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-02/0022 vom 28. Juli 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Injektionssystem UPM 44
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Verbunddübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	Upat Vertriebs GmbH Bebelstraße 11 79108 Freiburg im Breisgau DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	Upat
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	34 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 330499-01-0601, Edition 04/2020
Diese Fassung ersetzt	ETA-02/0022 vom 19. August 2015

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

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-02/0022

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das "Injektionssystem UPM 44" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel UPM 44, UPM 44 Relax oder UPM 44 Express und einem Stahlteil gemäß Anhang A5 besteht.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem 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
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B 3 bis B 6, C 1 bis C 8
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 bis C 4
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C 9 und C 10
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C 11 bis C 14

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-01-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. Juli 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:
Baderschneider

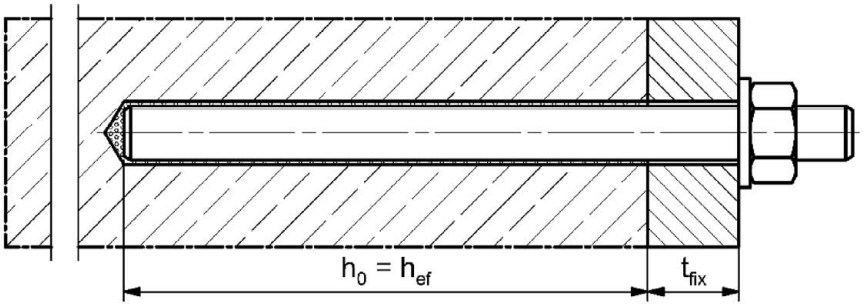
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

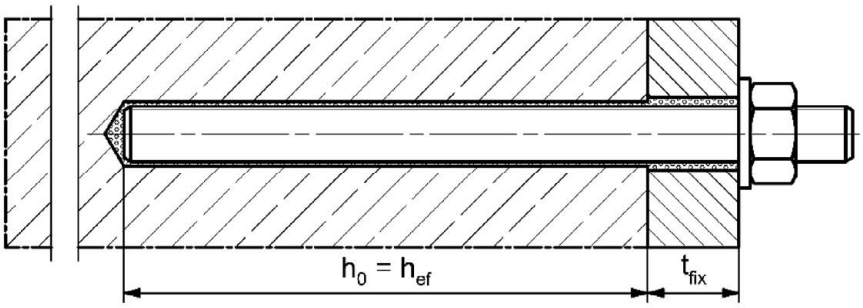
Einbauzustände Teil 1

Upat Ankerstange

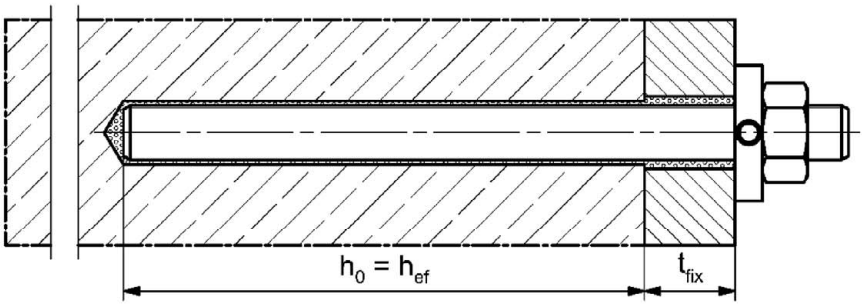
Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Vor- oder Durchsteckmontage mit nachträglich verpresster Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Injektionssystem UPM 44

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 1

Anhang A 1

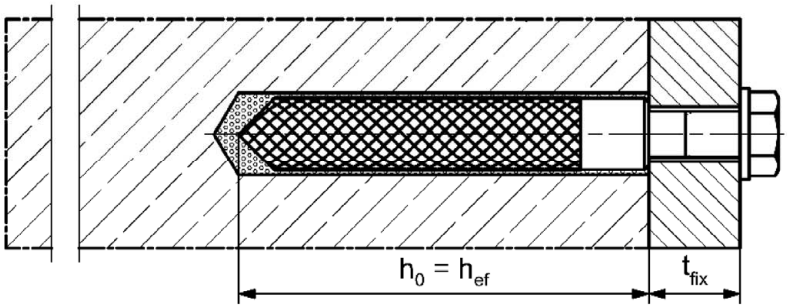
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

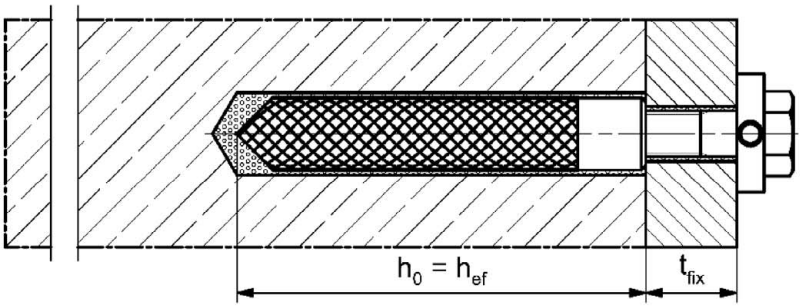
Einbauzustände Teil 2

Upat Innengewindeanker IST

Vorsteckmontage



Vorsteckmontage mit nachträglich verpresster Verfüllscheibe (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Injektionssystem UPM 44

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 2

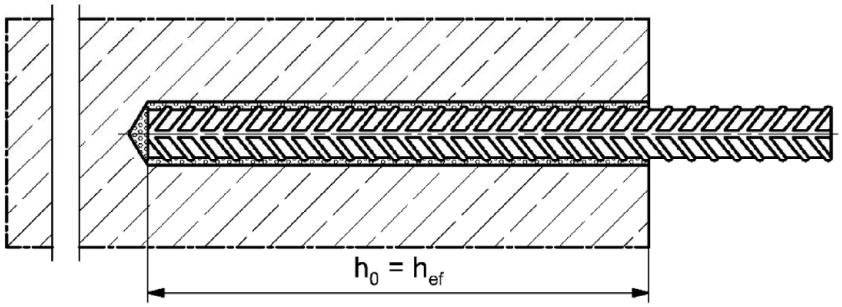
Anhang A 2

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

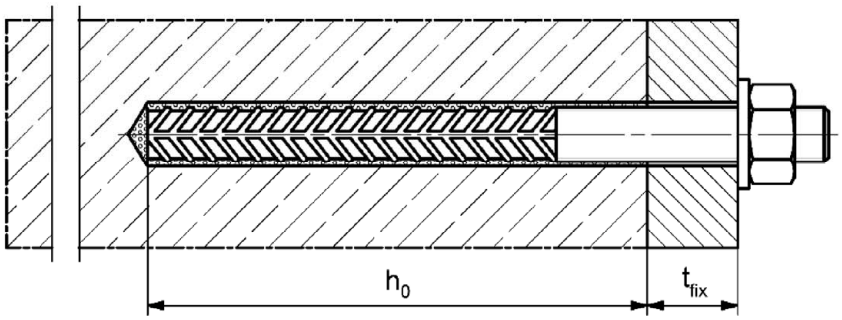
Einbauzustände Teil 3

Betonstahl

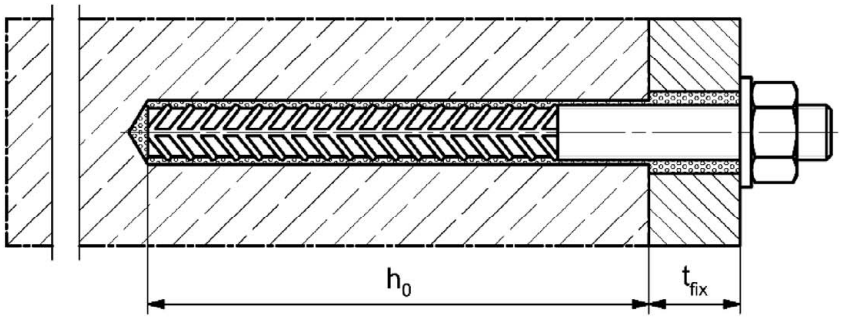


Upat Bewehrungsanker FRA

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage (Ringspalt mit Mörtel verfüllt)



