

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-08/0290

Handelsbezeichnung
Trade name

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange
Powers AC100-PRO injection resin with anchor rod

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Powers Fasteners Europe B.V.
Westrak 208
1771 SV WIERINGERWERF
NIEDERLANDE

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Verbunddübel mit Stahlelement in den Größen 8 bis 32 mm zur
Verankerung im ungerissenen Beton

*Bonded anchor with steel element of diameter 8 to 32 mm for use in non-
cracked concrete*

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

11. Juni 2010
13. November 2013

Herstellwerk
Manufacturing plant

Powers Fasteners Europe BV
Factory 2, Germany

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

27 Seiten einschließlich 18 Anhänge
27 pages including 18 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-08/0290 mit Geltungsdauer vom 13.11.2008 bis 13.11.2013
ETA-08/0290 with validity from 13.11.2008 to 13.11.2013



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 5: Verbunddübel", ETAG 001-05.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Der Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel AC100-PRO und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil ist eine handelsübliche Gewindestange gemäß Anhang 3, Durchmesser M8 bis M30 oder ein Betonstahl gemäß Anhang 4, Durchmesser 8 bis 32 mm oder eine Innengewindehülse der Größe M8 bis M20.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Im Anhang 1 und 2 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt. Der Brandschutz (wesentliche Anforderung 2) ist durch diese europäische technische Zulassung nicht erfasst. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Der Dübel darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton gesetzt werden.

Bei Bohrdurchmessern $d_0 \leq 18$ mm darf der Dübel auch in wassergefüllte Bohrlöcher gesetzt werden.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

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

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

Stahlteile aus verzinktem Stahl:

Die Stahlteile aus galvanisch verzinktem oder feuerverzinktem Stahl dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl:

Die Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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).

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl:

Die Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529 oder 1.4565 dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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).

Stahlteile aus Betonstahl:

Sofern Stahlteile aus Betonstahl allseitig im Beton eingebettet sind, darf die erforderliche Betondeckung in Anhängigkeit von der Expositionsklasse entsprechend EN 1992-1-1:2004 Abschnitt 4 ermittelt werden. Andernfalls dürfen Stahlteile aus Betonstahl nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 3 bis 5. Die in den Anhängen 3 bis 5 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Werte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 10 bis 18 angegeben.

Die zwei Komponenten des Injektionsmörtels werden unvermischt in Koaxial-Kartuschen der Größe 150 ml, 280 ml, 300 ml, 330 ml, 380 ml, 410 ml oder 420 ml, in "side-by-side" Kartuschen der Größe 235 ml, 345 ml oder 825 ml oder in Folienkartuschen der Größe 165 ml oder 300 ml gemäß Anhang 2 geliefert. Jede Kartusche ist mit dem Herstellerkennzeichen "AC100-PRO", mit Verarbeitungshinweisen, der Chargennummer, dem Haltbarkeitsdatum, einer Gefahrenbezeichnung, Härtings- und Verarbeitungszeiten mit oder ohne Kolbenwegskala gekennzeichnet.

Stahlteile aus Betonstahl müssen den Angaben nach Anhang 4 entsprechen.

Die Markierung der Verankerungstiefe am Stahlteil darf auf der Baustelle erfolgen.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 5 "Verbunddübel", auf der Grundlage der Option 7.

⁷ Die technische Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (3) Erstprüfung des Produkts;
- (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/Rohstoffe/Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.⁹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

⁹ Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 7),
- Größe.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit dem EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors"¹⁰ unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Nachträgliche eingemörtelte Betonstähle dürfen als Dübel verwendet und nur nach dem EOTA Technical Report TR 029 bemessen werden. Die grundlegenden Annahmen für die Bemessung nach der Dübeltheorie sind zu beachten. Das beinhaltet sowohl die Berücksichtigung von Zug- und Querkräften und die zugehörigen Versagensarten als auch die Annahme, dass der Verankerungsgrund (Betonbauteil) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (gerissen oder ungerissen) verbleibt, wenn der Anschluss bis zum Versagen belastet wird. Solche Anwendungen sind z. B. in Betonierfugen oder als Schubdorne oder Wandanschlussbewehrung, die überwiegend Quer- und Druckkräfte auf das Fundament übertragen, wobei die Bewehrungsstäbe als Dübel wirken, um Querkräfte aufzunehmen. Anschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen, die nach EN 1992-1-1:2004 bemessen werden (z. B. Wandanschlussbewehrung, bei der Zugkräfte in mindestens einer Bewehrungslage auftreten), sind nicht durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) angegeben.

4.3 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Es dürfen handelsübliche Gewindestangen, Scheiben und Muttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:
 - Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechend Anhang 3,
 - Nachweis von Werkstoff und mechanischen Eigenschaften der Stahlteile durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend EN 10204:2004, die Nachweise sind aufzubewahren,
 - Markierung der Gewindestange mit der geplanten Verankerungstiefe. Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenpersonal erfolgen.
- Eingemörtelte Betonstähle müssen mit den Bestimmungen nach Anhang 4 übereinstimmen,
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten,
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume,

¹⁰

Der EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors" ist in englischer Sprache auf der website www.eota.eu veröffentlicht.

- Markierung und Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe,
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren,
- Bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- Bohrlochlochreinigung und Einbau gemäß Anhänge 6 bis 9,
- Die Temperatur der Mörtelkartuschen liegt vor der Verarbeitung zwischen mindestens +5 °C und höchstens +25 °C; bei einer Untergrundtemperatur unter -5°C sind die Mörtelkartuschen auf mindestens +15 °C vorzuwärmen,
- die Temperatur im Verankerungsgrund während Einbau und der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht -10 °C;
- Bei der Mörtelinjektion in Bohrlöchern mit einem Durchmesser von $d_0 > 20$ mm sind Stauzapfen nach Anhang 9 bei Überkopf- oder Horizontalmontage zu verwenden,
- Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 8, Tabelle 5,
- Montagedrehmomente sind für die Tragfähigkeit des Dübels nicht erforderlich. Die in Anhang 6 angegebenen Anzugsdrehmomente dürfen jedoch bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2 und 4.3 und 5.2 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrerennendurchmesser,
- Bohrlochtiefe,
- Nenndurchmesser des Stahlteiles,
- Mindestverankerungstiefe,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen des Dübels,
- zulässige Verarbeitungszeit der Mörtels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von mindestens +5 °C bis höchstens +25 °C zu lagern.

