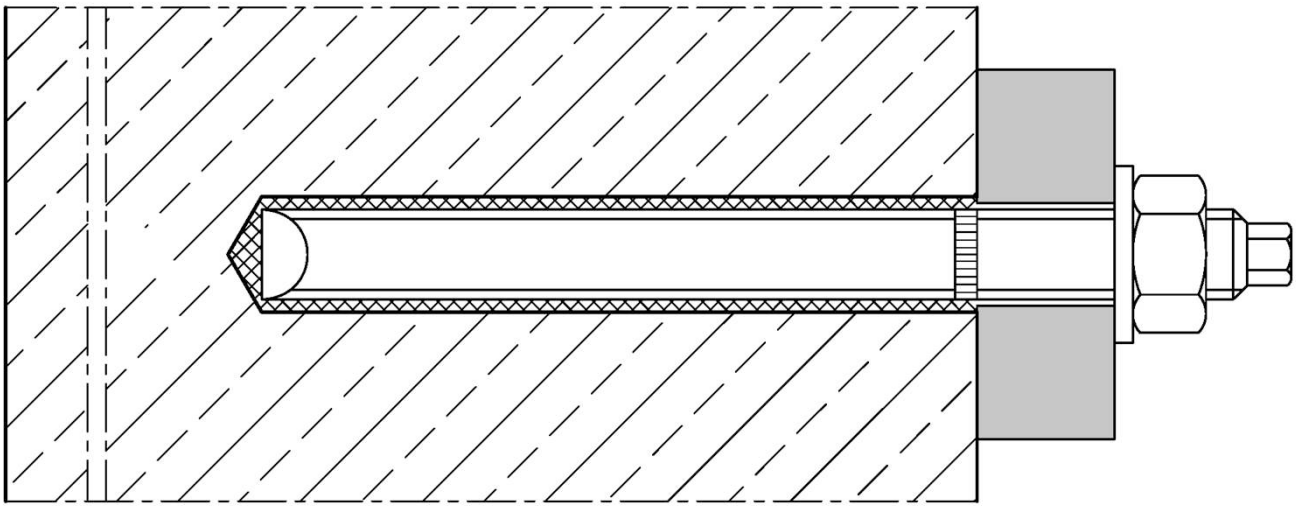
Ausgestellt in Berlin am 26. Juli 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

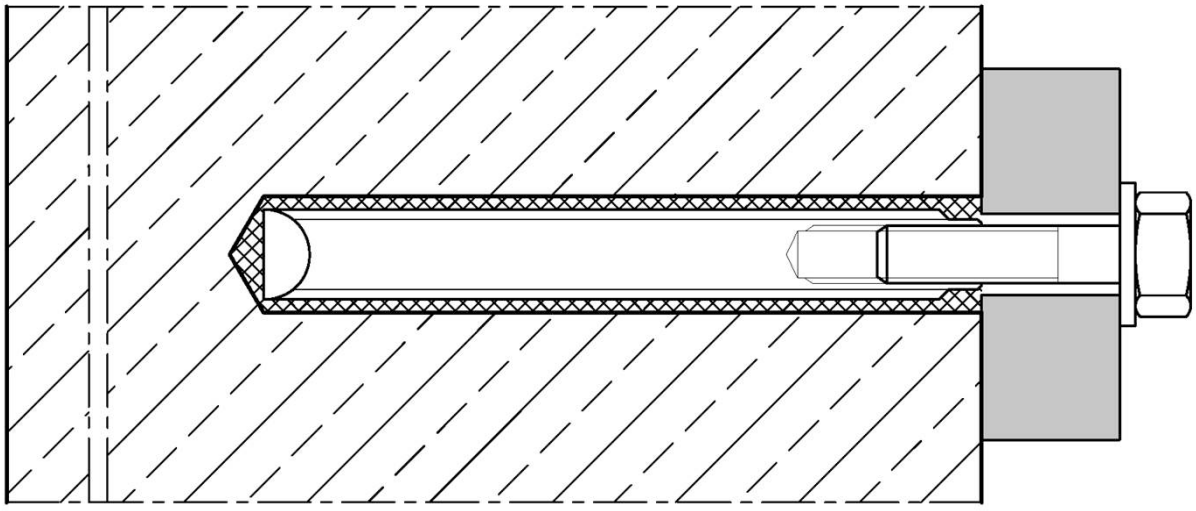
Beglaubigt
Stiller

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand Verbundanker VZ mit Ankerstange V-A
(optional mit verfülltem Ringspalt)



Einbauzustand Verbundanker VZ mit Innengewindeankerstange VZ-IG [1)]
(optional mit verfülltem Ringspalt)



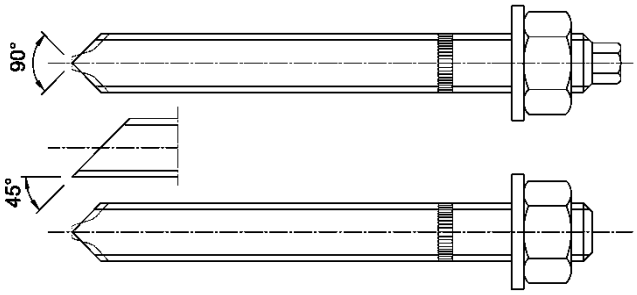
[1)] Abbildung beispielhaft mit Sechskantschraube; Befestigung auch mit anderen Schrauben oder mit Gewindestangen möglich.