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Injektionssystem UPM 44

Produktbeschreibung
Einbauzustände Teil 3

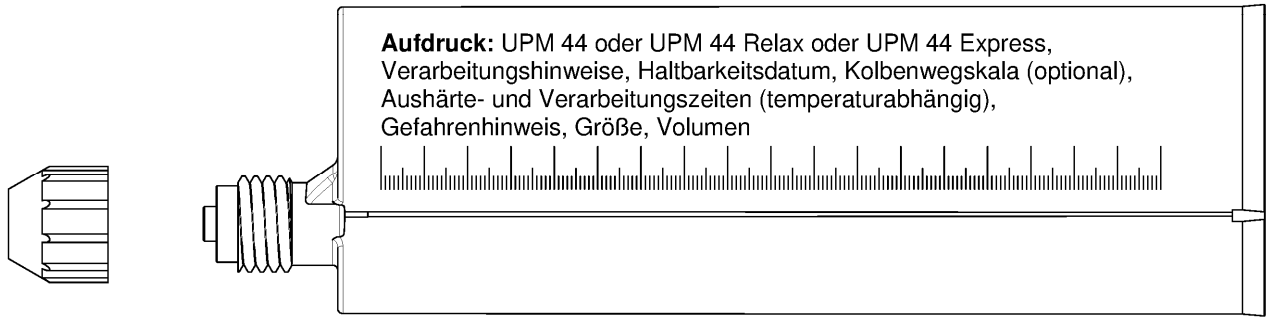
Anhang A 3

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

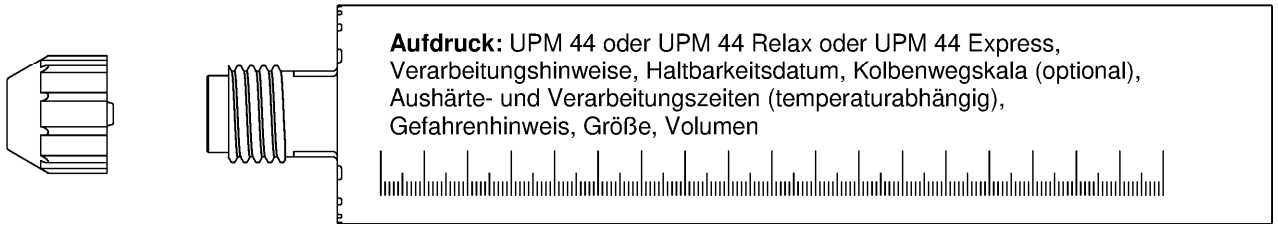
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

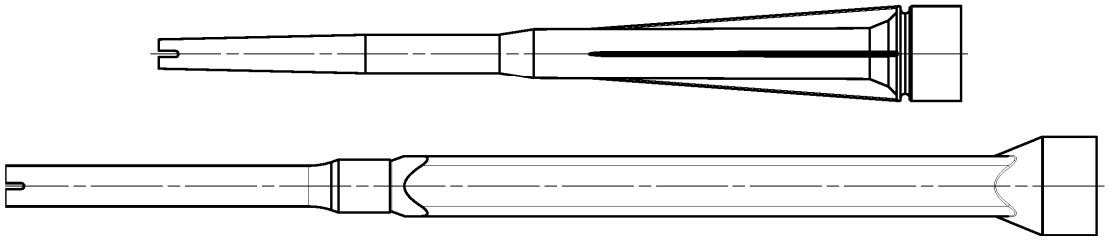
Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 350 ml, 360ml, 390 ml, 550 ml, 1100 ml, 1500 ml



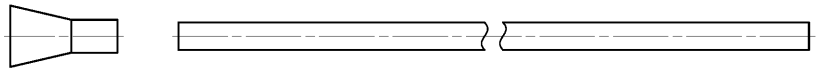
Injektionskartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



Statikmischer Upat MR Plus oder UMR



Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch für Statikmischer



Reinigungsbürste UP BS

Ausbläser UPM oder ABP

Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem UPM 44	**Anhang A 4**
Produktbeschreibung Übersicht Systemkomponenten Teil 1; Kartuschen / Statikmischer / Zubehör	

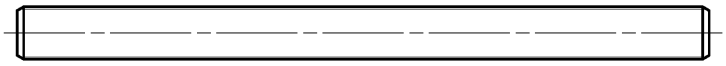
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