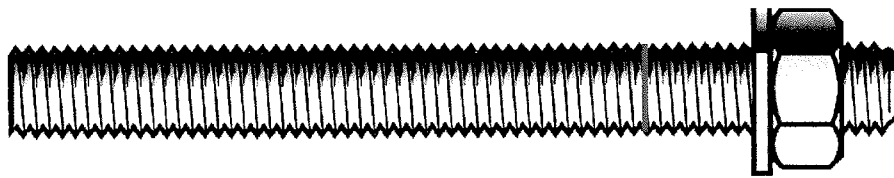
Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Mörtelkartuschen sind separat von den Stahlteilen verpackt.

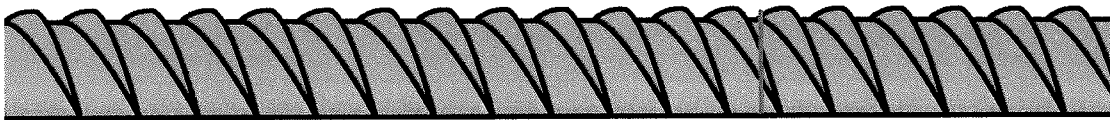
Dipl.-Ing. Georg Feistel
Leiter der Abteilung Konstruktiver Ingenieurbau
des Deutschen Instituts für Bautechnik
Berlin, 11. Juni 2010



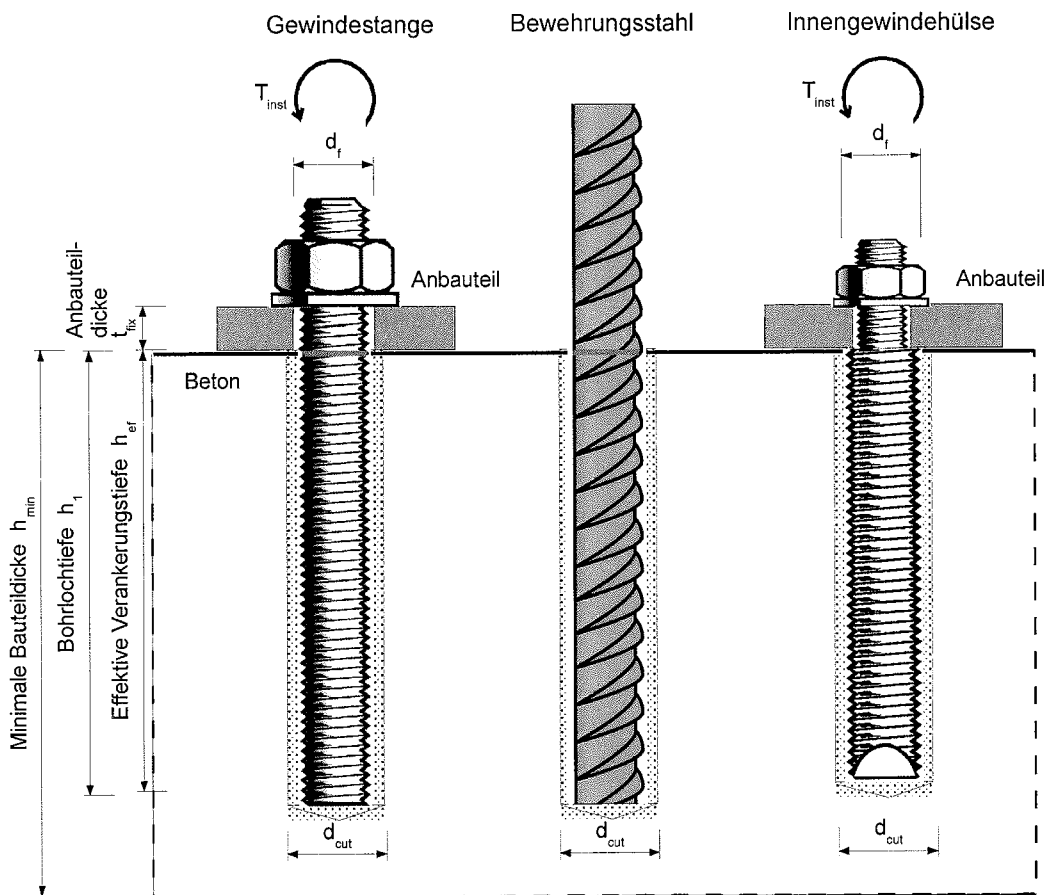
Gewindestangen M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 und M30 mit Unterlegscheibe und Mutter



Betonstahl $\varnothing 8, \varnothing 10, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 28$ und $\varnothing 32$ gemäß Anhang 4



Innengewindehülse M8, M10, M12, M16 und M20



Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Produkt und Einbauzustand



Anhang 1

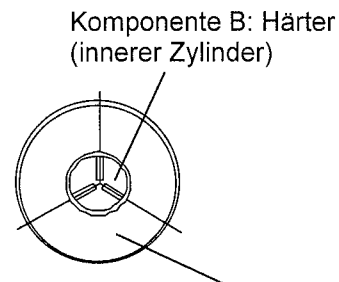
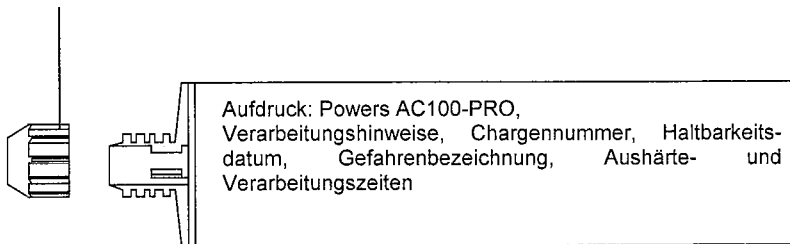
der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Kartuschen: Powers AC100-PRO

