



## Europäische Technische Zulassung ETA-13/0260

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

BTI Porenbetonanker BPX-I  
*BTI aircrete anchor BPX-I*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

BTI Befestigungstechnik GmbH & Co. KG  
Salzstraße 51  
74653 Ingelfingen  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Metalldübel in den Größen M6 bis M12 zur Verankerung im Porenbeton  
*Metal anchor of sizes M6 to M12 for use in autoclaved aerated concrete*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
from  
bis  
to

17. April 2013  
26. November 2017

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

BTI Herstellwerk 1  
BTI manufacturing plant 1

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

15 Seiten einschließlich 7 Anhänge  
*15 pages including 7 annexes*

## 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 Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - 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 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 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 hinterlegten 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 vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> 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 BTI Porenbetonanker BPX-I ist ein wegkontrolliert spreizender Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl. Der Dübel besteht aus einer Innengewindehülse, einem Konusbolzen und einer Spreizhülse. Der Dübel überträgt durch Formschluss die Lasten in den Porenbeton.

Der Dübel wird in ein vorgebohrtes Loch gesetzt und mit einem sechskantförmigen Setzwerkzeug angezogen bis das Setzwerkzeug aus dem Innen-Sechskant geworfen wird. Das Anbauteil wird mit einem Befestigungsmittel (Gewindestange oder Schraube) montiert.

In den Anhängen 1 und 2 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

#### 1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 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 Dübel darf nur für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in folgenden Porenbeton-Bauteilen verwendet werden:

- gerissene bewehrte Platten (einschließlich ungerissene Platten) nach EN 12602:2008 der
  - Festigkeitsklasse  $f_{ck} \geq 3,3 \text{ N/mm}^2$  der Trockenrohddichte  $\rho_m \geq 0,50 \text{ kg/dm}^3$  und
  - Festigkeitsklasse  $f_{ck} \geq 4,4 \text{ N/mm}^2$  der Trockenrohddichte  $\rho_m \geq 0,55 \text{ kg/dm}^3$ ,
- ungerissene bewehrte Platten nach EN 12602:2008 der
  - Festigkeitsklasse  $f_{ck} \geq 1,6 \text{ N/mm}^2$  der Trockenrohddichte  $\rho_m \geq 0,25 \text{ kg/dm}^3$  bis
  - Festigkeitsklasse  $f_{ck} \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$  der Trockenrohddichte  $\rho_m \geq 0,65 \text{ kg/dm}^3$  und
- Mauerwerk (ungerissen) nach EN 771-4:2011 der
  - Festigkeitsklasse  $f_{ck} \geq 1,6 \text{ N/mm}^2$  der Trockenrohddichte  $\rho_m \geq 0,25 \text{ kg/dm}^3$  bis
  - Festigkeitsklasse  $f_{ck} \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$  der Trockenrohddichte  $\rho_m \geq 0,65 \text{ kg/dm}^3$ .

Der Mauermörtel muss mindestens den Anforderungen an Mörtelklasse M 2,5 nach EN 998-2:2010 entsprechen.

Der Dübel darf 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. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Jeder Dübel ist entsprechend Anhang 1 geprägt.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 4 bis 6 angegeben.

Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Brandverhaltensklasse A1.

Bezüglich des Feuerwiderstandes ist keine Leistung festgestellt.

### 2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 4 der Richtlinie 89/106/EWG erfolgte auf Basis folgender Versuche:

- 1) Zugversuche an Einzeldübeln in niederfestem und hochfestem Porenbeton
- 2) Zugversuche an Einzeldübeln am Rand mit minimalen Randabständen
- 3) Querlastversuche an Einzeldübeln in gerissenem und ungerissenem Porenbeton
- 4) Querlastversuche an Einzeldübeln in Richtung des freien Randes und vom freien Rand weg gerichtet
- 5) Zugversuche an Dübelgruppen in niederfestem Porenbeton
- 6) Zugversuche in Stoßfugen
- 7) Montagesicherheitsversuche
- 8) Funktionsfähigkeit in nassem Porenbeton
- 9) Funktionsfähigkeit in niederfestem und hochfestem Porenbeton
- 10) Funktionsfähigkeit bei Riss-Bewegungen
- 11) Funktionsfähigkeit bei Dauerlast
- 12) Funktionsfähigkeit bei wiederholter Belastung
- 13) Drehmomentversuche.

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.

<sup>7</sup>

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.

### 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Mitteilung der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das 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.<sup>9</sup>

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.

<sup>8</sup> Schreiben der Europäischen Kommission vom 15.10.2004 an EOTA

<sup>9</sup> 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.