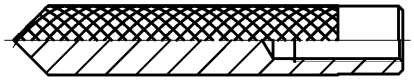
Upat Ankerstange

Größen: M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30

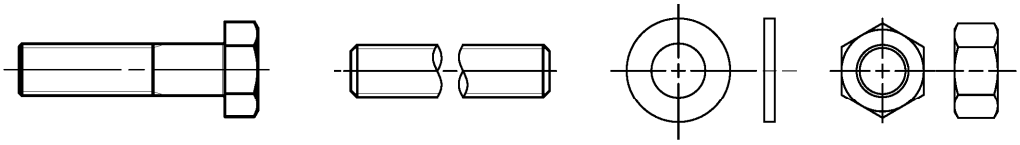


Upat Innengewindeanker IST

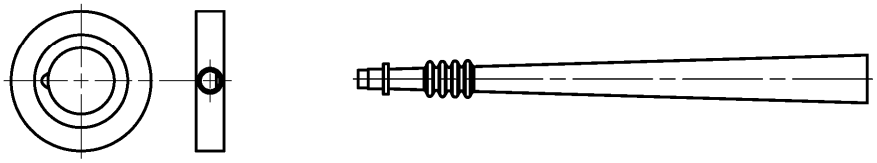
Größen: M8, M10, M12, M16, M20



Schraube / Gewindestange / Scheibe / Mutter



Verfüllscheibe mit Injektionshilfe

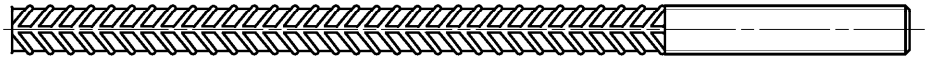


Betonstahl

Nenndurchmesser: ϕ8, ϕ10, ϕ12, ϕ14, ϕ16, ϕ20, ϕ25, ϕ28

Upat Bewehrungsanker FRA

Größen: M12, M16, M20, M24



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem UPM 44

Produktbeschreibung
Übersicht Systemkomponenten Teil 2;
Stahlteile

Anhang A 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A6.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Injektionskartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
	Stahlart	Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosions-beständiger Stahl HCR
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionswiderstands-klasse CRC III nach EN 1993-1-4:2015	gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionswiderstands-klasse CRC V nach EN 1993-1-4:2015
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004 f_{uk} ≤ 1000 N/mm² A_5 > 12% Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462; EN 10088-1:2014 f_{uk} ≤ 1000 N/mm² A_5 > 12% Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit f_{yk}= 560 N/mm² 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 f_{uk} ≤ 1000 N/mm² A_5 > 12% Bruchdehnung
		Bruchdehnung A_5 > 8%, wenn keine Anforderung der seismischen Leistungskategorie C2 zu berücksichtigen sind		
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578;1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 4, 5 oder 8; EN ISO 898-2:2012 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Upat Innengewindeanker IST	Festigkeitsklasse 5.8 ISO 898-1:2013 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K)	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
6	Handelsübliche Schraube oder Gewindestange für Upat Innengewindeanker IST	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) A_5 > 8 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014 A_5 > 8 % Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 A_5 > 8 % Bruchdehnung
7	Verfüllscheibe ähnlich DIN 6319-G	galv. verzinkt ≥ 5 µm, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) oder feuerverzinkt ≥ 40 µm EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565;1.4529; EN 10088-1:2014
8	Betonstahl EN 1992-1-1:2004 und AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstahl vom Ring, Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$		
9	Upat Bewehrungsanker FRA	Betonstahlteil: Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL der EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Gewindeteil: Festigkeitsklasse 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2015 1.4565; 1.4529, gemäß EN 10088-1:2014 der Korrosionswiderstandsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2015	

Injektionssystem UPM 44

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A 6

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 1)

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		**UPM 44 mit …**							
		Ankerstange		Upat Innengewinde-anker IST		Betonstahl		Upat Bewehrungsanker FRA	
Hammerbohren mit Standardbohrer		alle Größen							
Hammerbohren mit Hohlbohrer (fischer FHD, Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean"; Hilti "TE-CD, TE-YD", DreBo „D-Plus", DreBo „D-Max")		Bohrernenndurchmesser (d_0) 12 mm bis 35 mm							
Statische und quasi-statische Belastung, im	ungerissenen Beton	Alle Größen	Tabelle: C1.1 C4.1 C5.1 C9.1	Alle Größen	Tabelle: C2.1 C4.1 C6.1 C9.2	Alle Größen	Tabelle: C3.1 C4.1 C7.1 C10.1	Alle Größen	Tabelle: C3.2 C4.1 C8.1 C10.2
	gerissenen Beton	M8 bis M30		-[2]		ϕ 10 to ϕ 28			
Seismische Leistungs-kategorie (nur Hammer-bohren mit Standardbohrer / Hohlbohrer)	C1[1]	M10 bis M30	Tabelle: C11.1 C12.1 C13.1	-[2]		-[2]		-[2]	
	C2[1]	M12 M16 M20 M24	Tabelle: C11.1 C12.1 C14.1						
Nutzungs-kategorie	I1 Trockener oder nasser Beton	alle Größen							
	I2 Wasser-gefülltes Bohrloch	M 12 bis M 30		Alle Größen		-[2]		-[2]	
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten,sowie Überkopfmontage)							
Einbautemperatur		$T_{i,min}$ = -10 °C bis $T_{i,max}$ = +40 °C							
Gebrauchs-temperaturbereiche	Temperatur-bereich I	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)						
	Temperatur-bereich II	-40 °C bis +120 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +120 °C; maximale Langzeittemperatur +72 °C)						

[1] Nicht geeignet für UPM 44 Relax oder UPM 44 Express
[2] Keine Leistung bewertet

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Spezifikationen (Teil 1)

Anhang B 1

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks (Teil 2)

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionswiderstandsklassen nach Anhang A 6 Tabelle A6.1.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Stahlbetonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln
- Effektive Verankerungstiefe markieren und einhalten
- Überkopfmontage erlaubt

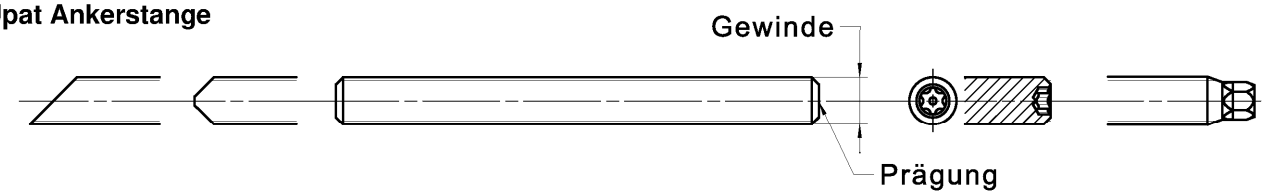
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B3.1: Montagekennwerte für **Ankerstangen**

Ankerstangen			**Gewinde**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Schlüsselweite		SW	[mm]	10	13	17	19	24	30	36	41	46
Bohrernenndurchmesser		d_0		8	10	12	14	18	24	28	30	35
Bohrlochtiefe		h_0		$h_0 = h_{ef}$								
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,\,min}$		50	60	60	70	80	90	96	108	120
		$h_{ef,\,max}$		72	160	200	240	320	400	480	540	600
Minimaler Achs- und Randabstand		s_{min} = c_{min}		40	40	45	55	65	85	105	125	140
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck-montage	d_f		7	9	12	14	18	22	26	30	33
	Durchsteck-montage	d_f		9	12	14	16	20	26	30	33	40
Minimale Dicke des Betonbauteils		h_{min}		h_{ef} + 30 (≥100)				$h_{ef} + 2d_0$				
Maximales Montagedrehmoment		max T_{inst}	[Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300

Upat Ankerstange

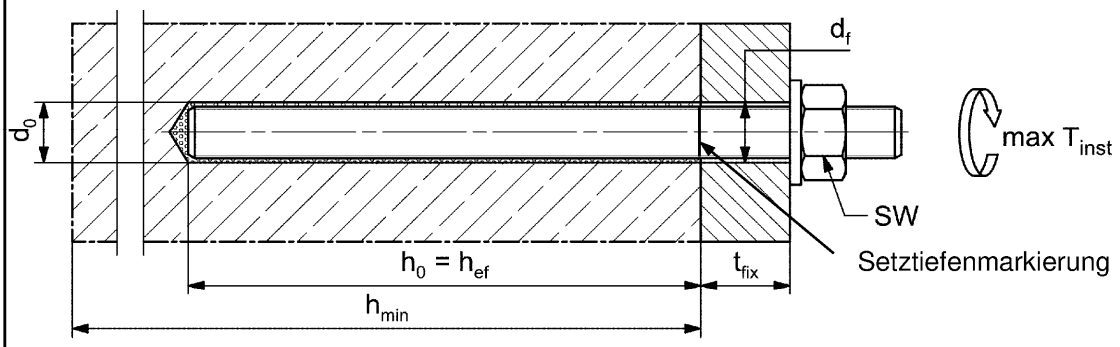


Prägung (an beliebiger Stelle) Upat Ankerstange:

Stahl galvanisch verzinkt FK[1] 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK[1] 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK[1] 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK[1] 70	-
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK 80	(	Nichtrostender Stahl R FK 50	~
Nichtrostender Stahl R FK 80	*		

Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016 — [1] FK = Festigkeitsklasse

Einbauzustände:



Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Materialien, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Anhang A 6, Tabelle A6.1
- Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden
- Markierung der Verankerungstiefe

Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Montagekennwerte Ankerstangen

