INSTITUT FÜR BAUTECHNIK
PL 00-611 WARSZAWA
ul. Filtrowa 1
tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl

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

Mitglied der EOTA
www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0885 vom 16.12.2015

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Instytut Techniki Budowlanej
Handelsname des Bauprodukts	BOND & FIX / FIX IT zur Verankerung von Bewehrungsstäben
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Injektionssystem zur Verankerung von Bewehrungsstäben mit Injektionsmörtel BOND & FIX / FIX IT
Hersteller	TECH-MASTERS Trading GmbH Lesinger Platz 1 A-1230 Wien, Österreich
Herstellungsbetrieb	Herstellungsbetrieb Nr. 1
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	17 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind
Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von	Leitlinie für die europäische technische Zulassung für „Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001, Teil 1: „Dübel – Allgemeines" und Teil 5: „Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) ausgestellt.

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Bewertung sind Verbunddübel zur Verankerung oder zur Überlappungsverbindung von Bewehrungsstäben, hergestellt unter Anwendung von Bewehrungsstahl in Konstruktionen aus Normalbeton und des Injektionsmörtels BOND & FIX / FIX IT, nach den Regeln der Ausführung von Stahlbetonkonstruktionen.

Zur Herstellung der Verbunddübel für Bewehrungsstäbe werden Stäbe aus Bewehrungsstahl mit einem Durchmesser von 8 bis 32 mm und Injektionsmörtel BOND & FIX / FIX IT verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhängen A1 bis A4 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EAD)

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhängen B1 bis B6 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zugrunde 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 Leistung des Produkts

3.1.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Charakteristische Werte sind in Anhängen C1 bis C3 angegeben.

3.1.2 Brandschutz (BWR 2)

Die Eigenschaft wurde nicht bewertet.

3.1.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

3.1.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich der Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst (Grundanforderung 1).

3.1.5 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die Eigenschaft wurde nicht bewertet.

3.2 Angewandte Bewertungsmethoden

Die Bewertung der Eignung der Dübel zum vorgesehenen Verwendungszweck wurde unter Einhaltung der Tragfähigkeit, der Standsicherheit und der Sicherheit bei der Nutzung im Sinne der BWR 1 und 4 gem. ETAG 001 „Metalldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1: „Dübel – Allgemeines" und Teil 5: „Verbunddübel" sowie dem Technischen Bericht EOTA TR 023 „Beurteilung von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen" durchgeführt.

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

Gemäß der Entscheidung der Kommission 96/582/EC gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V zur Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton	Zur Verankerung und/oder Unterstützung der Konstruktionselemente (die die Standsicherheit der Objekte beeinflussen können) oder schwerer Bauteile	-	1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EAD)

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

Bei den Baumusterprüfungen sollen die Ergebnisse der als Teil der Europäischen Technischen Bewertung durchgeführten Prüfungen bis zur Änderung der Fertigungslinie oder des Herstellungsbetriebs verwendet werden. In solchen Fällen soll der notwendige Umfang der Prüfungen zwischen dem Institut für Bauchtechnik und der benannten Stelle festgelegt werden.

Ausgestellt in Warschau am 16.12.2015 vom Institut für Bautechnik

dr inż. Marcin M. Kruk
Leiter des ITB

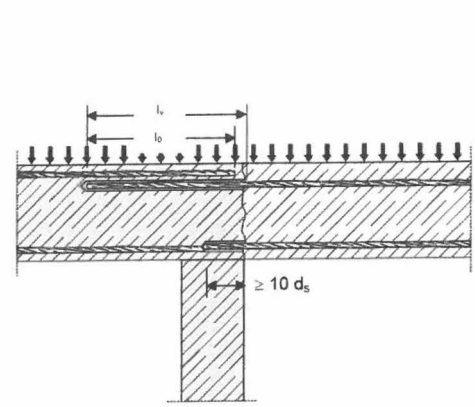


Abbildung 1: Überlappungsverbindung bei der Verankerung von Bewehrungsstäben in Platten oder Balken.

