



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0130 vom 13. März 2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Systeme für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

B+BTec Munterij 8 4762 AH ZEVENBERGEN NIEDERLANDE

B+BTec Plant 1

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

EAD 330087-00-0601



Europäische Technische Bewertung ETA-19/0130

Seite 2 von 21 | 13. März 2019

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.



Europäische Technische Bewertung ETA-19/0130

Seite 3 von 21 | 13. März 2019

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem "B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse" durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser ϕ von 8 bis 32 mm oder der Zuganker ZA in den Größen M12 bis M24 entsprechend Anhang A und dem Injektionsmörtel BIS-HY GEN2 verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und 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 Bewehrungsanschlüsses von

Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Bewehrungsanschlüsses 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
Charakteristischer Widerstand unter statischen und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung	
Brandverhalten	der Klasse A1	
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 2 und C 3	

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1





Europäische Technische Bewertung ETA-19/0130

Seite 4 von 21 | 13. März 2019

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 13. März 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow Abteilungsleiter

Beglaubigt:



Installation für nachträglichen Bewehrungsanschluss

Bild A1: Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

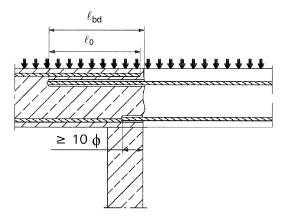


Bild A3: Endverankerung von Platten oder Balken



Bild A2: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein **Fundament**

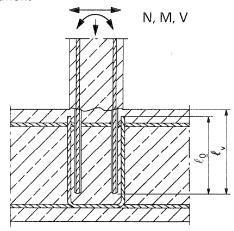


Bild A4: Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

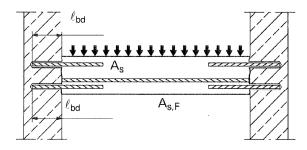
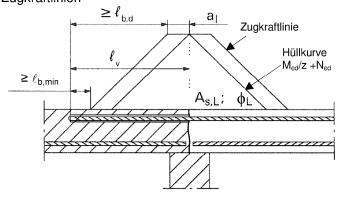
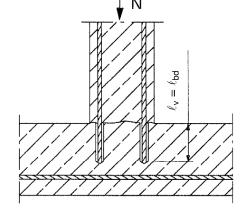


Bild A5: Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien





Anmerkung zu Bild A1 bis A5:

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B 2

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anhang A 1



Installation Zuganker ZA

Bild A6: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze an ein Fundament

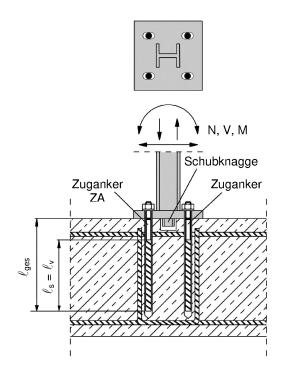


Bild A7: Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten

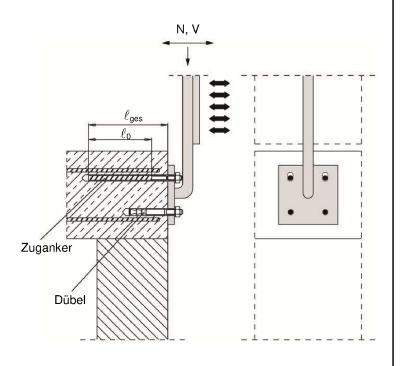
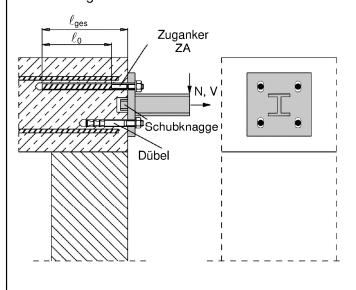


Bild A8: Übergreifungsstoß für die Verankerung von auskragenden Bauteilen



Bemerkung zu Bild A6 bis A8:

In den Bilder ist die Querbewehrung nicht dargestellt, die Querbewehrung muss gem.