### 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 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 Zulassungsinhabers (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,
- Größe des Dübels.

## 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 Verankerung

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der ETAG 029, Anhang C<sup>10</sup>, Bemessungsverfahren B unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Beton- und Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.

In bewehrten Platten darf der aus der Verankerung resultierende Bemessungswert der Schubspannung im maßgebenden Querschnitt des Bauteils maximal 40% des Bemessungswertes des Widerstandes des Bauteils betragen.

Es ist sicherzustellen, dass die Festigkeitsklasse und die Trockenrohdichte des Porenbetons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse und die Trockenrohdichte des Porenbetons, für den die charakteristische Tragfähigkeit (entsprechend Anhang 4, Tabelle 4) gilt.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels anzugeben.

Die Befestigungsmittel (Schrauben oder Gewindestangen) sind hinsichtlich Material und Einschraublänge entsprechend den Angaben in Anhang 3, Tabelle 2 und 3 festzulegen.

Der Nachweis der örtlichen Lasteinleitung in den Porenbeton ist durch das oben genannte Bemessungsverfahren erbracht. Der Nachweis über die Weiterleitung der Lasten zu den Auflagern des Porenbeton-Bauteils erfolgt durch den für das Bauwerk verantwortlichen Tragwerksplaner.

#### 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 nur so, wie vom Hersteller geliefert,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Einhaltung der Rand-, Achs- und Zwischenabstände ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlöcher sind senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes im Drehgang zu bohren,
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt,
- Bohrlochreinigung und Einbau des Dübels gemäß Montageanweisung des Herstellers (Anhang 7),
- Einhaltung der Montagekennwerte (Anhang 3, Tabelle 3),
- Der Dübel darf nur einmal gesetzt werden,
- Befestigungsmittel (Schrauben oder Gewindestangen einschließlich Muttern und Scheiben) müssen den Angaben im Anhang 3 entsprechen.

<sup>10</sup>

Die Leitlinie ETAG 029 "Metal Injection Anchors for Use in Masonry, Annex C: Design Methods for Anchorages" ist in englischer Sprache auf der EOTA website [www.eota.eu](http://www.eota.eu) veröffentlicht.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

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 4.2 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.

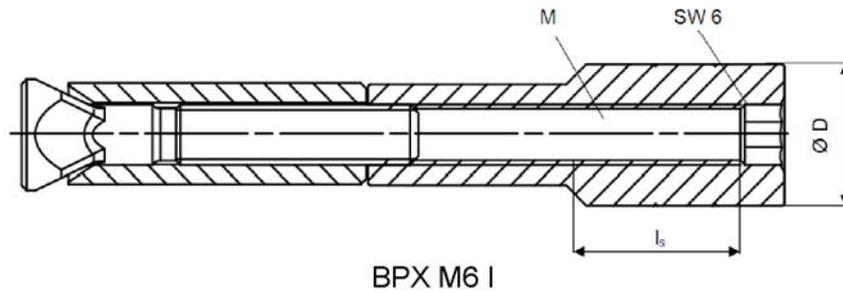
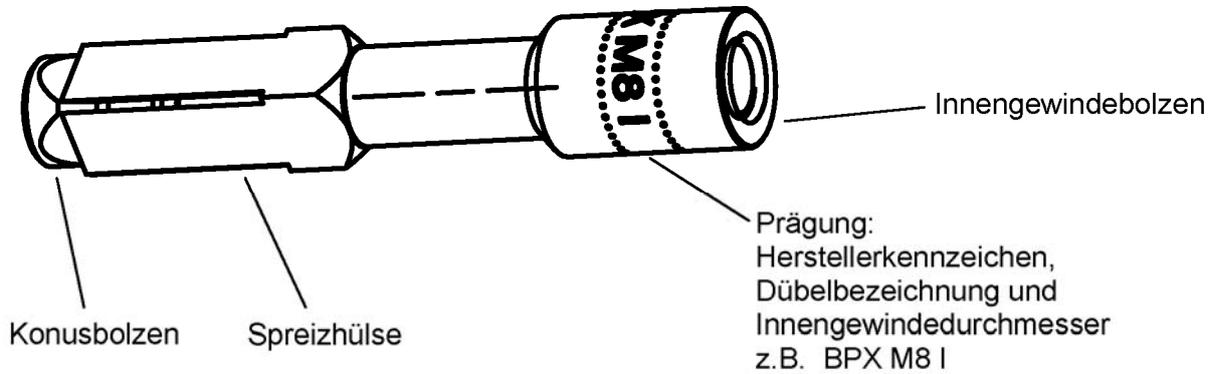
Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrenndurchmesser,
- Dübelgröße,
- Maximale Anbauteildicke,
- Mindestverankerungstiefe,
- Mindestbohrlochtiefe,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Hinweis auf erforderliche Setzwerkzeuge,
- Maximales Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

