

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0305

für Upat Einschlaganker USA (Mechanischer Dübel für den Einsatz in Beton)

DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0305**
2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung für die Verwendung in ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1-B3.**
3. Hersteller: **Upat Vertriebs GmbH, Bebelstraße 11, 79108 Freiburg im Breisgau, Deutschland**
4. Bevollmächtigter: **-**
5. AVCP - System/e: **1**

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330232-01-0601, Edition 05/2021**
Europäische Technische Bewertung: **ETA-10/0172; 2022-05-11**
Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

7. Erklärte Leistung(en):
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)
Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung) Methode A:
Widerstand für Stahlversagen: Anhang C1
Widerstand für Herausziehen: Anhang C1
Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: Anhang C1
Robustheit: Anhänge C1,C2
Minimaler Rand- und Achsabstand: Anhang B2
Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung: Anhang C1

Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung), Methode A:
Widerstand für Stahlversagen (Querbelastung): Anhang C2
Widerstand für Pry-out Versagen: Anhang C2

Charakteristischer Widerstand vereinfachte Bemessungsmethoden:
Methode B: NPD
Methode C: NPD

Verschiebungen:
Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung: Anhang C3

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:
Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen Kategorie C1: NPD
Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: NPD
Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1: NPD
Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2: NPD
Faktor Ringspalt: NPD

- Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**
Brandverhalten: Klasse (A1)

Feuerwiderstand:
Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung): NPD
Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung): NPD
Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung): NPD

- Dauerhaftigkeit:**
Dauerhaftigkeit: Anhänge A3, B1

8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: **-**



Einfach. Sicher.



Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dr.-Ing. Oliver Geibig, Geschäftsführer Business Units & Engineering
Tumlingen, 2022-06-21

Jürgen Grün, Geschäftsführer Chemie & Qualität

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

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

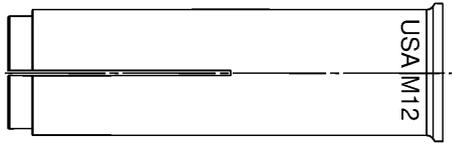
Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

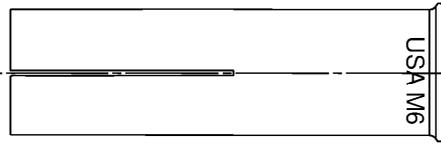
Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

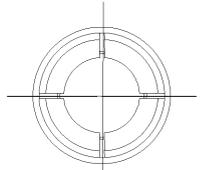
Mit
Rand



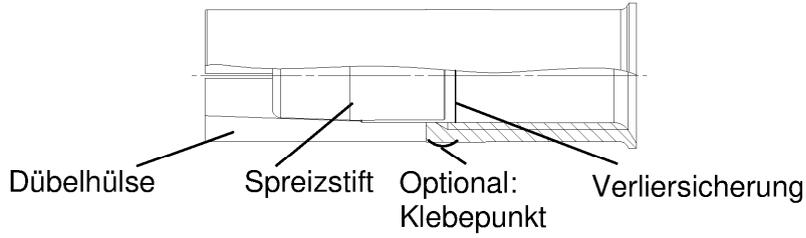
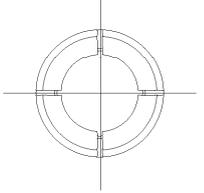
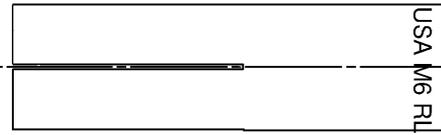
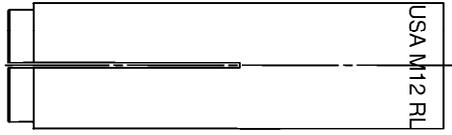
Dübelhülse M8 - M20



