Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

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

Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0973 vom 22. März 2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Systeme für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse
Hersteller	Upat Vertriebs GmbH Bebelstraße 11 79108 Freiburg im Breisgau DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	Upat
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	16 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 330087-00-0601

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

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-18/0973

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem "Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33" 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 10 bis 25 mm entsprechend Anhang A und dem Injektionsmörtel UPM 33 oder UPM 33 Relax 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 Bewehrungsanschlusses 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-statischen Lasten	Siehe Anhang C 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

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 22. März 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele

Bild A1.1:

Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

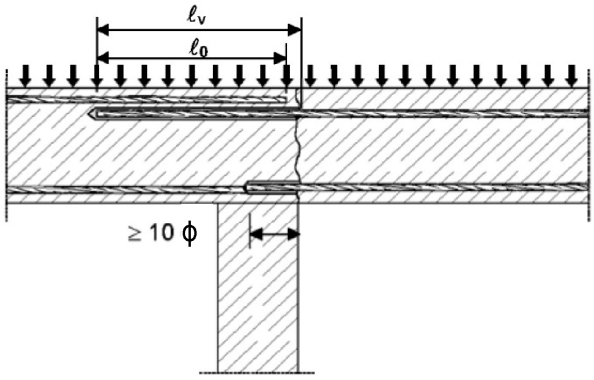


Bild A1.2:

Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.

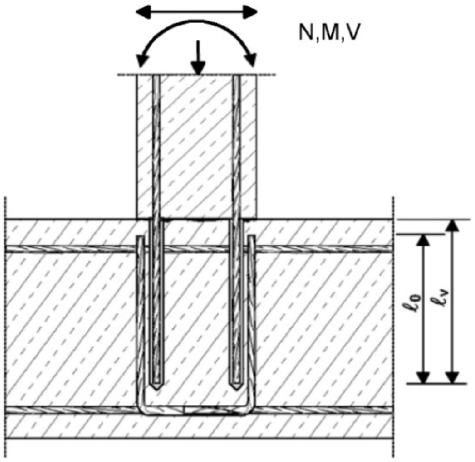


Bild A1.3:

Endverankerung von Platten oder Balken, die gelenkig gelagert berechnet wurden

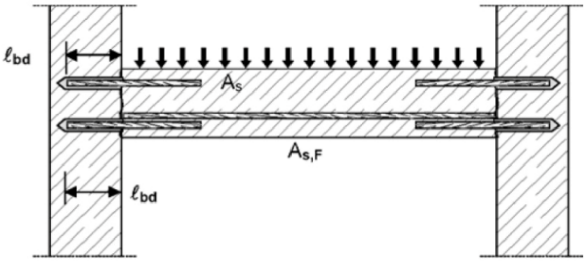


Bild A1.4:

Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

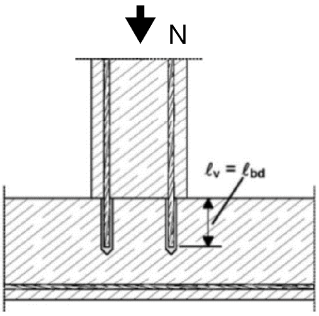
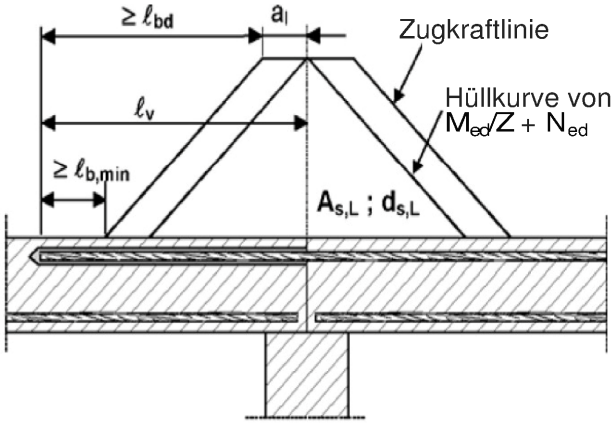


Bild A1.5:

Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinie im auf Biegung beanspruchten Bauteil



Bemerkung zu **Bild A1.1** bis **A1.5**

Die erforderliche Querbewehrung nach EN 1992-1-1: 2004+AC:2010 ist in den Bildern nicht dargestellt.