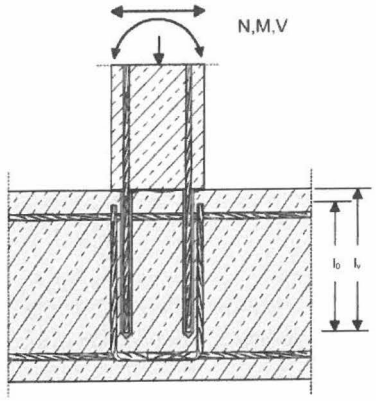


Abbildung 2: Überlappungsverbindung bei Pfosten- oder Wandträgern, bei denen auf die Bewehrungsstäbe Zugspannung wirkt.

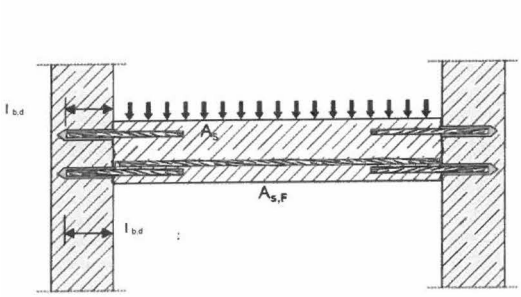


Abbildung 3: Verankerung von Platten oder Balken, die als frei unterstützt geplant werden.

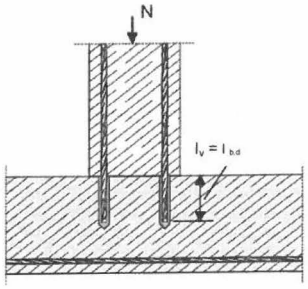


Abbildung 4: Verankerung von Bewehrungsstäben bei Elementen, auf die grundsätzlich Druckspannungen wirken. Bewehrungsstäbe werden gedrückt.

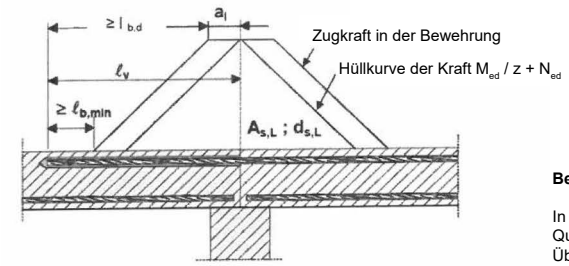


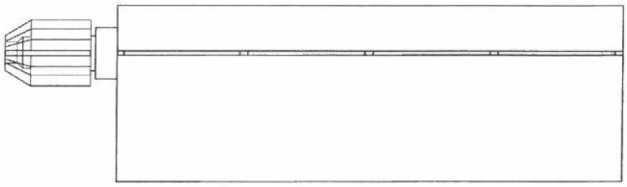
Abbildung 5: Verankerung der Bewehrung zur Übertragung der Zugkraft.

Bemerkungen zu den Abbildungen 1 bis 5:

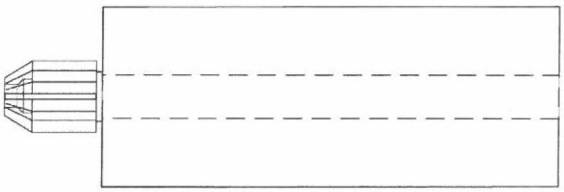
In den Abbildungen gibt es keine Querbewehrung. Die Querbewehrung soll gem. EC 2 ausgeführt werden. Die Übertragung der Schnittkräfte zwischen dem alten und dem neuen Beton soll gem. EC 2 geplant werden.