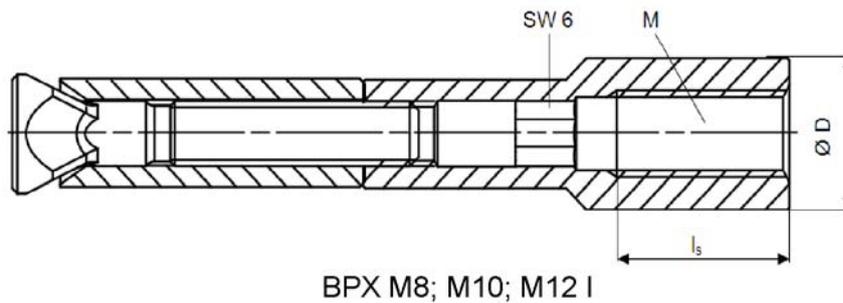
Georg Feistel  
Abteilungsleiter

Beglaubigt



Dübelrichtung ←

Mitgeliefertetes Setzwerkzeug M6 für einen Akkuschauber oder Ratsche/Drehmomentschlüssel  
BPX M6 I

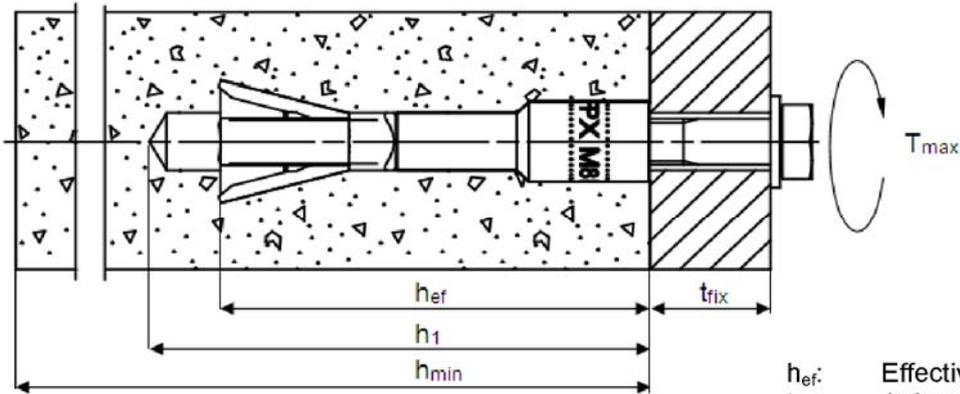


Mitgeliefertetes Setzwerkzeug M8-M12 für einen Akkuschauber oder Ratsche/Drehmomentschlüssel  
BPX M8; M10; M12 I

BTI Porenbetonanker BPX-I

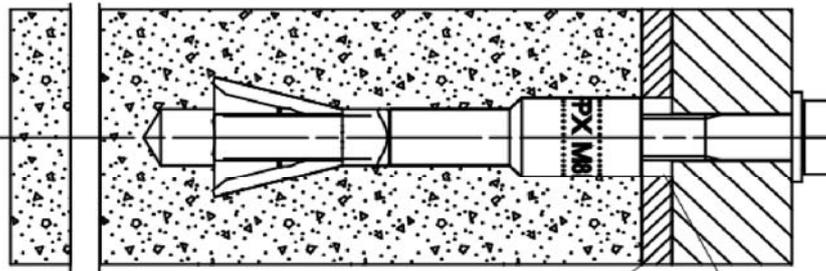
Produkt und Setzwerkzeug

Anhang 1

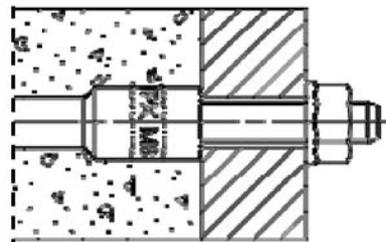
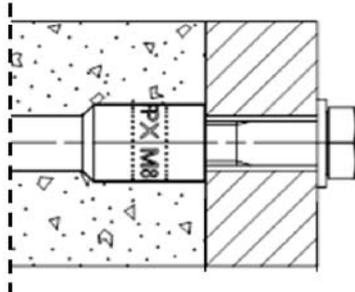
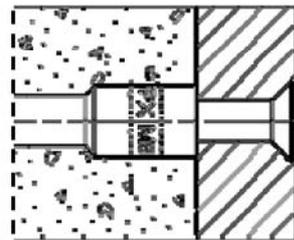
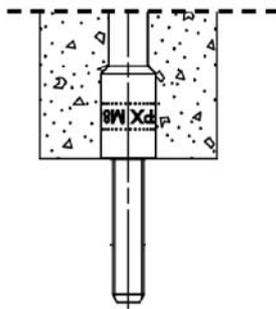


