

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0172
vom 11. Mai 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Upat Eingschlaganker USA

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanischer Dübel zur Verwendung im Beton

Hersteller

Upat Vertriebs GmbH
Bebelstraße 11
79108 Freiburg im Breisgau
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Upat

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

14 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 330232-01-0601, Edition 05/2021

Diese Fassung ersetzt

ETA-10/0172 vom 25. April 2017

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.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Upat Einschlaganker USA ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch wegkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Das Anbauteil ist mit einer Befestigungsschraube oder einer Gewindestange zu befestigen.

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 Bedingungen 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 Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang B2 und C1
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen	Siehe Anhang C3
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C1 und C2	Keine Leistung bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

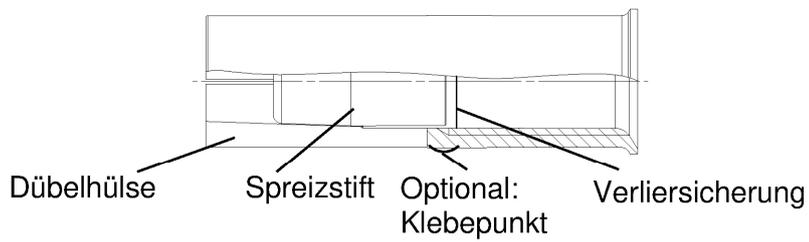
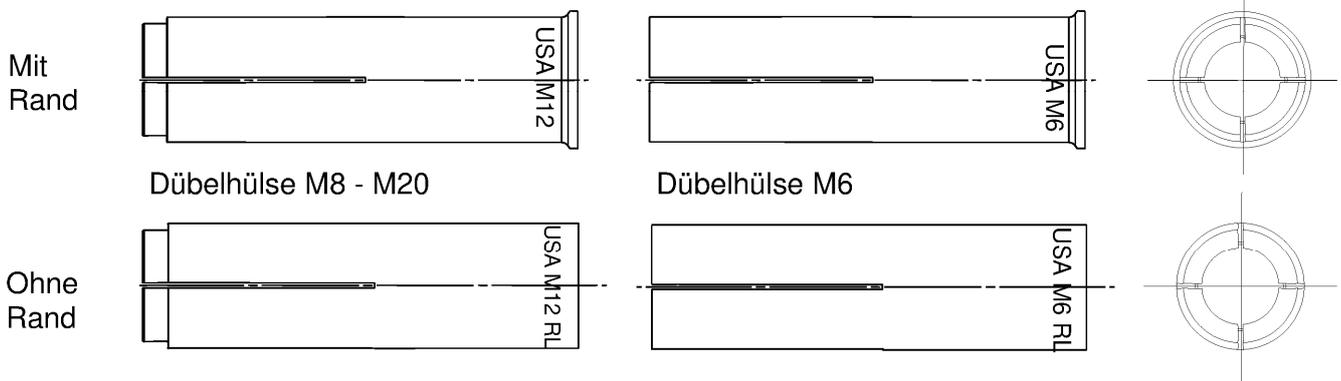
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

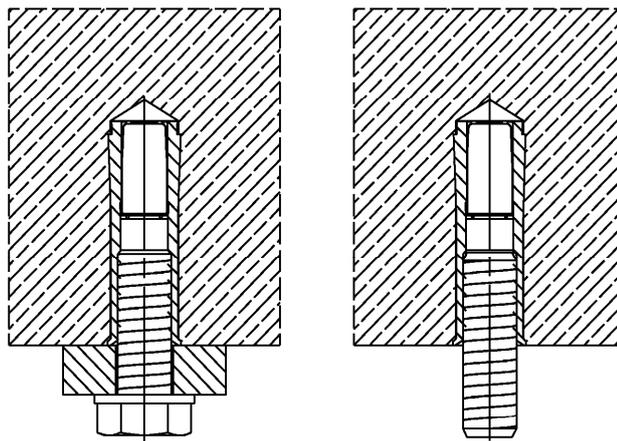
Ausgestellt in Berlin am 11. Mai 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider



Einbauzustand in Beton



(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Einschlaganker USA

Produktbeschreibung

Ankertypen
Einbauzustand

Anhang A 1

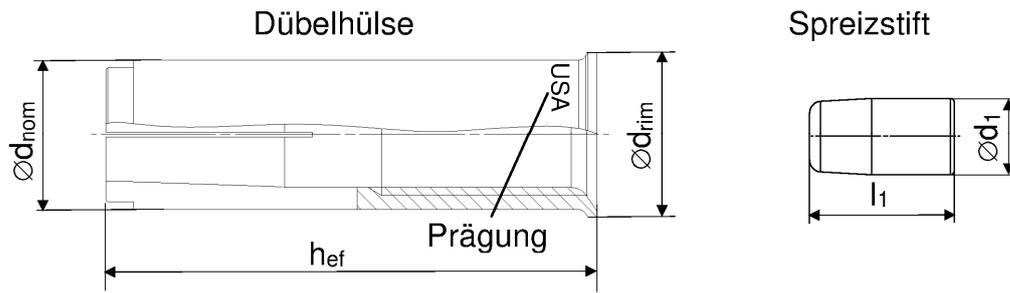


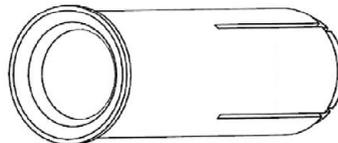
Tabelle A2.1: Ankergrößen

Ankergrößen USA [mm]	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M12x50 D	M16x65	M20x80
h_{ef}	30	30	40	30	40	50		65	80
$\varnothing d_{nom}$	8	10		12		15	16	20	25
$\varnothing d_{rim}$ (gilt nicht für USA RL)	9,5	11,5		13,5		16,5	17,5	21,5	27,0
$\varnothing d_1$	5	6,5		8		10		13,5	17,5
l_1	14	13,5		13	18	18		25	26

Unterscheidungsmerkmal

Keine Kerbe für:

- USA M6x30..
- USA M8x30..
- USA M10x40..
- USA M12x50..
- USA M16x65..
- USA M20x80..



2 Kerben für:

- USA M8x40..
- USA M10x30..

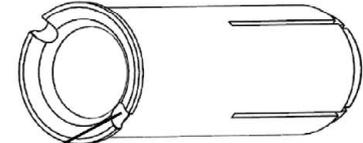


Tabelle A2.2: Markierung auf Dübel

galvanisch verzinkter Stahl (gvz)		nichtrostender Stahl (R)	
Mit Rand	Ohne Rand	Mit Rand	Ohne Rand
USA M6x30	USA M6x30 RL	USA M6x30 R	USA M6x30 RL R
USA M8x30	USA M8x30 RL	USA M8x30 R	USA M8x30 RL R
USA M8x40	USA M8x40 RL	USA M8x40 R	USA M8x40 RL R
USA M10x30	USA M10x30 RL	USA M10x30 R	USA M10x30 RL R
USA M10x40	USA M10x40 RL	USA M10x40 R	USA M10x40 RL R
USA M12x50	USA M12x50 RL	USA M12x50 R	USA M12x50 RL R
USA M12x50 D	USA M12x50 RL D	USA M12x50 D R	USA M12x50 RL D R
USA M16x65	USA M16x65 RL	USA M16x65 R	USA M16x65 RL R
USA M20x80	USA M20x80 RL	USA M20x80 R	USA M20x80 RL R

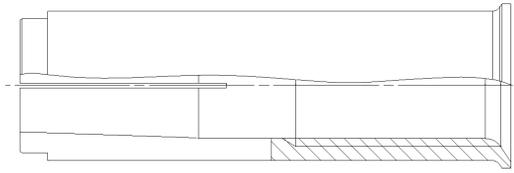
(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Einschlaganker USA

Produktbeschreibung
Ankertypen

Anhang A 2

Dübelhülse



Spreizstift

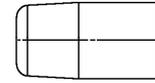


Tabelle A3.1: Werkstoffe

Bezeichnung	Material	
	galvanisch verzinkter Stahl ($\geq 5 \mu\text{m}$)	nichtrostender Stahl (R)
Dübelhülse	EN 10277:2018 oder EN 10084:2008 oder EN 10111:2008 oder EN 10263:2018 oder EN 10087:1999 oder ASTM A29/A29M	EN 10088:2014
Spreizstift		
Befestigungsschraube oder Ge- windestange	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6, 5.6, 5.8 oder 8.8 gemäß EN ISO 898-1:2013	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 gemäß EN ISO 3506:2020