EN 1992-1-1:2002+AC:2010 übereinstimmen.

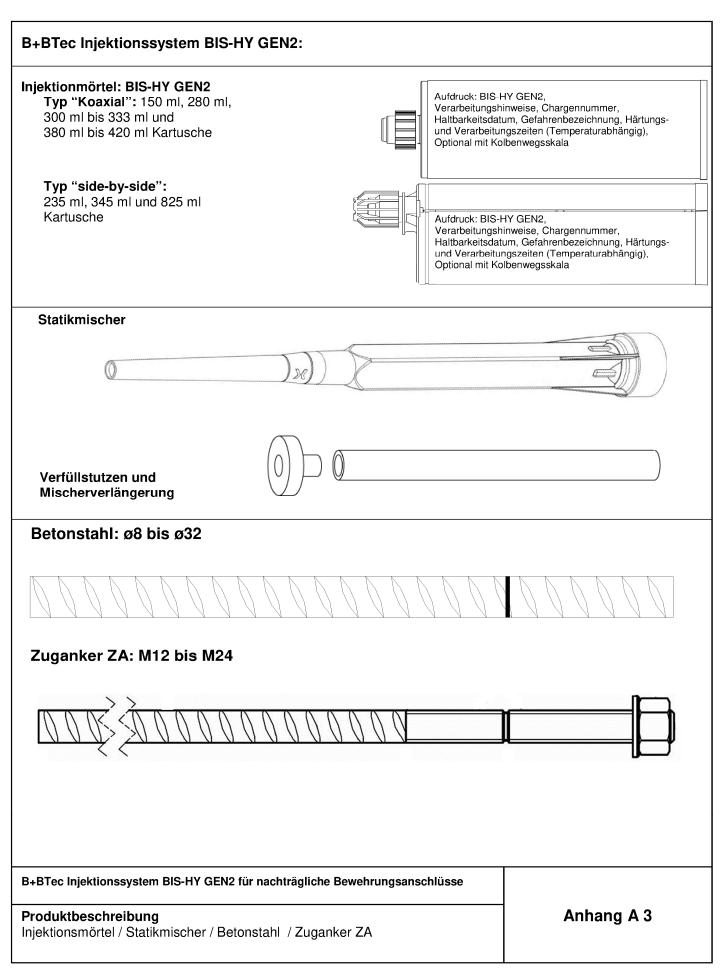
B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Zugankern ZA

Anhang A 2







Betonstahl: ø8, ø10, ø12, ø14, ø16, ø20, ø22, ø24, ø25, ø28, ø32



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche f_{R,min} gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss 0,05φ ≤ h ≤ 0,07φ betragen
 (φ: Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h: Rippenhöhe des Betonstahls)

Tabelle A1: Werkstoffe

Benennung	Werkstoff
	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung
Werkstoffe Betonstahl

Anhang A 4



Zuganker ZA: M12, M16, M20, M24 Prägung: z.B. 2A 12 A4 Werkzeichen ZA Handelsname 12 Stabdurchmesser / Gewinde A4 für nichtrostenden Stahl A4 HCR für hochkorrosionsbeständigen Stahl

Tabelle A2: Werkstoffe

			Werkstoff											
Teil	Bezeichnung		ZA vz			ZA A4			ZA HCR					
		M12	M16	M20	M24	M12	M16	M20	M24	M12	M16	M20	M24	
1 Betonstabstahl Klasse B gemäß NDP oder NCL gemäß f _{uk} = f _{tk} = k•f _{vk}					äß EN	1992-1-	1/NA							
2	Gewinde- stab			verzinkt :1998 oc 263:200	der	EN	1.4362, 1.4401, 1.4404,			hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2014				
	f _{yk} [N/mm²]			64	40			640		560		640		560
3	Unterlegsch	eibe		Stahl, verzinkt gemäß EN			nichtrostender Stahl,			hochkorrosionsbeständiger				
4	Mutter	Mutter 10087:1998 oder EN 10263:2001				1	,	1, 1.440 088-1:2	,		1.4529, 088-1:2			