- $h_{ef}$ : Effective Verankerungstiefe.
- $t_{fix}$ : Anbauteildicke.
- $h_1$ : Bohrlochtiefe.
- $h_{min}$ : minimale Bauteildicke.
- $T_{max}$ : Maximales Montagedrehmoment.
- $l_s$ : Einschraubtiefe.
- $d_f$ : Durchgangsloch im Anbauteil.

Beispiele möglicher Anwendungen



Nichttragende Schicht      Aussparung



BTI Porenbetonanker BPX-I

Einbauzustand

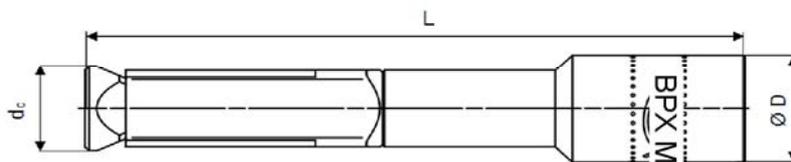
Anhang 2

**Tabelle 1: Dübelabmessungen [mm]**

Dübeltyp		BPX-I			
		M6	M8	M10	M12
Innengewinde	M =	6	8	10	12
Dübellänge	L =	75			
Durchmesser Gewindebolzen	Ø D =	14			16
Durchmesser Konusbolzen	Ø d <sub>c</sub> =	11			
BPX-I Schlüsselweite Innensechskant	SW =	6 <sup>1)</sup>	6 <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> Innensechskant am Gewindeanlauf

<sup>2)</sup> Innensechskant am Gewindeauslauf



**Tabelle 2: Material**

Nr.	Bezeichnung	BPX-I
1	Konusbolzen <sup>1)</sup>	Stahlfestigkeit; f <sub>uk</sub> ≥ 800 N/mm <sup>2</sup> , f <sub>yk</sub> ≥ 640 N/mm <sup>2</sup>
2	Spreizhülse <sup>1)</sup>	f <sub>uk</sub> ≥ 450 N/mm <sup>2</sup> , f <sub>yk</sub> ≥ 360 N/mm <sup>2</sup>
3	Innengewindebolzen <sup>1)</sup>	f <sub>uk</sub> ≥ 450 N/mm <sup>2</sup> , f <sub>yk</sub> ≥ 360 N/mm <sup>2</sup>
4	Befestigungsmittel <sup>1)</sup>	Minimale Stahlfestigkeitsklasse 4.8, DIN EN ISO 898-1

<sup>1)</sup> Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042, ≥ 5 µm

**Tabelle 3: Montagekennwerte**

Dübeltyp		BPX-I			
		M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke mit Bohrlochreinigung <sup>1)</sup>	h <sub>min</sub> [mm]	100			
Mindestbauteildicke ohne Bohrlochreinigung	h <sub>min</sub> [mm]	120			
Bohrernennendurchmesser	d <sub>0</sub> = [mm]	10			
Max. Ø Bohrschneide	d <sub>cut</sub> ≤ [mm]	10,45			
Bohrlochtiefe mit Bohrlochreinigung <sup>1)</sup>	h <sub>1</sub> ≥ [mm]	80			
Bohrlochtiefe ohne Bohrlochreinigung	h <sub>1</sub> ≥ [mm]	95			
Durchgangsloch im Bauteil	d <sub>f</sub> ≤ [mm]	7	9	12	14
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]	70			
Maximales Montagedrehmoment <sup>2)</sup>	T <sub>max</sub> = [Nm]	3			
Anbauteildicke	t <sub>fix</sub> ≤ [mm]	200			
Minimale Einschraubtiefe	l <sub>s</sub> ≥ [mm]	10	8	10	12
Maximale Einschraubtiefe	l <sub>s</sub> ≤ [mm]	15	15	15	15

<sup>1)</sup> Um Beschädigungen auf der gegenüberliegenden Wandseite zu verhindern, ist bei Bauteildicken h ≤ 120 mm das Bohrloch zu reinigen und die Bohrlochtiefe auf 80 mm zu reduzieren.

<sup>2)</sup> Wenn sich der Dübel beim Anziehen nicht gegen das Anbauteil abstützen kann, darf kein Drehmoment aufgebracht werden (T<sub>max</sub> = 0).