Verbundanker VZ	**Anhang A1**
Produktbeschreibung Einbauzustand	

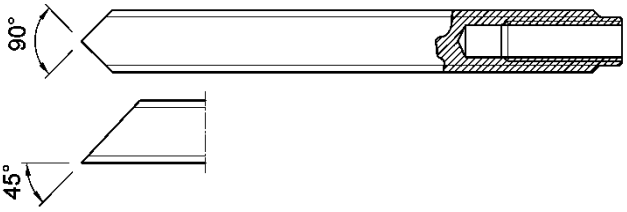
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Verbundmörtelpatrone VZ-P

Ankerstange V-A

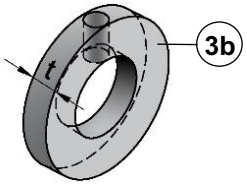


Innengewindeankerstange VZ-IG

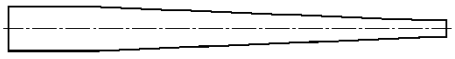


Zubehör

Verfüllscheibe VS und Mischerreduzierung zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil



Dicke der Verfüllscheibe
für Durchmesser
M8 bis M20: t = 5 mm
M24 bis M30: t = 6 mm



Zubehör Reinigung

≤ M24 **≤ IG M16**	**Saugbohrer** 	Saugbohrer (MKT Saugbohrer SB, Würth Saugbohrer oder Heller Duster Expert) und einem Klasse M Staubsauger mit einem Unterdruck von mind. 253 hPa und einer Durchflussrate von mind. 42 l/s
oder		
Alle Größen	**Druckluftpistole (min 6 bar)** 	**Reinigungsbürste RB**
≤ M20 **≤ IG M12**	**Ausblaspumpe (Volumen 750 ml)** 	

Verbundanker VZ

Produktbeschreibung
Verbundmörtelpatrone, Ankerstangen und Zubehör

Anhang A2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

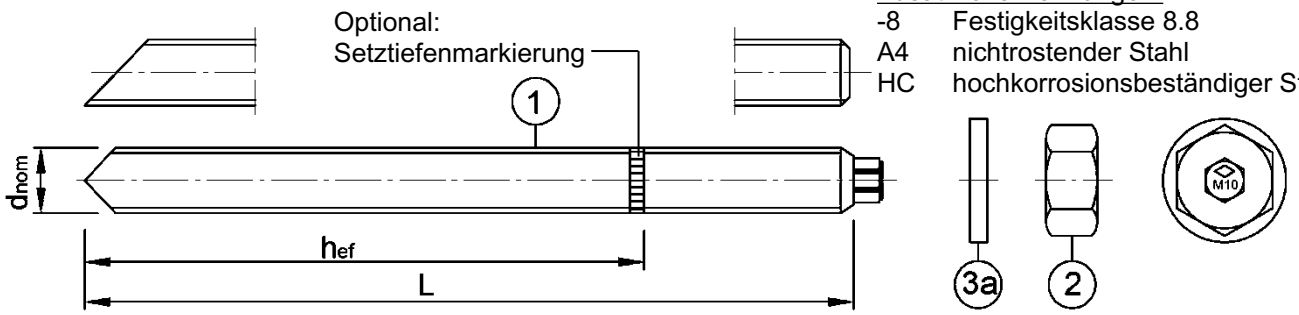
Ankerstange V-A

M8, M10, M12, M16, M20, M24, M30

Prägung: z.B. ◇ M10

◇ Werkzeichen
M10 Gewindegröße

Zusätzliche Kennungen:
-8 Festigkeitsklasse 8.8
A4 nichtrostender Stahl
HC hochkorrosionsbeständiger Stahl



Ankerstange V-A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Außendurchmesser	$d=d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Länge	$L \geq$	[mm]	90	101	125	145	192	235	301
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Sechskantmutter	Schlüsselweite	[mm]	13	17	19	24	30	36	46

Innengewindeankerstange VZ-IG

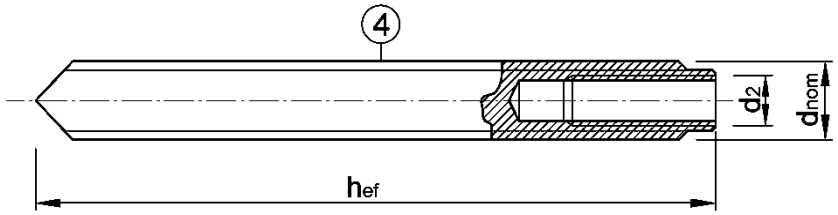
VZ-IG M6, VZ-IG M8, VZ-IG M10, VZ-IG M12, VZ-IG M16, VZ-IG M20

Prägung z.B.: ◇ M8

◇ Werkzeichen

M8 Gewindegröße (Innengewinde)

zusätzliche Kennung:
-8 Festigkeitsklasse 8.8
A4 nichtrostender Stahl
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl



Innengewindeankerstange VZ-IG			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
Außendurchmesser der Ankerstange	$d=d_{nom}$	[mm]	10	12	16	20	24	30
Innendurchmesser der Ankerstange	d_2	[mm]	6	8	10	12	16	20
Minimale Einschraubtiefe	l_{IG}	[mm]	8	8	10	12	16	20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	210	270

Anforderungen an Schrauben oder Gewindestange (inkl. Mutter und Unterlegscheibe):
Diese müssen mindestens dem Material und der Festigkeitsklasse der verwendeten Innengewindeankerstange entsprechen.