Tabelle A3: Abmessungen und Installationsparameter

Größe				ZA-M12	ZA-M16	ZA-M20	ZA-M24
Gewindedurchmesser			[mm]	12	16	20	24
Betonstahldurchm	nesser		[mm]	12	16	20	25
Bohrernenndurch	messer		[mm]	16	20	25	32
Durchgangsloch i anzuschließender			[mm]	14 18 22 26			
Schlüsselweite		sw	[mm]	19	24	30	36
Querschnittsfläch	Э	As	[mm²]	84	157	245	353
Wirksame Setztie	fe	ℓ_{v}	[mm]		entsprechend stati	ischer Berechnung]
Länge des	verzinkt		[mm]	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20
eingemörtelten Gewindes	A4/HCR	C ₂	[mm]	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Min. Anbauteildicke		t _{fix}	[mm]	5	5	5	5
Max. Anbauteildicke t_{fix} [mm]			3000	3000	3000	3000	
Max. Installationsmoment T_{max} [Nm]			50	100	150	150	

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Produktbeschreibung Werkstoffe Zuganker ZA	Anhang A 5



Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Maximal zulässiger Chloridgehalt im Beton von 0.40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206-1:2000.
- · Nicht karbonisiertem Beton.

Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses mit dem Durchmesser von ϕ + 60 mm zu entfernen.

Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 entsprechen.

Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume oder im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl).

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, EN 1992-1-2:2004+AC:2008 und Anhang B 2 und B 3.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

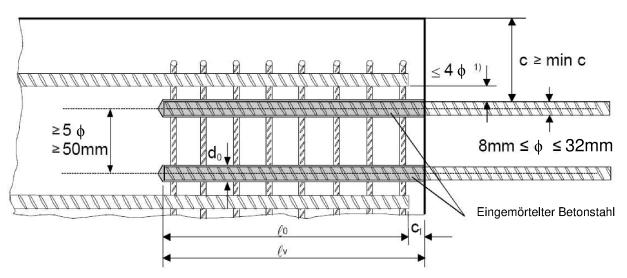
- · Trockener oder nasser Beton.
- Installation in wassergefüllte Bohrlöcher ist nicht erlaubt.
- · Überkopfmontage erlaubt.
- Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD), Hohl- (HDB) oder Pressluftbohren (CD).
- Der Einbau von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben ist durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle vorzunehmen; die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und für die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Spezifikationen	Anhang B 1



Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkräften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.
- · Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



¹⁾ Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4φ, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und 4φ vergrößert werden.

Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B1:

c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahl

c₁ Betonabdeckung an der Stirnseite des einbetonierten Stabes

min c Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2

φ Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls

 ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3

 ℓ_{v} wirksame Setztiefe, $\geq \ell_{0} + c_{1}$

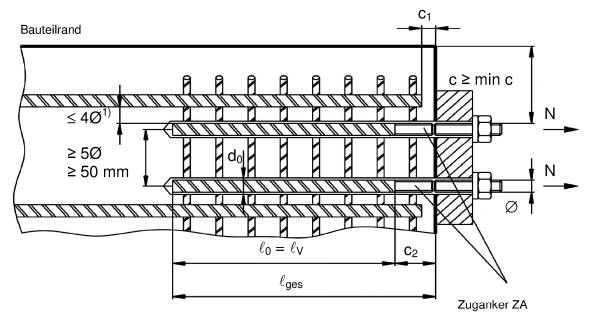
d₀ Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 6

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl	Anhang B 2



Bild B2: Allgemeine Konstruktionsregeln für Zuganker ZA

- · Die Länge des eingemörtelten Gewindes darf nicht zur Verankerungslänge hinzugerechnet werden.
- Bewehrungsanschlüsse mit dem Zuganker ZA dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Zugkraft muss über einen Übergreifungsstoß in die im Bauteil vorhandene Bewehrung weitergeleitet werden
- Der Querlastabtrag ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder durch Dübel mit einer europäischen technischen Bewertung.
- In der Ankerplatte sind die Durchgangslöcher für den Zuganker als Langlöcher in Richtung der Querkraft auszuführen.



Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4φ, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und 4φ vergrößert werden.

Folgende Abkürzungen und Hinweise gelten für Abbildung B2:

c Betondeckung des Zuganker ZA

c₁ Betonabdeckung an der Stirnseite des einbetonierten Stabes

c₂ Länge des eingemörtelten Gewindes

min c Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2

φ Durchmesser des eingemörtelten Betonstahls

 ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3

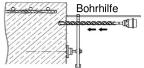
 $\begin{array}{ll} \ell_v & \text{wirksame Setztiefe,} \geq \ell_0 + c_1 \\ \ell_{ges} & \text{gesamte Setztiefe,} \geq \ell_0 + c_2 \end{array}$

d₀ Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 6

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für Zuganker	Anhang B 3



Tabelle B1: Mindestbetondeckung min c¹⁾ des eingemörtelten Bewehrungsstabes und Zugankers ZA in Abhängigkeit vom Bohrverfahren



Bohrverfahren	Stabdurchmesser	Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe
Hammerbohren (HD)	< 25 mm	30 mm + 0,06 · ℓ_{v} ≥ 2 ϕ	30 mm + 0,02 · ℓ_{v} ≥ 2 ϕ
Hohlbohrersystem (HDB)	≥ 25 mm	40 mm + 0,06 · $\ell_{\rm v}$ ≥ 2 ϕ	40 mm + 0,02 · ℓ_{v} ≥ 2 ϕ
Pressluftbohren (CD)	< 25 mm	50 mm + 0,08 · ℓ _v	50 mm + 0,02 · ℓ _v
Fressiumbonien (CD)	≥ 25 mm	60 mm + 0,08 · ℓ _v	60 mm + 0,02 · ℓ _v

siehe Anhang B2, Bild B1 und Anhang B3, Bild 2 Anmerkung: Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ist einzuhalten

Tabelle B2: maximale Setztiefe $\ell_{v,max}$

Betonstahl	Zuganker	/ [mm]
ф	ф	$ \ell_{v,max}$ [mm]
8 mm		1000
10 mm		1000
12 mm	ZA-M12	1000 ¹⁾ / 1200
14 mm		1000 ¹⁾ / 1400
16 mm	ZA-M16	1000 ¹⁾ / 1600
20 mm	ZA-M20	1000 ¹⁾ / 2000
22 mm		1000 ¹⁾ / 2000
24 mm		1000 ¹⁾ / 2000
25 mm	ZA-M24	1000 ¹⁾ / 2000
28 mm		1000 ¹⁾ / 2000
32 mm		1000 ¹⁾ / 2000

¹⁾ Maximale Setztiefe bei Verwendung des Hohlbohrersystems (HDB)

Tabelle B3: Untergrundtemperatur, Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

Beton 7	Beton Temperatur		Verarbeitungszeit ¹⁾	Mindest-Aushärtezeit in trockenem Beton	Mindest-Aushärtezeit in feuchtem Beton
- 5 °C	bis	- 1 °C	50 min	5 h	10 h
0 °C	bis	+ 4 °C	25 min	3,5 h	7 h
+ 5 °C	bis	+ 9 °C	15 min	2 h	4 h
+ 10 °C	bis	+ 14 °C	10 min	1 h	2 h
+ 15 °C	bis	+ 19 °C	6 min	40 min	60 min
+ 20 °C	bis	+ 29 °C	3 min	30 min	60 min
+ 30 °C	bis	+ 40 °C	2 min	30 min	60 min
Kartusch	enten	nperatur			

¹⁾ t_{qel}: Maximale Zeit vom Injizieren des Mörtels bis zum Ende des Setzvorgangs.

