Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0260 vom 27. November 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	BTI Porenbetonanker BPX-I
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Metallspreizdübel zur Verwendung im Porenbeton
Hersteller	BTI Befestigungstechnik GmbH & Co. KG Salzstraße 51 74653 Ingelfingen DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	BTI Herstellwerk 1 BTI manufacturing plant 1
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	12 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330014-00-0601

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

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.

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 unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstand in alle Lastrichtungen ohne Hebelarm	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Widerstand in alle Lastrichtungen mit Hebelarm	Siehe Anhang C 1
Achsabstand, Randabstand, Mindestbauteildicke	Siehe Anhang C 3 und B 4
Verschiebungen	Siehe Anhang C 2
Dauerhaftigkeit	Die Dauerhaftigkeit ist sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

3.2 Brandschutz (BWR 2)

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

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330014-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 27. November 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

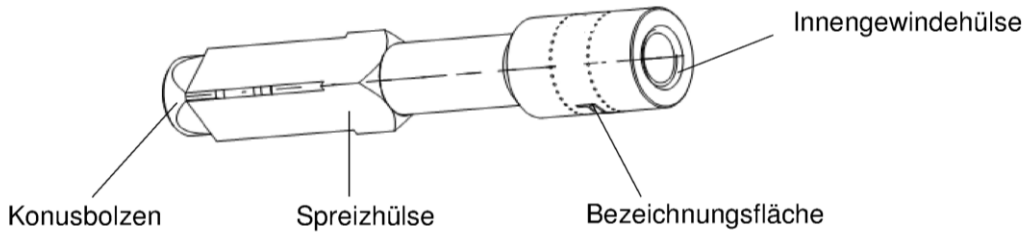
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

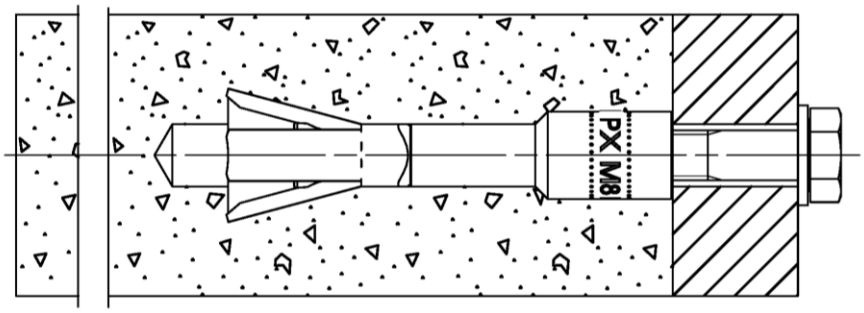
elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Produktbeschreibung



Produkt Einbauzustand



Produktkennzeichung

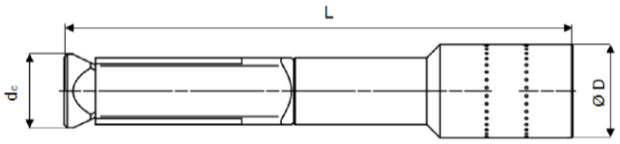
Produktkennzeichung, Beispiel: BPX-I M8

Firmenkennung | Ankertyp — Gewindegröße / Identifizierung

Produktabmessungen

Tabelle A1.1: Abmessungen [mm]

Ankertyp			BPX-I			
Innengewinde			M6	M8	M10	M12
Ankerlänge	L	=	75			
Durchmesser Innengewindehülse	Ø D	=	14			16
Durchmesser Konusbolzen	Ø d_c	=	11			



BTI Porenbetonanker BPX-I

Produktbeschreibung
Beschreibung, Kennzeichnung und Abmessung

Anhang A 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

BTI Porenbetonanker BPX-I	M6	M8	M10	M12
Galvanisch verzinkter Stahl				
Statische und quasi-statische Beanspruchungen			✓	
Gerissener und ungerissener Porenbeton (AAC)				

Verankerungsgrund:

