

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0198
vom 10. August 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Berner Verbundanker BCA II

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Berner Trading Holding GmbH
Bernerstraße 6
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Berner Herstellwerk 6

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

Leitlinie für die europäische 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.

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 Berner Verbundanker BCA II ist ein Verbunddübel zur Verankerung im Beton, der aus einer Mörtelpatrone Berner BCA II und einem Stahlteil nach Anhang A1 besteht.

Die Mörtelpatrone Berner BCA II wird in ein Bohrloch im Beton gesetzt. Das Stahlteil wird in die Mörtelpatrone mit einer Maschine durch Schlagen und Drehen getrieben. Die Lastübertragung erfolgt durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem chemischen Mörtel und Beton.

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 unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen, Verschiebungen	Siehe Anhang C 1 bis C 6

3.2 Brandschutz (BWR 2)

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

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

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

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

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

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

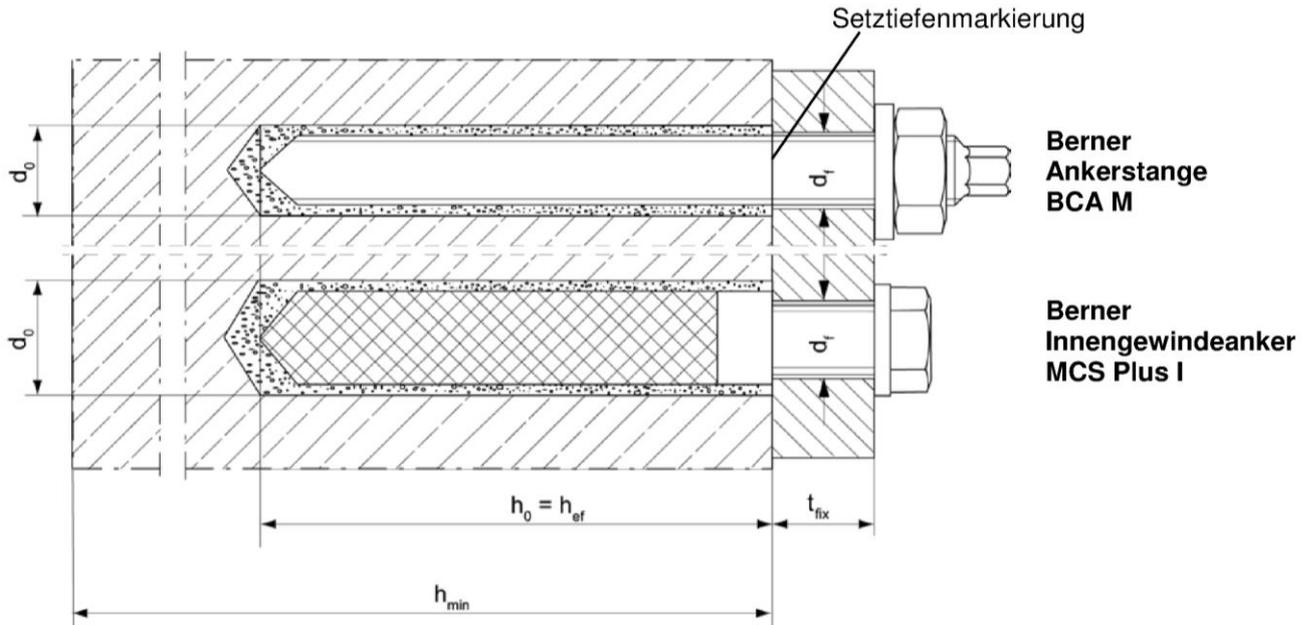
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 10. August 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

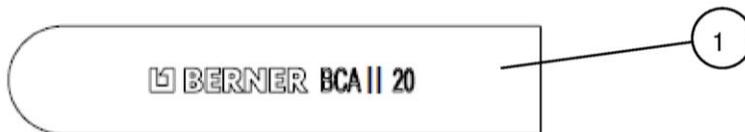
Beglaubigt:

