

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-08/0231**  
**vom 26. Mai 2014**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

K-A-L-M Verbundanker VPK-SF

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hersteller

KALM  
Befestigungssysteme GmbH  
Marie-Curie-Straße 5  
67661 Kaiserslautern  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

KALM  
Befestigungssysteme GmbH  
Marie-Curie-Straße 5  
67661 Kaiserslautern  
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

11 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-08/0231 vom 17. Juni 2013

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 K-A-L-M Verbundanker VPK-SF ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelpatrone mit VPK-SF und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus galvanisch verzinktem Stahl, feuerverzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 2
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Verschiebungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 2

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt (KLF)

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

**3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)**

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

**3.5 Schallschutz (BWR 5)**

Nicht zutreffend.

**3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)**

Nicht zutreffend.

**3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)**

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

**3.8 Allgemeine Aspekte**

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

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

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

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

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

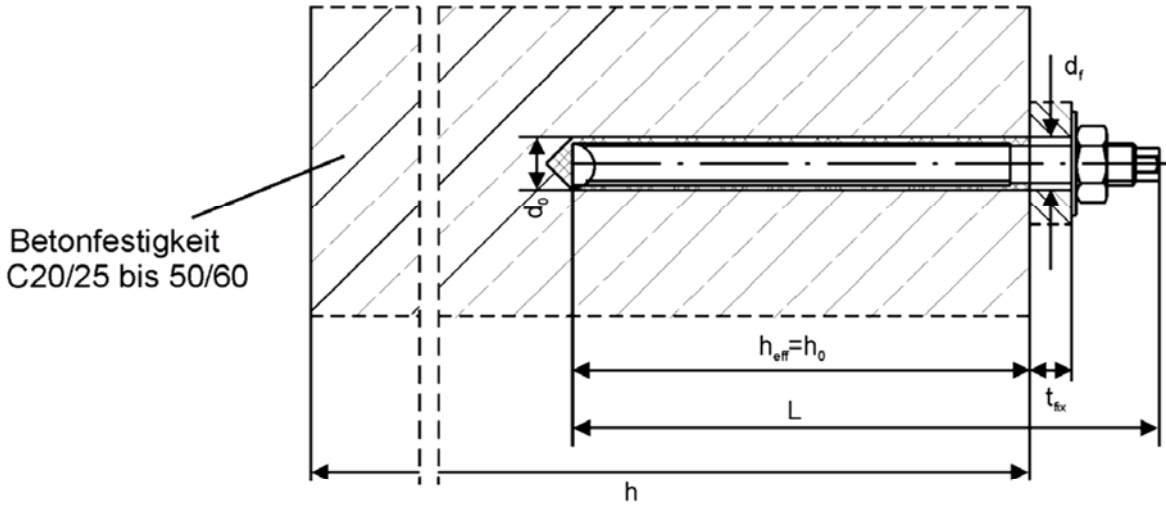
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 26. Mai 2014 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Karsten Kathage  
Vizepräsident

beglaubigt:

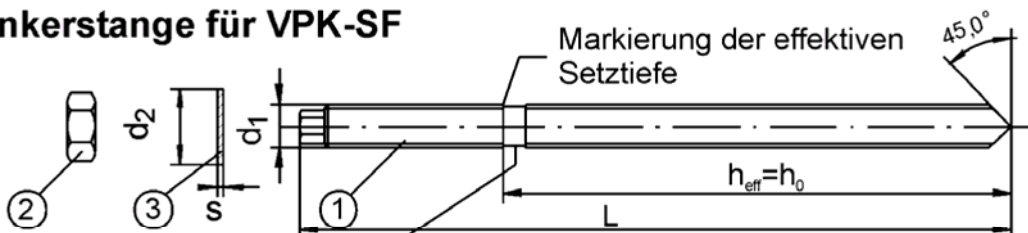
**Einbauzustand**



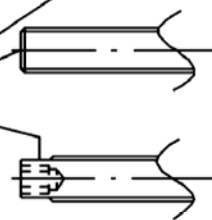
**Mörtel Patrone**



**Ankerstange für VPK-SF**



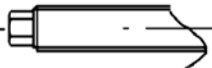
**Markierung 1**




Markierung 1:

Markierung des Herstellwerks K  
Gewindegröße M...  
zum Beispiel KM10, für Edelstahl plus E,  
für hoch korrosionsbeständig plus H

**Markierung 2**



Markierung 2:

zum Beispiel , für Edelstahl plus E,  
für hoch korrosionsbeständig plus H

Für Ankerstangen ohne Markierung der effektiven Verankerungstiefe muss diese vor dem Einbau markiert werden.