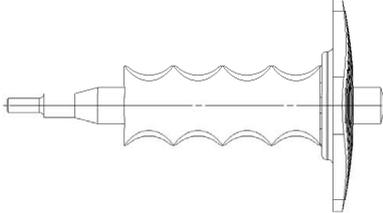
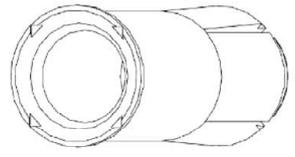
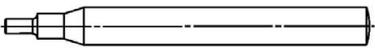
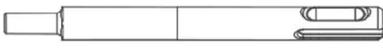
(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Einschlaganker USA

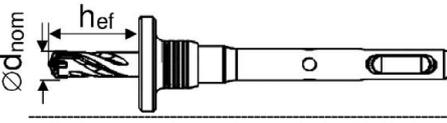
Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A 3

Setzwerkzeuge und Bohrer

Setzwerkzeuge	Prägung	Beschreibung	Prägung auf USA mit Rand und ohne Rand
	EHS Plus M..x hef	Manuelles Setzgerät mit Handschutz	
	EHS M..x hef	Manuelles Setzgerät	
	EMS M..x hef	Maschinen- setzgerät mit SDS Plus	Keine Markierung

Bohrer

	EBB Ødnom X hef	Bundbohrer
Oder andere handelsübliche Bohrer		

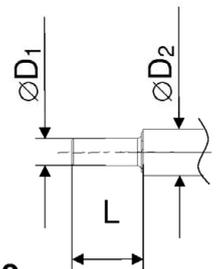


Tabelle A4.1: Entsprechende Bundbohrer und Kennwerte der Setzwerkzeuge

Manuelles Setzgerät	Maschinen-Setzgerät	Bundbohrer	Für Ankergröße USA	Ø D1 [mm]	Ø D2 [mm]	L [mm]
EHS (Plus) M6x25/30	EMS M6x25/30	EBB 8x30	USA M6x30	4,8	9,0	17,0
EHS (Plus) M8x25/30	EMS M8x25/30	EBB 10x30	USA M8x30	6,4	11,0	18,0
EHS (Plus) M8x40	EMS M8x40	EBB 10x40	USA M8x40			28,0
EHS (Plus) M10x25/30	EMS M10x25/30	EBB 12x30	USA M10x30	7,9	13,0	18,0
EHS (Plus) M10x40	EMS M10x40	EBB 12x40	USA M10x40			24,0
EHS (Plus) M12x50	EMS M12x50	EBB 15x50	USA M12x50	10,2	16,5	30,0
EHS (Plus) M12x50	EMS M12x50	EBB 16x50	USA M12x50 D			
EHS (Plus) M16x65	EMS M16x65	EBB 20x65	USA M16x65	13,5	22	36,0
EHS (Plus) M20x80	EMS M20x80	EBB 25x80	USA M20x80	16,4	27	50,0

(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Einschlaganker USA

Verwendungszweck
Setzwerkzeuge und Bohrer

Anhang A 4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien:

Upat Einschlaganker USA (alle Ausführungen)		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Hammergebohrt mit Standard-Bohrer		Alle Ausführungen					
Hammergebohrt mit Hohlbohrer und Staubsauger							
Material	Stahl verzinkt	✓					
	Nichtrostender Stahl R	✓					
Statische und quasi-statische Belastung		✓					
Ungerissener Beton		✓					

Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: **USA, USA R**
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 abhängig von der Korrosionswiderstandsklasse CRC III **USA R**
Dübelausführungen M6x30 R, M8x30 R und M10x30 R nur für trockene Innenräume

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw..)
- Die Bemessung der Verankerung gemäß EN 1992-4:2018 und Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018
- Dübelgrößen M6x30, M8x30 und M10x30 nur für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer oder Bundbohrer oder mit Hohlbohrer und Staubsauger
- Der Dübel darf nur einmal verwendet werden
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel (z.B. UPM 66, UPM 55 oder UPM 44) verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.
- Verspreizung durch Schläge mit den in den Anhängen A 4 dargestellten Setzwerkzeugen. Der Anker ist ordnungsgemäß verspreizt, wenn der Anschlag des Setzwerkzeugs auf der Dübelhülse aufliegt. Das Handsetzwerkzeug mit Setzkontrolle hinterlässt, wie in den Anhängen A 4 und B 3 dargestellt, eine sichtbare Markierung auf der Ankerhülse.

