

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-06/0100  
vom 29. Mai 2018

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

GFS Verbundanker VA

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

DBN BV  
Munterij 8  
4762 AH ZEVENBERGEN  
NIEDERLANDE

Herstellungsbetrieb

DBN BV Plant 1

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

14 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 330499-00-0601

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 GFS Verbundanker VA ist ein Verbunddübel, der aus einer Glaspatrone GFS VA und einer Ankerstange mit Sechskantmutter besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus galvanisch verzinktem Stahl, feuerverzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

**2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß 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 unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 2
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Keine Leistung bestimmt

**3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Keine Leistung bestimmt

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-00-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

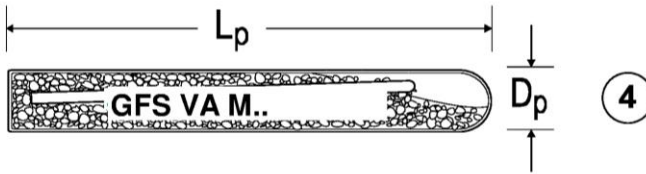
Ausgestellt in Berlin am 29. Mai 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

### Produkt und Einbauzustand

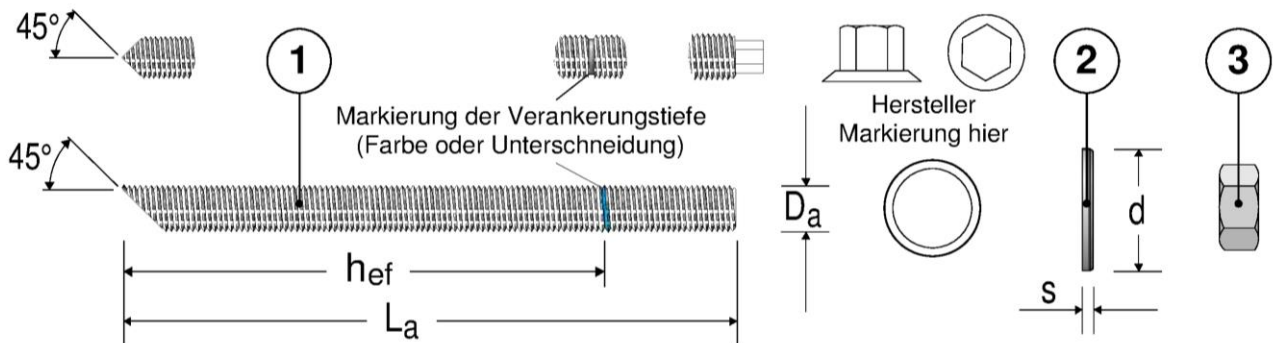
#### Mörtelpatrone GFS VA:



#### Aufdruck Patrone

Hersteller:	GFS
Mörtelpatrone:	VA
Größe:	M..

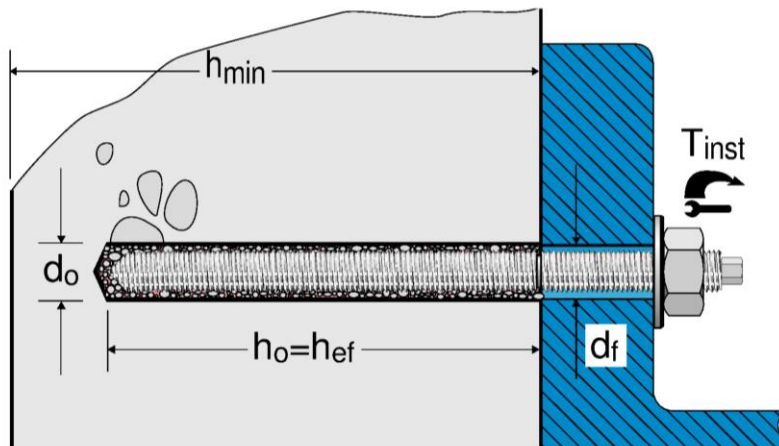
#### Ankerstange



#### Markierung Ankerstange

z.B. B16A

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



GFS Verbundanker VA

**Produktbeschreibung**  
Produkt und Einbauzustand

Anhang A 1

**Tabelle A1: Werkstoffe**

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

**Tabelle A2: Abmessungen**

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

GFS Verbundanker VA

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe  
Abmessungen

Anhang A 2

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013.
- Ungerissener Beton: alle Größen.

### Temperaturbereich:

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

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

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

### Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Bemessung von Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4:2016 in Verbindung mit TR 055.