Ausführung des Einbaus gemäß **Anhang B 2**

Abbildungen nicht maßstäblich

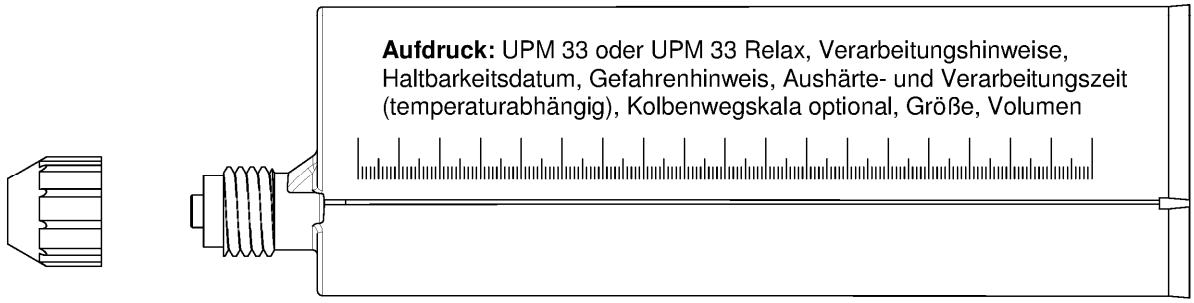
Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33	**Anhang A 1**
Produktbeschreibung Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Betonstahl	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

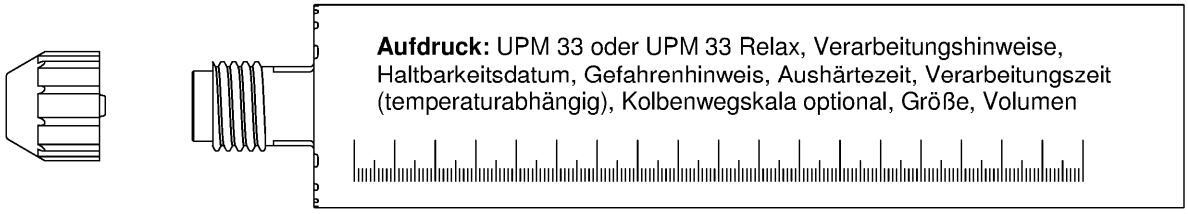
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Übersicht Systemkomponenten

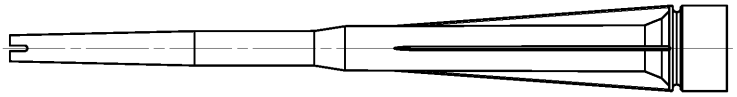
Injektionskartusche (Shuttlekartusche) UPM 33 mit Verschlusskappe
Größen: 360 ml, 390 ml, 585 ml, 950 ml, 1500 ml



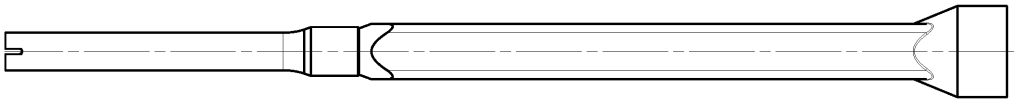
Injektionskartusche (Koaxialkartusche) UPM 33 mit Verschlusskappe
Größen: 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



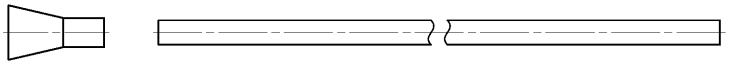
Statikmischer Upat MR Plus für Injektionskartuschen von 300 ml bis 410 ml