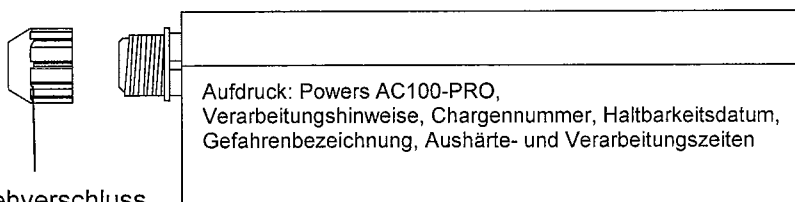
150 ml, 280 ml, 300 ml, 330 ml, 380 ml, 410 ml und 420 ml Kartusche (Typ: "koaxial")

Drehverschluss

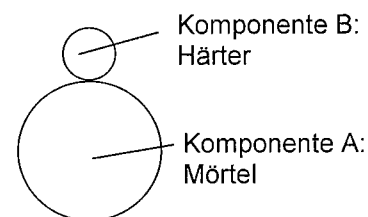


Komponente A: Mörtel (äußerer Zylinder)

235 ml, 345 ml und 825 ml Kartusche (Typ: "side-by-side")

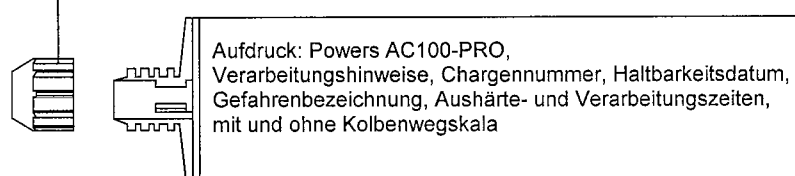


Drehverschluss

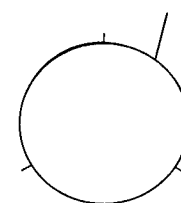


165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: "Folienkartusche")

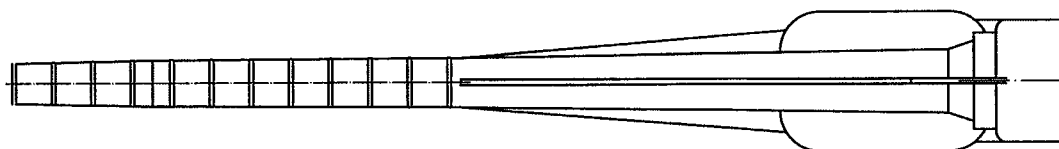
Drehverschluss



Komponente B: Härter und Komponente A: Mörtel in Folienkartusche



Statikmischer



Nutzungskategorien: - Montage in trockenem oder feuchtem Beton oder für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm auch in wassergefüllten Bohrlöchern
 - Überkopfmontage erlaubt

Temperaturbereiche:

- 40°C bis +40°C (max. Kurzzeittemperatur +40°C und max. Langzeittemperatur +24°C)
- 40°C bis +80°C (max. Kurzzeittemperatur +80°C und max. Langzeittemperatur +50°C)

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

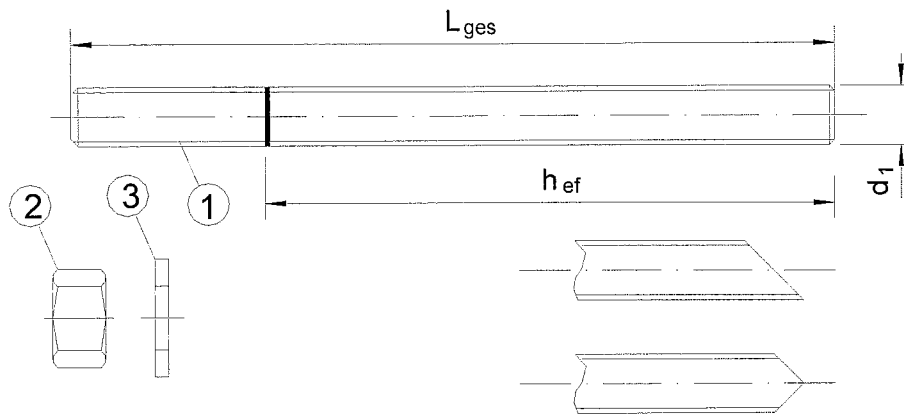
Produkt (Mörtel) und Anwendungsbereich



Anhang 2

der europäischen technischen Zulassung

ETA-08/0290

Tabelle 1a: Werkstoffe (Gewindestangen)

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
Stahl, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042 oder Stahl, feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 1461 und EN ISO 10684		
1	Ankerstange	Stahl, EN 10087 oder EN 10263 Festigkeitsklasse 5.8, 8.8, EN ISO 898-1:1999
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032	Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstange der Klasse 5.8) EN 20898-2 Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstange der Klasse 8.8) EN 20898-2
3	Unterlegscheibe EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093, or EN ISO 7094	Stahl, verzinkt oder feuerverzinkt
Korrosionsbeständiger Stahl A4		
1	Ankerstange	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506 \leq M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088, > M24: Festigkeitsklasse 50, EN ISO 3506 \leq M24: Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
3	Unterlegscheibe EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093, or EN ISO 7094	Material 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, EN 10088
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		
1	Ankerstange	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506 \leq M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032	Material 1.4529 / 1.4565 EN 10088, > M24: Festigkeitsklasse 50, EN ISO 3506 \leq M24: Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
3	Unterlegscheibe EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093, or EN ISO 7094	Material 1.4529 oder 1.4565, EN 10088

Handelsübliche Gewindestange mit:

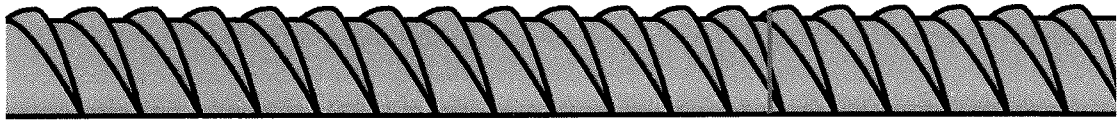
- Werkstoffen, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle 1a
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204: 2004
- Markierung der Setztiefe