Werkstoffe:

- **Stahl verzinkt:** Mindestens Festigkeitsklasse 5.8 bzw. 8.8, nach EN ISO 898-1:2013 bzw. EN ISO 898-2:2012
- **Nichtrostender Stahl A4** oder **hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR):** Minimale Festigkeitsklasse 70 nach EN ISO 3506-1:2020 oder EN ISO 3506-2:2020

Verbundanker VZ

Produktbeschreibung
Prägung

Anhang A3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Benennung		Werkstoff				
Stahl, verzinkt galvanisch verzinkt ≥ 5 µm gemäß EN ISO 4042:2018 feuerverzinkt ≥ 50 µm mittlere Schichtdicke gemäß EN ISO 1461:2009 und EN ISO 10684:2004+AC:2009 diffusionsverzinkt ≥ 45 µm gemäß EN ISO 17668:2016							
		Festigkeits-klasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		Bruchdehnung
1	Ankerstange	5.8	f_{uk} [N/mm²]	500	f_{yk} [N/mm²]	400	A_5 > 8 %
		8.8		800		640	A_5 ≥ 12 %
2	Sechskantmutter	5	für Ankerstangen der Klasse 5.8				
		8	für Ankerstangen der Klasse 5.8, 8.8				
3a	Unterlegscheibe		Stahl, verzinkt				
3b	Verfüllscheibe		Stahl, verzinkt				
4	Innengewinde-ankerstange	5.8	Stahl, galvanisch verzinkt oder diffusionsverzinkt				
		8.8					
Nichtrostender Stahl A4 **CRC III** gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 **Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR** **CRC V** gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 gemäß EN 10088:2014							
		Festigkeits-klasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		Bruchdehnung
1	Ankerstange	50	f_{uk} [N/mm²]	500	f_{yk} [N/mm²]	210	A_5 > 8 %
		70		700		560	A_5 ≥ 12 %
		80		800		640	A_5 ≥ 12 %
2	Sechskantmutter	50	für Ankerstangen der Klasse 50				
		70	für Ankerstangen der Klasse 50, 70				
		80	für Ankerstangen der Klasse 50, 70, 80				
3a	Unterlegscheibe		nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR				
3b	Verfüllscheibe		nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR				
4	Innengewinde-ankerstange	50	IG-M20		nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		
		70	IG-M6 bis IG M20		nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		
Glaspatrone							
5	Verbundmörtelpatrone		Glasampulle, Quarzsand, Harz, Härter				

Verbundanker VZ

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Verbundanker VZ mit	**Ankerstange V-A**	**Innengewindeankerstange VZ-IG**
Statische und quasi-statische Lasten	**M8** bis **M30**	**IG-M6** bis **IG-M20**
Seismische Belastung, Leistungskategorie C1	**M8** bis **M30** [1)]	Leistung nicht bewertet
Verankerungsgrund	bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern, gemäß EN 206:2013+A1:2016	
	Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60, gemäß EN 206:2013+A1:2016	
	gerissener oder ungerissener Beton	
Temperaturbereich I -40°C bis +40°C	max. Langzeit-Temperatur +24°C; max. Kurzzeit-Temperatur +40°C	
Temperaturbereich II -40°C bis +80°C	max. Langzeit-Temperatur +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur +80°C	

[1)] M30: gilt für Festigkeitsklasse 8.8 und A4/ HCR Festigkeitsklasse ≥ 70

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: alle Ausführungen
- Für alle anderen Bedingungen nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015, entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC nach Anhang A4, Tabelle A1

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
- Bemessungsverfahren: EN 1992-4:2018 oder Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018

Einbau:

- Trockener oder feuchter Beton
- Bohrlochherstellung durch Hammer-, Pressluft- oder Saugbohren (siehe Anlage A2)
- Einbaurichtung D3 – Einbau nach unten, horizontal und nach oben (z.B. Überkopfmontage)
- Einbautemperatur im Beton:
  -20°C bis +40°C für die üblichen Temperaturveränderungen nach dem Einbau.
- Optional kann der Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil verfüllt werden. Unterlegscheibe wird ersetzt durch Verfüllscheibe (Teil 3b, Anhang A2). Zur Verfüllung können die MKT Injektionsmörtel VMH, VMU plus, VMZ oder andere hochfeste Injektionsmörtel mit einer Druckfestigkeit ≥ 40N/mm² verwendet werden.
- Innengewindeankerstangen: Schrauben oder Gewindestange (inkl. Mutter und Unterlegscheibe) müssen mindestens dem Material und der Festigkeitsklasse der verwendeten Innengewindeankerstange entsprechen.

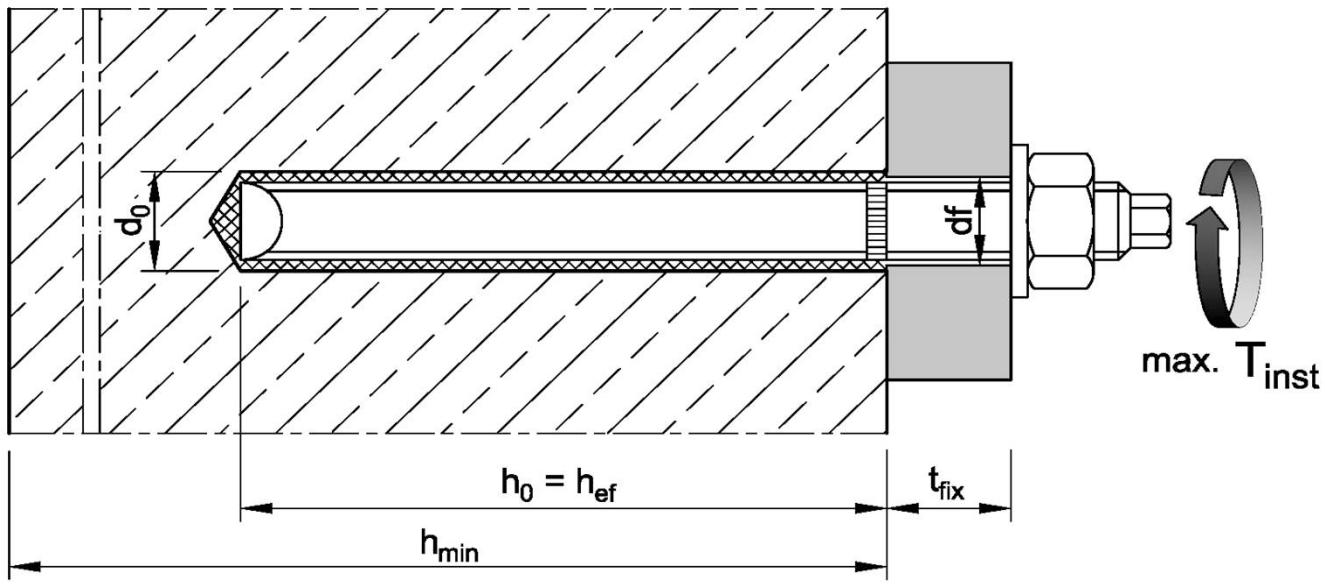
  Die Länge der Schraube bzw. der Gewindestange muss in Abhängigkeit von der Anbauteildicke t_{fix}, der vorhandenen Gewindelänge und der Mindesteinschraubtiefe $L_{sd,min}$ festgelegt werden.