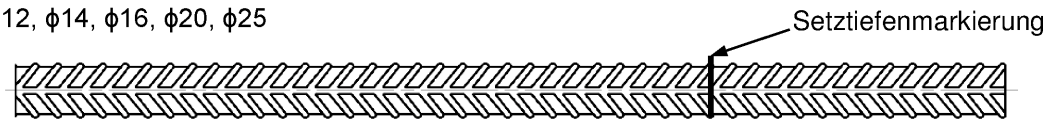
Statikmischer Upat UMR für Injektionskartuschen von 585 ml bis 1500 ml



Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø9 für Statikmischer Upat MR Plus bzw. Verlängerungsschlauch Ø15 für Statikmischer Upat UMR



Betonstahl
Größen: ϕ10, ϕ12, ϕ14, ϕ16, ϕ20, ϕ25



Ausbläser ABP

Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33

Produktbeschreibung
Übersicht Systemkomponenten;
Injektionsmörtel, Betonstahl

Anhang A 2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Eigenschaften von Betonstahl

Bild A3.1:

- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Maximaler Außendurchmesser des Bewehrungsstabes gemessen über die Rippen ist:
  - Nomineller Durchmesser des Betonstahls mit Rippen: $\phi + 2 * h$ ($h \leq 0{,}07 * \phi$)
  - (ϕ: Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h: Rippenhöhe)

Tabelle A3.1: Materialien für Betonstahl

Bezeichnung	Betonstahl
Betonstahl EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.

Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C35/45 gemäß EN 206-1:2000
- zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206-1:2000
- nicht karbonisierter Beton
  Anmerkung: Bei einer karbonisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonisierte 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 karbonisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

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

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 entsprechend EN 1992-1-1 :2004+AC:2010 und Anhang B 2.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

- in trockenen oder nassen Beton
- nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren oder Pressluftbohren
- Überkopfmontage möglich
- Nachträglich eingemörtelter Betonstahl ist durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle vorzunehmen. Die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Die vorhandene Bewehrung darf nicht beschädigt werden; Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

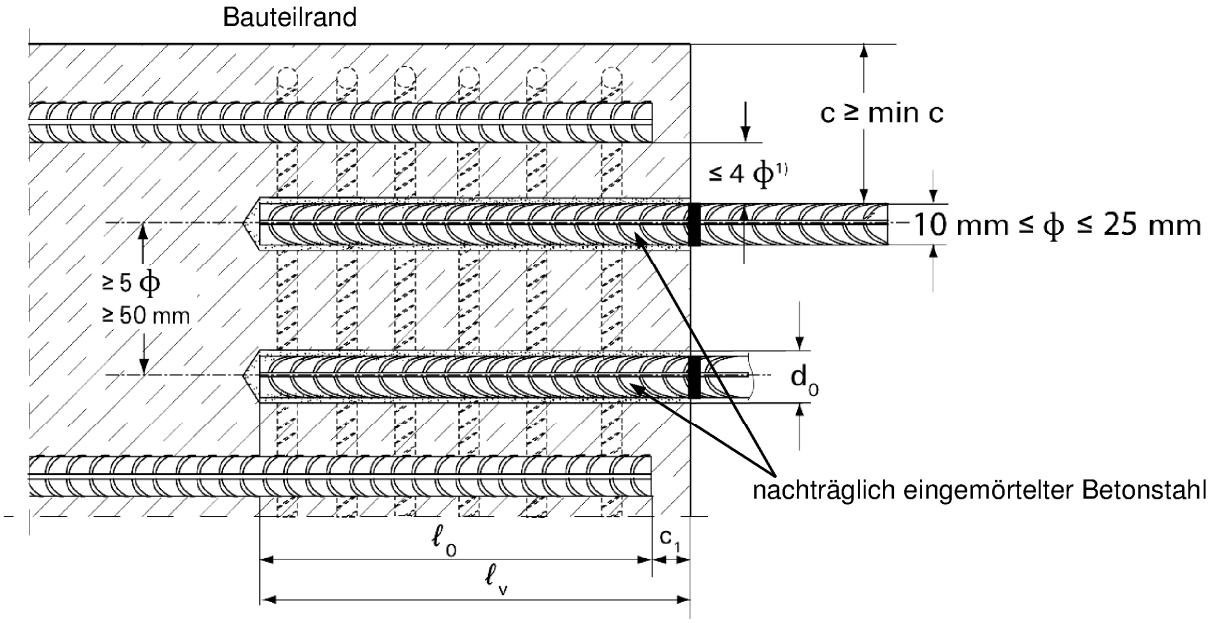
Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33	**Anhang B 1**
Verwendungszweck Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