- Gerissene bewehrte Platten (auch ungerissene Platten) nach EN 12602:2016 der
  Festigkeitsklasse $f_{AAC} \geq 3{,}3$ N/mm² der Trockenrohdichte $\rho_m \geq 0{,}50$ kg/dm³ und
  Festigkeitsklasse $f_{AAC} \geq 4{,}4$ N/mm² der Trockenrohdichte $\rho_m \geq 0{,}55$ kg/dm³
- Ungerissene bewehrte Platten nach EN 12602:2016 der
  Festigkeitsklasse $f_{AAC} \geq 1{,}6$ N/mm² der Trockenrohdichte $\rho_m \geq 0{,}25$ kg/dm³ und
  Festigkeitsklasse $f_{AAC} \geq 6{,}0$ N/mm² der Trockenrohdichte $\rho_m \geq 0{,}65$ kg/dm³
- Mauerwerk nach EN 771-4: 2003 der
  Festigkeitsklasse $f_{AAC} \geq 1{,}6$ N/mm² der Trockenrohdichte $\rho_m \geq 0{,}25$ kg/dm³ und
  Festigkeitsklasse $f_{AAC} \geq 6{,}0$ N/mm² der Trockenrohdichte $\rho_m \geq 0{,}65$ kg/dm³
- Der Mauermörtel muss mindestens den Anforderungen an die Mörtelklasse M 2,5 nach EN 998-2:2010 entsprechen

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (BPX-I)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Anker anzugeben
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach TR 054, Bemessungsmethode B.

Tabelle B1.1: Material

Beschreibung	**BPX-I**
Konusbolzen [1)]	Stahlfestigkeit; $f_{uk} \geq 800$ N/mm², $f_{yk} \geq 640$ N/mm²
Spreizhülse [1)]	$f_{uk} \geq 450$ N/mm², $f_{yk} \geq 360$ N/mm²
Innengewindebolzen [1)]	$f_{uk} \geq 450$ N/mm², $f_{yk} \geq 360$ N/mm²
Befestigungsmittel [1) 2)]	Minimale Stahlfestigkeitsklasse 4.8, DIN EN ISO 898-1

[1)] Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042, ≥ 5 µm
[2)] Befestigungsmittel (Schrauben und Gewindestangen einschließlich Muttern und Scheiben) müssen den Angaben im Anhang C1 entsprechen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

BTI Porenbetonanker BPX-I

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

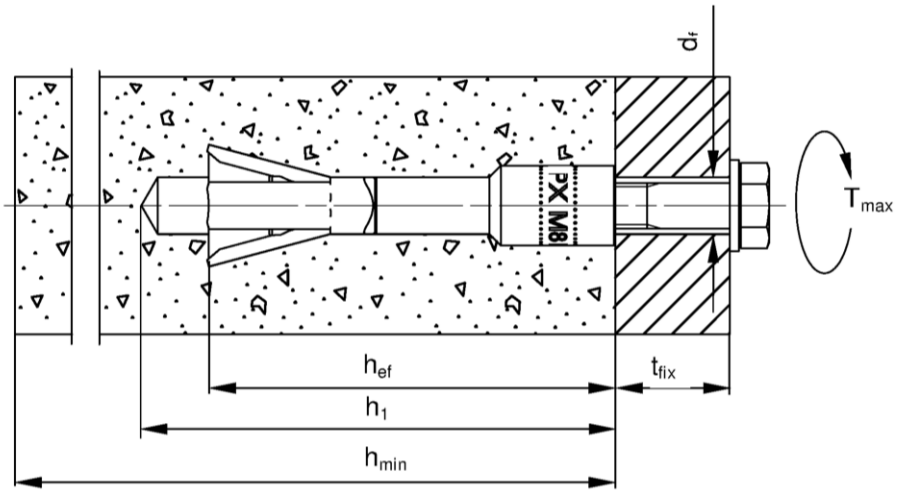
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Größe					BPX-I M6	BPX-I M8	BPX-I M10	BPX-I M12
Nomineller Bohrdurchmesser		d_0	=	[mm]	10			
Maximaler Schneidendurchmesser		d_{cut}	≤	[mm]	10,45			
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt	mit Bohrlochreinigung [1]	h_1	≥	[mm]	80			
	ohne Bohrlochreinigung	h_1	≥	[mm]	95			
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil		d_f	≤	[mm]	7	9	12	14
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	=	[mm]	70			
Maximales Montagedrehmoment [2]		T_{max}		[Nm]	3			
Einschraubtiefe Innengewinde		$l_{s,min}$		[mm]	6	8	10	12
		$l_{s,max}$		[mm]	15			