Verbundanker VZ	**Anhang B1**
Verwendungszweck Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montagekennwerte für Ankerstange V-A

Ankerstange V-A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Verbundmörtelpatrone			VZ-P 8	VZ-P 10	VZ-P 12	VZ-P 16	VZ-P 20	VZ-P 24	VZ-P 30
Durchmesser der Ankerstange	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	35
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	33
Reinigungsbürste		[-]	RB 10	RB 12	RB 14	RB 18	RB 22	RB 28	RB 35
Bürstendurchmesser	$d_b \geq$	[mm]	10,5	12,5	14,5	18,5	22,5	28,5	35,5
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	150	200	300
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	110	120	140	160	220	270	340
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60	80
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115	140



Verbundanker VZ

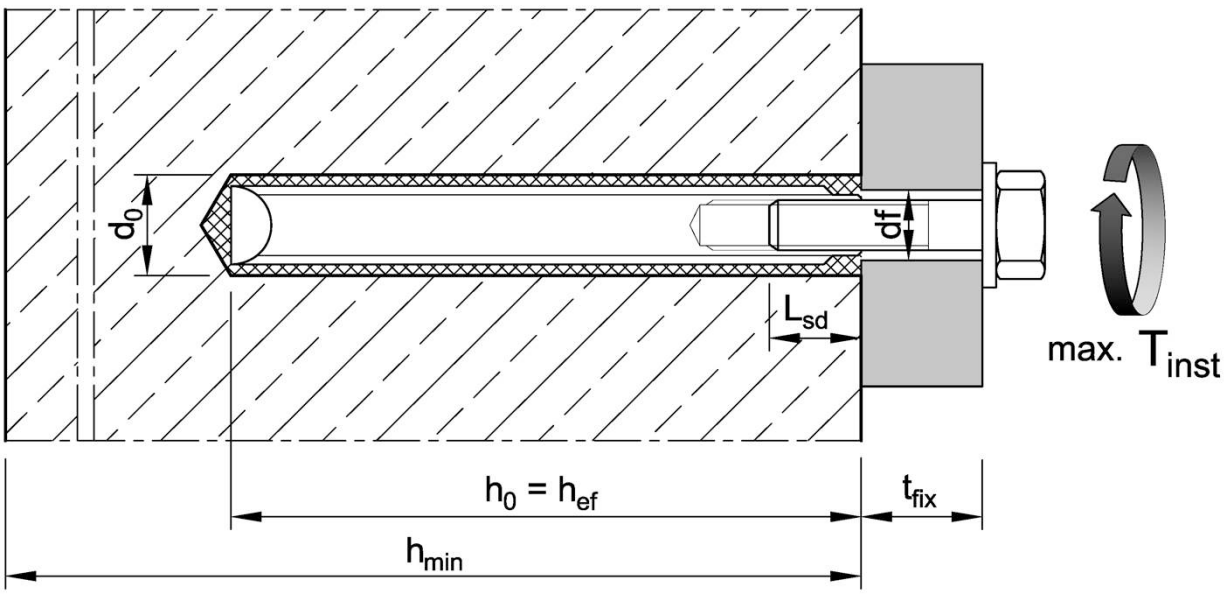
Verwendungszweck
Montagekennwerte – Ankerstange V-A

Anhang B2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2: Montagekennwerte für Innengewindeankerstange VZ-IG

Innengewindeankerstange VZ-IG			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
Verbundmörtelpatrone			VZ-P 10	VZ-P 12	VZ-P 16	VZ-P 20	VZ-P 24	VZ-P 30
Außendurchmesser der Ankerstange	$d = d_{nom}$	[mm]	10	12	16	20	24	30
Innendurchmesser der Ankerstange	d_2	[mm]	6	8	10	12	16	20
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	12	14	18	22	28	35
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	90	110	125	170	210	270
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	210	270
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f	[mm]	7	9	12	14	18	22
Reinigungsbürste		[-]	RB 12	RB 14	RB 18	RB 22	RB 28	RB 35
Bürstendurchmesser	$d_b \geq$	[mm]	12,5	14,5	18,5	22,5	28,5	35,5
Minimale Einschraubtiefe	$L_{sd,min}$	[mm]	8	8	10	12	16	20
Maximales Montagedrehmoment	max T_{inst}	[Nm]	10	10	20	40	60	100
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	120	140	160	220	270	340
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	45	45	50	55	60	80
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	75	90	115	140