Bild B2.1:

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkräften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend 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 4 ϕ, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Abstand und 4 ϕ vergrößert werden.

c	Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
c_1	Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
min c	Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B3.1 und der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
ϕ	Nenndurchmesser Betonstahl
ℓ_0	Länge des Übergreifungsstoßes, gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
ℓ_v	wirksame Setztiefe, $\geq \ell_0 + c_1$
d_0	Bohrernenndurchmesser, siehe Anhang B 4

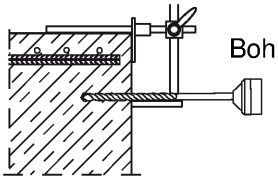
Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33	**Anhang B 2**
Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3.1: Minimale Betonüberdeckung min c[1] in Abhängigkeit von der Bohrmethode und der Bohrtoleranz



Bohrmethode	Nenndurchmesser Betonstahl ϕ [mm]	Minimale Betonüberdeckung min c	
		Ohne Bohrhilfe [mm]	Mit Bohrhilfe [mm]
Hammerbohren	≤ 20	30 mm + 0,06 ℓ_v	30 mm + 0,02 ℓ_v ≥ 2 ϕ
	≥ 25	40 mm + 0,06 ℓ_v	40 mm + 0,02 ℓ_v ≥ 2 ϕ
Pressluftbohren	≤ 20	50 mm + 0,08 ℓ_v	50 mm + 0,02 ℓ_v
	≥ 25	60 mm + 0,08 ℓ_v	60 mm + 0,02 ℓ_v

[1] Siehe Anhang B2, Bild B2.1
Anmerkung: Die minimale Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 muss eingehalten werden.

Tabelle B3.2: Auspresspistolen, zugehörige Kartuschen und maximale Einbindetiefen $\ell_{v,max}$

Betonstahl	Manuelle Auspresspistole	Akku und pneumatische Auspresspistole (klein)	pneumatische Auspresspistole (groß)
	Kartuschengröße < 500 ml		Kartuschengröße > 500 ml
ϕ [mm]	$\ell_{v,max}$ / $\ell_{e,ges,max}$ [mm]	$\ell_{v,max}$ / $\ell_{e,ges,max}$ [mm]	
10	1000	1000	1800
12		1200	
14			
16		1500	
20	700	1300	
25		1000	2000

Tabelle B3.3: Verarbeitungszeiten t_{work} und Aushärtezeiten t_{cure}

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximal Verarbeitungszeit[1] t_{work} [Minuten]		Minimale Aushärtezeit[2] t_{cure} [Minuten]	
	Upat UPM 33	**Upat UPM 33 Relax**	**Upat UPM 33**	**Upat UPM 33 Relax**
>±0 bis +5	13 [3]	---	180	360
>+5 bis +10	9 [3]	20	90	180
>+10 bis +20	5	10	60	120
>+20 bis +30	4	6	45	60
>+30 bis +40	2 [4]	4	35	30

[1] Zeitraum vom Beginn der Mörtelverfüllung bis zum Setzen und Positionieren des Betonstahls
[2] In feuchtem Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln
[3] Bei Temperaturen im Verankerungsgrund unter 5°C, muss die Mörtelkartusche auf +15°C erwärmt werden.
[4] Bei Temperaturen im Verankerungsgrund über 30°C, muss die Mörtelkartusche auf +15°C bis 20°C heruntergekühlt werden.