Upat Einschlaganker USA

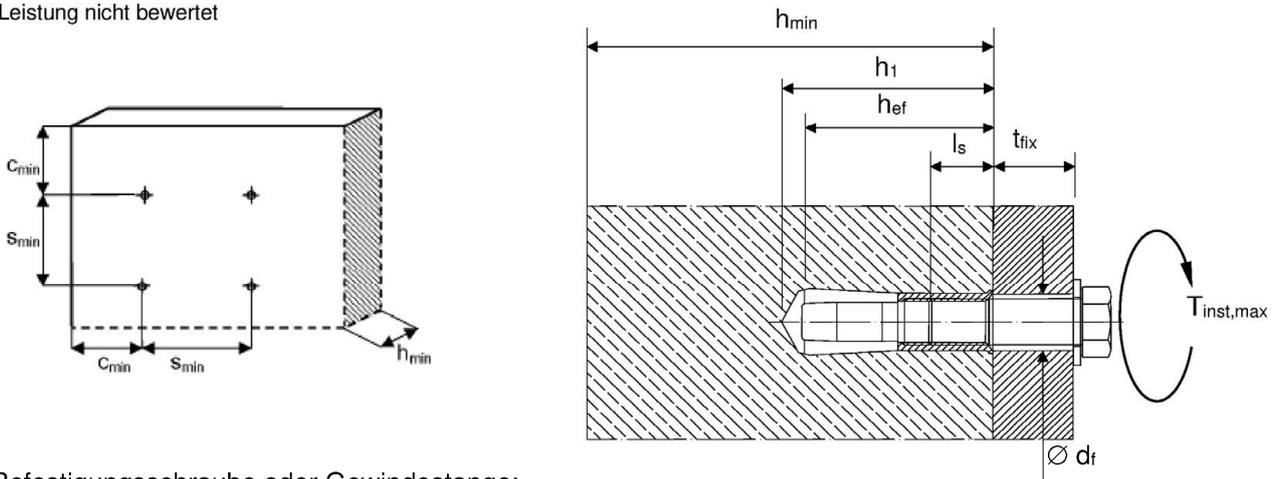
Verwendungszweck
Bedingungen

Anhang B 1

Tabelle B2.1: Montagekennwerte für Beton C20/25 bis C50/60

Ankergrößen (alle Ausführungen)			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M12x50 D	M16x65	M20x80
			[mm]		[Nm]		[mm]		[mm]		[mm]
Nomineller Bohrdurchmesser	d_0		8	10		12		15	16	20	25
Schneidendurchmesser des Bohrers	d_{cut}	[mm]	8,45	10,45		12,50		15,50	16,50	20,55	25,55
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}		30	30	40	30	40	50		65	80
Maximales Drehmoment	$T_{inst,max}$	[Nm]	4	8		15		35	60	120	
Minimale Bohrlochtiefe	h_1		32	33	43	33	43	54	70	85	
Minimale Einschraubtiefe	$l_{s,min}$	[mm]	6	8		10		12	16	20	
Maximale Einschraubtiefe	$l_{s,max}$	[mm]	14	14		15	17	22	28	34	
Durchmesser Durchgangsloch	$\varnothing d_f \leq$		7	9		12		14	18	22	
$h_{min} = 80 \text{ mm}$											
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	70	110	200	200		-1)			
Minimaler Randabstand	c_{min}		150	150		150					
$h_{min} = 100 \text{ mm}$											
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	65	70	90	150	200		-1)		
Minimaler Randabstand	c_{min}		115	115		160	180				
$h_{min} = 120 \text{ mm}$											
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	65	70	85	95	145	-1)			
Minimaler Randabstand	c_{min}		115	115		140	150				
$h_{min} = 160 \text{ mm}$											
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	65	70	85	95	145	180	-1)		
Minimaler Randabstand	c_{min}		115	115		140	150	200			
$h_{min} = 200 \text{ mm}$											
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	65	70	85	95	145	180	190	-1)	
Minimaler Randabstand	c_{min}		115	115		140	150	200	240		

¹⁾ Leistung nicht bewertet



Befestigungsschraube oder Gewindestange:

- Minimale Festigkeitsklasse und Materialien gemäß Tabelle A3.1
- Die Länge der Befestigungsschraube oder der Gewindestange ist in Abhängigkeit der Dicke des Anbauteiles t_{fix} , zulässiger Toleranzen und der maximalen ($l_{s,max}$) sowie minimalen ($l_{s,min}$) Einschraubtiefen der Befestigungsschrauben oder Gewindestangen in den Dübel festzulegen