K-A-L-M Verbundanker VPK-SF

Produktbeschreibung  
Einbauzustand  
Mörtel Patrone, Ankerstange

Anhang A 1

**Tabelle A1: Abmessungen**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ankerstange	Ø d <sub>1</sub>	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	L ≥	[mm]	90	100	120	140	190	235
	h <sub>ef</sub>	[mm]	80	90	110	125	170	210
Mörtel Patrone	d <sub>p</sub>	[mm]	9	10,5	12,5	16,5	23	23
	L <sub>p</sub>		80	85	95	95	160	190

**Tabelle A2: Werkstoffe**

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
		Stahl, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm gemäß EN ISO 4042:1999	Stahl, feuerverzinkt ≥ 40 µm gemäß EN ISO 1461:2009
1	Ankerstange	Stahl DIN EN 10087:1998, DIN EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 5.8, gemäß EN 1993-1-8:2005+AC:2009	
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Stahl Festigkeitsklasse 8, gemäß EN ISO 898-2:2012	
3	Unterlegscheibe EN ISO 7089:2000 EN ISO 7093:2000 EN ISO 7094:2000	Stahl, galvanisch verzinkt	Stahl, feuerverzinkt
Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
		Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-1:2009	Werkstoff 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-1:2009
2	Sechskantmutter EN ISO 4032:2012	Werkstoff, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-2:2009	Werkstoff 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506-2:2009
3	Unterlegscheibe EN ISO 7089:2000 EN ISO 7093:2000 EN ISO 7094:2000	Werkstoff, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088:2005	Werkstoff 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005
Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
4	Mörtel Patrone	Glas, Quarz, Harz, Härter	

K-A-L-M Verbundanker VPK-SF

Produktbeschreibung  
Abmessungen  
Werkstoffe

Anhang A 2

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen.

### Verankerungsgrund:

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

### Temperaturbereich:

- -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.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Fassung August 2010.

### Einbau:

- Trockener oder Nasser Beton: alle Größen.
- Wassergefüllte Bohrlöcher (kein Seewasser): M12 bis M24.
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einsetzen der Mörtelpatrone in das hammergebohrte Bohrloch; Eintreiben der Ankerstange oder des Innengewindeankers durch gleichzeitiges Schlagen und Drehen mit entsprechendem Aufsatz; nach Erreichen der Markierung sofort ausschalten der Bohrmaschine, um ein Herausfordern des Mörtel zu vermeiden,

K-A-L-M Verbundanker VPK-SF

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	$d_{cut}$	[mm]	10,45	12,45	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
Durchgangsbohrung im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14	18	22	26
Montagedrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	120	150
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	110	120	150	160	220	300
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	60	70	85	95	130	160
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	60	70	85	95	130	160

### Reinigungsgeräte

#### Stahlbürste



Größe	M	8	10	12	16	20	24	
Durchmesser der Stahlbürste	d	[mm]	12	14	16	20	27	30

#### Ausblaspumpe ABK (Standard Reinigung)



#### Druckluft (Premium Reinigung)

Reinigung mit der Standard-Druckluftanlage (Druck  $\geq$  6bar)

**Tabelle B2: Minimale Aushärtezeiten**

Temperatur im Verankerungsgrund	Minimale Aushärtezeit in trockenen Beton [min]	Minimale Aushärtezeit in nassen Beton [min]
-5°C bis 0°C	360	720
0°C bis 5°C	180	360
5°C bis 10°C	90	180
10°C bis 20°C	40	80
> 20°C	20	40