Einbauzustände



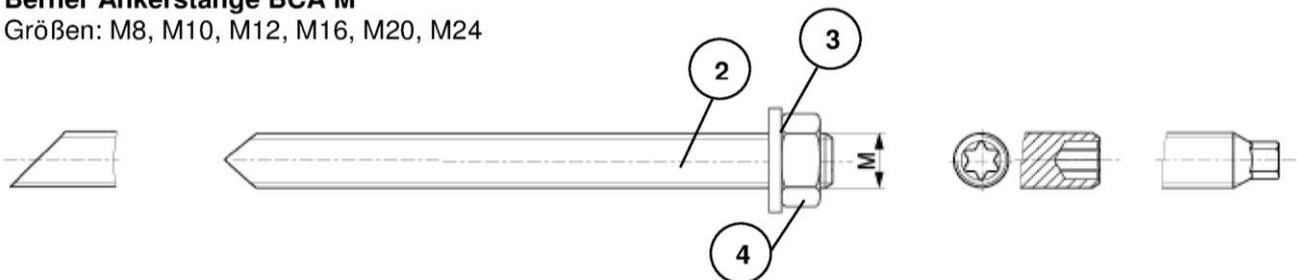
Mörtelpatrone BCA II

Größen: 8, 10, 12, 16, 16E, 20, 24



Berner Ankerstange BCA M

Größen: M8, M10, M12, M16, M20, M24



Berner Innengewindeanker MCS Plus I

Größe: M8, M10, M12, M16, M20



Erläuterungen zu den Teilen siehe Anlage A 2

Berner Verbundanker BCA II

Produktbeschreibung

Einbauzustände
Mörtelpatrone / Ankerstange / Innengewindeanker

Anhang A 1

Tabelle A1: Materialien

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelpatrone BCA II	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$
		Bruchdehnung $A_5 > 8 \%$		
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Berner Innengewindeanker MCS Plus I	Festigkeitsklasse 5.8 ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Handelsübliche Schraube oder Anker- / Gewindestange für Berner Innengewinde- anker MCS Plus I	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K $A_5 > 8 \%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8 \%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8 \%$ Bruchdehnung

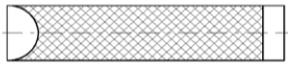
Berner Verbundanker BCA II

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A 2

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		BCA II mit ...			
		Berner Ankerstange BCA M 		Berner Innengewindeanker MCS Plus I 	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen		alle Größen	
Hammerbohren mit Hohlbohrer (Heller "Duster Expert" oder Hilti "TE-CD, TE-YD" oder Berner „Cleandril“)		Bohrerinnendurchmesser (d_0) 12 mm bis 28 mm		alle Größen	
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1, C3, C4, C6	alle Größen	Tabellen: C2, C3, C5, C7
	gerissenen Beton	M10, M12, M16, M20, M24		alle Größen	
Nutzungskategorie	Trockener oder nasser Beton	alle Größen		alle Größen	
	Wassergefülltes Bohrloch	M12, M16, M20, M24		M8, M10, M16	
Einbautemperatur		-15 °C bis +40 °C			
Gebrauchstemperturbereiche	Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	(maximale Langzeittemperatur +24 °C und maximale Kurzzeittemperatur +40 °C)		
	Temperaturbereich II	-40 °C bis +120 °C	(maximale Langzeittemperatur +72 °C und maximale Kurzzeittemperatur +120 °C)		
Berner Verbundanker BCA II					Anhang B 1
Verwendungszweck Spezifikationen (Teil 1)					

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und 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 Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern)
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EOTA Technical Report TR 029 "Bemessung von Verbunddübeln", Fassung September 2010 oder CEN/TS 1992-4:2009

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten
- Überkopfmontage erlaubt

Berner Verbundanker BCA II

Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 2)