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Werkstoffe (Gewindestangen)

**Anhang 3**der europäischen
technischen Zulassung**ETA-08/0290**

Tabelle 1b: Werkstoffe (Bewehrungsstahl)



Auszug aus EN 1992-1-1 Anhang C, Tabelle C.1, Eigenschaften von Betonstahl:

Produktart		Stäbe und Betonstabstahl am Ring	
Klasse		B	C
Charakteristische Streckgrenze f_{yk} oder $f_{0,2k}$ [N/mm ²]		400 bis 600	
Minimaler Wert für $k = (f_t / f_y)_k$		≥ 1,08	≥ 1,15 < 1,35
Charakteristische Dehnung bei Höchstlast ϵ_{uk} [%]		≥ 5,0	≥ 7,5
Biegebarkeit		Biege-/ Rückbiegetest	
Maximale Abweichung von der Nennmasse (Einzelstab) [%]	Nenndurchmesser [mm] ≤ 8 mm > 8 mm	± 6,0 ± 4,5	

Auszug aus EN 1992-1-1 Anhang C, Tabelle C.2N, Eigenschaften von Betonstahl:

Produktart		Stäbe und Betonstabstahl am Ring	
Klasse		B	C
Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$	Nenndurchmesser [mm] 8 mm bis 12 mm > 12 mm	0,040 0,056	

Die Rippenhöhe muss in folgendem Bereich liegen: $0,05d \leq h \leq 0,07d$
(d: Nenndurchmesser; h: Rippenhöhe)

Bei der Bemessung nachträglich eingemörtelter Bewehrung als Dübel ist Abschnitt 4.2.1 zu beachten.


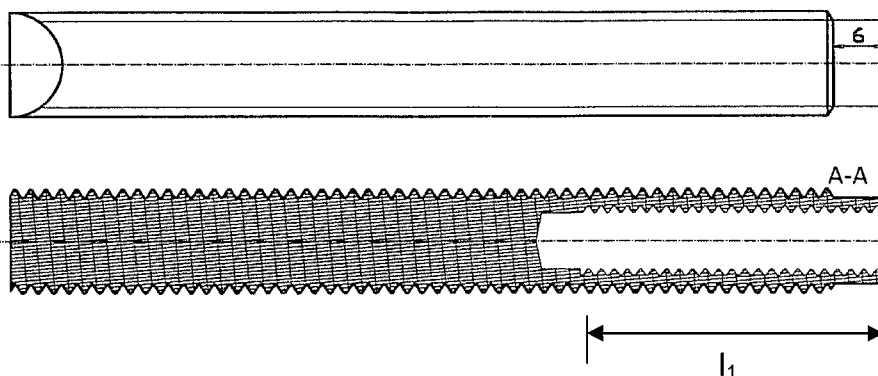
Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton	Anhang 4 der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0290
Werkstoffe (Bewehrungsstahl) 	

Tabelle 1c: Werkstoffe (Innengewindehülsen)



Teil	Bezeichnung	Werkstoff
Stahl, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042		
1	Innengewindehülse	Stahl, EN 10087 oder EN 10263 Festigkeitsklasse 5.8, EN ISO 898-1: 1999
2	Zugehörige Befestigungsschraube	Stahlschrauben Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8, EN ISO 898-1 Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042
Korrosionsbeständiger Stahl A4		
1	Innengewindehülse	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1: 2005, > M24: Festigkeitsklasse 50, EN ISO 3506 ≤ M24: Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
2	Zugehörige Befestigungsschraube	Stahlschrauben Festigkeitsklasse 50 oder 70 EN ISO 3506 Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		
1	Innengewindehülse	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1: 2005, > M24: Festigkeitsklasse 50, EN ISO 3506 ≤ M24: Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
2	Zugehörige Befestigungsschraube	Stahlschrauben Festigkeitsklasse 50 oder 70 EN ISO 3506 Nichtrostender Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Werkstoffe (Innengewindehülsen)



Anhang 5

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Tabelle 2: Montagekennwerte für Gewindestangen

Dübelgröße		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	32	35	
Setz- und Verankerungstiefenbereich	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
Durchmesser Stahlbürste	d_b [mm]	12	14	16	20	26	30	34	37	
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	10	20	40	80	120	160	180	200	
Klemmstärke	$t_{fix,min}$ [mm]	0								
	$t_{fix,max}$ [mm]	1500								
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$					
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150	
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150	

Tabelle 3: Montagekennwerte für Bewehrungsstahl

Bewehrungsstahlgröße		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	12	14	16	18	20	24	32	35	37
Setz- und Verankerungstiefenbereich	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	75	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	280	320	400	480	540	640
Durchmesser Stahlbürste	d_b [mm] \geq	14	16	18	20	22	26	34	37	40
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$					
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160