Anhang B 3

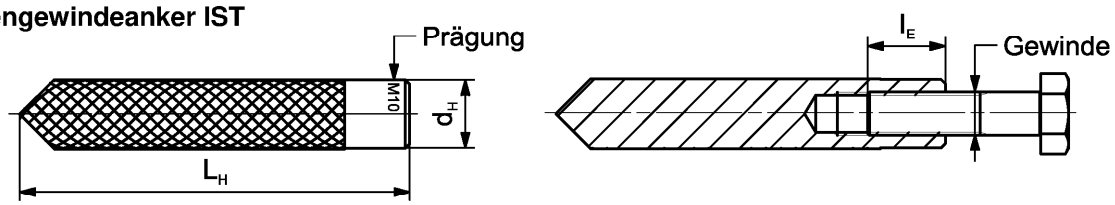
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für **Upat Innengewindeanker IST**

Innengewindeanker IST	**Gewinde**		**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Hülsendurchmesser	$d_{nom} = d_H$		12	16	18	22	28
Bohrernenn-durchmesser	d_0		14	18	20	24	32
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = h_{ef} = L_H$				
Effektive Verankerungstiefe ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	90	125	160	200
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	[mm]	55	65	75	95	125
Durchmesser des Durch-gangsloch im Anbauteil	d_f		9	12	14	18	22
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}		120	125	165	205	260
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Maximales Montagedrehmoment	max T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120

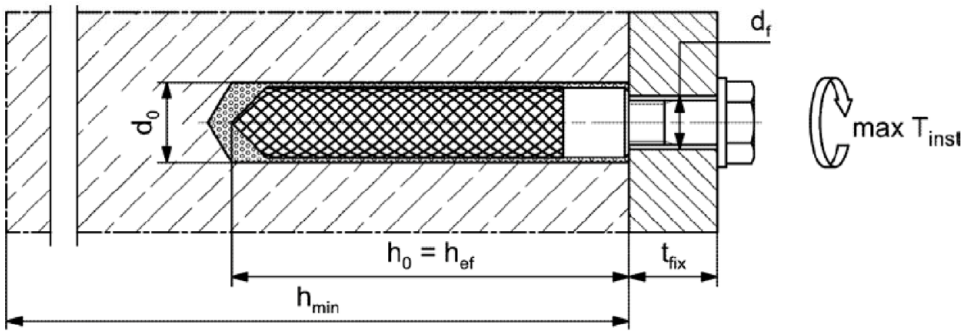
Upat Innengewindeanker IST



Prägung: Ankergröße z.B.: **M10**
Nichtrostender Stahl → zusätzlich **R**; z.B.: **M10 R**
Hochkorrosionsbeständiger Stahl → zusätzlich **HCR**; z.B.: **M10 HCR**

Befestigungsschraube oder Ankerstangen / Gewindestangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen gemäß Anhang A 6, Tabelle A6.1 entsprechen

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Montagekennwerte Upat Innengewindeanker IST

Anhang B 4

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B5.1: Montagekennwerte für **Betonstahl**

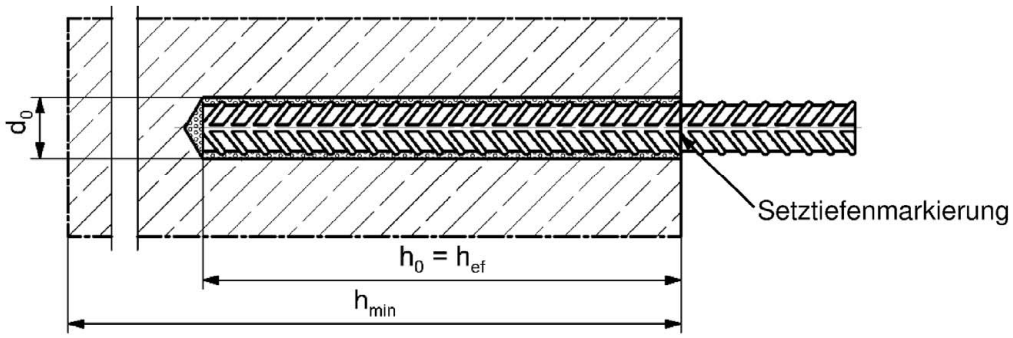
Stabnenndurchmesser		**ϕ**	**8**[1)]	**10**[1)]	**12**[1)]	**14**	**16**	**20**	**25**	**28**
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10 / 12	12 / 14	14 / 16	18	20	25	30	35
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = h_{ef}$							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$		60	60	70	75	80	90	100	112
	$h_{ef,max}$		160	200	240	280	320	400	500	560
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}		40	45	55	60	65	85	110	130
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}		h_{ef} + 30 (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$				

[1)] Beide Bohrernenndurchmesser sind möglich

Betonstahl

- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß Anforderung aus EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
- Die Rippenhöhe muss im folgenden Bereich liegen: $0{,}05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0{,}07 \cdot \phi$
  (ϕ = Stabnenndurchmesser, h_{rib} = Rippenhöhe)

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Montagekennwerte Betonstahl

Anhang B 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

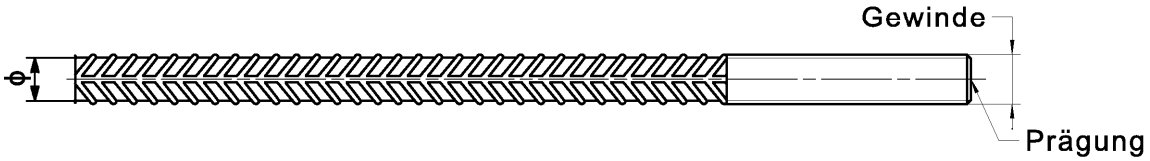
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für **Upat Bewehrungsanker FRA**

Bewehrungsanker FRA		**Gewinde**	**M12**[1)]		**M16**	**M20**	**M24**
Stabnenndurchmesser	ϕ	[mm]	12		16	20	25
Schlüsselweite	SW	[mm]	19		24	30	36
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	14	16	20	25	30
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	$h_{ef} + l_e$				
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	70		80	90	96
	$h_{ef,max}$	[mm]	140		220	300	380
Abstand Betonoberfläche zur Schweißstelle	l_e	[mm]	100				
Minimaler Achs- und Randabstand	s_{min} = c_{min}	[mm]	55		65	85	105
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil – Vorsteckmontage	$\leq d_f$	[mm]	14		18	22	26
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil – Durchsteckmontage	$\leq d_f$	[mm]	18		22	26	32
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	$h_0 + 30$	$h_0 + 2d_0$			
Maximales Montagedrehmoment	max T_{inst}	[Nm]	40		60	120	150

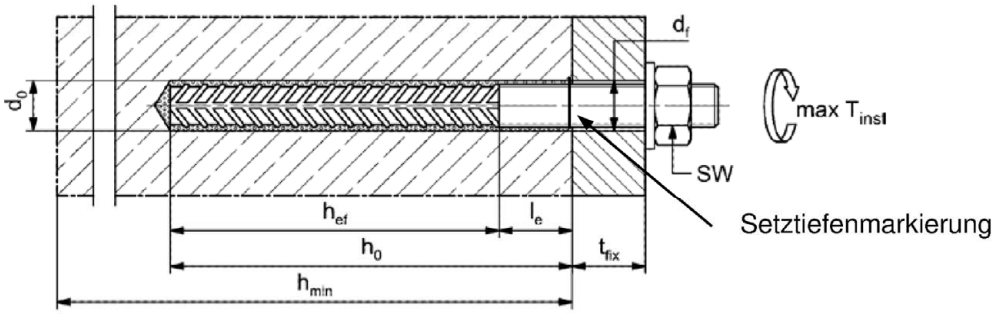
[1)] Beide Bohrernenndurchmesser sind möglich