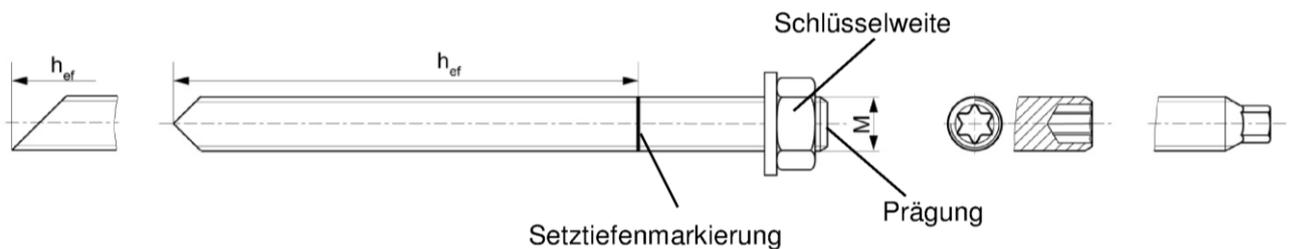
Anhang B 2

Tabelle B2: Montagekennwerte für Berner Ankerstangen BCA M

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Schlüsselweite	SW	13	17	19	24	30	36
Bohrer- nenndurchmesser	d_0	10	12	14	18	25	28
Bohrlochtiefe	h_0	$h_0 = h_{ef}$					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	80	90	110	125	170	210
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	40	45	55	65	85	105
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil ¹⁾	Nur Vorsteck- montage d_f	9	12	14	18	22	26
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$		
Maximales Montage- drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	60	120	150

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Berner Ankerstange BCA M:



Prägung (an beliebiger Stelle) Berner Ankerstange BCA M:

Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 80: •
Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 50: ••
Oder Farbmarkierung nach DIN 976-1

Berner Verbundanker BCA II

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Berner Ankerstangen BCA M

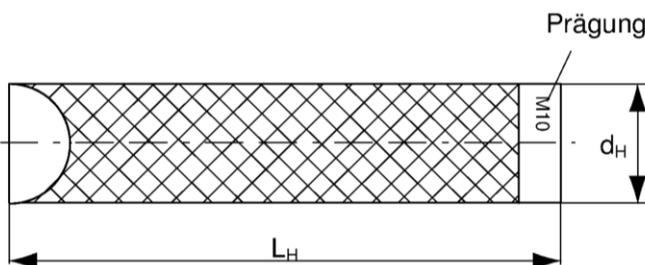
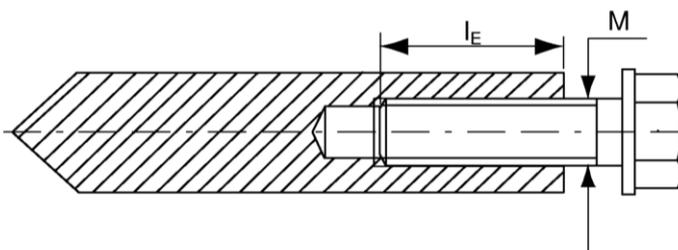
Anhang B 3

Tabelle B3: Montagekennwerte Berner Innengewindeanker MCS Plus I

Größe		M8	M10	M12	M16	M20
Hülsendurchmesser	d_H	12	16	18	22	28
Bohrernenn- durchmesser	d_0	14	18	20	24	32
Bohrlochtiefe	h_0	$h_0 = h_{ef}$				
Effektive Verankerungstiefe ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}	90	90	125	160	200
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	55	65	75	95	125
Durchmesser des Durchgang- lochs im Anbauteil ¹⁾	d_f	9	12	14	18	22
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	120	125	165	205	260
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E,max}$	18	23	26	35	45
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E,min}$	8	10	12	16	20
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	80	120

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Berner Innengewindeanker MCS Plus I



Prägung: Ankergröße
z.B.: **M10**

Nichtrostender Stahl
zusätzlich **A4**
z.B.: **M10 A4**

Hochkorrosionsbeständiger Stahl
zusätzlich **C**
z.B.: **M10 C**

Befestigungsschraube oder Ankerstangen / Gewindestangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen gemäß Anhang A 2, Tabelle A1 entsprechen

Berner Verbundanker BCA II

Verwendungszweck
Montagekennwerte Berner Innengewindeanker MCS Plus I

Anhang B 4

Tabelle B4: Abmessungen der Mörtelpatronen BCA II

Mörtelpatrone BCA II		8	10	12	16	16 E	20	24
Patronen Durchmesser	d_p	[mm]	9,0	10,5	12,5	16,5		23,0
Patronen Länge	L_p		85	90	97	95	123	160