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33

Verwendungszweck
Minimale Betondeckung / Auspresspistolen, Kartuschen und maximale Einbindetiefen / Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Werkzeuge für die Bohrlocherstellung, Bohrlochreinigung und Mörtelverfüllung

Betonstahl ϕ [mm]	Bohren und Reinigen							Mörtelverfüllung		
	Bohrer-nenndurch-messer d_0 [mm]		Bohrschneiden-durchmesser d_{cut} [mm]		Stahl-bürstendurch-messer d_b [mm]		Reinigungs-düse [mm]	Ø der Verläng-erung [mm]	Injektions-adapter [Farbe]	
10	12[1)]	14[1)]	≤ 12,5	≤ 14,5	12,5	15	11	9	Weiß	Blau
12	14[1)]	16[1)]	≤ 14,5	≤ 16,5	15	17	15		Blau	Rot
14	18		≤ 18,50		19			9 oder 15	Gelb	
16	20		≤ 20,55		25		19		Grün	
20	25		≤ 25,55		26,5				Schwarz	
25	30		≤ 30,55		32		28		Grau	

[1)] Beide Bohrdurchmesser sind möglich

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33

Verwendungszweck
Werkzeuge für die Bohrlocherstellung, Bohrlochreinigung und Mörtelverfüllung

Anhang B 4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Sicherheitshinweise

Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (SDB) für korrekten und sicheren Gebrauch lesen!

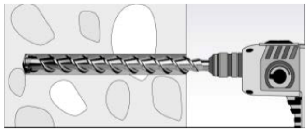
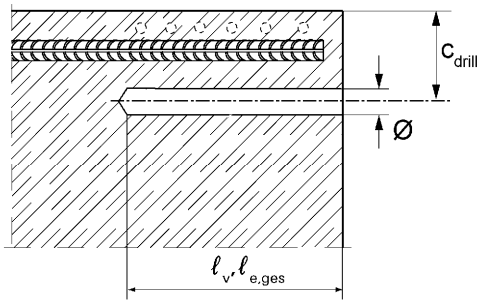
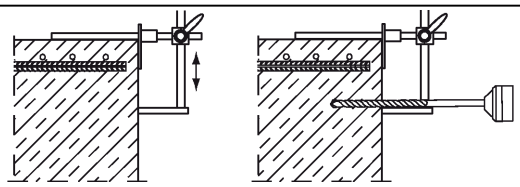
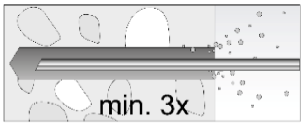
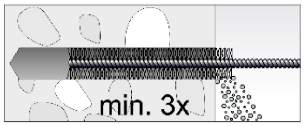
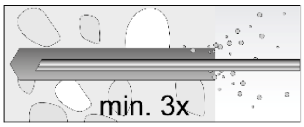
Bei der Arbeit mit Upat UPM 33 geeignete Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung beachten, die jeder Verpackung beiliegt

Montageanleitung Teil 1; Montage mit UPM 33

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

Bemerkung: Vor dem Bohren karbonisierten Beton entfernen; Kontaktflächen reinigen (siehe Anhang B 1)
Bei Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.

1		Das Bohrloch mit einem Hammer- oder Pressluftbohrer bis zur erforderlichen Setztiefe erstellen. Bohrergrößen siehe Tabelle B4.1
2		Betonüberdeckung c messen und prüfen ($c_{drill} = c + \phi / 2$) Parallel zum Rand und zur bestehenden Bewehrung bohren. Wenn möglich, Bohrhilfe verwenden.
		Für Bohrtiefen ℓ_v > 20 cm Bohrhilfe verwenden. Drei Möglichkeiten: A) Bohrhilfe B) Latte oder Wasserwaage C) Visuelle Kontrolle
3		**Ausblasen** Dreimal vom Bohrlochgrund her mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar) bis die ausströmende Luft staubfrei ist.
4		**Ausbürsten (mit Bohrmaschine)** Dreimal mit passender Bürstengröße (Bürstendurchmesser > Bohrlochdurchmesser) ausbürsten. Bohrmaschine erst nach Einführen der Stahlbürste in das Bohrloch einschalten. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen spürbaren Widerstand erzeugen. Falls die Stahlbürste ohne Widerstand in das Bohrloch eingeführt werden kann, muss eine neue/größere Bürste verwendet werden. Passende Bürsten siehe Tabelle B4.1
5		**Ausblasen** Dreimal vom Bohrlochgrund her mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar) bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33