Tabelle 4: Montagekennwerte für Innengewindehülsen

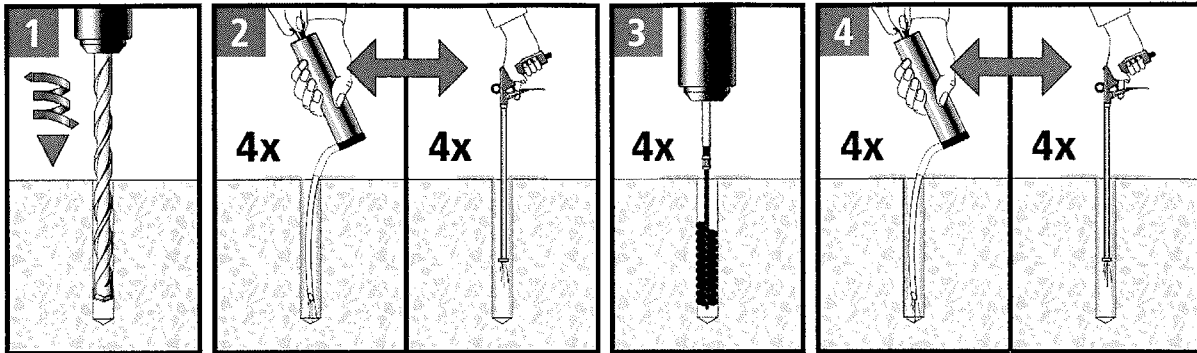
Innengewindegröße	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Außendurchmesser [mm]	12	16	20	24	30
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]	14	18	24	28	35
Setz- und Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	80	90	110	150	200
Durchgangsloch im Anbauteil d_f [mm]	9	12	14	18	22
Durchmesser Stahlbürste d_b [mm]	16	20	26	30	37
Montagedrehmoment T_{inst} [Nm]	10	20	40	80	120
Min.- max. Einschraublänge l_1 [mm]	8-35	10-45	12-55	16-75	20-85
Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	110	130	160	210	270
Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	60	80	100	120	150
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	60	80	100	120	150

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

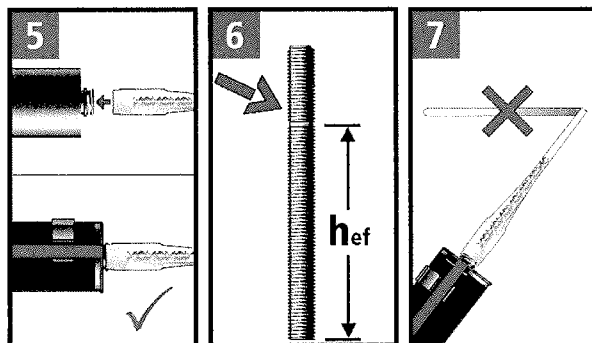
Montagekennwerte

**Anhang 6**der europäischen
technischen Zulassung**ETA-08/0290**

Montageanleitung



- 1 Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer mit der Dübelgröße entsprechendem Bohrdurchmesser und Bohrlochtiefe (siehe Tabelle 2, Tabelle 3 oder Tabelle 4).
- 2 Vor dem Reinigen stehendes Wasser aus dem Bohrloch entfernen. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund aus 4 mal mit Druckluft (mind. 6 bar) oder mit Handpumpe ausblasen (Anhang 9). Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.
Die Handpumpe darf bis Bohrdurchmesser 20 mm verwendet werden.
Für Bohrlöcher mit Bohrdurchmesser größer als 20 mm oder tiefer als 240 mm, **muss** Druckluft (mind. 6 bar) verwendet werden.
- 3 Bürstendurchmesser überprüfen (Tabelle 6) und Bürste an einer Bohrmaschine oder an einem batteriebetriebenen Schrauber befestigen. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund beginnend mindestens 4 mal ausbürsten mit einer Bürste mit Durchmesser $> d_{b,min}$ nach Tabelle 6.
Bei tiefen Bohrlöchern Bürstenverlängerung verwenden (Tabelle 6).
- 4 Das Bohrloch nochmals vom Bohrlochgrund aus 4 mal mit Druckluft (mind. 6 bar) oder mit Handpumpe ausblasen (Anhang 9). Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.
Die Handpumpe darf bis Bohrdurchmesser 20 mm verwendet werden.
Für Bohrlöcher mit Bohrdurchmesser größer als 20 mm oder tiefer als 240 mm, **muss** Druckluft (mind. 6 bar) verwendet werden.



- 5 Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in das entsprechende Auspressgerät einlegen. Bei Folienkartuschen vor Aufschrauben des Statikmischer Folienclip abschneiden.
Bei Arbeitsunterbrechungen länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (siehe Tabelle 5) und bei neuen Kartuschen, ist stets ein neuer Statikmischer zu verwenden.
- 6 Vor dem Einführen der Ankerstange in das gefüllte Bohrloch, ist die Verankerungstiefe an der Ankerstange zu markieren.
- 7 Vor dem Injizieren des Mörtels in das Bohrloch, mindestens 3 Hübe Mörtelvorlauf verwerfen bis der Mörtel gleichmäßig gemischt ist und eine einheitliche graue Färbung aufweist.

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Montageanleitung

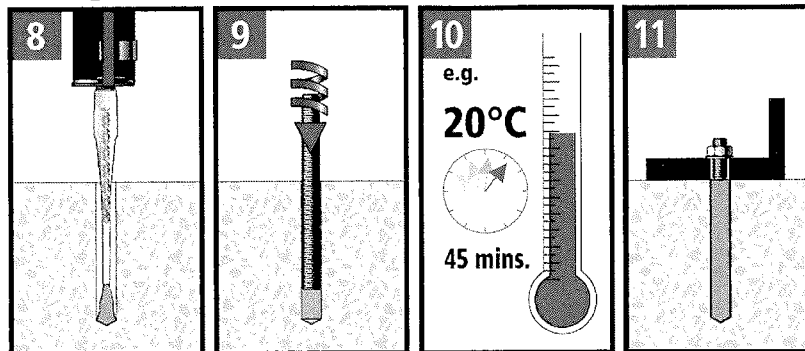


Anhang 7

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Montageanleitung (Fortsetzung)



- 8.** Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. 2/3 mit Mörtel füllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers verhindert das Einschließen von Luftblasen in den Mörtel. Für Setztiefen größer 190 mm geeignete Mischerverlängerung verwenden.
- Für Überkopfmontage und horizontale Anwendungen mit Bohrdurchmesser größer als \varnothing 20 mm muss ein Verfüllstutzen und eine Mischerverlängerung gemäß Anhang 9 verwendet werden. Die Verarbeitungszeit nach Tabelle 5 ist einzuhalten. Mörtelinjektion in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher ist erlaubt für Anwendungen mit Bohrdurchmesser kleiner als 18 mm.
- 9.** Schieben Sie die Gewindestange oder den Bewehrungsstab mit einer Drehbewegung in das gefüllte Bohrloch bis die Setztiefenmarkierung am Verbundelement erreicht ist.
- Die Ankerstange sollte schmutz-, fett- und ölfrei sein.
- Es ist sicherzustellen, dass die Ankerstange bis zum Bohrlochende eingeschoben wird, dass der Ringspalt komplett mit Mörtel gefüllt ist und dass Überschussmörtel am Bohrlochmund austritt. Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, so darf der Anker nicht belastet werden und die Anwendung muss wiederholt werden.
- 10.** Die angegebene Mindestaushärtezeit muss eingehalten werden. Dübel während der angegebenen Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (siehe Tabelle 5).
- 11.** Nach dem Aushärten kann das Anbauteil mit dem vorgeschriebenen Montagedrehmoment nach Tabelle 2 oder Tabelle 4 befestigt werden. Dabei muss ein kalibrierter Drehmomentschlüssel verwendet werden.