### Einbau:

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

GFS Verbundanker VA

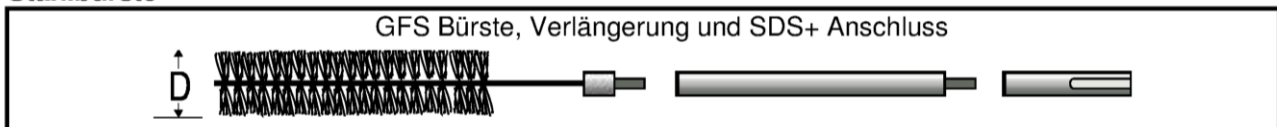
**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

Anhang B 1

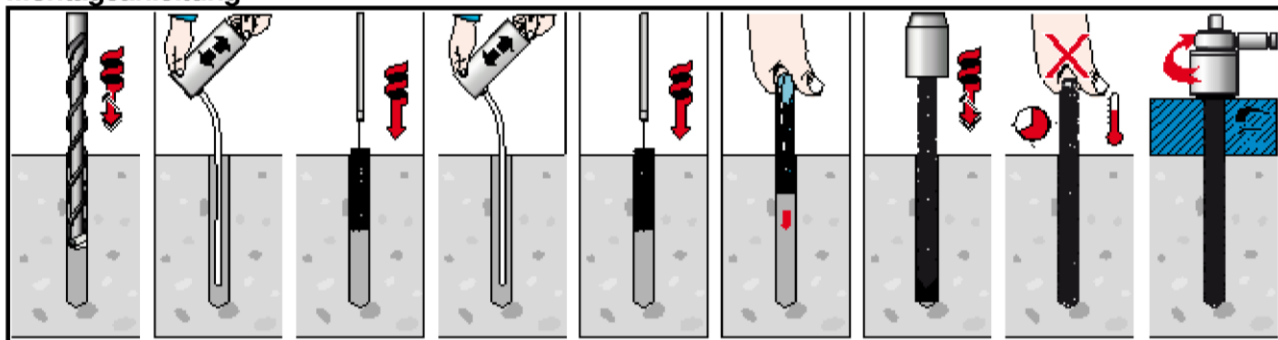
**Tabelle B1: Montagekennwerte**

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

**Stahlbürste**



**Montageanleitung**



**Tabelle B2: Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstand**

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

**Tabelle B3: Aushärtezeiten**

Temperatur im Bohrloch	Min. Aushärtezeit im trockenen Beton	Min. Aushärtezeit im feuchten Beton
$\geq 0^\circ\text{C}$	5 Std.	10 Std.
$\geq +5^\circ\text{C}$	1 Std.	2 Std.
$\geq +20^\circ\text{C}$	20 Min.	40 Min.
$\geq +30^\circ\text{C}$	10 Min.	20 Min.

GFS Verbundanker VA

**Verwendungszweck**

Montagekennwerte, Mindestbauteildicke, minimaler Achs- und Randabstand, Aushärtezeiten

Anhang B 3



**Teile aus galvanisiertes verzinktem oder feuerverzinktem Stahl**

**Tabelle C1: Bemessungsverfahren A  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse 5.8</b>	$N_{Rk,S}$ [kN]	18	29	42	78	123	177
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse 8.8</b>	$N_{Rk,S}$ [kN]	29	46	67	126	196	282
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60							
Temperaturbereich I	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	20	30	40	60	90	120
Temperaturbereich II	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	20	30	40	50	75	90
Faktor für $k_1$	$k_{Ucr,N}$ [-]	11,0					
<b>Betonausbruch</b>							
Faktor für $k_1$	$k_{Ucr,N}$ [-]	11,0					
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$					
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$					
<b>Spalten<sup>1)</sup></b>							
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$	1 $h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	3 $h_{ef}$	2 $h_{ef}$				
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,2					

<sup>1)</sup> Beim Nachweis gegen Spalten ist  $N^0_{Rk,c}$  durch  $N^0_{Rk,p}$  zu ersetzen

**Tabelle C2: Verschiebungen unter Zuglast**

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

GFS Verbundanker VA

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung  
Verschiebungen

Anhang C 1

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571

**Tabelle C3: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse A4-70</b>	$N_{Rk,S}$ [kN]	26	40	59	110	172	247
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse A4-80</b>	$N_{Rk,S}$ [kN]	29	46	67	126	196	282
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60							
Temperaturbereich I	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	20	30	40	60	90	120
Temperaturbereich II	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	20	30	40	50	75	90
Faktor für $k_1$	$k_{Ucr,N}$ [-]	11,0					
<b>Betonausbruch</b>							
Faktor für $k_1$	$k_{Ucr,N}$ [-]	11,0					
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$					
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$					
<b>Spalten<sup>1)</sup></b>							
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$	1 $h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	3 $h_{ef}$	2 $h_{ef}$				
Montagesbeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,2					