Verwendungszweck
Sicherheitshinweise; Montageanleitung Teil 1

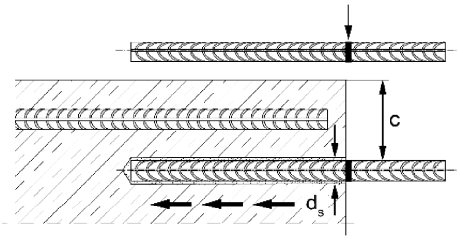
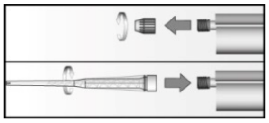
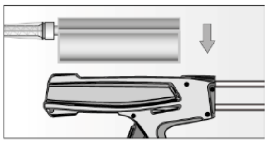
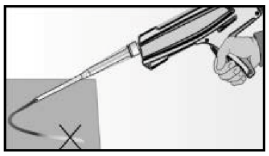
Anhang B 5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 2; Montage mit UPM 33

Vorbereitung der Betonstähle und der Mörtelkartusche

6		Nur saubere, ölfreie und trockene Betonstähle verwenden. Die Einbindetiefe ℓ_v markieren (z. B. mit Klebeband) Den Betonstahl in das Bohrloch stecken und prüfen, ob die Bohrlochtiefe und die Einbindetiefe übereinstimmen.
7		Die Verschlusskappe abschrauben. Den Statikmischer aufschrauben. (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)
8		Die Mörtelkartusche in eine geeignete Auspresspistole legen.
9		Einen ca. 10 cm langen Mörtelstrang auspressen bis die Farbe des Mörtels gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grau gefärbter Mörtel darf nicht verwendet werden.

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B 6

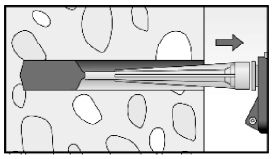
elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

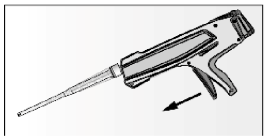
Montageanleitung Teil 3; Montage mit UPM 33

Mörtelinjektion; Bohrlochtiefe ≤ 250 mm

10a



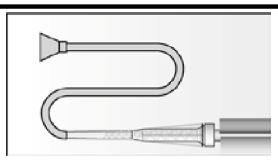
Das Bohrloch vom Grund her mit Mörtel verfüllen. Bei jedem Hub den Mischer langsam zurückziehen. Luftblasen sind zu vermeiden.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe vollständig verfüllt ist.



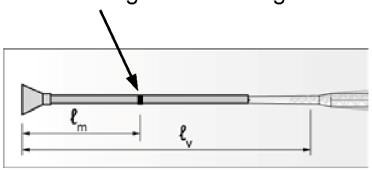
Nach der Bohrlochverfüllung den Hebel der Auspresspistole nach vorn drücken um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Mörtelinjektion; Bohrlochtiefe > 250 mm

10b



Auf den Statikmischer Verlängerungsschlauch und Injektionsadapter aufstecken (siehe Tabelle B 4.1)



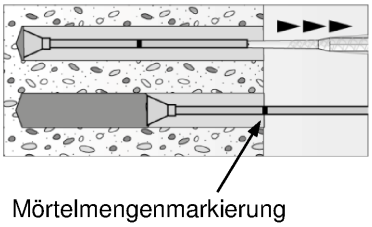
Jeweils eine Markierung für die erforderliche Mörtelmenge ℓ_m und die Einbindetiefe ℓ_v anbringen (Klebeband oder Markierungsstift)

a) Faustformel:

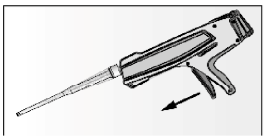
$$l_m = \frac{1}{3} * l_v \; resp. \; l_m = \frac{1}{3} * l_{e,ges}$$

b) Genaue Formel für die optimale Mörtelmenge:

$$l_m = l_v \; resp. \; l_{e,ges} \left((1{,}2 * \frac{d_s^2}{d_0^2} - 0{,}2) \right) \text{[mm]}$$