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang A1** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Anwendung des Produkts	

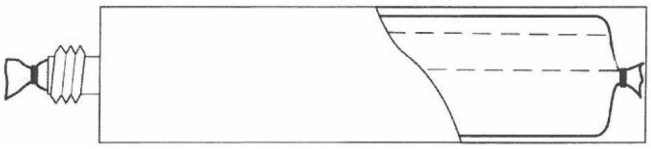
a) Behälter mit der Düse am Rande des Behälters: 345 und 825 ml



b) Behälter mit der Düse in der Achse des Behälters: 280 und 380 ml



c) Behälter mit zweiteiliger Einlage aus Kunststoff: 300 ml



Kennzeichnung:
- Identifikation des Herstellers
- Handelsname des Produkts
- Chargennummer
- Verfallsdatum
- Aushärtezeit und offene Zeit

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang A2** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Anwendung des Produkts	

Tabelle A1: Bewehrungsstäben

Produkt	Bewehrungsstab
Bewehrungsstab gemäß EN 1992-1-1, Anhang C, Tabellen C.1 und C.2N	Gerade Stäbe und Stäbe entwickelt auf Basis der Klassen B und C Minimale Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1 Rippenhöhe h: h ≤ 0,07 · Ø

Tabelle A2: Injektionsmörtel

Produkt	Bestandteile
BOND & FIX / FIX IT (Injektionsmörtel)	Bindemittel: Vinylesterharz ohne Styrol Härtemittel: Benzoylperoxid

a) 280 ml

b) 300 ml

c) 345 ml

d) 380 ml

e) 825 ml

Aufbewahrungstemperatur: +5°C do +25°C

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang A4** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Typen und Größen von Behältern	

ANWENDUNGSBEREICH

Angenommene Belastungen der Verankerungen:

Statische Belastungen oder als statisch angenommene Belastung.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton Klasse min. C12/15 und max. C50/60 nach EN 206.
- Chloridgehalt max. 0,20% (Cl 0,20) in Bezug auf Zement nach EN 206-1.
- Nicht carbonatisierter Beton.
  Achtung: Wenn die Betonfläche in der vorhandenen Konstruktion carbonisiert ist, dann ist die carbonisierte Schicht im Bereich der Verankerung von Bewehrungsstäben bis zum Durchmesser d_s + 60 mm vor der Montage eines neuen Bewehrungsstabes zu entfernen. Die zu entfernende Betonschicht sollte mindestens der min. Betonüberdeckung nach EN 1992-1-1 entsprechen.
  Die obige Bedingung trifft nicht zu, wenn die Bauteile neu und nicht carbonisiert sind oder wenn sie trocken Bedingungen eingebaut werden.

Temperaturbereich:

Die Produkte können im folgenden Temperaturbereich verwendet werden:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe).
- Bauteile in Feuchträumen, wenn keine aggressiven Bedingungen vorliegen.
  Achtung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. Entschwefelungsanlagen oder Straßentunnel, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Verankerungen müssen vom auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieur bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung nach EN 1992-1-1 und Anhang B2.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung in der Konstruktion auf Grundlage der technischen Dokumentation muss bei der Bemessung berücksichtigt werden.

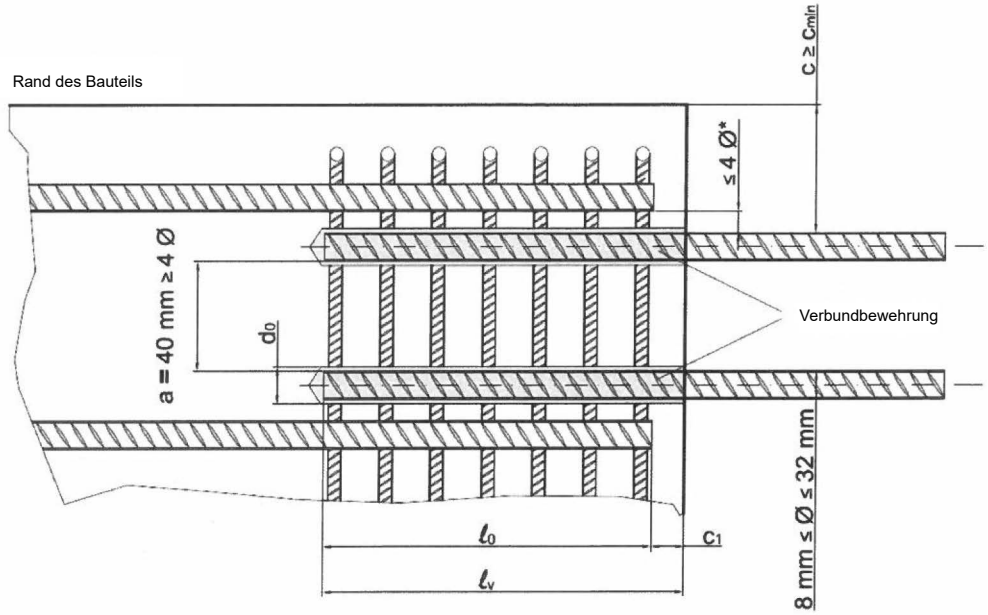
Einbau:

- Trockener oder feuchter Beton (Nutzungsklasse 1).
- Einbau in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern ist verboten.
- Mit Schlagbohrer hergestellte Bohrungen.
- Verbunddübel sollen durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht der berechtigten Person am Einsatzort eingebaut werden.
- Es wurde geprüft, wie andere Bewehrungsstäbe verteilt sind (wenn die Verteilung anderer Bewehrungsstäbe nicht bekannt ist, soll sie mit geeignetem Bewehrungssuchgerät ermittelt und dann am Bauteil zur Überlappungsverbindung markiert werden).

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang B1** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Anwendungsbereich. Beschreibung	

Allgemeine Konstruktionsregeln für Verbundbewehrung

- Übertragen dürfen nur Spannungskräfte in der Stabachse werden.
- Die Übertragung der Schnittkräfte zwischen neuem Beton und der Konstruktion soll nach EN 1992-1-1 geplant werden.
- Vor dem Betonieren sollen die Oberflächen der Fugen bis zum Zuschlagstoff scharf gerieben werden (Vergabe der Rauheit).



* Beträgt der lichte Abstand der übergreifenden Stäbe mehr als 4·Ø, dann ist die Übergreifungslänge um den Unterschied zwischen dem lichten Abstand und 4·Ø zu vergrößern.

l_0 – Übergreifungslänge EN 1992-1-1, Nr. 8.7.3
l_v – effektive Setztiefe; $l_v \geq l_0 + C_1$
C – Betonüberdeckung bei Verbundbewehrung
C_{min} – Mindestwert der Betondeckung nach Anhang B3 und EN 1992-1-1, Nr. 4.4.1.2.
C_1 – Betondeckung auf der Stirnfläche bei vorhandener Bewehrung
d_0 – nom. Lochdurchmesser nach Anhang B3
Ø – Nenndurchmesser des Stabes (d_s)

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang B2** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Anwendungsbereich. Allgemeine Konstruktionsregeln für Verbundbewehrung	

Tabelle B1: Montageparameter - Schlagbohren

Stabdurchmesser [mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Lochdurchmesser [mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Bürstendurchmesser [mm]	17	20	30	30	30	35	32	37	42
Min. Verankerungstiefe $l_{b,min}$ [mm]	115	145	170	200	230	285	355	600	685
Min. Verankerungstiefe $l_{0,min}$ - Übergreifung [mm]	200	200	200	210	240	300	375	630	720
Max. Einbindetiefe $l_{v,max}$ [mm]	400	500	600	700	800	1000*	1000*	1000*	1000*

*** Bei Stäben mit einem Durchmesser von 20 + 32 mm sollte die Montage auf einer Tiefe von über 600 mm unter Anwendung von Behältern mit Mörtel, die bei +20°C aufbewahrt werden, erfolgen.**

Achtung:

- bei Ø8 bis Ø25: $l_{b,min}$ und $l_{0,min}$ nach EN 1992-1-1 (8.6 und 8.7) und (8.11)
- bei Ø28 bis Ø32:

$l_{b,min}$ = 1,5 x max. {0,3 x $l_{b,rqd}$; 10Ø; 100 mm}
$l_{0,min}$ = 1,5 x max. {0,3 x α_6 x $l_{b,rqd}$; 15Ø; 200 mm}
wobei: Streckgrenze des Stabes 500 N/mm²; γ_M = 1,15; α_6 = 1,0; Betonklasse C20/25 i f_{bd} = 2,3 N/mm² (gute Verbundfestigkeit)

Min. Betondeckung (nach Anhang B2):

c_{min} = 30 mm + 0,06 · l_v ≥ 2 · Ø bei Ø < 25 mm
c_{min} = 40 mm + 0,06 · l_v ≥ 2 · Ø bei Ø ≥ 25 mm
Min. Betondeckung nach EN 1992-1-1 ist zu berücksichtigen.