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Mindestbetondeckung, Maximale Setztiefe, Verarbeitungs- und Aushärtezeiten	Anhang B 4

Verwendungszweck

Z15660.19



Tabelle B4: Auspres	_		Durraldrafth atriah ara
Kartusche Typ/Größe	IVI	anuell	Druckluftbetrieben
Koaxiale Kartuschen 150, 280, 300 bis 333 ml			~
	z.B. Type I	1 297 or H244C	z.B. Type TS 492 X
Koaxiale Kartuschen 380 bis 420 ml	- P. Type COM 000/10	T. P. Tura II 005 as II 0440	
	z.B. Type CCM 380/10	z.B. Type H 285 or H244C	z.B. Type TS 485 LX
side-by-side Kartuschen 235, 345 ml		7	
	z.B. Type CBM 330A	z.B. Type H 260	z.B. Type TS 477 LX
ide-by-side Kartuschen 825 ml	-	-	7 P. Type TS 109Y
 ∆lle Kartuschen können e	benso mit einer Akkupistol	e ausgenresst werden	z.B. Type TS 498X
	stem esteht aus dem Heller Dus uger mit einem minimalen		DUSTER EXPERT
Brürste RB:	L	SDS Plus Adap	ter:
	<i>\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\</i>	d _b	
Bürstenverlängerung	:		
	Market In Co.		
Handpumpe (Volumen 750 ml)	Handschiebeven Druckluftschlaud	

Anhang B 5

8.06.01-49/19

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Auspressgeräte, Reinigungs- und Installationszubehör



Tabelle B5:	Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und	
	Mischerverlängerung, Hammer- (HD) und Druckluftbohren (C	CD)

			30	,, voa	gc.a.	.g,a.		()	ilia biaci		(00)	,	
	Zug-	Bohr - Ø		d _b		d _{b,min} h min.		Kartusche: Alle Größer				side	tusche: -by-side 25 ml)
Stab- ф	Anker- φ			Boh		Bohr -	Verfüll- stutzen		oder Akku- istole	Druck	luftpistole	Druck	luftpistole
		HD	CD					I _{v,max}	Ver- längerung	$I_{v,max}$	Ver- längerung	$I_{v,max}$	Ver- längerung
[mm]	[mm]	[m	m]		[mm]	[mm]		[mm]		[mm]		[mm]	
8		12	-	RB12	13,5	12,5	-			800		800	VI 10/0 75
10		14	-	RB14	15,5	14,5	VS14					1000	VL10/0,75
12	ZA-M12	1	6	RB16	17,5	16,5	VS16 7	700	700	1000		1200	
14		1	8	RB18	20,0	18,5	VS18			1000		1400	
16	ZA-M16	2	0	RB20	22,0	20,5	VS20					1600	
20	ZA-M20	25	-	RB25	27,0	25,5	VS25		VL10/0,75		VL10/0,75		
	ZA-10120	-	26	RB26	28,0	26,5	VS25		VL10/0,73	700	VL10/0,73		VL16/1,8
22		2	8	RB28	30,0	28,5	VS28					2000	VL10/1,0
24		3	2	RB32	34,0	32,5	VS32	500					
25	ZA-M24	3	2	RB32	34,0	32,5	VS32			500			
28		3	5	RB35	37,0	35,5	VS35			500		2000	
32		4	0	RB40	43,5	40,5	VS40					2000	

Tabelle B6: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammerbohren mit Hohlbohrersystem (HDB)

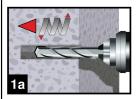
	Zug-	Bohr - Ø	d.	d _{b,min}	Verfüll-		Kartu Alle G			side	-by-side				
Stab-	Anker- ф		d _b Bohr - Ø	Bohr -	stutzen			Druck	luftpistole	Druck	m] 0				
		HDB				I _{v,max}	Ver- längerung	$I_{v,max}$	Ver- längerung	$I_{v,max}$					
[mm]	[mm]	[mm]				[mm]		[mm]		[mm]					
8		12			-			800		800	VI 10/0 75				
10		14			VS14					1000	VL10/0,73				
12	ZA-M12	16						1000		1000					
14		18	_	-			-		VS18	318		1000		1000	.
16	ZA-M16	20						-	Keine Reinigun	-	VS20				
20	ZA-M20	25	erforderli	ch	VS25		VL10/0,75	700	VL10/0,75						
22		28			VS28			700		1000	VL16/1,8				
24		32			VS32	500				1000					
25	ZA-M24	32			VS32	300		500)O						
28		35			VS35			500		1000					
32		40		VS40						1000					