Tabelle 5: Mindestaushärtezeiten

Betontemperatur	Verarbeitungszeit	Mindestaushärtezeit in trockenem Beton ²⁾
≥ -10 °C ¹⁾	90 Min.	24 Std.
≥ -5 °C	90 Min.	14 Std.
≥ 0 °C	45 Min.	7 Std.
$\geq +5$ °C	25 Min.	2 Std.
$\geq +10$ °C	15 Min.	80 Min.
$\geq +20$ °C	6 Min.	45 Min.
$\geq +30$ °C	4 Min.	25 Min.
$\geq +35$ °C	2 Min.	20 Min.
$\geq +40$ °C	1,5 Min.	15 Min.

¹⁾ Kartuschentemperatur muss mind. +15°C betragen.

²⁾ In nassem Beton muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Montageanleitung



Anhang 8

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Stahlbürste und Verlängerung

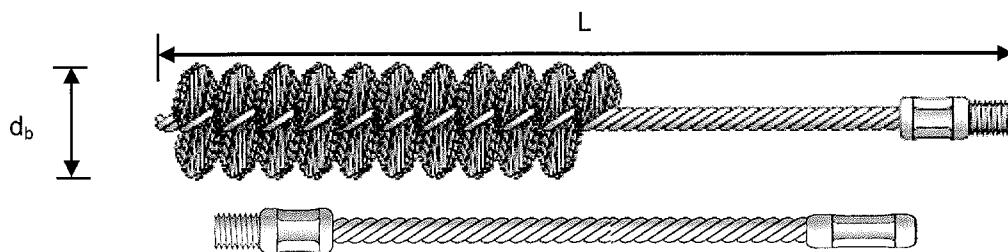
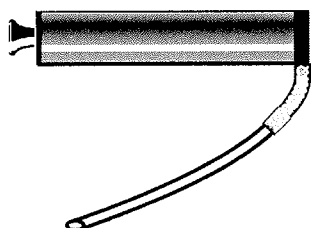
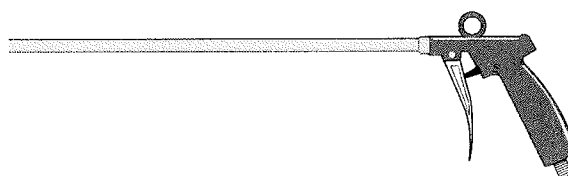


Tabelle 6: Reinigungs- und Montagezubehör

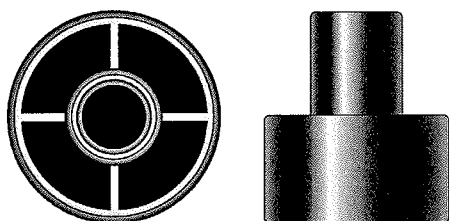
Gewindestange [mm]	Betonstahl [mm]	Bohrdurchm. Ø d ₀ [mm]	Bürstendurchmesser		Länge L [mm]	Verfüllstutzen Bez. (Ø) [mm]
			nominal d _b [mm]	minimal d _{b,min} [mm]		
M8	-	10	12	10,5	170	-
M10	8	12	14	12,5	170	-
M12	10	14	16	14,5	200	-
-	12	16	18	16,5	200	-
M16	14	18	20	18,5	300	-
-	16	20	22	20,5	300	-
M20	20	24	26	24,5	300	#24 (22)
M24	-	28	30	28,5	300	#28 (27)
M27	25	32	34	32,5	300	#28 (29)
M30	28	35	37	35,5	300	#35 (34)
-	32	37	40	37,5	300	#35 (36)



Handpumpe (Volumen 750 ml)
Bohrdurchmesser (d₀): 10 mm bis 20 mm



Druckluftpistole (mind. 6 bar)
Bohrdurchmesser (d₀): 10 mm bis 37 mm



Verfüllstutzen für Überkopf- und horizontale Montage
Bohrdurchmesser (d₀): 24 mm bis 37 mm

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Reinigungs- und Montagezubehör



Anhang 9

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

**Tabelle 7: Bemessungsverfahren A:
Charakteristische Werte bei Zugbelastung**

Dübelgröße Gewindestange			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,50								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,87						2,86		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
<i>Charakteristische Verbundspannungen im ungerissenen Beton C20/25</i>											
Trockener/ nasser Beton	Temperaturbereich I ⁵⁾ : 40°C/24°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	10	12	12	12	12	11	10	9
	Temperaturbereich II ⁵⁾ : 80°C/50°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	7,5	9	9	9	9	8,5	7,5	6,5
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}^{1)}$		1,5 ²⁾	1,8 ³⁾						
Wassergef. Bohrlöcher	Temperaturbereich I ⁵⁾ : 40°C/24°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	7,5	8,5	8,5	8,5	Nicht zulässig			
	Temperaturbereich II ⁵⁾ : 80°C/50°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,5	6,5				
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}^{1)}$		2,1 ⁴⁾							
Erhöhungsfaktor ungerissener Beton ψ_c	C30/37		1,04								
	C40/50		1,08								
	C50/60		1,10								
Versagen durch Spalten des Betons											
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$								
Teilsicherheitsbeiwert (trockener/ nasser Beton)	$\gamma_{Msp}^{1)}$		1,5 ²⁾	1,8 ³⁾							
Teilsicherheitsbeiwert (wassergef. Bohrlöcher)	$\gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ⁴⁾				Nicht zulässig				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist berücksichtigt.