Upat Bewehrungsanker FRA



Prägung stirnseitig z. B.: FRA (für nichtrostenden Stahl);
FRA HCR (für hochkorrosionsbeständigen Stahl)

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Montagekennwerte Upat Bewehrungsanker FRA

Anhang B 6

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B7.1: Kennwerte der **Reinigungsbürsten** UP BS (Stahlbürste mit Stahlborsten)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrernenn-durchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	35
Stahlbürsten-durchmesser BS	d_b		9	11	14	16	20		25	26	27	30	40	

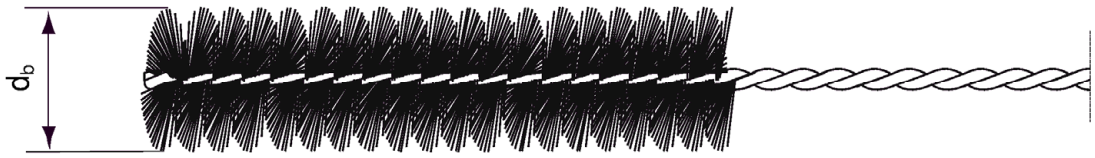


Tabelle B7.2 **Maximale Verarbeitungszeit** des Mörtels und **minimale Aushärtezeit** (Die Temperatur im Beton darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}			Minimale Aushärtezeit [1] t_{cure}		
	UPM 44 Express	UPM 44	UPM 44 Relax	UPM 44 Express	UPM 44	UPM 44 Relax
-10 bis -5 [2]	-	-	-	12 h	-	-
> -5 bis 0 [2]	5 min	-	-	3 h	24 h	-
> 0 bis 5 [2]	5 min	13 min	-	3 h	3 h	6 h
> 5 bis 10	3 min	9 min	20 min	50 min	90 min	3 h
> 10 bis 20	1 min	5 min	10 min	30 min	60 min	2 h
> 20 bis 30	-	4 min	6 min	-	45 min	60 min
> 30 bis 40	-	2 min	4 min	-	35 min	30 min

[1] Im nassen Beton oder wassergefüllten Bohrlöchern sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln
[2] Minimale Kartuschentemperatur +5°C

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Injektionssystem UPM 44

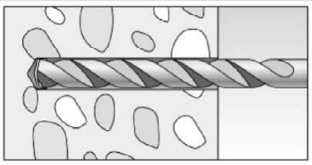
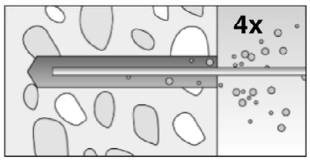
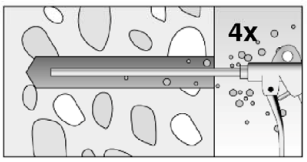
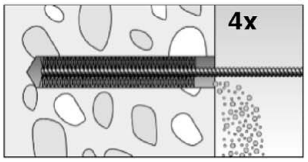
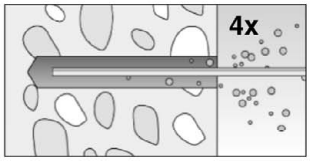
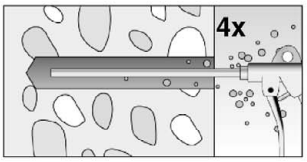
Verwendungszweck
Kennwerte der Reinigungsbürsten
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

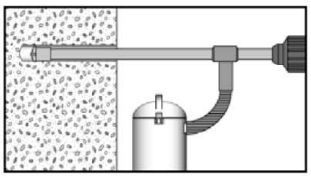
Montageanleitung Teil 1

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Standardbohrer)

1		Bohrloch erstellen. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabellen B3.1, B4.1, B5.1, B6.1**		
2		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch viermal von Hand ausblasen		Bei $h_{ef} > 12d$ und / oder $d_0 \geq 18$ mm Bohrloch viermal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar)
3		Bohrloch viermal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser ≥ 30 mm eine Bohrmaschine benutzen. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden. Entsprechende Bürsten siehe **Tabelle B7.1**		
4		Bohrloch reinigen: Bei $h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm Bohrloch viermal von Hand ausblasen		Bei $h_{ef} > 12d$ und / oder $d_0 \geq 18$ mm Bohrloch viermal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p > 6$ bar)

Mit Schritt 5 fortfahren

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung (Hammerbohren mit Hohlbohrer)

1		Einen geeigneten Hohlbohrer (siehe **Tabelle B1.1**) auf Funktion der Staubabsaugung prüfen
2		Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein. Bohrlochdurchmesser $\mathbf{d_0}$ und Bohrlochtiefe $\mathbf{h_0}$ siehe **Tabellen B3.1, B4.1, B5.1, B6.1**

Mit Schritt 5 fortfahren

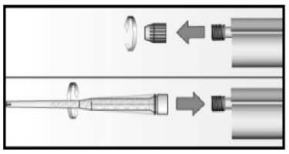
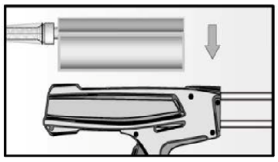
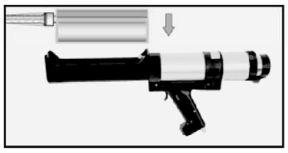
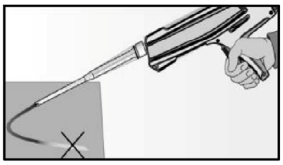
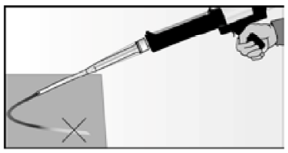
Injektionssystem UPM 44	**Anhang B 8**
Verwendungszweck Montageanleitung Teil 1	

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

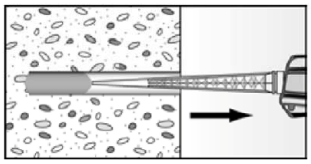
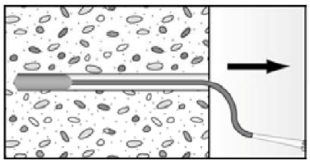
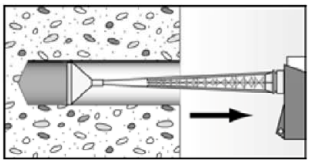
Montageanleitung Teil 2

Kartuschenvorbereitung

5		Verschlusskappe abschrauben Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein)
6	 	Kartusche in die Auspresspistole legen.
7	 	Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grauer Mörtel ist zu verwerfen.