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Verwendungszweck Parameter Bürsten, Verfüllstutzen, max. Verankerungslänge und Mischerverlängerung	Anhang B 6



A) Bohrloch bohren

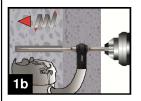
Achtung: Vor dem Bohren, karbonatisierten Beton entfernen und Kontaktfläche reinigen (siehe Anhang B1) Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.



1a. Hammer (HD) oder Druckluftbohren (CD) Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe entsprechend des gewählten Bewehrungseisens in den Untergrund bohren . Weiter mit Schritt 2.



Hammerbohrer (HD + HDB)



1b. Hohlbohrersystem (HDB) (siehe Anhang B 5)
Bohrloch mit dem Durchmesser und der Bohrlochtiefe
entsprechend des gewählten Bewehrungseisens in den
Untergrund bohren. Das Hohlbohrersystem entfernt den
Bohrstaub und reinigt das Bohrloch während des
Bohrens. Weiter mit Schritt 3.



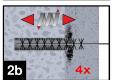
Druckluftbohrer (CD)

B) Bohrlochreinigung

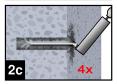
MAC: Reinigung für Bohrlochdurchmesser d₀ ≤ 20mm und Bohrlochtiefe h₀ ≤ 10d₅



a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 4x vollständig oder Handpumpe (Anhang B 7) ausblasen.

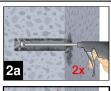


2b. Der Bürstendurchmesser ist zu überprüfen (Tabelle B5). Bohrloch mit geeigneter Bürste
 d_{b,min} (Tabelle B5) mindestens 4x mittels Drehbewegung ausbürsten
 Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu benutzen.

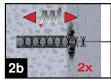


2c. Abschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 4x vollständig oder Handpumpe (Anhang B 7) ausblasen.

CAC: Reinigung für alle Bohrlochdurchmesser und Bohrlochtiefen



2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Annex B 7) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.



 Der Bürstendurchmesser ist zu überprüfen (Tabelle B5). Bohrloch mit geeigneter Bürste



> d_{b,min} (Tabelle B5) mindestens zwei Mal mittels Drehbewegung ausbürsten Bei tiefen Bohrlöchern ist eine geeignete Bürstenverlängerung (Tabelle B5) zu

2c. Abschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) (Annex B 7) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Bei tiefen Bohrlöchern sind geeignete Verlängerungen zu verwenden.

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

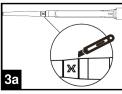
Verwendungszweck Setzanweisung Anhang B 7

C) Vorbereiten von Kartusche und Bewehrungsstab

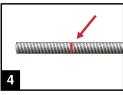


3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen.

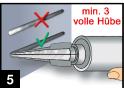
Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B3) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer auszutauschen.



3a. Bei Verwendung der Mischerverlängerung VL16/1,8, muss die Spitze des Mischers an der Position "X" abgeschnitten werden.

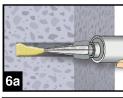


4. Vor dem Injizieren des Mörtels ist die Setztiefe auf dem Bewehrungsstab zu markieren (z.B. mit Klebeband). Danach den Bewehrungsstab in das leere Bohrloch einführen, um die korrekte Bohrlochtiefe ℓ_v zu überprüfen. Der Bewehrungsstab sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.

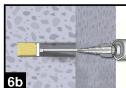


5. Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung des Bewehrungseisens geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe.

D) Befüllen des Bohrlochs

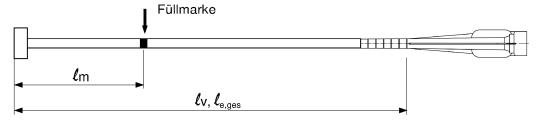


6. Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Für Setztiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden.