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist berücksichtigt.

⁴⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,4$ ist berücksichtigt.

⁵⁾ Erklärungen siehe Abschnitt 1.2

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Gewindestangen
Bemessungsverfahren A: Charakteristische Werte bei Zugbelastung



Anhang 10

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

**Tabelle 8: Bemessungsverfahren A:
Charakteristische Werte bei Querbelastung**

Dübelgröße Gewindestange			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,25							
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,56						2,38	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristische Biegetragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123
Charakteristische Biegetragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,25							
Charakteristische Biegetragfähigkeit, Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,56						2,38	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor k in Gleichung (5.7) von TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln			2,0							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{1)}$		1,50							
Betonkantenbruch										
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 von TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln										
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,50							

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Gewindestangen
Bemessungsverfahren A: Charakteristische Werte bei Querbelastung



Anhang 11

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Tabelle 9: Verschiebungen für Zugbelastung ¹⁾

Dübelgröße Gewindestange			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Temperaturbereich I 40°C/24°C										
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/ (N/mm ²)]	0,021	0,023	0,026	0,031	0,036	0,041	0,045	0,049
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/ (N/mm ²)]	0,030	0,033	0,037	0,045	0,052	0,060	0,065	0,071
Temperaturbereich II 80°C/50°C										
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/ (N/mm ²)]	0,050	0,056	0,063	0,075	0,088	0,100	0,110	0,119
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/ (N/mm ²)]	0,072	0,081	0,090	0,108	0,127	0,145	0,159	0,172

¹⁾ Berechnung der Verschiebungen für Bemessungslasten

Verschiebung bei Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

Verschiebung bei Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

(τ_{Sd} : Bemessungswert der Verbundfestigkeit)

Tabelle 10: Verschiebungen für Querbelastung ²⁾

Dübelgröße Gewindestange			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/ kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/ kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

²⁾ Berechnung der Verschiebungen für Bemessungslasten

Verschiebung bei Kurzzeitbelastung = $\delta_{V0} \cdot V_d / 1,4$

Verschiebung bei Langzeitbelastung = $\delta_{V\infty} \cdot V_d / 1,4$

(V_d : Bemessungswert der Quertragfähigkeit)

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Gewindestangen
Verschiebungen



Anhang 12

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

**Tabelle 11: Bemessungsverfahren A:
Charakteristische Werte bei Zugbelastung**

Dübelgröße Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Stahlversagen (Eigenschaften gemäß Anhang 4)													
Charakteristische Zugtragfähigkeit, BSt 500 S nach DIN 488-2:1986 oder E DIN 488-2:2006 ⁶⁾			$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	339	442
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾	1,40									
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch													
<i>Charakteristische Verbundspannungen im ungerissenen Beton C20/25</i>													
Trockener/ nasser Beton	Temperaturbereich I ⁵⁾ : 40°C/24°C		$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	8,5	10	10	10	10	10	9,0	8,0	7,0
	Temperaturbereich II ⁵⁾ : 80°C/50°C		$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	6,0	5,0
	Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}$ ¹⁾	1,5 ²⁾		1,8 ³⁾							
Wassergef. Bohrlöcher	Temperaturbereich I ⁵⁾ : 40°C/24°C		$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5	Nicht zulässig			
	Temperaturbereich II ⁵⁾ : 80°C/50°C		$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5				
	Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}$ ¹⁾	2,1 ⁴⁾									
Erhöhungsfaktor ungerissener Beton ψ_c			C30/37		1,04								
			C40/50		1,08								
			C50/60		1,10								
Versagen durch Spalten des Betons													
Charakteristischer Randabstand			$C_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Charakteristischer Achsabstand			$S_{cr,sp}$	[mm]	2 $C_{cr,sp}$								
Teilsicherheitsbeiwert (trockener/ nasser Beton)			γ_{Msp} ¹⁾	1,5 ²⁾		1,8 ³⁾							
Teilsicherheitsbeiwert (wassergef. Bohrlöcher)			γ_{Msp} ¹⁾	2,1 ⁴⁾				Nicht zulässig					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist berücksichtigt.

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist berücksichtigt.

⁴⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,4$ ist berücksichtigt.

⁵⁾ Erklärungen siehe Abschnitt 1.2

⁶⁾ Für Betonstahl, der nicht DIN 488 entspricht: Ermittlung des charakteristischen Widerstandes $N_{Rk,s}$ gemäß TR 029, Gleichung (5.1).

Weitere Informationen zur Bemessung nachträglich eingemörtelter Bewehrung enthält Abschnitt 4.2.1

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Betonstahl
Bemessungsverfahren A: Charakteristische Werte bei Zugbelastung



Anhang 13

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

**Tabelle 12: Bemessungsverfahren A:
Charakteristische Werte bei Querbelastung**

Dübelgröße Betonstahl		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen ohne Hebelarm (Eigenschaften gemäß Anhang 4)										
Charakteristische Quertragfähigkeit, BSt 500 S gemäß DIN 488-2:1986 oder E DIN 488-2:2006 ²⁾	$V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	169	221
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾	1,5								
Stahlversagen mit Hebelarm (Eigenschaften gemäß Anhang 4)										
Charakteristische Biegetragfähigkeit, BSt 500 S gemäß DIN 488-2:1986 oder E DIN 488-2:2006 ³⁾	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾	1,5								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor k in Gleichung (5.7) von TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln		2,0								
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp} ¹⁾	1,50								
Betonkantenbruch										
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 von TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln										
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ¹⁾	1,50								

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonstahl, der nicht DIN 488 entspricht: Ermittlung des charakteristischen Widerstandes $V_{Rk,s}$ gemäß TR 029, Gleichung (5.5).

³⁾ Für Betonstahl, der nicht DIN 488 entspricht: Ermittlung des charakteristischen Widerstandes $M^0_{Rk,s}$ gemäß TR 029, Gleichung (5.6b).