BTI Porenbetonanker BPX-I

Abmessungen / Werkstoffe / Montagekennwerte

Anhang 3

**Tabelle 4: Charakteristischer Widerstand in alle Lastrichtungen**

Dübeltyp BPX-I		BPX-I				
		M6	M8	M10	M12	
<b>Einzeldübel in Porenbetonplatten</b> <sup>5)</sup>						
<b>Charakteristischer Widerstand in gerissenen Porenbetonplatten</b> Nach Festigkeitsklasse $f_{ck}$ und Trockenrohddichte $\rho_m$	$F_{RK}$ [kN]	$f_{ck} \geq 3,3 - \rho_m \geq 0,50$	1,5			
		$f_{ck} \geq 4,4 - \rho_m \geq 0,55$	2,0			
<b>Charakteristischer Widerstand in ungerissenen Porenbetonplatten</b> Nach Festigkeitsklasse $f_{ck}$ und Trockenrohddichte $\rho_m$	$F_{RK}$ [kN]	$f_{ck} \geq 3,3 - \rho_m \geq 0,50$	2,0			
		$f_{ck} \geq 4,4 - \rho_m \geq 0,55$	3,0			
Teilsicherheitsbeiwert für Porenbetonplatten		$\gamma_{MAAC}$ <sup>1)</sup>	1,73			
<b>Einzeldübel in Porenbetonmauerwerk</b> <sup>5)</sup>						
<b>Charakteristischer Widerstand in Porenbetonmauerwerk</b> <sup>4)</sup> Nach Festigkeitsklasse $f_{ck}$ und Trockenrohddichte $\rho_m$ . Zwischenwerte durch lineare Interpolation	$F_{RK}$ [kN]	$f_{ck} \geq 1,6 - \rho_m \geq 0,25$	0,9			
		$f_{ck} \geq 2,0 - \rho_m \geq 0,35$	1,2			
		$f_{ck} \geq 4,0 - \rho_m \geq 0,50$	2,5			
		$f_{ck} \geq 6,0 - \rho_m \geq 0,65$	4,0			
Teilsicherheitsbeiwert für Porenbetonmauerwerk		$\gamma_{MAAC}$	2,0			
<b>Einzeldübel in Porenbetonplatten und Mauerwerk</b> <sup>5)</sup>						
<b>Charakteristischer Widerstand Stahlversagen mit Hebelarm</b> In Verbindung mit Schrauben/Gewindestangen nach DIN EN ISO 898	$M_{RK,s}$ [Nm]	Festigkeitsklasse 4.8	6	15	30	52
		Festigkeitsklasse 5.8	8	19	37	65
		Festigkeitsklasse 6.8	9	23	44	78
		Festigkeitsklasse 8.8	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,25			
<b>Dübelgruppen in Porenbetonplatten und Mauerwerk</b>						
<b>Charakteristischer Widerstand für Dübelgruppen mit 2-4 Dübel in gerissenen und ungerissenen Porenbetonplatten und Mauerwerk</b> <sup>4)</sup>						
<b>Charakteristischer Widerstand</b> für $n = 2, n = 4$ <sup>2)</sup> $s_{min} \geq 100 \text{ mm}, c_1 \geq 250 \text{ mm}$		$F_{RK,n}$ [kN]	$2 \times F_{RK}$ [kN]			
<b>Charakteristischer Widerstand</b> für $n \geq 3$ <sup>2)</sup> $s_{min} \geq 140 \text{ mm}, c_1 \geq 700 \text{ mm}$		$F_{RK,n}$ [kN]	$n \times F_{RK}$ [kN]			
<b>Charakteristischer Widerstand</b> bei nicht sichtbaren Fugen <sup>3)</sup>		$F_{RK,n,Redundanz}$ [kN]	$0,5 \times F_{RK,n}$ [kN]			
Teilsicherheitsbeiwert für Porenbetonplatten		$\gamma_{MAAC}$ <sup>1)</sup>	1,73			
Teilsicherheitsbeiwert für Porenbetonmauerwerk		$\gamma_{MAAC}$	2,0			

<sup>1)</sup> In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  enthalten.

<sup>2)</sup> Rechteckige Anordnung siehe Abbildung Anhang 5 und 6.

<sup>3)</sup> Nur als Mehrfachbefestigung entsprechend ETAG 001 Teil 6.

<sup>4)</sup> Die Berechnung von  $N_{RK,pb}$  nach ETAG 029, Abschnitt C.5.2.1.5 ist notwendig. Der kleinere Wert von  $N_{RK,pb}$  und  $F_{RK}$  ist maßgebend.