Für die Horizontal- oder Überkopfmontage, sowie bei Bohrlöchern tiefer als 240mm sind Verfüllstutzen zu verwenden.

Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten



Das Injektionszubehör muss Mörtel-Füllmarke $\ell_{\rm m}$ und Verankerungstiefe $\ell_{\rm v}$ bzw. $\ell_{\rm e,ges}$ mit einem Klebeband oder Textmarker markiert werden. Grobe Abschätzung: $\ell_{\rm m}=1/3\cdot\ell_{\rm v}$ Bohrloch mit Mörtel befüllen, bis die Mörtel-

Füllmarke Markierung $\ell_{\rm m}$ sichtbar wird.

Optimales Mörtelvolumen:

 $\ell_{\rm m} = \ell_{\rm v} \text{ resp. } \ell_{\rm e,ges} \cdot \left(1,2 \cdot \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right) \text{ [mm]}$

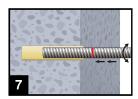
B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck Setzanweisung Anhang B 8

Z15660.19

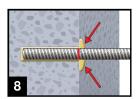


E) Einführen des Bewehrungsstabes

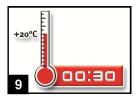


7. Bewehrungsstab mit leichter Drehbewegung (zur Verbesserung der Mörtelverteilung) bis zur Setztiefemarkierung in das Bohrloch einführen

Der Bewehrungsstab sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



8. Nach Installation des Bewehrungsstabs sicherstellen, dass sich die Setztiefenmarkierung an der Bohrlochoberfläche befindet und der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt ist. Tritt keine Masse nach Erreichen der Setztiefe heraus, ist diese Voraussetzung nicht erfüllt und die Anwendung muss vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholt werden. Bei Überkopfmontage ist der Bewehrungsstab zu fixieren (z.B. Holzkeile).



9. Die angegebene Verarbeitungszeit t_{gel} muss eingehalten werden. Achtung: die Verarbeitungszeit kann auf Grund von unterschiedlichen Untergrund-Temperaturen variieren (siehe Tabelle B3). Es ist verboten, den Bewehrungsstab vor Ablauf der Verarbeitungszeit t_{gel} zu bewegen.

Bevor der Bewehrungsstab belastet werden kann muss die entsprechende Aushärtezeit t_{cure} erreicht sein. Der Bewehrungsstab darf vor Erreichen der Aushärtezeit (siehe Tabelle B3) weder bewegt, noch belastet werden.

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B 9



Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $\ell_{\text{b,min}}$ und die minimale Übergreifungslänge $\ell_{\text{0,min}}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($\ell_{\text{b,min}}$ nach Gl. 8.6 und Gl. 8.7 und $\ell_{\text{0,min}}$ nach Gl. 8.11) müssen mit dem Erhöhungsfaktor α_{lb} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor α_{lb} in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse und Bohrverfahren

Betonfestigkeitsklasse	Bohrverfahren	Stabdurchmesser	Erhöhungsfaktor α _{lb}
C12/15 bis C50/60	alle Bohrverfahren	8 mm bis 32 mm ZA-M12 bis ZA-M24	1,0

Tabelle C2: Reduktionsfaktor kb für alle Bohrverfahren

Stabdurchmesser				Betonf	estigkeits	klasse			
ф	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 bis 32 mm ZA-M12 bis ZA-M24					1,0				

Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannung f_{bd,PIR} in N/mm² für alle Bohrverfahren und für gute Verbundbedingungen

 $f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$

mit

f_{bd}: Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm², in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren)

k_b: Reduktionsfaktor gem. Tabelle C2

Stabdurchmesser				Betonf	estigkeits	klasse			
ф	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 bis 32 mm ZA-M12 bis ZA-M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Leistungen	Anhang C 1
Erhöhungsfaktor α _{lb} Bemessungswerte der Verbundspannungen f _{bd.PIR}	



Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd,fi} unter Brandbeanspruchung für die Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, (alle Bohrmethoden):

Der Bemessungswert der Verbundspannung f_{bd,fi} unter Brandbeanspruchung ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$f_{bd,fi} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

mit: $\theta \le 364^{\circ}\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = 30,34 \cdot e^{(\theta \cdot \cdot \cdot 0,011)} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \le 1,0$

 $\theta > 364^{\circ}C$: $k_{fi}(\theta) = 0$

 $f_{bd,fi}$ Bemessungswert der Verbundspannung unter Brandbeanspruchung in N/mm 2

θ Temperatur in °C in der Mörtelfuge.