Mit Schritt 8 fortfahren

Mörtelinjektion

8	 Ca. 2/3 des Bohrlochs mit Mörtel füllen. Immer am Bohrlochgrund beginnen und Blasen vermeiden	 Bei Bohrlochtiefen ≥ 150 mm Verlängerungsschlauch verwenden	 Bei Überkopfmontage, tiefen Bohrlöchern (h_0 > 250 mm) oder großen Bohrlochdurchmessern (d_0 ≥ 40 mm) Injektionshilfe verwenden

Mit Schritt 9 fortfahren

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2

Anhang B 9

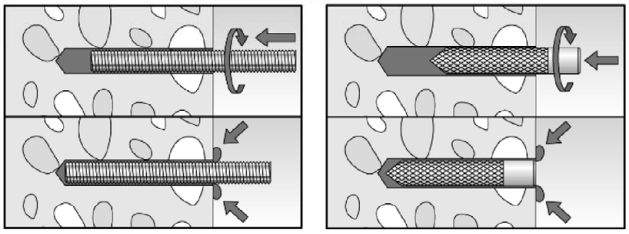
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

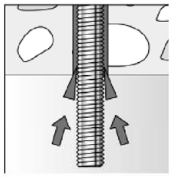
Montageanleitung Teil 3

Montage Ankerstange und Upat Innengewindeanker IST

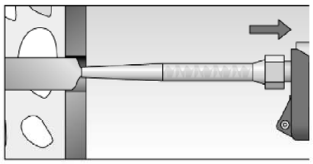
9



Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Setztiefe des Stahlteiles markieren. Die Ankerstange oder den Upat Innengewindeanker IST mit leichten Drehbewegungen in das Bohrloch schieben. Nach dem Setzen des Stahlteiles muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.



Bei Überkopfmontage das Stahlteil mit Keilen (z.B. Zentrierkeile) oder fischer Überkopf-Clips fixieren

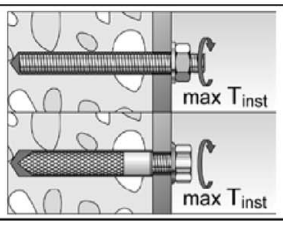


Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen

10

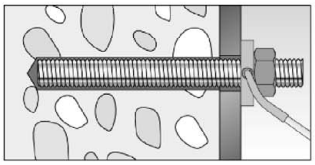
Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B7.2**

11



Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe **Tabellen B3.1 und B4.1**

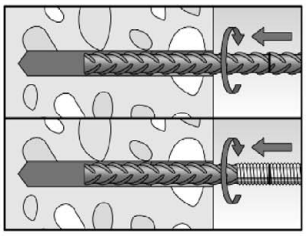
Option



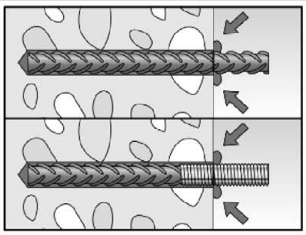
Nachdem die Aushärtezeit erreicht ist, kann der Bereich zwischen Stahlteil und Anbauteil (Ringspalt) über die Verfüllscheibe mit Mörtel befüllt werden.Druckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z.B. Injektionsmörtel UPM 33, UPM 44, UPM 55).
ACHTUNG: Bei Verwendung der Verfüllscheibe reduziert sich t_{fix} (Nutzlänge des Anker)

Montage Betonstahl und Upat Bewehrungsanker FRA

10



Nur sauberen und ölfreien Betonstahl oder Upat Bewehrungsanker FRA verwenden. Die Setztiefe markieren. Mit leichten Drehbewegungen den Bewehrungsstab oder den Upat Bewehrungsanker FRA kräftig bis zur Setztiefenmarkierung in das gefüllte Bohrloch schieben

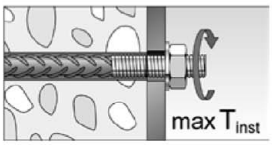


Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund ausgetreten sein.

11

Aushärtezeit abwarten, t_{cure} siehe **Tabelle B7.2**

12



Montage des Anbauteils, max T_{inst} siehe **Tabelle B6.1**

Injektionssystem UPM 44

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 3

Anhang B 10

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1.1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- / Querzug-beanspruchung von **Upat Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen**

Anker- / Gewindestange				**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen [3]												
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse 4.8	[kN]	8	15(13)	23(21)	33	63	98	141	184	224
		5.8		10	19(17)	29(27)	43	79	123	177	230	281
		8.8		16	29(27)	47(43)	68	126	196	282	368	449
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		10	19	29	43	79	123	177	230	281
		70		14	26	41	59	110	172	247	322	393
		80		16	30	47	68	126	196	282	368	449
Teilsicherheitsbeiwerte [1]												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse 4.8	[-]	1,50								
		5.8		1,50								
		8.8		1,50								
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		2,86								
		70		1,50[2] / 1,87								
		80		1,60								
Quertragfähigkeit, Stahlversagen [3]												
Ohne Hebelarm												
Charakt. Widerstand $V^0_{Rk,s}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse 4.8	[kN]	4	9(8)	14(13)	20	38	59	85	110	135
		5.8		6	11(10)	17(16)	25	47	74	106	138	168
		8.8		8	15(13)	23(21)	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		5	9	15	21	39	61	89	115	141
		70		7	13	20	30	55	86	124	161	197
		80		8	15	23	34	63	98	141	184	225
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0								
Mit Hebelarm												
Charakt. Widerstand $M^0_{Rk,s}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse 4.8	[Nm]	6	15(13)	30(27)	52	133	259	448	665	899
		5.8		7	19(16)	37(33)	65	166	324	560	833	1123
		8.8		12	30(26)	60(53)	105	266	519	896	1333	1797
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		7	19	37	65	166	324	560	833	1123
		70		10	26	52	92	232	454	784	1167	1573
		80		12	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Teilsicherheitsbeiwerte [1]												
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse 4.8	[-]	1,25								
		5.8		1,25								
		8.8		1,25								
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	50		2,38								
		70		1,25[2] / 1,56								
		80		1,33								

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen
[2] Nur zulässig für hochkorrosionsbest. Stahl HCR, mit f_{yk} / f_{uk} ≥ 0,8 und A_5 > 12 % (z.B. Upat Ankerstangen)
[3] Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Stahltragfähigheit unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

Anhang C 1

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- / Querzugbeanspruchung von **Upat Innengewindeankern IST**

Upat Innengewindeanker IST					**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$N_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
			8.8		29	47	68	108	179
		Festigkeits-Klasse 70	R		26	41	59	110	172
			HCR		26	41	59	110	172
Teilsicherheitsbeiwerte[1)]									
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
		Festigkeits-Klasse 70	R		1,87				
			HCR		1,87				
Quertragfähigkeit, Stahlversagen									
Ohne Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$V^0_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
			8.8		14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
		Festigkeits-Klasse 70	R		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
			HCR		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Duktilitätsfaktor			k_7	[-]	1,0				
Mit Hebelarm									
Charakt. Widerstand mit Schraube	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
			8.8		30	60	105	266	519
		Festigkeits-Klasse 70	R		26	52	92	232	454
			HCR		26	52	92	232	454
Teilsicherheitsbeiwerte[1)]									
Teilsicherheitsbeiwerte	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
		Festigkeits-Klasse 70	R		1,56				
			HCR		1,56				

[1)] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeiten unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Upat Innengewindeankern IST

Anhang C 2

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3.1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- / Querzugbeanspruchung von **Betonstahl**

Stabnenndurchmesser		**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**20**	**25**	**28**
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ [1)]							
Quertragfähigkeit, Stahlversagen										
Ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0{,}5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ [1)]							
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0							
Mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1{,}2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ [1)]							

[1)] f_{uk} bzw. f_{yk} ist den Spezifikationen des Betonstahls zu entnehmen

Tabelle C3.2: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- / Querzugbeanspruchung von **Upat Bewehrungsankern FRA**