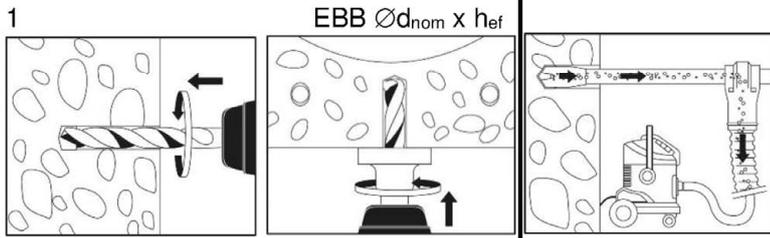
(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Einschlaganker USA

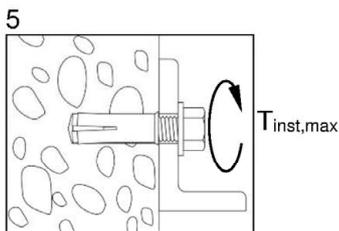
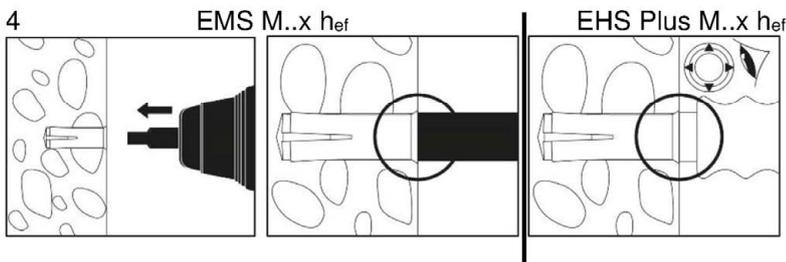
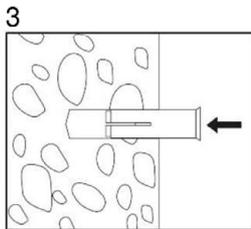
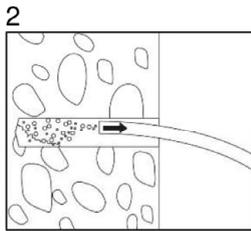
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B 2

Montageanleitung



Weiter mit Schritt Nr. 3



Nr.	Beschreibung
1	Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer oder Bundbohrer oder mit Hohlbohrer und Staubsauger
2	Bohrloch reinigen
3	Anker setzen bis er bündig mit der Betonoberfläche abschließt
4	Verspreizen des Ankers durch Eintreiben des Spreizstiftes in die Dübelhülse und Kontrolle auf korrekte Montage
5	Befestigung des Anbauteils. Maximales Anzugsdrehmoment $T_{inst,max}$ darf nicht überschritten werden

(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Einschlaganker USA

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 3

Tabelle C1.1: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

USA	Festigkeitsklasse von Befestigungsschraube oder Gewindestange	M6x30 ¹⁾	M8x30 ¹⁾	M8x40	M10x30 ¹⁾	M10x40	M12x50	M12x50 D	M16x65	M20x80
Stahlversagen										
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] A4-50	10,1	18,3		29,0		42,1		78,3	122,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	2,86								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] A4-70	14,1	19,6		24,9	45,1	59,0		73,8	117,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	1,87	1,5					1,87	1,5	
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] A4-80	16,1	19,6		24,9	45,1	59,0		73,8	117,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	1,6	1,5							
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] Stahl 4.6	8,0	14,6		23,2		33,7		62,7	97,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	2,0								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] Stahl 5.6	10,1	18,3		29,0		42,1		78,3	122,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	2,0								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] Stahl 5.8	10,1	17,2		21,8	39,6	42,1		64,7	102,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	1,5								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$ [kN] Stahl 8.8	13,5	17,2		21,8	39,6	53,3		64,7	102,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{4)}$ [-]	1,5								
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand C20/25	$N_{RK,p}$ [kN]	8,1	12,5	8,1	12,5		17,4		25,8	35,2
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,p}$ $N_{RK,p} = \psi_c \cdot N_{RK,p} (C20/25)$	ψ_c	C25/30								
		C30/37								
		C35/45								
		C40/50								
		C45/55								
		C50/60								
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0								
Betonbruch und Spaltversagen										
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	30	40	30	40		50		65	80
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0 ²⁾								
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$ [-]	Leistung nicht bewertet								
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	90	120	90	120		150		195	240
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	45	60	45	60		75		97	120
Achsabstand (Spaltversagen)	$s_{cr,sp}$ [mm]	210	280	210	320		350		455	560
Randabstand (Spaltversagen)	$c_{cr,sp}$ [mm]	105	140	105	160		175		227	280
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{RK,sp}$ [kN]	$\min \{N^0_{RK,c}, N_{RK,p}\}^{3)}$								
¹⁾ Nur zur Verankerung statisch unbestimmt gelagerter Bauteile ²⁾ Basierend auf der Betonfestigkeit als Zylinderfestigkeit ³⁾ $N^0_{RK,c}$ gemäß EN 1992-4:2018 ⁴⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen										
Upat Einschlaganker USA									Anhang C 1	
Leistungen Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung										