<sup>5)</sup> Maximal 2 Einzeldübel in selber Anordnung wie Dübelgruppe. Für 2 Einzeldübel mit Zwischenabstand kleiner  $a$  ( $s_{min} \geq 100 \text{ mm}$ ) gilt der charakteristische Widerstand der Dübelgruppe.

Die charakteristische Druckfestigkeitsklasse  $f_{ck}$  [N/mm<sup>2</sup>] und die charakteristische Trockenrohddichte  $\rho_m$  [kg/dm<sup>3</sup>] müssen nach der EN 771-4 bei Mauerwerk und EN 12602 bei Platten ermittelt werden.

BTI Porenbetonanker BPX-I

Charakteristischer Widerstand in alle Lastrichtungen

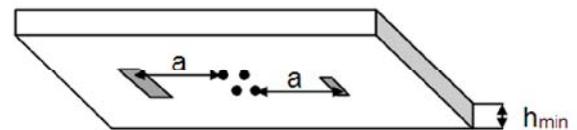
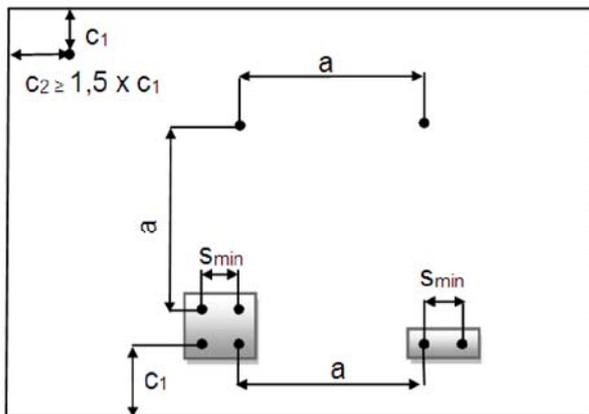
Anhang 4

**Tabelle 5:** Verschiebung unter Zuglast, Querlast und Schrägzug in Porenbeton <sup>1)</sup>

Dübeltyp BPX-I		BPX-I			
		M6	M8	M10	M12
Verschiebung unter Zuglast in gerissenem Porenbeton für alle Festigkeitsklassen	$\delta_{N0}$ [mm]	1,0			
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,0			
Verschiebung unter Zuglast in ungerissenem Porenbeton für alle Festigkeitsklassen	$\delta_{N0}$ [mm]	1,0			
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,0			
Verschiebung unter Querlast in gerissenem und ungerissenem Porenbeton $f_{ck} \geq 1,6 - \rho_m \geq 0,25$ <sup>2)</sup>	$\delta_{V0}$ [mm]	2,5			
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	3,7			
Verschiebung unter Querlast in gerissenem und ungerissenem Porenbeton $f_{ck} \geq 6,0 - \rho_m \geq 0,65$ <sup>2)</sup>	$\delta_{V0}$ [mm]	5,0			
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	7,3			

<sup>1)</sup> Verschiebungen unter Gebrauchslast  $F_{Rk} / (\gamma_{MAAC} \times 1,4)$ .

<sup>2)</sup> Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.



**Tabelle 6:** Mindestbauteildicke und Minimale Achs- und Randabstände in Porenbetonplatten

Dübeltyp BPX-I		BPX-I			
		M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100			
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	100			
Minimaler Randabstand, Einzeldübel <sup>1)</sup>	$c_1$ [mm]	125 <sup>4)</sup>			
Minimaler Randabstand, Dübelgruppe <sup>2)</sup>	$c_1$ [mm]	250			
Minimaler Randabstand orthogonal zu $c_1$	$c_2$ [mm]	1,5 x $c_1$			
Minimaler Zwischenabstand Einzeldübel	$a$ [mm]	600			
Minimaler Zwischenabstand Dübelgruppe <sup>2)3)</sup>	$a$ [mm]	750			

<sup>1)</sup> Maximal 2 Einzeldübel in selber Anordnung wie Dübelgruppe. Für 2 Einzeldübel mit Achsabstand kleiner 600 mm ( $s_{min} \geq 100$  mm) gelten die Zwischen- und Randabstände ( $a$ ;  $c_1$ ) der Dübelgruppe.

<sup>2)</sup> Bei ausschließlich Zuglast können die Rand- und Zwischenabstände der Gruppe auf die Rand- und Zwischenabstände des Einzeldübels verringert werden.