Upat Bewehrungsanker FRA			**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	63	111	173	270
Teilsicherheitsbeiwert [1)]						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4			
Quertragfähigkeit, Stahlversagen						
Ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	30	55	86	124
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
Mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	92	233	454	785
Teilsicherheitsbeiwert [1)]						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56			

[1)] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeiten unter Zug- / Querzugbeanspruchung von Betonstahl und Upat Bewehrungsanker FRA

Anhang C 3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4.1: Charakteristische Werte für die Zug- / Querzugtragfähigkeit

Größe				**Alle Größen**	
Zugbelastung					
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	Siehe Anhänge C 5 bis C 8 und C 13 bis C14	
Faktoren für Betondruckfestigkeiten > C20/25					
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk}	C25/30	Ψ_c	[-]	1,05	
	C30/37			1,10	
	C35/45			1,15	
	C40/50			1,19	
	C45/55			1,22	
	C50/60			1,26	
Versagen durch Spalten					
Randabstand	$h / h_{ef} \geq 2{,}0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1{,}0\ h_{ef}$	
	$2{,}0 > h / h_{ef} > 1{,}3$			$4{,}6\ h_{ef} - 1{,}8\ h$	
	$h / h_{ef} \leq 1{,}3$			$2{,}26\ h_{ef}$	
Achsabstand		$s_{cr,sp}$		$2\ c_{cr,sp}$	
Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch					
Ungerissener Beton		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0	
Gerissener Beton		$k_{cr,N}$		7,7	
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	$1{,}5\ h_{ef}$	
Achsabstand		$s_{cr,N}$		$2\ c_{cr,N}$	
Faktor für Dauerzugbelastung					
Temperaturbereich			[-]	50 °C / 80 °C	72 °C / 120 °C
Faktor		Ψ^0_{sus}	[-]	0,74	0,87
Querzugbelastung					
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Faktor für Betonausbruch		k_8	[-]	2,0	
Betonkantenausbruch					
Effektive Länge des Stahlteils unter Querzugbelastung		l_f	[mm]	Für $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef}; 12 d_{nom}) Für $d_{nom} > 24$ mm: min (h_{ef}; 8 d_{nom}; 300 mm)	

Rechnerische Durchmesser											
Größe			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Upat Ankerstange und Standard-Gewindestange		d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30
Upat Innengewindeanker IST		d_{nom}		-[1)]	12	16	18	22	28	-[1)]	-[1)]	-[1)]
Upat Bewehrungsanker FRA		d_{nom}		-[1)]	-[1)]	-[1)]	12	16	20	25	-[1)]	-[1)]
Stabnenndurchmesser			ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28
Betonstahl		d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28

[1)] Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Zug- / Querzugtragfähigkeit

Anhang C 4

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5.1: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Upat Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** im hammergebohrten; **ungerissener oder gerissener Beton**

Anker- / Gewindestange				**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch												
Rechnerischer Durchmesser		d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30
Ungerissener Beton												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)												
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,0	11,0	11,0	11,0	10,0	9,5	9,0	8,5	8,5
	II: 72 °C / 120 °C			6,5	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch) [1]												
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	-[2]	-[2]	-[2]	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
	II: 72 °C / 120 °C			-[2]	-[2]	-[2]	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
Montagebeiwerte												
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]	1,0								
Wassergefülltes Bohrloch				-[2]	-[2]	-[2]	1,2 [1]					
Gerissener Beton												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25												
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)												
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	-[2]	5,5	6,0	6,0	6,0	5,5	4,5	4,0	4,0
	II: 72 °C / 120 °C			-[2]	4,5	5,0	6,0	6,0	5,0	4,0	3,5	3,5
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch) [1]												
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	-[2]	-[2]	-[2]	5,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,5
	II: 72 °C / 120 °C			-[2]	-[2]	-[2]	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0
Montagebeiwerte												
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]	1,0								
Wassergefülltes Bohrloch				-[2]	-[2]	-[2]	1,2 [1]					

[1] Nur Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml
[2] Keine Leistung bewertet

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

Anhang C 5

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6.1: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Upat Innengewindeankern IST** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener Beton**

Upat Innengewindeanker IST			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch							
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	12	16	18	22	28
Ungerissener Beton							
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)							
Temperaturbereich I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5
Temperaturbereich II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,0	8,0	8,0	7,5	7,0
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch [1])							
Temperaturbereich I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	10,0	9,0	9,0	8,5	8,0
Temperaturbereich II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,5	6,5	6,5	6,0	6,0
Montagebeiwerte							
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0				
Wassergefülltes Bohrloch	γ_{inst}	[-]	1,2 [1]				

[1] Nur für Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Upat Innengewindeankern IST

Anhang C 6

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7.1: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Betonstahl** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener oder gerissener Beton**

Stabnenndurchmesser		**ϕ**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**20**	**25**	**28**
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28
Ungerissener Beton										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)										
Temperaturbereich I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,5	9,0	8,5
Temperaturbereich II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,5	9,5	9,0	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0
Montagebeiwerte										
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0							
Gerissener Beton										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)										
Temperaturbereich I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	-[1)]	3,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	4,0
Temperaturbereich II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	-[1)]	3,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5
Montagebeiwerte										
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0							

[1)] Keine Leistung bewertet

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Betonstahl

Anhang C 7

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8.1: Charakteristische Werte für die **Zugtragfähigkeit** von **Upat Bewehrungsankern FRA** im hammergebohrten Bohrloch; **ungerissener oder gerissener Beton**

Upat Bewehrungsanker FRA			**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Rechnerischer Durchmesser	d	[mm]	12	16	20	25
Ungerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)						
Temperaturbereich I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	11,0	10,0	9,5	9,5
Temperaturbereich II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,0	8,5	8,0	7,5
Montagebeiwerte						
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0			
Gerissener Beton						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)						
Temperaturbereich I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	5,0	5,0	4,5	4,0
Temperaturbereich II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,5	4,0	3,5
Montagebeiwerte						
Trockener oder nasser Beton	γ_{inst}	[-]	1,0			

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit von Upat Bewehrungsankern FRA

Anhang C 8

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9.1: Verschiebungen für Ankerstangen

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast[1)]										
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II										
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14
Gerissener Beton; Temperaturbereich I, II										
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	-[3)]	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		-[3)]	0,25	0,27	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40
Verschiebungs-Faktoren für Querlast[2)]										
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II										
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

(τ_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

(V_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

[3)] Keine Leistung bewertet

Tabelle C9.2: Verschiebungen für Upat Innengewindeanker IST

Upat Innengewinde-anker IST		M8	M10	M12	M16	M20
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast[1)]						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II						
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
Verschiebungs-Faktoren für Querlast[2)]						
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II						
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

(τ_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

(V_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Verschiebungen Ankerstangen und Upat Innengewindeanker IST

Anhang C 9

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10.1: Verschiebungen für Betonstahl

Stabnenn-durchmesser	ϕ	8	10	12	14	16	20	25	28
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast[1)]									
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II									
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13
Gerissener Beton; Temperaturbereich I, II									
$\delta_{N0\text{-Factor}}$	[mm/(N/mm²)]	-[3)]	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
$\delta_{N\infty\text{-Factor}}$		-[3)]	0,27	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35	0,37
Verschiebungs-Faktoren für Querlast[2)]									
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II									
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