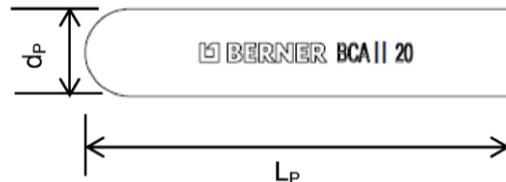


Tabelle B5: Zuordnung der Mörtelpatronen BCA II zu Berner Ankerstangen BCA M

Größe BCA M		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210
Zugehörige Mörtelpatrone BCA II	[-]	8	10	12	16	20	24

Tabelle B6: Zuordnung der Mörtelpatronen BCA II zu Berner Innengewindeankern MCS Plus I

Größe MCS Plus I		M8	M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	90	90	125	160	200
Zugehörige Mörtelpatrone BCA II	[-]	10	12	16	16E	24

Tabelle B7: Minimale Aushärtezeiten

(Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten; minimale Patronentemperatur -15 °C)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Minimale Aushärtezeit t_{cure} [Minuten]
-15 bis -10	30 Stunden
-9 bis -5	16 Stunden
-4 bis ±0	10 Stunden
+1 bis +5	45
+6 bis +10	30
+11 bis +20	20
+21 bis +30	5
+31 bis +40	3

Berner Verbundanker BCA II

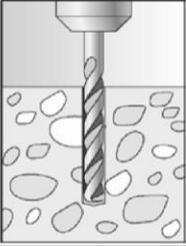
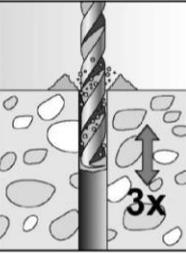
Verwendungszweck

Abmessungen Mörtelpatronen, Zuordnungen Mörtelpatronen zu Ankerstangen und Innengewindeankern, Minimale Aushärtezeiten

Anhang B 5

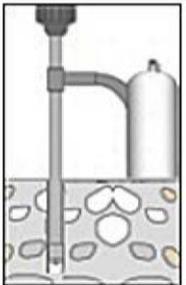
Montageanleitung Teil 1

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		<p>Bohrtiefe h_0 bei Bohrlocherstellung einhalten (z.B. Markierung auf Bohrer). Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B2, B3</p>
2	 	<p>Nach dem Erreichen der erforderlichen Bohrtiefe den Bohrer bei laufender Maschine aus dem Bohrloch ziehen. Bohrmaschine mit dem Bohrer mind. dreimal bis zum Bohrlochgrund einschieben und wieder aus dem Bohrloch herausziehen (Bohrloch "lüften")</p> <p>Ein Nachrieseln des Bohrmehls in das Bohrloch ist zu verhindern z.B. durch absaugen während des Bohrvorgangs. Das Bürsten oder Ausblasen des Bohrlochs ist nicht notwendig</p>

Mit Schritt 3 fortfahren

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		<p>Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe Tabelle B1) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen</p>
2		<p>Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. Bosch GAS 35 M AFC oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten</p> <p>Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_0 siehe Tabellen B2, B3</p>

Mit Schritt 3 fortfahren

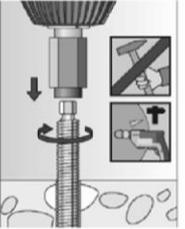
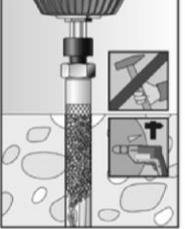
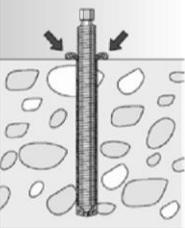
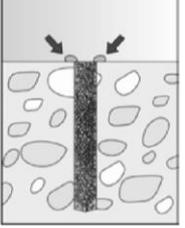
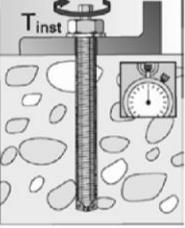
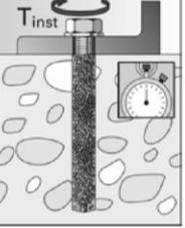
Berner Verbundanker BCA II

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 1

Anhang B 6

Montageanleitung Teil 2

Montage von Mörtelpatrone BCA II mit Berner Ankerstangen BCA M oder Berner Innengewindeankern MCS Plus I