 $k_{fi}(\theta)$ Abminderungsfaktor unter Brandbeanspruchung.

f_{bd,PIR} Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm² im kalten Zustand nach den Tabellen C3

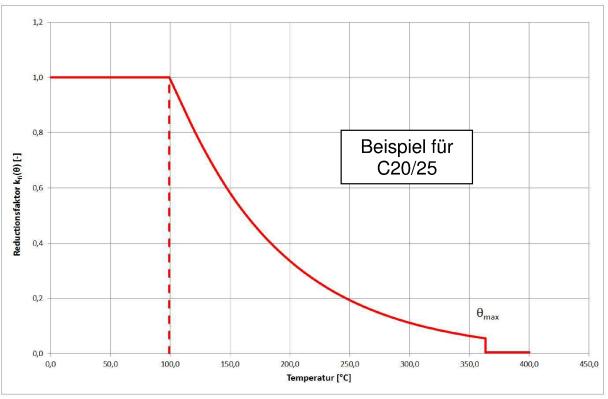
in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse, dem Stabdurchmesser und dem Verbundbereich

entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

 γ_c Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010. $\gamma_{M,fi}$ Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2:2004+AC:2008.

Für den Nachweis unter Brandbeanspruchung sind die Verankerungslängen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Gleichung 8.3 mit der temperaturabhängigen Verbundspannung f_{bd,fi} zu ermitteln.

Beispielkurve des Abminderungsfaktor $k_{\text{fi}}(\theta)$ für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bei guter Verbundbedingung:



B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Leistungen Bemessungswert der Verbundspannung f _{bd,fi} unter Brandbeanspruchung	Anhang C 2



Tabelle C4: Charakteristische Zugtragfähigkeit für Zuganker ZA unter Brandbeanspruchung,

Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, gemäß Technical Report TR 020

Zuganker				M12	M16	M20	M24	
Stahl, verzinkt (ZA vz)	_							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30				2	0		
	R60	_	[N//mm2]		15			
	R90	$oldsymbol{\sigma}_{Rk,s,fi}$	[N/mm²] –		13			
	R120				1	0		
Nichtrostender Stahl (Z	ZA A4 ode	ZA HCR)						
	R30				3	0		
Charakteristische	R60	53.17	[N]/mm2]		2	25		
Zugtragfähigkeit	R90	$oldsymbol{\sigma}_{Rk,s,fi}$	[N/mm²] –		2	20		
	R120			16				

Bemessungswert der Stahlspannung $\sigma_{\mbox{\tiny Rd,s,fi}}$ unter Brandbeanspruchung für Zuganker ZA

Der Bemessungswert der Stahlspannung $\sigma_{\text{Rd,s,fi}}$ unter Brandbeanspruchung ist gemäß der folgenden Formel zu berechnen:

$$\sigma_{\mathsf{Rd},\mathsf{s},\mathsf{fi}} = \sigma_{\mathsf{Rk},\mathsf{s},\mathsf{fi}} \, / \, \gamma_{\mathsf{M},\mathsf{fi}}$$

mit:

 $\sigma_{Rk,s,fi}$ Charakteristische Zugtragfähigkeit gemäß Tabelle C4 $\gamma_{M.fi}$ Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2:2004+AC:2008

B+BTec Injektionssystem BIS-HY GEN2 für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	
Leistungen	Anhang C 3
Bemessungswert der Stahlspannung $\sigma_{\text{Rd,s,fi}}$ für Zuganker ZA unter Brandbeanspruchung	