[1] 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

[2] Wenn sich der Anker beim Anziehen nicht gegen das Anbauteil abstützen kann, darf kein Drehmoment aufgebracht werden (T_{max} = 0 Nm)



h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
t_{fix} = Dicke des Anbauteils
h_1 = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt
h_{min} = Minimale Dicke des AAC Bauteils
T_{max} = Maximales Montagedrehmoment
d_f = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

BTI Porenbetonanker BPX-I

Verwendungszweck
Montagekennwerte

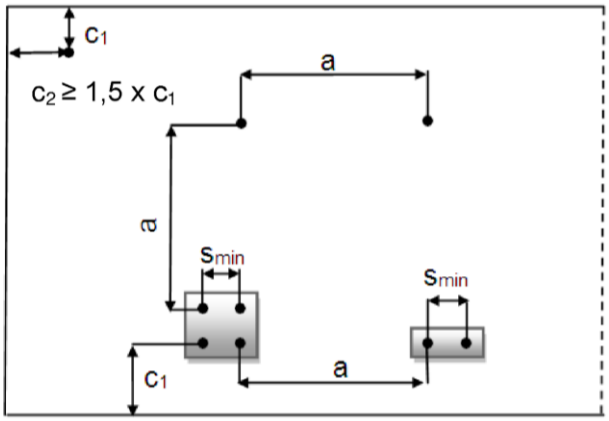
Anhang B 2

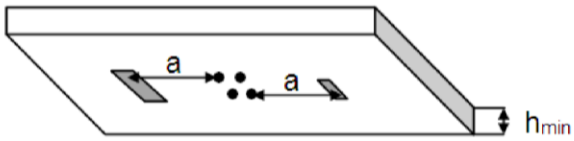
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3.1: Mindestdicke der Bauteile, minimale Achs- und Randabstände in AAC - **Platten**

Größe				BPX-I M6	BPX-I M8	BPX-I M10	BPX-I M12
Minimale Dicke der AAC - **Platten**	mit Bohrlochreinigung [1]	h_{min}	[mm]	100			
	ohne Bohrlochreinigung			120			
Minimaler Achsabstand		s_{min}		100			
Minimaler Randabstand	Einzelanker [2]	c_1		125 [5]			
	Ankergruppe [3]			250			
Minimaler Randabstand, orthogonal zu c_1		c_2		$1{,}5 \times c_1$			
Minimaler Zwischenabstand	Einzelanker	a		600			
	Ankergruppe [3] [4]			750			

[1] 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
[2] Maximal 2 Einzelanker in selber Anordnung wie Ankergruppe. Für 2 Einzelanker mit Achsabstand kleiner 600 mm (s_{min} ≥ 100 mm) gelten die Zwischen- und Randabstände (a; c_1) der Ankergruppe
[3] Bei ausschließlich Zuglast können die Rand- und Zwischenabstände der Gruppe auf die Rand- und Zwischenabstände des Einzelankers verringert werden
[4] 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 Einzelankers verringert werden
[5] Der Randabstand bei bewehrten Platten mit einer Breite ≤ 700 mm muss mindestens 150 mm betragen





BTI Porenbetonanker BPX-I

Verwendungszweck
Mindestbauteildicken, minimaler Achs- und Randabstand in AAC - Platten