Verbundanker VZ

Verwendungszweck
Montagekennwerte – Innengewindeankerstange VZ-IG

Anhang B3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

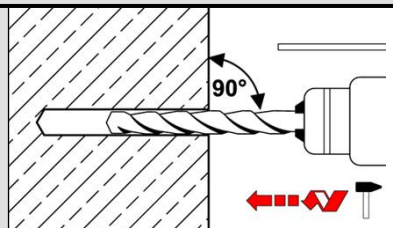
Tabelle B3: Aushärtezeiten

Temperatur im Bohrloch	minimale Aushärtezeit
-20°C bis -16°C	17 h
-15°C bis -11°C	7 h
-10°C bis -6°C	4 h
-5°C bis -1°C	3 h
0°C bis +4°C	50 min
+5°C bis +9°C	25 min
+10°C bis +19°C	15 min
+20°C bis +29°C	6 min
+30°C bis +40°C	6 min
Patronentemperatur	-15°C bis +40°C

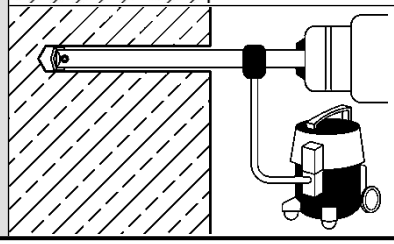
Montageanweisung

Bohren

1



Hammer- oder Druckluftbohren:
Bohrloch erstellen (Durchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend Tabelle B1 und B2).
Weiter bei Schritt 2.



Saugbohrer: siehe Anhang A2
Bohrloch erstellen (Durchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend Tabelle B1 und B2).
Eine zusätzliche Reinigung ist nicht erforderlich!
Weiter bei Schritt 3.

Verbundanker VZ

Verwendungszweck
Aushärtezeiten / Montageanweisung - Bohren

Anhang B4

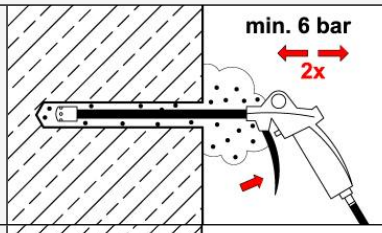
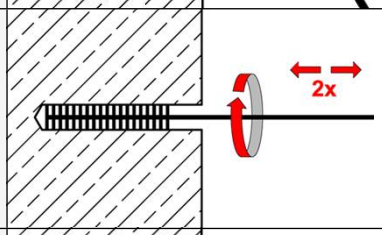
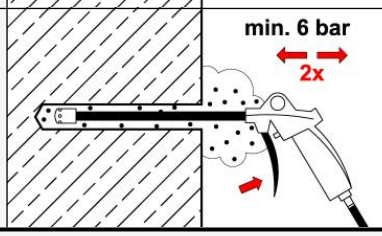
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung – Fortsetzung

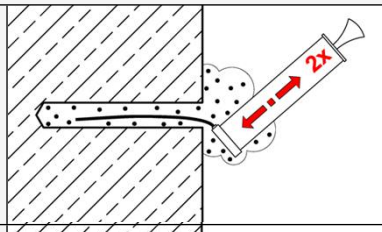
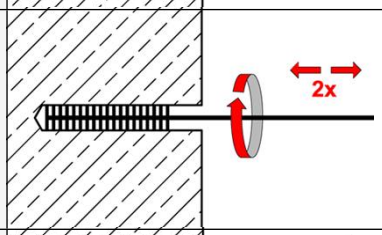
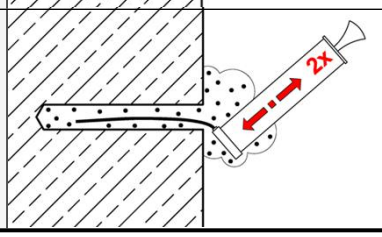
Reinigung - Bohrloch unmittelbar vor der Montage des Dübels reinigen, oder in geeigneter Weise bis zur Montage gegen Verschmutzung schützen.

2

Reinigung mit Druckluft
alle Größen

2a		Bohrloch vom Bohrlochgrund her mit Druckluft mindestens **2x** vollständig ausblasen.
2b		Bohrloch mit Reinigungsbürste RB (nach Tabelle B1 oder B2) **2x** ausbürsten. Bürstendurchmesser d_b einhalten und überprüfen. Beim Einführen der Bürste in das Bohrloch muss ein deutlicher Widerstand spürbar sein. Andernfalls neue Reinigungsbürste verwenden.
2c		Anschließend Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her mit Druckluft **2x** vollständig ausblasen.

Manuelle Reinigung
Größen M8 bis M20, IG-M6 bis IG M12

2a		Bohrloch vom Bohrlochgrund her mit Ausblaspumpe mindestens **2x** vollständig ausblasen.
2b		Bohrloch mit Reinigungsbürste RB (nach Tabelle B1 oder B2) **2x** ausbürsten. Bürstendurchmesser d_b einhalten und überprüfen. Beim Einführen der Bürste in das Bohrloch muss ein deutlicher Widerstand spürbar sein. Andernfalls neue Reinigungsbürste verwenden.
2c		Anschließend Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her mit Ausblaspumpe **2x** vollständig ausblasen.