Min. lichter Abstand zwischen zwei Bewehrungsstäben:

a = 40 mm ≥ 4 · Ø

Tabelle B2: Abbindezeit und min. Aushärtezeit

Temperatur Mörtel [C°]	Temperatur Beton [C°]	Abbindezeit	Min. Aushärtezeit
+5	-5 do -1	15 min	9 h
+5	0 do +4	12 min	4 h
+5	+5 to +9	9 min	1,5 h
+10	+10 do +19	4 min	60 min
+20	+20 do +29	1 min	30 min
+30	+30 und mehr	<1 min	20 min

Nach dem Ablauf der min. Aushärtezeit ändert sich die blaue Farbe des Mörtels in grau. Die Änderung der Farbe erfolgt bei Temperaturen von über +5°C.

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang B3** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Montageparameter, Abbinde- und Aushärtezeit	

a) Mischerdüse Nr. 1 (do 825 ml)

b) Mischerdüse Nr. 2 (zu anderen Behältern)

c) Verlängerung der Mischerdüse

d) Bürsten

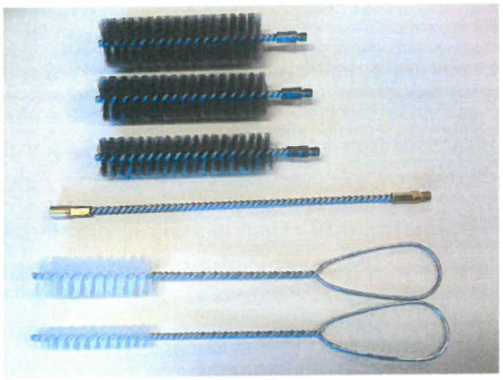


Tabelle B3: Bürsten zur Reinigung von Bohrlöchern (aus Stahl oder Kunststoff)

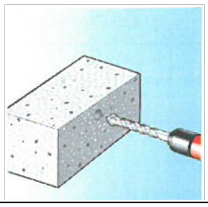
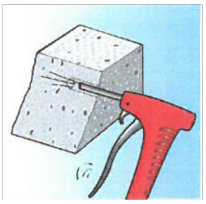
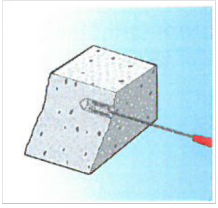
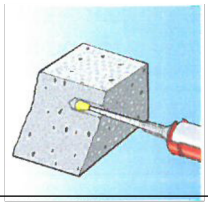
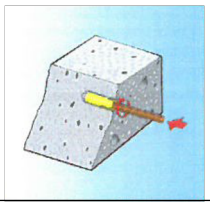
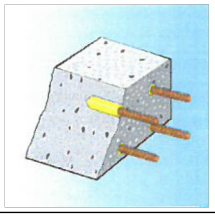
Stabdurchmesser [mm]		**Ø 8**	**Ø 10**	**Ø 12**	**Ø 14**	**Ø 16**	**Ø 20**	**Ø 25**	**Ø 28**	**Ø 32**
Bürstentyp		Kunststoff						Stahl		
Nom. Lochdurchmesser	[mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Durchmesser der B.	[mm]	17	20	30	30	30	35	32	37	42
Länge der B.	[mm]	90	90	130	130	130	130	130	130	130

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang B4** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Montagewerkzeuge (1)	

Tabelle B4: Behälter mit Mörtel und Dosieren

Dosieren	Behälter	Anwendung
 BOND & FIX / FIX IT – *Handpistole*	280 und 300 ml	lv < 300 mm Ø8 do Ø20
 BOND & FIX / FIX IT – *Handpistole*	345 ml	lv < 300 mm Ø8 do Ø20
 BOND & FIX / FIX IT – *Handpistole*	380 ml	lv < 300 mm Ø8 do Ø20
 BOND & FIX / FIX IT – *Handpistole*	380 ml	lv ≥ 300 mm Ø8 do Ø20
 BOND & FIX / FIX IT – *Handpistole*	825 ml	lv < 300 mm Ø8 do Ø20