Anhang B 3

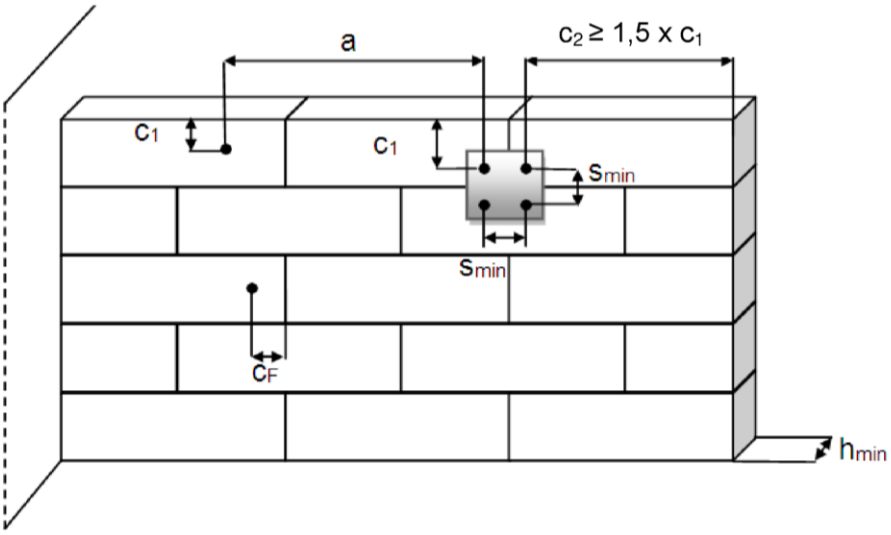
elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände in AAC - **Mauerwerk**

Größe				BPX-I M6	BPX-I M8	BPX-I M10	BPX-I M12
Minimale Dicke des AAC - **Mauerwerk**	mit Bohrlochreinigung [1]	h_{min}	[mm]	100			
	ohne Bohrlochreinigung			120			
Minimaler Achsabstand		s_{min}		100			
Minimaler Abstand zu nicht gefüllten Fugen, Einzelanker		c_F		0 [5] / 75 [6] / 125 [7]			
Minimaler Randabstand	Einzelanker [2]	c_1		125			
	Ankergruppen [3]			250			
Minimaler Randabstand, orthogonal zu c_1		c_2		1,5 x c_1			
Minimaler Abstand zwischen	Einzelanker [2]	a		375			
	Ankergruppen [3] [4]			750			

[1] 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
[2] Maximal 2 Einzelanker in selber Anordnung wie Ankergruppen. Für 2 Einzelanker mit Achsabstand kleiner 375 mm (s_{min} ≥ 100 mm) gelten die Zwischen- und Randabstände (a; c_1) der Ankergruppe
[3] Bei ausschließlich Zuglast können die Rand- und Zwischenabstände der Gruppe auf die Rand- und Zwischenabstände von Einzelankern verringert werden
[4] Wenn kein freier Rand vorhanden ist, oder der freie Rand einen Abstand von ≥ a aufweist, kann der Zwischenabstand der Gruppe auf den Zwischenabstand von Einzelankern verringert werden
[5] Bei vollflächiger Vermörtelung der Fuge mit einer Fugenbreite ≤ 12mm und einer Druckfestigkeit des Mörtels nach EN 998-2 ≥ f_{AAC} Porenbeton ist kein Fugenabstand erforderlich
[6] c_F bei Zug- und / oder Querlast parallel zur unvermörtelten Fuge mit Breite ≤ 2 mm
[7] $c_F = c_1$ bei Querzug oder Schrägzug orthogonal zur unvermörtelten Fuge mit Breite ≥ 0mm



BTI Porenbetonanker BPX-I

Verwendungszweck
Mindestbauteildicken, minimaler Achs- und Randabstand in AAC - Mauerwerk

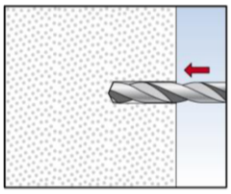
Anhang B 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

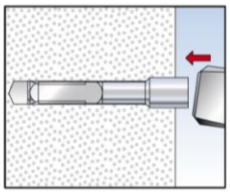
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung

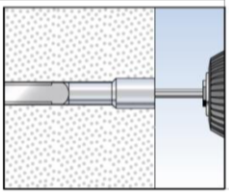
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile
- Überprüfung vor dem Setzen des Ankers, ob die Festigkeitsklasse des Porenbetons, in den der Anker gesetzt werden soll, nicht niedriger ist, als die Festigkeitsklasse des Porenbetons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten
- Bohrloch senkrecht + / - 5° zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen, ohne die Bewehrung zu beschädigen
- 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 (Festigkeit ≥ 30 N/mm^2) verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt



1: Bohrloch erstellen. Andere Methoden zur Bohrlocherstellung wie z.B. Stößeln sind erlaubt. Wenn der Porenbeton mit harten nichttragenden Schichten wie z.B. Fliesen beplankt ist, müssen diese mit dem Außendurchmesser ø D vorgebohrt werden.



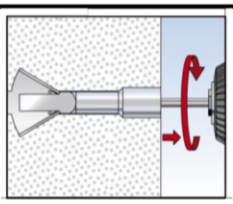
2: Einschlagen des Dübels bündig zur Porenbetonoberfläche.



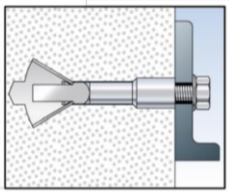
3: Anziehen des Innengewindebolzen mit dem Sechskant (etwa 15 Umdrehungen sind notwendig)

Setzwerkzeug für BPX-I M6

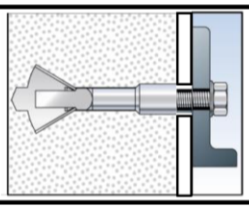
Setzwerkzeug für BPX-I M8 – M12



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.
Das Drehen des Innengewindebolzens bis das Setzwerkzeug aus dem Innensechskant geworfen wird, ist vorgeschrieben.
Wenn das Anziehen nicht möglich ist, darf der Anker nicht belastet werden.



5a: Optional Anziehen des Befestigungsmittels mit einem Drehmoment $T_{max} \leq 3$ Nm. Der Anker kann dabei abhängig von der Druckfestigkeit des Porenbetons gegen das Anbauteil gezogen werden.



5b: Wenn sich der Dübel beim Anziehen nicht gegen das Anbauteil abstützen kann (Abbildung mit nichttragender Schicht), darf kein Drehmoment aufgebracht werden ($T_{max} = 0$).