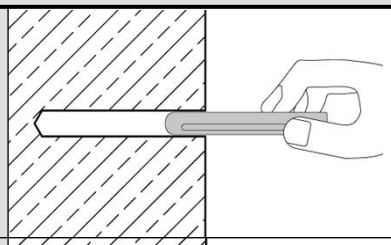
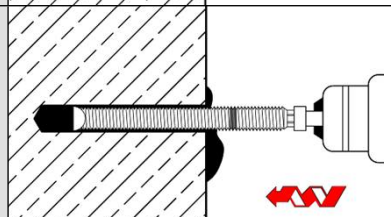
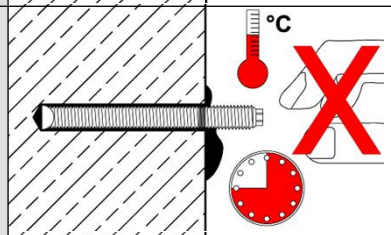
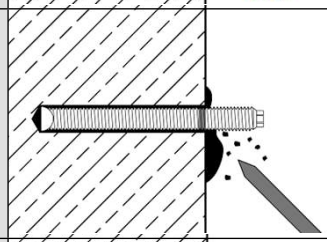
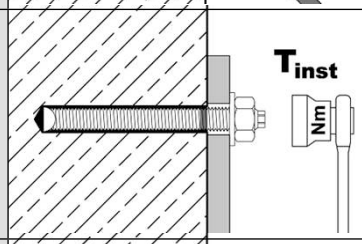
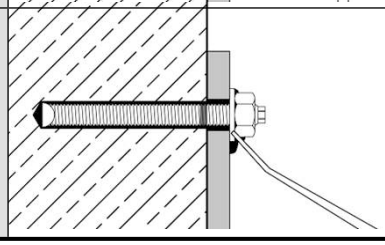
Verbundanker VZ

Verwendungszweck
Montageanweisung - Reinigung

Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung - Fortsetzung

Setzen der Ankerstange V-A		
3		Bohrlochtiefe prüfen. Gegebenenfalls Verankerungstiefe auf der Ankerstangen markieren. Patrone in das Bohrloch setzen.
4		Ankerstange mit einem auf Drehschlag eingestellten Bohrhammer eindrehen. Nach Erreichen der Setztiefe Bohrhammer sofort ausschalten.
5		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B3 einhalten. Ankerstange bis zur vollständigen Aushärtung nicht bewegen oder belasten.
6		Ausgetretenen Mörtel entfernen.
7		Anbauteil montieren und Montagedrehmoment T_{inst} nach Tabelle B1 aufbringen.
8		Der Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil kann optional mit Mörtel (siehe Anhang B1) ausgefüllt werden. Dazu die normale Unterlegscheibe durch die Verfüllscheibe ersetzen (Dicke der Verfüllscheibe berücksichtigen) und Mischerreduzierung auf den Statikmischer stecken. Der Ringspalt ist vollständig gefüllt, wenn überschüssiger Mörtel austritt.

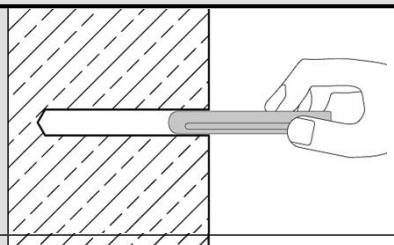
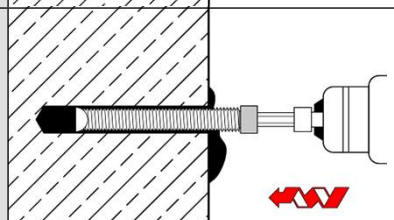
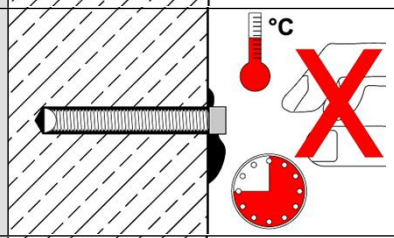
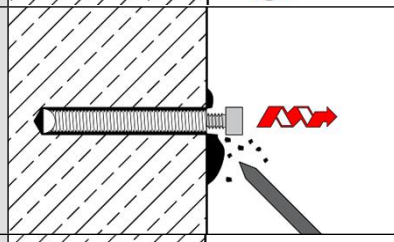
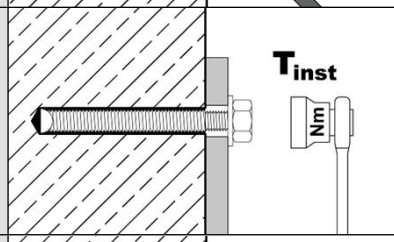
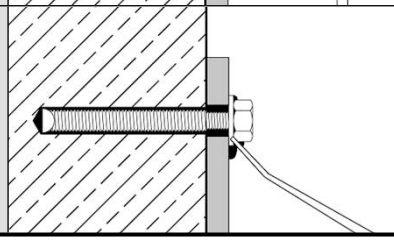
Verbundanker VZ

Verwendungszweck
Montageanweisung – Setzen der Ankerstange V-A

Anhang B6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung - Fortsetzung

Setzen der Innengewindeankerstange VZ-IG		
3		Bohrlochtiefe prüfen. Patrone in das Bohrloch setzen.
4		Die Setzhilfe bis zum Anschlag in die Innengewindeankerstange VZ-IG einschrauben, dann mit einem auf Drehschlag eingestellten Bohrhammer die IG-Ankerstange eindrehen. Nach Erreichen der Setztiefe Bohrhammer sofort ausschalten.
5		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B3 einhalten. Ankerstange bis zur vollständigen Aushärtung nicht bewegen oder belasten und Setzhilfe nicht entfernen.
6		Ausgetretenen Mörtel entfernen und die Setzhilfe abschrauben.
7		Anbauteil mit Gewindestange, Mutter und Unterlegscheibe oder Schraube mit dem Montagedrehmoment T_{inst} nach Tabelle B2 montieren.
8		Der Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil kann optional mit Mörtel (siehe Anhang B1) verfüllt werden. Dafür die Unterlegscheibe durch Verfüllscheibe ersetzen oder auf die Schraube montieren (Dicke der Verfüllscheibe und Mindesteinschraubtiefe beachten). Mischerreduzierung auf den Statikmischer stecken und Ringspalt verfüllen. Dieser ist vollständig verfüllt, wenn Mörtel austritt.