Den Injektionsadapter bis zum Bohrlochgrund in das Bohrloch einstecken und Mörtel injizieren. Während des Verfüllvorgangs dem Injektionsadapter ermöglichen, dass er durch den Druck des eingespritzten Mörtels automatisch aus dem Bohrloch herausgedrückt wird.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe vollständig verfüllt ist.
Verfüllen, bis die Mörtelmengenmarkierung ℓ_m sichtbar wird.
Maximale Einbindetiefen siehe Tabelle B 3.2



Nach der Bohrlochverfüllung den Hebel der Auspresspistole nach vorn drücken um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

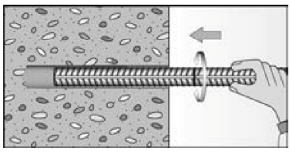
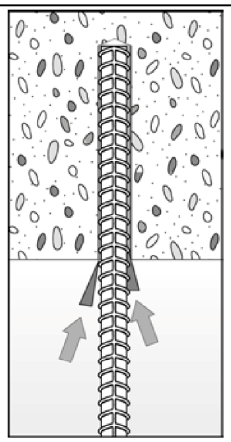
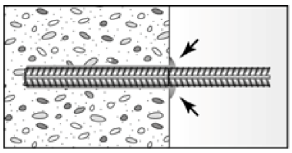
Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33	**Anhang B 7**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 3	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 4; Montage mit UPM 33

Setzen des Betonstahls

11		Den Betonstahl mit hin und her drehenden Bewegungen in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen.
12		Bei Überkopfmontage den Betonstahl gegen Herausfallen mit Keilen sichern bis der Mörtel auszuhärten beginnt.
13		Nach dem Setzten des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein. Setzkontrolle • Die gewünschte Setztiefe ℓ_v ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung am Bohrlochmund (Betonoberfläche) sichtbar ist • Sichtbarer Mörtelaustritt am Bohrlochmund
14		Beachtung der Verarbeitungszeit "t_{work}" (siehe Tabelle B 3.3), die je nach Baustofftemperatur unterschiedlich sein kann. Während der Verarbeitungszeit "t_{work}" ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich. Eine Belastung des Bewehrungsanschlusses darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit "t_{cure}" erfolgen (siehe Tabelle B 3.3)

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33	**Anhang B 8**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 4	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Minimale Verankerungslängen und minimale Übergreifungslängen

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

Tabelle C1.1: Erhöhungsfaktor α_{lb} in Abhängigkeit der Betonfestigkeit und des Bohrverfahrens

Betonfestigkeitsklasse	Bohrverfahren	Erhöhungsfaktor α_{lb}
C20/25 bis C35/45	Hammerbohren und Pressluftbohren	1,0

Tabelle C1.2: Reduktionsfaktor k_b für Hammerbohren / Pressluftbohren

Hammerbohren und Pressluftbohren				
Betonstahl ϕ [mm]	**Reduktionsfaktor k_b**			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabelle C1.3: Bemessungswerte der Verbundtragfähigkeit $f_{bd,PIR}$ in N/mm² für Hammerbohren / Pressluftbohren und für gute Verbundbedingungen

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

f_{bd}: Bemessungswerte der Verbundspannung in N/mm² in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser gemäß EN 1992-1-1: 2004+AC:2010
(für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren)
k_b: Reduktionsfaktor gemäß Tabelle C1.2

Betonstahl ϕ [mm]	**Verbundtragfähigkeit $f_{bd,PIR}$ [N/mm²]**			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	2,3	2,7	3,0	3,4

Bewehrungsanschluss mit Upat UPM 33

Leistungsdaten
Erhöhungsfaktor α_{lb}, Reduktionsfaktor k_b,
Bemessungswerte der Verbundtragfähigkeit $f_{bd,PIR}$

Anhang C 1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-18/0973