3		<p>Mörtelpatrone BCA II von Hand in das Bohrloch stecken.</p>		<p>Abhängig vom Verankerungselement, passendes Setzwerkzeug / Adapter verwenden (z.B. SDS-Aufnahme mit Innengewinde M8)</p>
4			<p>Nur saubere und ölfreie Anker verwenden. Ankerstange BCA M oder Berner Innengewindeanker MCS Plus I mit dem Bohrhammer mit eingeschaltetem Schlag und passendem Adapter in die Patrone eintreiben. Anhalten, wenn der Anker den Grund des Bohrlochs erreicht und die korrekte Verankerungstiefe erreicht ist.</p>	
5			<p>Nach dem Erreichen der korrekten Setztiefe muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.</p>	
6			<p>Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe Tabelle B7</p> <p>Montage des Anbauteils, $T_{inst,max}$ siehe Tabelle B2, B3</p>	

Berner Verbundanker BCA II

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B 7

**Tabelle C1: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit von Berner Ankerstangen
BCA M unter Zug- / Querzug-beanspruchung**

Größe		M8	M10	M12	M16	M20	M24			
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Charakt. Tragfähigkeit	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[kN]	19	29	43	79	123	177
		8.8			29	47	68	126	196	282
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			19	29	43	79	123	177
		70			26	41	59	110	172	247
		80			30	47	68	126	196	282
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,50					
		8.8			1,50					
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,86					
		70			1,50 ²⁾ / 1,87					
		80			1,60					
Quertragfähigkeit, Stahlversagen										
ohne Hebelarm										
Charakt. Tragfähigkeit $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[kN]	9	15	21	39	61	89
		8.8			15	23	34	63	98	141
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			9	15	21	39	61	89
		70			13	20	30	55	86	124
		80			15	23	34	63	98	141
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5: 2009 Abschnitt 6.3.2.1		k_2	[-]	1,0						
mit Hebelarm										
Charakt. Biegemoment $M_{0,Rk,s}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[Nm]	19	37	65	166	324	560
		8.8			30	60	105	266	519	896
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			19	37	65	166	324	560
		70			26	52	92	232	454	784
		80			30	60	105	266	519	896
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾										
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	5.8	Festigkeitsklasse	[-]	1,25					
		8.8			1,25					
	Nichtrostender Stahl A4 und Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	50			2,38					
		70			1,25 ²⁾ / 1,56					
		80			1,33					

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

²⁾ Nur für Berner BCA M aus hochkorrosionsbeständigen Stahl C

Berner Verbundanker BCA II

Leistungsdaten

Charakteristische Stahltragfähigkeiten von Berner Ankerstangen BCA M

Anhang C 1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeit von Berner Innengewindeankern MCS Plus I unter Zug- /Querzugbeanspruchung

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen								
Charakteristische Tragfähigkeit mit Schraube	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
		8.8		29	47	68	108	179
		A4		26	41	59	110	172
		Klasse 70		26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾								
Teilsicherheitsbeiwert	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,50				
		8.8		1,50				
		A4		1,87				
		Klasse 70		1,87				
Quertragfähigkeit, Stahlversagen								
ohne Hebelarm								
Charakteristische Tragfähigkeit mit Schraube	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
		8.8		14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
		A4		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
		Klasse 70		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5: 2009 Abschnitt 6.3.2.1			k ₂	[-]	1,0			
mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment	Festigkeitsklasse	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
		8.8		30	60	105	266	519
		A4		26	52	92	232	454
		Klasse 70		26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwerte¹⁾								
Teilsicherheitsbeiwert	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,25				
		8.8		1,25				
		A4		1,56				
		Klasse 70		1,56				

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

Berner Verbundanker BCA II

Leistungsdaten

Charakteristische Stahltragfähigkeiten von Berner Innengewindeanker MCS Plus I

Anhang C 2

Tabelle C3: Allgemeine Bemessungsfaktoren für die Zug- / Querzugtragfähigkeit; ungerissener oder gerissener Beton