<sup>1)</sup> Beim Nachweis gegen Spalten ist  $N^0_{Rk,c}$  durch  $N^0_{Rk,p}$  zu ersetzen

**Tabelle C4: Verschiebungen unter Zuglast**

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

GFS Verbundanker VA

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung  
Verschiebungen

Anhang C 2

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4529 oder 1.4565

**Tabelle C5: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse 70</b>	$N_{Rk,S}$ [kN]	26	40	59	110	172	247
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60							
Temperaturbereich I	$N_{Rk,p}^0$ [kN]	20	30	40	60	90	120
Temperaturbereich II	$N_{Rk,p}^0$ [kN]	20	30	40	50	75	90
Faktor für $k_1$	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0					
<b>Betonausbruch</b>							
Faktor für $k_1$	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0					
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$					
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$					
<b>Spalten<sup>1)</sup></b>							
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$	1 $h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	3 $h_{ef}$	2 $h_{ef}$				
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,2					

<sup>1)</sup> Beim Nachweis gegen Spalten ist  $N_{Rk,c}^0$  durch  $N_{Rk,p}^0$  zu ersetzen

**Tabelle C6: Verschiebungen unter Zuglast**

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

GFS Verbundanker VA

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung  
Verschiebungen

Anhang C 3

**Teile aus galvanisch verzinktem oder feuerverzinktem Stahl**

**Tabelle C7: Bemessungsverfahren A  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse 5.8</b>	$V_{Rk,S}^0$ [kN]	9	14	21	39	61	88
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse 8.8</b>	$V_{Rk,S}^0$ [kN]	15	23	33	63	98	141
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	0,8					
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
Charakteristisches Biegemoment <b>Festigkeitsklasse 5.8</b>	$M_{Rk,S}^0$ [Nm]	19	37	65	166	325	561
Charakteristisches Biegemoment <b>Festigkeitsklasse 8.8</b>	$M_{Rk,S}^0$ [Nm]	30	60	105	266	519	898
<b>Betonbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
Faktor	$k_8$ [-]	2,0					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					
<b>Betonkantenbruch</b>							
Effektive Dübellänge	$\ell_f$ [mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	10	12	14	18	25	28
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					

**Tabelle C8: Verschiebungen unter Querlast**

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

GFS Verbundanker VA

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung  
Verschiebungen

Anhang C 4

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571

**Tabelle C9: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse A4-70</b>	$V_{Rk,S}^0$ [kN]	13	20	29	55	86	124
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse A4-80</b>	$V_{Rk,S}^0$ [kN]	15	23	33	62	98	141
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	0,8					
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
Charakteristisches Biegemoment <b>Festigkeitsklasse A4-70</b>	$M_{Rk,S}^0$ [Nm]	26	52	92	233	454	785
Charakteristisches Biegemoment <b>Festigkeitsklasse A4-80</b>	$M_{Rk,S}^0$ [Nm]	30	60	105	266	519	898
<b>Betonbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
Faktor	$k_8$ [-]	2,0					
Montagbeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					
<b>Betonkantenbruch</b>							
Effektive Dübellänge	$\ell_f$ [mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	10	12	14	18	25	28
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					

**Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast**

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

GFS Verbundanker VA

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung  
Verschiebungen

Anhang C 5

Teile aus nichtrostendem Stahl 1.4529 oder 1.4565

**Tabelle C11: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>Festigkeitsklasse 70</b>	$V_{Rk,S}^0$ [kN]	13	20	29	55	86	124
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	0,8					
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
Charakteristisches Biegemoment <b>Festigkeitsklasse 70</b>	$M_{Rk,S}^0$ [Nm]	26	52	92	233	454	785
<b>Betonbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
Faktor	$k_8$ [-]	2,0					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					
<b>Betonkantenbruch</b>							
Effektive Dübellänge	$\ell_f$ [mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	10	12	14	18	25	28
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					

**Tabelle C12: Verschiebungen unter Querlast**

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

GFS Verbundanker VA

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung  
Verschiebungen

Anhang C 6