Verbundanker VZ	**Anhang B7**
Verwendungszweck Montageanweisung – Setzen der Innengewindeankerstange VZ-IG	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische **Stahltragfähigkeit** unter **Zugbeanspruchung** für **Ankerstangen V-A**

Ankerstange V-A				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**[2)]
Stahlversagen										
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung										
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	176	280
	Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	448
nichtrostender Stahl / hochkorrosions-beständiger Stahl	Festigkeitsklasse 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247	392
	Festigkeitsklasse 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	- [3)]
Teilsicherheitsbeiwerte [1)]										
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
	Festigkeitsklasse 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
nichtrostender Stahl / hochkorrosions-beständiger Stahl	Festigkeitsklasse 70	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
	Festigkeitsklasse 80	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						

[1)] sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2)] M30 A4/HCR auch in Festigkeitsklasse 50 mit $N_{Rk,s}$ = 281 kN und $\gamma_{Ms,N}$ = 2,86

[3)] Dübelvariante nicht in ETA enthalten

Tabelle C2: Charakteristische **Stahltragfähigkeit** unter **Querbeanspruchung** für **Ankerstangen V-A**

Ankerstange V-A				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**[2)]
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	11	17	25	47	73	106	168
	Festigkeitsklasse 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	224
nichtrostender Stahl / hochkorrosions-beständiger Stahl	Festigkeitsklasse 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123	196
	Festigkeitsklasse 80	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	- [3)]
Stahlversagen mit Hebelarm										
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	325	561	1124
	Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1799
nichtrostender Stahl / hochkorrosions-beständiger Stahl	Festigkeitsklasse 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454	785	1574
	Festigkeitsklasse 80	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	- [3)]
Teilsicherheitsbeiwerte [1)]										
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						
	Festigkeitsklasse 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						
nichtrostender Stahl / hochkorrosions-beständiger Stahl	Festigkeitsklasse 70	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						
	Festigkeitsklasse 80	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						

[1)] sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2)] M30 A4/HCR auch in Festigkeitsklasse 50 mit $V_{Rk,s}$ = 140 kN; $M^0_{Rk,s}$ = 1124 Nm und $\gamma_{Ms,V}$ = 2,38

[3)] Dübelvariante nicht in ETA enthalten

Verbundanker VZ

Leistung
Charakteristische **Stahltragfähigkeit** unter **Zug- und Querbeanspruchung** für **Ankerstangen V-A**

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Charakteristische **Werte** der **Zugtragfähigkeit** für **Ankerstangen V-A**

Ankerstange V-A				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Stahlversagen										
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand		$N_{Rk,s}$	[kN]	siehe Tabelle C1						
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	siehe Tabelle C1						
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25										
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,7	11,4	11,4	11,4	11,4	11,3	11,6
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,3	9,7	9,7	9,7	9,7	9,5	9,8
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk,ucr}$ $\tau_{Rk,ucr} = \psi_{c,ucr} \cdot \tau_{Rk,ucr}(C20/25)$		$\psi_{c,ucr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,17}$						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25										
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,4	5,6	5,9	6,2	6,2	6,4	6,7
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	3,7	4,7	5,0	5,2	5,2	5,4	5,6
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk,cr}$ $\tau_{Rk,cr} = \psi_{c,cr} \cdot \tau_{Rk,cr}(C20/25)$		$\psi_{c,cr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,14}$						
Reduktionsfaktor ψ^0_{sus} im Beton C20/25										
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,64						
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,63						
Betonausbruch										
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}						
Spalten										
Randabstand	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}						
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} (2,5 - h / h_{ef})$						
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 h_{ef}						
Achsabstand		$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$						
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						

Verbundanker VZ

Leistung
Charakteristische Werte der **Zugtragfähigkeit** für **Ankerstangen V-A**

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Charakteristische **Werte** der **Quertragfähigkeit** für **Ankerstangen V-A**

Ankerstange V-A			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	siehe Tabelle C2						
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	siehe Tabelle C2						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	siehe Tabelle C2						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	siehe Tabelle C2						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0						
Betonkantenbruch									
Effektive Ankerlänge	l_f	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Außendurchmesser der Ankerstange	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						

Verbundanker VZ

Leistung
Charakteristische Werte der **Quertragfähigkeit** für **Ankerstangen V-A**

Anhang C3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Charakteristische Werte unter **Zuglast** für **Ankerstangen V-A** bei **seismischer Beanspruchung, Leistungskategorie C1**

Ankerstange V-A				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Stahlversagen										
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand		$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	$N_{Rk,s}$ siehe Tabelle C1						
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	siehe Tabelle C1						
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im Beton C20/25 bis C50/60										
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	4,0	4,8	5,4	5,1	6,2	5,9	5,8
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	3,3	4,0	4,6	4,3	5,2	5,0	4,8
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						

Tabelle C6: Charakteristische Werte unter **Querlast** für **Ankerstangen V-A** bei **seismischer Beanspruchung, Leistungskategorie C1**

Ankerstange V-A				**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung										
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,0	14,3	20,7	36,3	56,2	81,5	- [1]
	Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	12,0	19,0	27,7	48,4	75,5	109,3	177,6
nichtrostender Stahl/ hochkorrosions-beständiger Stahl	Festigkeitsklasse 70	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	10,5	16,6	24,2	42,3	66,0	94,7	154,9
	Festigkeitsklasse 80	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	12,0	19,0	27,7	48,4	75,5	108,7	- [2]
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	siehe Tabelle C2						
Faktor für Verankerungen	**mit** Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5						
	ohne Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0						
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						