Größe		Alle Größen						
Zugtragfähigkeit								
Faktoren gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.2.3.1								
Ungerissener Beton	k_{ucr}	[-]	10,1					
Gerissener Beton	k_{cr}		7,2					
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25								
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk}	C25/30	Ψ_c	[-]	1,02				
	C30/37			1,04				
	C35/45			1,07				
	C40/50			1,08				
	C45/55			1,09				
	C50/60			1,10				
Versagen durch Spalten								
Randabstand	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 $h_{ef} - 1,8 h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$			2 $c_{cr,sp}$				
Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.2.3.2								
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand	$s_{cr,N}$		2 $c_{cr,N}$					
Querzugtragfähigkeit								
Montagesicherheitsfaktoren								
Alle Einbaubedingungen	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor k gemäß TR029 Abschnitt 5.2.3.3 bzw. k_3 gemäß CEN/TS 1992-4-5:2009 Abschnitt 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]	2,0					
Betonkantenbruch								
Der Wert von h_{ef} (= l_t) unter Querbelastung		[mm]	$h_{ef} = h_0$					
Rechnerische Durchmesser								
Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Berner Ankerstange BCA M	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Berner Innengewindeanker MCS Plus I	d_{nom}		12	16	18	22	28	---
Berner Verbundanker BCA II							Anhang C 3	
Leistungsdaten Allgemeine Bemessungsfaktoren für die charakteristischen Zug- / Quertragfähigkeit								

Tabelle C4: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Berner Ankerstangen BCA M; ungerissener und gerissener Beton

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Rechnerischer Durchmesser d [mm]	8	10	12	16	20	24
Ungerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12,5	12,5	12,5	12,5
	II: 72 °C / 120 °C		10,5	10,5	10,5	10,5
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	---	---	12,5	12,5
	II: 72 °C / 120 °C		---	---	10,5	10,5
Montagesicherheitsfaktoren						
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,2				
Wassergefülltes Bohrloch		---	1,4			
Gerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	---	4,5	4,5	4,5
	II: 72 °C / 120 °C		---	3,5	3,5	3,5
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch)						
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	---	---	4,5	4,5
	II: 72 °C / 120 °C		---	---	3,5	3,5
Montagesicherheitsfaktoren						
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	---	1,2			
Wassergefülltes Bohrloch		---	1,4			
Berner Verbundanker BCA II						Anhang C 4
Leistungsdaten Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von Berner Ankerstangen BCA M (ungerissener / gerissener Beton)						

Tabelle C5: Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Berner Innengewindeankern MCS Plus I; ungerissener und gerissener Beton

Größe	M8	M10	M12	M16	M20		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Rechnerischer Durchmesser d [mm]	12	16	18	22	28		
Ungerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	11	11	11	11	11
	II: 72 °C / 120 °C		9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch)							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	11	11	---	11	---
	II: 72 °C / 120 °C		9,5	9,5	---	9,5	---
Montagesicherheitsfaktoren							
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				
Wassergefülltes Bohrloch			1,4	---	1,4	---	
Gerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener und nasser Beton)							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 72 °C / 120 °C		3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch)							
Temperaturbereich	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	4,5	4,5	---	4,5	---
	II: 72 °C / 120 °C		3,5	3,5	---	3,5	---
Montagesicherheitsfaktoren							
Trockener und nasser Beton	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				
Wassergefülltes Bohrloch			1,4	---	1,4	---	
Berner Verbundanker BCA II							
Leistungsdaten Charakteristische Werte für statische oder quasi-statische Zugbelastung von Berner Innengewindeankern MCS Plus I (ungerissener / gerissener Beton)					Anhang C 5		

Tabelle C6: Verschiebungen für Berner Ankerstangen BCA M

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾							
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II							
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾							
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II							
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Verbundspannung aus einwirkendem Zug)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

Tabelle C7: Verschiebungen für Berner Innengewindeanker MCS Plus I

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast¹⁾						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II						
δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
Verschiebungs-Faktoren für Querlast²⁾						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II						
δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08

1) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

(τ_{Ed} : Verbundspannung aus einwirkendem Zug)

2) Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

(V_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

Berner Verbundanker BCA II

Leistungsdaten

Verschiebungen Berner Ankerstangen BCA M und Berner Innengewindeanker MCS Plus I

Anhang C 6