Tabelle C2.1: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

USA	Festigkeitsklasse von Befestigungsschraube oder Gewindestange	M6x30 ¹⁾	M8x30 ¹⁾	M8x40	M10x30 ¹⁾	M10x40	M12x50	M12x50 D	M16x65	M20x80
		Faktor für Duktilität	k ₇ [-]	1,0						
Montagebeiwert	γ _{inst} [-]	1,0								
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	A4-50	5,0	9,2	14,5	21,1	39,2	61,2		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	2,38								
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	A4-70	7,0	9,8	12,4	22,6	29,5	37	59	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,56	1,25				1,56	1,25		
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	A4-80	8,0	9,8	12,4	22,6	30,4	36,9	58,6	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,33	1,25							
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	Stahl 4.6	4,0	7,3	11,6	16,9	31	49		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,67								
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	Stahl 5.6	5,0	9,2	14,5	21,1	39	61		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,67								
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	Stahl 5.8	5,0	8,6	10,9	19,8	21,1	32	51	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,25								
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{RK,s} [kN]	Stahl 8.8	6,8	8,6	10,9	19,8	27	32	51	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,25								
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	A4-50	8	19	37	66	166	324		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	2,38								
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	A4-70	11	26	52	92	232	454		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,56								
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	A4-80	12	30	60	105	266	519		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,33								
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	Stahl 4.6	6,1	15	30	52	133	259		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,67								
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	Stahl 5.6	7,6	19	37	66	166	324		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,67								
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	Stahl 5.8	7,6	19	37	66	166	324		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,25								
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{RK,s} [Nm]	Stahl 8.8	12	30	60	105	266	517		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ²⁾ [-]	1,25								
Pryoutversagen										
Faktor für Pryoutversagen	k ₈ [-]	1,74	1,9	1,74	1,9	2,0				
Betonkantenbruch										
Effektive Verankerungslänge	l _r [mm]	30	40	30	40	50	65	80		
Dübeldurchmesser	d _{nom} [mm]	8	10	12	15	16	20	25		
¹⁾ Nur zur Verankerung statisch unbestimmt gelagerter Bauteile ²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen										
Upat Einschlaganker USA								Anhang C 2		
Leistungen Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung										

Tabelle C3.1: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast für USA aus galvanisch verzinktem Stahl

USA		M6x30		M8x30		M8x40		M10x30		M10x40		M12x50		M12x50 D		M16x65		M20x80	
Zuglast in C20/25 bis C50/60	N	[kN]		4,0		6,1		4,0		6,1		8,5		12,6		17,2			
Verschiebung	δ_{N_0}	[mm]		0,1															
	δ_{N_∞}	[mm]		0,2															
Querlast in C20/25 bis C50/60	V	[kN]		3,9		4,9		6,2		11,3		15,2		18,5		29,4			
Verschiebung	δ_{V_0}	[mm]		0,95		1,00		1,05		1,10		1,40		1,80					
	δ_{V_∞}	[mm]		1,40		1,50		1,60		1,70		2,10		2,70					

Tabelle C3.2: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast für USA aus nichtrostendem Stahl

USA R		M6x30		M8x30		M8x40		M10x30		M10x40		M12x50		M12x50 D		M16x65		M20x80	
Zuglast in C20/25 bis C50/60	N	[kN]		4,0		6,1		4,0		6,1		8,5		12,6		17,2			
Verschiebung	δ_{N_0}	[mm]		0,1															
	δ_{N_∞}	[mm]		0,2															
Querlast in C20/25 to C50/60	V	[kN]		3,2		5,6		7,1		12,9		13,5		21,1		33,5			
Verschiebung	δ_{V_0}	[mm]		0,95		1,00		1,05		1,10		1,40		1,80					
	δ_{V_∞}	[mm]		1,40		1,50		1,60		1,70		2,10		2,70					

Upat Einschlaganker USA

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 3