Weitere Informationen zur Bemessung nachträglich eingemörtelter Bewehrung enthält Abschnitt 4.2.1

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Betonstahl
Bemessungsverfahren A: Charakteristische Werte bei Querbelastung



Anhang 14

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Tabelle 13: Verschiebungen für Zugbelastung ¹⁾

Dübelgröße Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Temperaturbereich 40°C/24°C											
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/ (N/mm ²)]	0,021	0,023	0,026	0,028	0,031	0,036	0,043	0,047	0,052
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/ (N/mm ²)]	0,030	0,033	0,037	0,041	0,045	0,052	0,061	0,071	0,075
Temperaturbereich 80°C/50°C											
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,056	0,063	0,069	0,075	0,088	0,104	0,113	0,126
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,072	0,081	0,090	0,099	0,108	0,127	0,149	0,163	0,181

¹⁾ Berechnung der Verschiebungen für Bemessungslasten
 Verschiebung bei Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$
 Verschiebung bei Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$
 (τ_{Sd} : Bemessungswert der Verbundfestigkeit)

Tabelle 14: Verschiebungen für Querbelastung ²⁾

Dübelgröße Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/(kN)]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04

²⁾ Berechnung der Verschiebungen für Bemessungslasten
 Verschiebung bei Kurzzeitbelastung = $\delta_{V0} \cdot V_d / 1,4$
 Verschiebung bei Langzeitbelastung = $\delta_{V\infty} \cdot V_d / 1,4$
 (V_d : Bemessungswert der Quertragfähigkeit)

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Betonstahl
 Verschiebungen



Anhang 15

der europäischen
 technischen Zulassung

ETA-08/0290

**Tabelle 15: Bemessungsverfahren A:
Charakteristische Werte bei Zugbelastung**

Gewindegröße Innengewindehülse			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	
Außendurchmesser			12	16	20	24	30	
Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			80	90	110	150	200	
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 5.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 8.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,50				
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)		$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,87				
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
<i>Charakteristische Verbundspannungen im ungerissenen Beton C20/25</i>								
Trockener/ nasser Beton	Temperaturbereich I ⁵⁾ : 40°C/24°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	12	12	12	11	9
	Temperaturbereich II ⁵⁾ : 80°C/50°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	9	9	9	8,5	6,5
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}^{1)}$		1,8 ³⁾				
Wassergef. Bohrlöcher	Temperaturbereich I ⁵⁾ : 40°C/24°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	Nicht zulässig		
	Temperaturbereich II ⁵⁾ : 80°C/50°C	$\tau_{Rk,uncr}$	[N/mm ²]	6,5	6,5			
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}^{1)}$		2,1 ⁴⁾				
Erhöhungsfaktor ungerissener Beton ψ_c		C30/37		1,04				
		C40/50		1,08				
		C50/60		1,10				
Versagen durch Spalten des Betons								
Charakteristischer Randabstand		$C_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand		$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				
Teilsicherheitsbeiwert (trockener/ nasser Beton)		$\gamma_{Msp}^{1)}$		1,8 ³⁾				
Teilsicherheitsbeiwert (wassergef. Bohrlöcher)		$\gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ⁴⁾		Nicht zulässig		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist berücksichtigt.

³⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ ist berücksichtigt.

⁴⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,4$ ist berücksichtigt.

⁵⁾ Erklärungen siehe Abschnitt 1.2

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Innengewindehülsen
Bemessungsverfahren A: Charakteristische Werte bei Zugbelastung



Anhang 16

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

**Tabelle 16: Bemessungsverfahren A:
Charakteristische Werte bei Querbelastrung**

Gewindegröße Innengewindehülse			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Außendurchmesser			12	16	20	24	30
Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			80	90	110	150	200
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1,25				
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1,56				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristische Biegetragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	65	166	324
Charakteristische Biegetragfähigkeit, Stahl Festigkeitsklasse 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1,25				
Charakteristische Biegetragfähigkeit, Stahl A4 und HCR, Festigkeitsklasse 50 (>M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	1,56				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor k in Gleichung (5.7) von TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln			2,0				
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mcp}^{1)}$	1,50				
Betonkantenbruch							
<i>Siehe Abschnitt 5.2.3.4 von TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln</i>							
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,50				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Innengewindehülse
Bemessungsverfahren A: Charakteristische Werte bei Querbelastrung



Anhang 17

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290

Tabelle 17: Verschiebungen für Zugbelastung ¹⁾

Gewindegröße Innengewindehülse			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Außendurchmesser			12	16	20	24	30
Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			80	90	110	150	200
Temperaturbereich I 40°C/24°C							
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/ (N/mm ²)]	0,026	0,031	0,036	0,041	0,049
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/ (N/mm ²)]	0,037	0,045	0,052	0,060	0,071
Temperaturbereich II 80°C/50°C							
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/ (N/mm ²)]	0,063	0,075	0,088	0,100	0,119
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/ (N/mm ²)]	0,090	0,108	0,127	0,145	0,172

¹⁾ Berechnung der Verschiebungen für Bemessungslasten

Verschiebung bei Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

Verschiebung bei Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

(τ_{Sd} : Bemessungswert der Verbundfestigkeit)

Tabelle 18: Verschiebungen für Querbelastung ²⁾

Gewindegröße Innengewindehülse			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
External diameter			12	16	20	24	30
Embedment depth h_{ef} [mm]			80	90	110	150	200
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/ kN]	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/ kN]	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

²⁾ Berechnung der Verschiebungen für Bemessungslasten

Verschiebung bei Kurzzeitbelastung = $\delta_{V0} \cdot V_d / 1,4$

Verschiebung bei Langzeitbelastung = $\delta_{V\infty} \cdot V_d / 1,4$

(V_d : Bemessungswert der Quertragfähigkeit)

Powers AC100-PRO Verbundmörtel mit Ankerstange in Beton

Anwendungen mit Innengewindehülsen
Verschiebungen



Anhang 18

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-08/0290