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang B5** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Montagewerkzeuge (2)	

1		Bohrloch mit einem geeigneten Durchmesser und einer geeigneten Tiefe (Anhang B3, Tabelle B1) mit einem Schlagbohrer bohren. Senkrechte des Lochs beim Bohren prüfen.
2	 	Das Bohrloch von Bohrmehl reinigen: das Loch ist mindestens zweimal auszublasen (mit Druckluft - min. 6 bar) und dann mindestens zweimal auszubürsten. Den Durchmesser der Bürste prüfen (nach Anhang B4, Tabelle B3).
3		Das Gebinde mit der Mischerdüse in eine entsprechenden Pistole einsetzen. Vor dem Gebrauch kleinere Mengen des Mörtels auspressen und prüfen, ob die Inhaltsstoffe vollkommen vermischt sind. Eine einheitliche Farbe der Mischung bestätigt die ordnungsgemäße Vermischung der Bestandteile.
4		Das Loch vom Bohrlochgrund zu ca. 2/3 verfüllen; Dann unverzüglich den Bewehrungsstab (bis zur markierten Tiefe) langsam setzen. Den Stab dabei leicht drehen und die Reste des Mörtels von der Oberfläche entfernen.
5		Aushärtezeit nach Anhang B4, Tabelle B3 ist zu berücksichtigen.
6		Der Stab kann belastet werden.

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang B6** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Montageanleitung	

Tabelle C1: Berechnungswerte der Grenzspannung der Verbundfestigkeit f_{bd} nach EN 1992-1-1, Schlagbohren

Stabdurch-messer [mm]	Grenzspannung der Verbundfestigkeit f_{bd}[1] [N/mm²]								
	C12/15	C16/20	20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø10	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø12	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Ø14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø16	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Ø20	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,70
Ø25	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,70
Ø28	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Ø32	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,00	3,00	3,40	3,40

[1] Die angegebenen Werte finden Anwendung für gute Verbundfestigkeit nach EN 1992-1-1.
Bei allen anderen Bedingungen sind diese Werte mal 0,7 zu multiplizieren.

Berechnungswerte für Verankerungen von Bewehrungsstäben
Beispiele für Verankerungslängen[1)] ($f_{y,k}$ = 500 N/mm²; Beton C20/25; f_{bd} = 2,3 N/mm²)

Bewehrungs-stab Ø	$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1{,}0$			$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = 1{,}0$ und α_2 oder $\alpha_5 = 0{,}7$		
	Verankerungslänge l_{bd} [1)]	Versagen durch Herausziehen	Volumen des Mörtels V	Verankerungslänge l_{bd} [1)]	Versagen durch Herausziehen	Volumen des Mörtels V
[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	115	6,6	9	115	9,5	9
	200	11,6	15	200	16,5	15
	280	16,2	21	-	-	-
	360	20,8	27	-	-	-
	380	21,9	29	265	21,9	20
10	145	10,5	13	145	15,0	13
	200	14,5	18	200	20,6	18
	300	21,7	27	300	31,0	27
	400	28,9	36	-	-	-
	475	34,1	43	330	34,1	30
12	170	14,7	18	170	21,1	18
	240	20,8	25	240	29,7	25
	360	31,2	38	360	44,6	38
	480	41,6	51	-	-	-
	500	43,4	53	-	-	-
	570	49,1	60	400	49,1	42
14	200	20,2	24	200	28,9	24
	280	28,3	34	280	40,5	34
	420	42,5	51	420	60,7	51
	560	56,6	68	-	-	-
	665	67,0	80	465	67,0	56
16	230	26,6	31	230	38,0	31
	320	37,0	43	320	52,9	43
	480	55,5	65	480	79,3	65
	640	74,0	87	-	-	-
	760	87,4	103	530	87,4	72
20	285	41,2	60	285	58,8	60
	400	57,8	85	400	82,6	85
	600	86,7	127	600	123,9	127
	800	115,6	170	-	-	-
	945	136,5	200	662	136,5	140
25	355	64,1	92	355	91,6	92
	500	90,3	130	500	129,0	130
	750	135,5	194	750	193,5	194
	1000	180,6	259	830	213,3	215
28	600	121,4	249	600	173,4	249
	840	169,9	349	840	242,8	349
	1000	202,3	416	930	267,7	387
32	685	158,4	372	685	226,3	372
	700	161,9	380	700	231,2	380
	1000	231,2	543	1000	330,3	543