K-A-L-M Verbundanker VPK-SF

Verwendungszweck  
Montagekennwerte, Reinigungsgeräte  
Minimale Aushärtezeiten

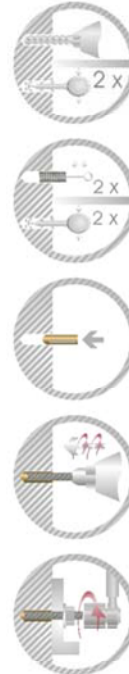
Anhang B 2



## Montageanweisung

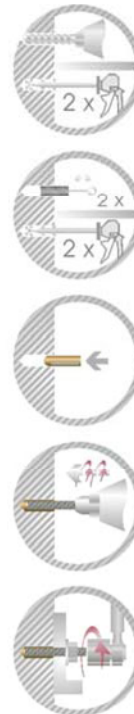
### Standard Reinigung

- Loch bohren (siehe unter technische Daten).
- Reinigung des Bohrlochs:  
jeweils zweimal mit dem Ausbläser ABK,  
mit der Bürste DBK und wieder mit dem Ausbläser ABK.
- Patrone auf Einsatzfähigkeit prüfen. Patrone darf nicht  
beschädigt sein, Harz muss zähflüssig fließen. Patrone in  
das Bohrloch einführen.
- Ankerstange mit Hilfe eines Schlagbohrgerätes in das  
Bohrloch bis auf den Bohrlochgrund treiben. Aushärtezeiten  
laut Tabelle Reaktionszeiten beachten. Bei feuchtem  
Untergrund ist die Aushärtezeit zu verdoppeln.
- Unter Berücksichtigung der angegebenen Aushärtezeiten  
die Mutter anziehen (siehe Tabelle Reaktionszeiten).  
Das Drehmoment beachten (siehe Tabelle technische Daten).



### Premium Reinigung

- Loch bohren (siehe unter technische Daten).
- Reinigung des Bohrlochs:  
jeweils zweimal mit Druckluft (>6bar),  
mit der Bürste DBK und wieder mit Druckluft (>6 bar)
- Patrone auf Einsatzfähigkeit prüfen. Patrone darf nicht  
beschädigt sein, Harz muss zähflüssig fließen. Patrone in  
das Bohrloch einführen.
- Ankerstange mit Hilfe eines Schlagbohrgerätes in das  
Bohrloch bis auf den Bohrlochgrund treiben. Aushärtezeiten  
laut Tabelle Reaktionszeiten beachten. Bei feuchtem  
Untergrund ist die Aushärtezeit zu verdoppeln.
- Unter Berücksichtigung der angegebenen Aushärtezeiten  
die Mutter anziehen (siehe Tabelle Reaktionszeiten).  
Das Drehmoment beachten (siehe Tabelle technische Daten).



Für alle Anwendungen soll eine Montagezeit von 10s nicht überschritten werden.

K-A-L-M Verbundanker VPK-SF

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B 3

**Tabelle C1: Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen</b>								
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17	26	38	72	114	165
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	23	34	52	97	153	222
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>								
Charakteristischer Widerstand in ungerissenen Beton 50/80°C Standard Reinigung	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	25	40	60
Charakteristischer Widerstand in ungerissenen Beton 50/80°C Premium Reinigung	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	60	75
Erhöhungsfaktoren für ungerissenen Beton $\psi_c$	C 30/37		1,08					
	C 40/50		1,15					
	C 50/60		1,19					
<b>Spalten</b>								
Randabstand	$c_{cr,Sp}$	[mm]	120	135	165	190	255	315
Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	[mm]	240	270	330	380	510	630
Montagesicherheitsbeiwert in trockenen und nassen Beton	$\gamma_2$	[-]	1,2					
Montagesicherheitsbeiwert in mit wassergefüllte Bohrlöcher	$\gamma_2$	[-]	-	1,2				

**Tabelle C2: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

Dübelgröße			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
Verschiebungen	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	2,2	3,3	3,3

**K-A-L-M Verbundanker VPK-SF**

**Leistungen**  
Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung  
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

**Anhang C 1**

**Tabelle C3: Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>								
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	13	19	36	57	83
Charakteristischer Widerstand, Stahl Festigkeitsklasse 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	11	17	26	49	77	111
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>								
Charakteristisches Biegemoment, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	16	30	56	144	285	498
Charakteristisches Biegemoment, Stahl Festigkeitsklasse 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22	41	75	194	384	670
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>								
Faktor k in Gleichung (5.6) nach ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3			2,0					
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	[-]	1,0					
<b>Betonkantenbruch</b>								
Wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$	[mm]	80	90	110	125	170	210
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	10	12	14	18	25	28
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	[-]	1,0					

**Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

Dübelgröße			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Verschiebungen	$\delta_{v0}$	[mm]	1,5	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0
Verschiebungen	$\delta_{v\infty}$	[mm]	2,3	2,4	2,7	3,0	3,8	4,5

**K-A-L-M Verbundanker VPK-SF**

**Leistungen**  
Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung  
Verschiebungen unter Querbeanspruchung

**Anhang C 2**