(τ_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

(V_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

[3)] Keine Leistung bewertet

Tabelle C10.2: Verschiebungen für Upat Bewehrungsanker FRA

Upat Bewehrungs-anker FRA		M12	M16	M20	M24
Verschiebungs-Faktoren für Zuglast[1)]					
Ungerissener Beton; Temperaturbereich I, II					
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,10	0,10	0,10	0,10
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,12	0,12	0,12	0,13
Gerissener Beton; Temperaturbereich I, II					
$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/(N/mm²)]	0,12	0,13	0,13	0,13
$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$		0,30	0,30	0,30	0,35
Verschiebungs-Faktoren für Querlast[2)]					
Ungerissener oder gerissener Beton; Temperaturbereich I, II					
$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,10	0,10	0,09	0,09
$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$		0,11	0,11	0,10	0,10

[1)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

(τ_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

[2)] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

(V_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Verschiebungen Betonstahl und Upat Bewehrungsanker FRA

Anhang C 10

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C11.1: Charakteristische Werte für die **Stahltragfähigkeit** unter Zug- und Querzugbelastung von **Upat Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** für die seismische Leistungskategorie **C1 oder C2**

Anker- / Gewindestange					M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen[1)]											
Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C1 [2)]											
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	29(27)	43	79	123	177	230	281
			8.8		47(43)	68	126	196	282	368	449
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		29	43	79	123	177	230	281
			70		41	59	110	172	247	322	393
			80		47	68	126	196	282	368	449
Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C2 [2)]											
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s,C2}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	-[4)]	39	72	108	-[4)]	-[4)]	-[4)]
			8.8		-[4)]	61	116	173	-[4)]	-[4)]	-[4)]
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		-[4)]	39	72	108	-[4)]	-[4)]	-[4)]
			70		-[4)]	53	101	152	-[4)]	-[4)]	-[4)]
			80		-[4)]	61	116	173	-[4)]	-[4)]	-[4)]
Quertragfähigkeit, Stahlversagen ohne Hebelarm[1)]											
Upat Ankerstangen, Leistungskategorie C1[2)]											
Charakt. Widerstand $V^0_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	17(16)	25	47	74	106	138	168
			8.8		23(21)	34	63	98	141	184	225
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		15	21	39	61	89	115	141
			70		20	30	55	86	124	161	197
			80		23	34	63	98	141	184	225
Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C1[2)]											
Charakt. Widerstand $V^0_{Rk,s,C1}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	12(11)	17	33	52	74	97	118
			8.8		16(14)	24	44	69	99	129	158
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		11	15	27	43	62	81	99
			70		14	21	39	60	87	113	138
			80		16	24	44	69	99	129	158
Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen, Leistungskategorie C2											
Charakt. Widerstand $V^0_{Rk,s,C2}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[kN]	-[4)]	14	27	43	-[4)]	-[4)]	-[4)]
			8.8		-[4)]	22	44	69	-[4)]	-[4)]	-[4)]
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		-[4)]	14	27	43	-[4)]	-[4)]	-[4)]
			70		-[4)]	20	39	60	-[4)]	-[4)]	-[4)]
			80		-[4)]	22	44	69	-[4)]	-[4)]	-[4)]
Faktor für den Ringspalt		α_{gap}		[-]	0,5 (1,0)[3)]						

[1)] Teilsicherheitsbeiwerte für die Leistungskategorie C1 oder C2 siehe Tabelle C12.1; für Upat Ankerstangen ASTA/UPM-A beträgt der Duktilitätsfaktor für Stahl 1,0

[2)] Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.

[3)] Der Wert in Klammer gilt für gefüllte Ringspalte zwischen der Ankerstange und dem Durchgangsloch im Anbauteil. Die Verfüllscheibe ist zu verwenden nach Anhang A 1

[4)] Keine Leistung bewertet

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte für die Stahltragfähigkeiten von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1 / C2)

Anhang C 11

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C12.1: Teilsicherheitsbeiwerte von **Upat Ankerstangen, Standard-Gewindestangen** für die seismische Leistungskategorie **C1 oder C2**

Anker- / Gewindestange					**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Zugtragfähigkeit, Stahlversagen[1]											
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,50						
			8.8		1,50						
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		2,86						
			70		1,50[2] / 1,87						
			80		1,60						
Quertragfähigkeit, Stahlversagen[1]											
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl galvanisch verzinkt	Festigkeitsklasse	5.8	[-]	1,25						
			8.8		1,25						
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR		50		2,38						
			70		1,25[2] / 1,56						
			80		1,33						

[1] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen vorliegen
[2] Nur zulässig für hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR, mit f_{yk} / f_{uk} ≥ 0,8 und A_5 > 12 % (z.B. Upat Ankerstangen)

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Teilsicherheitsbeiwerte von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C1 / C2)

Anhang C 12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C13.1: Charakteristische Werte für die **Tragfähigkeit** von **Upat Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** für die seismische Leistungskategorie **C1** im hammergebohrten Bohrloch

Anker- / Gewindestange				**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)										
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	4,5	5,5	5,5	5,5	4,5	4,0	4,0
	II: 72 °C / 120 °C			4,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch) [1]										
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	-[2]	5,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,5
	II: 72 °C / 120 °C			-[2]	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0
Montagebeiwert										
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]	1,0						
Wassergefülltes Bohrloch				-[2]	1,2 [1]					

[1] Nur für Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml
[2] Keine Leistung bewertet

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C14.1: Charakteristische Werte für die **Tragfähigkeit** von **Upat Ankerstangen** und **Standard-Gewindestangen** für die seismische Leistungskategorie **C2** im hammergebohrten Bohrloch

Anker- / Gewindestange				**M12**	**M16**	**M20**
Charakteristische Verbundtragfähigkeit, kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (trockener oder nasser Beton)						
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm²]	1,5	1,3	2,1
	II: 72 °C / 120 °C			1,3	1,2	1,9
Hammerbohren mit Standard- oder Hohlbohrer (wassergefülltes Bohrloch[3])						
Temperaturbereich	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm²]	1,3	1,1	1,8
	II: 72 °C / 120 °C			1,1	1,0	1,6
Montagebeiwert						
Trockener oder nasser Beton		γ_{inst}	[-]	1,0		
Wassergefülltes Bohrloch				-[4]	1,2[3]	
Verschiebungen unter Zuglast[1]						
$\delta_{N,C2\ (DLS)}$-Faktor		[mm/(N/mm²)]		0,20	0,13	0,21
$\delta_{N,C2\ (ULS)}$-Faktor				0,38	0,18	0,24
Verschiebungen unter Querlast[2]						
$\delta_{V,C2\ (DLS)}$-Faktor		[mm/kN]		0,18	0,10	0,07
$\delta_{V,C2\ (ULS)}$-Faktor				0,25	0,14	0,11

[1] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N,C2\ (DLS)} = \delta_{N,C2\ (DLS)\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

$\delta_{N,C2(ULS)} = \delta_{N,C2\ (ULS)\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$

(τ_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Zugspannung)

[2] Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{V,C2\ (DLS)} = \delta_{V,C2\ (DLS)\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

$\delta_{V,C2\ (ULS)} = \delta_{V,C2\ (ULS)\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$

(V_{Ed}: Bemessungswert der einwirkenden Querkraft)

[3] Nur für Koaxialkartuschen: 380 ml, 400 ml, 410 ml
[4] Keine Leistung bewertet

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-02/0022

Injektionssystem UPM 44

Leistungen
Charakteristische Werte unter seismischer Einwirkung (Leistungskategorie C2) für Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

Anhang C 14