1) Leistung nicht bewertet
2) Dübelvariante nicht in ETA enthalten

Verbundanker VZ

Leistung
Charakteristische Werte unter **seismischer Beanspruchung, Leistungskategorie C1** für **Ankerstangen V-A**

Anhang C4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7: Charakteristische Werte unter **Zugbeanspruchung** für **Innengewindeankerstangen VZ-IG**

Innengewindeankerstange VZ-				**IG-M 6**	**IG-M 8**	**IG-M 10**	**IG-M 12**	**IG-M 16**	**IG-M 20**
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand Stahl, verzinkt	Fkl 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	17	29	42	76	123
	Fkl 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	46	67	121	196
Teilsicherheitsbeiwert [1]		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5					
Charakteristischer Widerstand nichtrostender Stahl A4 / HCR	Fkl. 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	26	41	59	110	124[2]
Teilsicherheitsbeiwert [1]		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87					2,86
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,4	11,4	11,4	11,4	11,3	11,6
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,7	9,7	9,7	9,7	9,5	9,8
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk,ucr}$ $\tau_{Rk,ucr} = \psi_{c,ucr} \cdot \tau_{Rk,ucr\ (C20/25)}$		$\psi_{c,ucr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,17}$					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	5,6	5,9	6,2	6,2	6,4	6,7
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,7	5,0	5,2	5,2	5,4	5,6
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk,cr}$ $\tau_{Rk,cr} = \psi_{c,cr} \cdot \tau_{Rk,cr\ (C20/25)}$		$\psi_{c,cr}$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,14}$					
Reduktionsfaktor ψ^0_{sus} im Beton C20/25									
Temperaturbereich I:	+24°C / +40°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,64					
Temperaturbereich II:	+50°C / +80°C	ψ^0_{sus}	[-]	0,63					
Betonausbruch									
Faktor für	ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Spalten									
Randabstand	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef}\ (2,5 - h / h_{ef})$					
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 h_{ef}					
Achsabstand		$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$					
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0					

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] IG M20: Festigkeitsklasse 50

Verbundanker VZ

Leistung
Charakteristische Werte unter **Zugbeanspruchung** für **Innengewindeankerstangen VZ-IG**

Anhang C5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung** für **Innengewindeankerstangen VZ-IG**

Innengewindeankerstange VZ-				**IG-M 6**	**IG-M 8**	**IG-M 10**	**IG-M 12**	**IG-M 16**	**IG-M 20**
Stahlversagen ohne Hebelarm [1]									
Stahl, verzinkt	Fkl 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	6	10	17	25	45	74
	Fkl 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23	34	60	98
Nichtrostender Stahl A4 / HCR	Fkl 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	7	13	20	30	55	62 [3]
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0					
Teilsicherheitsbeiwert [2]									
Stahl, verzinkt	Fkl 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	1,25					
	Fkl 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	1,25					
Nichtrostender Stahl A4 / HCR	Fkl 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	1,56					2,38
Stahlversagen mit Hebelarm [1]									
Stahl, verzinkt	Fkl 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	66	167	325
	Fkl 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	267	519
Nichtrostender Stahl A4 / HCR	Fkl 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	11	26	53	92	234	456 [3]
Teilsicherheitsbeiwert [2]									
Stahl, verzinkt	Fkl 5.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25					
	Fkl 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25					
Nichtrostender Stahl A4 / HCR	Fkl 70	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Pry-out Faktor		k_8	[-]	2,0					
Betonkantenbruch									
Effektive Ankerlänge		l_f	[mm]	90	110	125	170	210	270
Außendurchmesser der Ankerstange		d_{nom}	[mm]	10	12	16	20	24	30
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0					

[1] Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindeankerstangen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen gelten für die Innengewindeankerstange und die zugehörigen Befestigungsmittel.

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[3] IG M20: Innengewindeankerstange: Festigkeitsklasse 50;
Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (incl. Mutter und Unterlegscheibe): Festigkeitsklasse 70

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9: Verschiebung unter Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10 IG-M 6	M12 IG-M 8	M16 IG-M 10	M20 IG-M 12	M24 IG-M 16	M30 IG-M20
Verschiebungsfaktor[1] für ungerissenen Beton									
Verschiebung	δ_{N0}-Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,015	0,031	0,035	0,015	0,046	0,060	0,060
	$\delta_{N\infty}$-Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,085	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
Verschiebungsfaktor[1] für gerissenen Beton									
Verschiebung	δ_{N0}-Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,046	0,038	0,024	0,008	0,024	0,133	0,061
	$\delta_{N\infty}$-Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,192	0,142	0,090	0,104	0,082	0,069	0,087

[1] Berechnung der Verschiebung
$\delta_{N0} = \delta_{N0}$- Faktor $\cdot \tau$; τ: einwirkende Verbundspannung unter Zugbeanspruchung
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$- Faktor $\cdot \tau$;

Tabelle C10: Verschiebung unter Querbeanspruchung

Dübelgröße			M8	M10 IG-M 6	M12 IG-M 8	M16 IG-M 10	M20 IG-M 12	M24 IG-M 16	M30 IG-M20
Verschiebungsfaktor[1]									
Verschiebung	δ_{V0}-Faktor	[mm/(kN)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$-Faktor	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,04

[1] Berechnung der Verschiebung
$\delta_{V0} = \delta_{V0}$- Faktor $\cdot$ V; V: einwirkende Querkraft
$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$- Faktor $\cdot$ V;

Verbundanker VZ

Leistung
Verschiebungen

Anhang C7