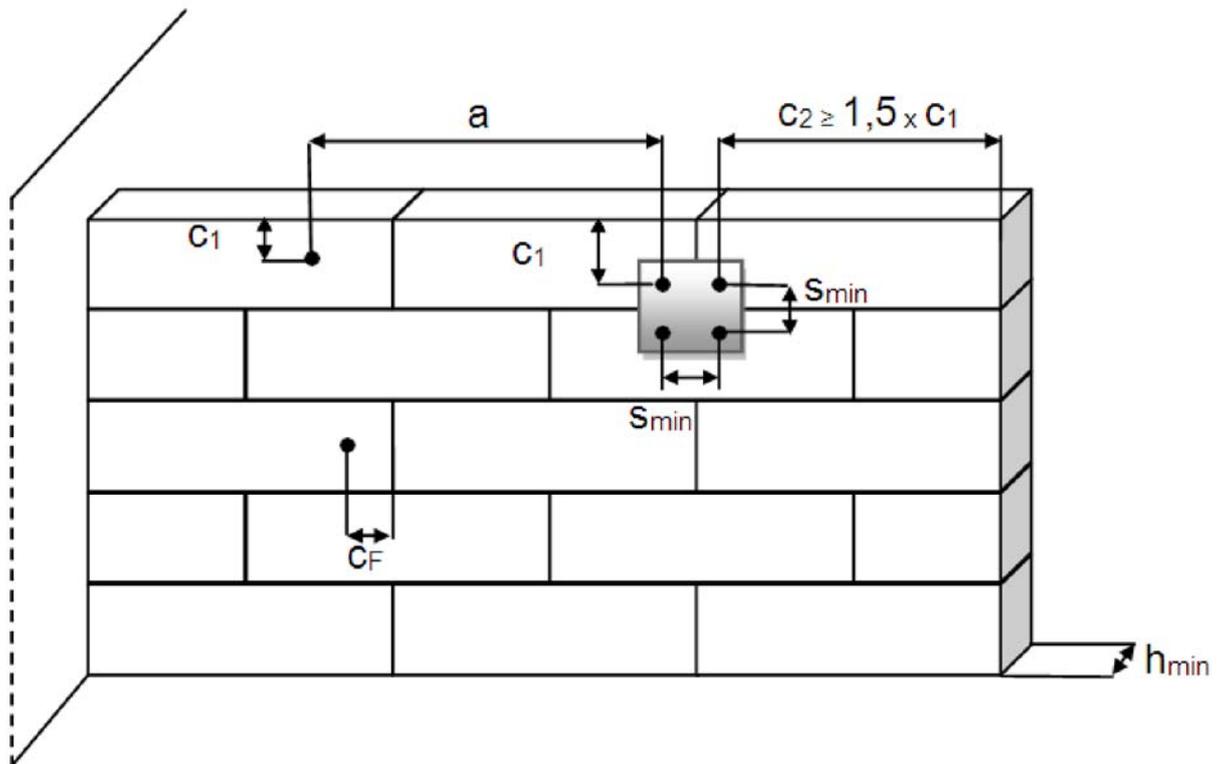
<sup>3)</sup> Wenn kein freier Rand vorhanden ist, oder der freie Rand einen Abstand von mindestens  $a$  aufweist kann der Zwischenabstand der Gruppe auf den Zwischenabstand des Einzeldübels verringert werden.

<sup>4)</sup> Der Randabstand bei bewehrten Platten mit einer Breite  $\leq 700$  mm muss mindestens 150 mm betragen.

BTI Porenbetonanker BPX-I

Verschiebungen  
Bauteildicke und Dübelanordnung in Porenbetonplatten

Anhang 5



**Tabelle 7:** Mindestbauteildicke und Minimale Achs- und Randabstände in Porenbetonmauerwerk

Dübeltyp BPX-I		BPX-I			
		M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100			
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	100			
Minimaler Fugenabstand, Einzeldübel	$c_F$ [mm]	0 <sup>1)</sup> / 75 <sup>2)</sup> / 125 <sup>3)</sup>			
Minimaler Randabstand, Einzeldübel <sup>4)</sup>	$c_1$ [mm]	125			
Minimaler Randabstand, Dübelgruppe <sup>5)</sup>	$c_1$ [mm]	250			
Minimaler Randabstand orthogonal zu $c_1$	$c_2$ [mm]	1,5 x $c_1$			
Minimaler Zwischenabstand Einzeldübel <sup>4)</sup>	$a$ [mm]	375			
Minimaler Zwischenabstand Dübelgruppe <sup>5)6)</sup>	$a$ [mm]	750			

<sup>1)</sup> Bei vollflächiger Vermörtelung der Fuge mit einer Fugenbreite  $\leq 12$ mm und einer Druckfestigkeit des Mörtels nach EN 998-2  $\geq f_{ck}$  Porenbeton ist kein Fugenabstand erforderlich.