Die Angegebenen Werte finden Anwendung für die gute Verbundfestigkeit nach EN 1992-1-1. Bei allen anderen Bedingungen sind diese Werte mal 0,7 zu multiplizieren. Das Volumen des Mörtels V kann nach Formel: $V = l_{bd} \cdot \pi\ (d_0^2 - d^2) / (4 \cdot 0{,}85)$ beim nom. Stabdurchmesser berechnet werden.

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang C2** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Berechnungswerte für Verankerung	

Berechnungswerte für Übergreifungen
Beispiele für Verankerungslängen[1)] ($f_{y,k}$ = 500 N/mm²; Beton C20/25; f_{bd} = 2,3 N/mm²)

Bewehrungs-stab Ø	$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_5 = \alpha_6 = 1{,}0$			$\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_6 = 1{,}0$ und α_2 oder $\alpha_5 = 0{,}7$		
	Verankerungslänge l_0[1)]	Versagen durch Herausziehen	Volumen des Mörtels V	Verankerungslänge l_0[1)]	Versagen durch Herausziehen	Volumen des Mörtels V
[mm]	[mm]	[kN]	[ml]	[mm]	[kN]	[ml]
8	200	11,6	15	200	16,5	15
	280	16,2	21	-	-	-
	360	20,8	27	-	-	-
	380	21,9	29	265	21,9	20
10	200	14,5	18	200	20,6	18
	300	21,7	27	300	31,0	27
	400	28,9	36	-	-	-
	475	34,1	43	330	34,1	30
12	200	17,3	21	200	24,8	21
	240	20,8	25	240	29,7	25
	360	31,2	38	360	44,6	38
	480	41,6	51	-	-	-
	500	43,4	53	-	-	-
	570	49,1	60	400	49,1	42
14	210	21,2	25	210	30,3	25
	280	28,3	34	280	40,5	34
	420	42,5	51	420	60,7	51
	560	56,6	68	-	-	-
	665	67,0	80	465	67,0	56
16	240	27,7	33	240	39,6	33
	320	37,0	43	320	52,9	43
	480	55,5	65	480	79,3	65
	640	74,0	87	-	-	-
	760	87,4	103	530	87,4	72
20	300	43,3	64	300	61,9	64
	400	57,8	85	400	82,6	85
	600	86,7	127	600	123,9	127
	800	115,6	170	-	-	-
	945	136,5	200	662	136,5	140
25	375	67,7	97	375	96,8	97
	500	90,3	130	500	129,0	130
	750	135,5	194	750	193,5	194
	1000	180,6	259	830	213,3	215
28	630	127,5	262	630	182,1	262
	840	169,9	349	840	242,8	349
	1000	202,3	416	930	267,7	387
32	720	166,5	391	720	237,8	391
	900	208,1	489	900	297,3	489
	1000	231,2	543	1000	330,3	543

Die Angegebenen Werte finden Anwendung für die gute Verbundfestigkeit nach EN 1992-1-1. Bei allen anderen Bedingungen sind diese Werte mal 0,7 zu multiplizieren.
Das Volumen des Mörtels V kann nach Formel: $V = l_{bd} \cdot \pi (d_0^2 - d^2) / (4 \cdot 0{,}85)$ beim nom. Stabdurchmesser berechnet werden.

BOND & FIX / FIX IT **zur Verankerung von Bewehrungsstäben**	**Anhang C3** zur Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0885
Berechnungswerte für Verankerung	