BTI Porenbetonanker BPX-I

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand für alle Lastrichtungen

Größe			BPX-I M6	BPX-I M8	BPX-I M10	BPX-I M12
Einzelanker in AAC - Platten [1]						
Charakteristischer Widerstand in gerissenen AAC - Platten	F_{Rk} [kN]	$f_{AAC} \geq 3{,}3$, $\rho_m \geq 0{,}50$	1,5			
		$f_{AAC} \geq 4{,}4$, $\rho_m \geq 0{,}55$	2,0			
Charakteristischer Widerstand in ungerissenen AAC - Platten		$f_{AAC} \geq 3{,}3$, $\rho_m \geq 0{,}50$	2,0			
		$f_{AAC} \geq 4{,}4$, $\rho_m \geq 0{,}55$	3,0			
Teilsicherheitsbeiwert für AAC - Platten		γ_{MAAC} [2]	1,73			
Einzelanker in AAC - Mauerwerk [1]						
Charakteristischer Widerstand in AAC - Mauerwerk [3] Zwischenwerte durch lineare Interpolation	F_{Rk} [kN]	$f_{AAC} \geq 1{,}6$, $\rho_m \geq 0{,}25$	0,9			
		$f_{AAC} \geq 2{,}0$, $\rho_m \geq 0{,}35$	1,2			
		$f_{AAC} \geq 4{,}0$, $\rho_m \geq 0{,}50$	2,5			
		$f_{AAC} \geq 6{,}0$, $\rho_m \geq 0{,}65$	4,0			
Teilsicherheitsbeiwert für AAC - Mauerwerk		γ_{MAAC} [2]	2,0			
Einzelanker in AAC - Platten und AAC - Mauerwerk [1]						
Charakteristisches Biegemoment mit Hebelarm mit Verwendung von Schrauben / Gewindestangen nach:	ISO 898-1: 2013	$M_{Rk,s}$ [Nm] 4.8	6	15	30	52
		5.8	8	19	37	65
		6.8	9	23	44	78
		8.8	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert für AAC - Mauerwerk		γ_{Ms}	1,25			
Ankergruppen in gerissenen und ungerissenen AAC - Platten und AAC - Mauerwerk mit n = 2 bis n = 4 Ankern [3]						
Charakteristischer Widerstand für n = 2, n = 4 [4] $s_{min} \geq 100$ mm, $c_1 \geq 250$ mm [5]	$F_{Rk,n}$ [kN]		2 x F_{Rk}			
Charakteristischer Widerstand für n ≥ 3 $s_{min} \geq 140$ mm, $c_{min,\,Ankergruppe} \geq 700$ mm [5]			n x F_{Rk}			
Charakteristischer Widerstand Redundanz bei nicht sichtbaren Fugen [5]	$F_{Rk,n,Redundanz}$		0,5 x $F_{Rk,n}$			
Teilsicherheitsbeiwert für AAC - Platten		γ_{MAAC} [2]	1,73			
Teilsicherheitsbeiwert für AAC - Mauerwerk		γ_{MAAC} [2]	2,0			

[1] Maximal 2 Einzelanker in selber Anordnung wie Ankergruppen. Für 2 Einzelanker mit Zwischenabstand kleiner a ($s_{min} \geq 100$ mm) gilt der charakteristische Widerstand der Ankergruppe
[2] In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1{,}0$ enthalten
[3] Die Berechnung von $N_{Rk,pb}$ nach TR 054, Abschnitt 4.2.1.5 ist notwendig. Der kleinere Wert von $N_{Rk,pb}$ und F_{Rk} ist maßgebend
[4] Rechteckige Anordnung siehe Abbildungen Anhang B3 und B4
[5] Nur für Mehrfachbefestigung entsprechend ETAG 001 Teil 6

Die charakteristische Druckfestigkeitsklasse f_{AAC} [N/mm²] und die charakteristische Trockenrohdichte ρ_m [kg/dm³] müssen der EN 771-4:2011+A1:2015 bei AAC - Mauerwerk und der EN 12602:2016 bei AAC - Platten entsprechen

BTI Porenbetonanker BPX-I

Leistungen
Charakteristischer Widerstand für alle Lastrichtungen

Anhang C 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2.1: Verschiebung unter Zug-, Quer- und Schrägzug in AAC [1)]

Größe		BPX-I			
		M6	M8	M10	M12
Verschiebung unter Zuglast in **gerissenem** AAC für alle AAC Festigkeitsklassen	δ_{N0} [mm]	1,0			
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,0			
Verschiebung unter Zuglast in **ungerissenem** AAC für alle AAC Festigkeitsklassen	δ_{N0} [mm]	1,0			
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,0			
Verschiebung unter Querlast in **gerissenem und ungerissenem** AAC $f_{AAC} = 1{,}6 - \rho_m \geq 0{,}25$ [2)]	δ_{V0} [mm]	2,5			
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	3,7			
Verschiebung unter Querlast in **gerissenem und ungerissenem** AAC $f_{AAC} \geq 6{,}0 - \rho_m \geq 0{,}65$ [2)]	δ_{V0} [mm]	5,0			
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	7,3			

[1)] Verschiebungen unter Gebrauchslast $F_{Rk} / (\gamma_{MAAC} \times 1{,}4)$
[2)] Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden, unter Berücksichtigung der AAC Festigkeit

elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0260

BTI Porenbetonanker BPX-I

Leistungen
Verschiebung unter Zug-, Quer- und Schrägzug in AAC

Anhang C 2