<sup>2)</sup>  $c_F$  bei Zug- und/oder Querlast parallel zur unvermörtelten Fuge mit Breite  $\leq 2$  mm.

<sup>3)</sup>  $c_F = c_1$  bei Querzug oder Schrägzug orthogonal zur unvermörtelten Fuge mit Breite  $\geq 0$ mm.

<sup>4)</sup> Maximal 2 Einzeldübel in selber Anordnung wie Dübelgruppe. Für 2 Einzeldübel mit Achsabstand kleiner 375 mm ( $s_{min} \geq 100$  mm) gelten die Zwischen- und Randabstände ( $a$ ;  $c_1$ ) der Dübelgruppe.

<sup>5)</sup> Bei ausschließlich Zuglast können die Rand- und Zwischenabstände der Gruppe auf die Rand- und Zwischenabstände des Einzeldübels verringert werden.

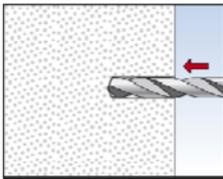
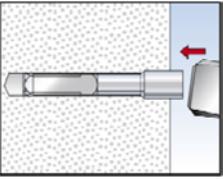
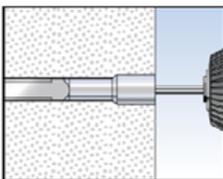
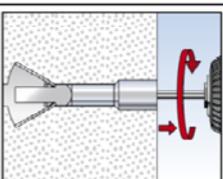
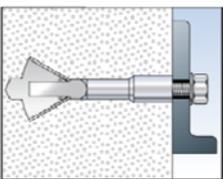
<sup>6)</sup> Wenn kein freier Rand vorhanden ist, oder der freie Rand einen Abstand von mindestens  $a$  aufweist, kann der Zwischenabstand der Gruppe auf den Zwischenabstand des Einzeldübels verringert werden.

BTI Porenbetonanker BPX-I

Bauteildicke und Dübelanordnung im Porenbetonmauerwerk

Anhang 6

Montageanleitung für den BTI Porenbetonanker BPX-I

	<p>1.) Erstellung des Bohrlochs im Drehgang mit einem Bohrer <math>\varnothing 10</math> mm. Bohrlochtiefe <math>h_1 \geq 95</math> mm. Für Bauteildicken <math>h \geq 120</math> mm ist keine Bohrlochreinigung erforderlich. Für Bauteildicken <math>h \leq 120</math> mm muss eine Bohrlochreinigung durchgeführt werden und die Bohrlochtiefe <math>h_1</math> muss auf 80 mm reduziert werden. Andere Methoden zur Bohrerstellung wie z.B. Stößeln sind erlaubt. Wenn der Porenbeton mit harten nichttragenden Schichten wie z.B. Fliesen beplankt ist müssen diese mit dem Außendurchmesser <math>\varnothing D</math> vorgebohrt werden.</p>
	<p>2.) Einschlagen des Dübels bündig zur Porenbetonoberfläche.</p>
	<p>3.) Anziehen des Dübels über den mitgelieferten Sechskantstift. Das Anziehen mit einem Akkuschauber wird empfohlen. Das Anziehen von Hand mit einem Drehmomentschlüssel, einer Ratsche oder ähnlichem ist möglich. Etwa 15 Umdrehungen sind notwendig.</p>
	<p>4.) Durch das Drehen des Innengewindebolzens wird der Konusbolzen in die Spreizhülse gezogen. Wenn die optimale Verspreizung erreicht ist wird das Setzwerkzeug aus dem Innensechskant ausgeworfen. <b>Das Drehen des Innengewindebolzens bis das Setzwerkzeug aus dem Innensechskant geworfen wird ist vorgeschrieben.</b> Wenn das Anziehen nicht möglich ist darf der Dübel nicht belastet werden.</p>
	<p>5.) Verbindung des Innengewindeankers mit einem Anbauteil. Die Befestigungsmittel (Schrauben oder Gewindestangen) sind hinsichtlich Material und Einschraublänge entsprechend den Angaben in Anhang 3, Tabelle 2 und 3 festzulegen. Optional Anziehen des Befestigungsmittels mit einem Drehmoment <math>T_{max} \leq 3</math> Nm. Der Dübel kann dabei abhängig von der Druckfestigkeit des Porenbetons gegen das Anbauteil gezogen werden. Wenn sich der Dübel beim Anziehen nicht gegen das Anbauteil abstützen kann (Abbildung mit nichttragender Schicht Anhang 2) darf kein Drehmoment aufgebracht werden (<math>T_{max} = 0</math>).</p>

BTI Porenbetonanker BPX-I

Montageanweisung

Anhang 7