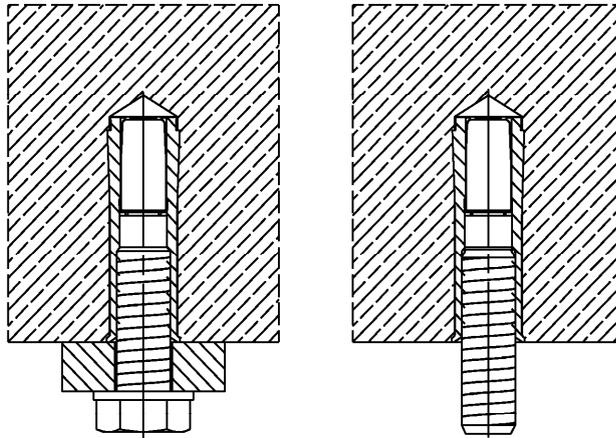
Dübelhülse M6



Ohne
Rand



Einbauzustand in Beton



(Abbildungen nicht maßstäblich)

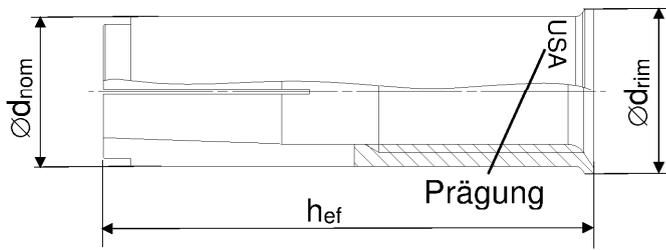
Upat Einschlaganker USA

Produktbeschreibung
Ankertypen
Einbauzustand

Anhang A 1

Anhang 3 / 12

Dübelhülse



Spreizstift

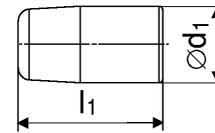


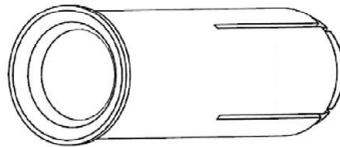
Tabelle A2.1: Ankergrößen

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..

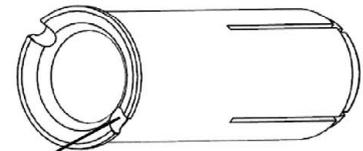


Tabelle A2.2: Markierung auf Dübel

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)

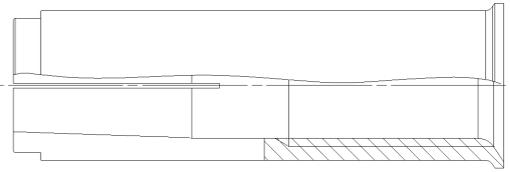
Upat Einschlaganker USA

Produktbeschreibung
Ankertypen

Anhang A 2

Anhang 4 / 12

Dübelhülse



Spreizstift

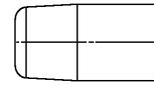


Tabelle A3.1: Werkstoffe

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 Gewindestange	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)

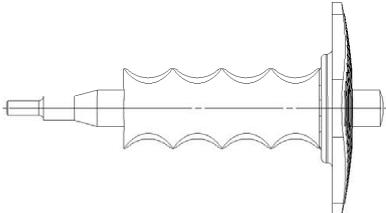
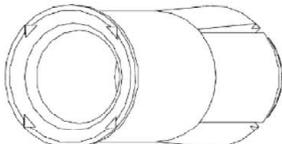
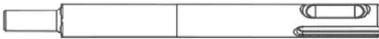
Upat Einschlaganker USA

Produktbeschreibung
Werkstoffe

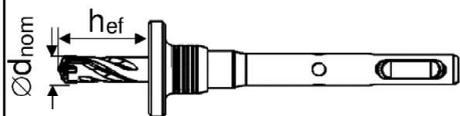
Anhang A 3

Anhang 5 / 12

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
Ød_{nom} X hef

Bundbohrer

Oder andere handelsübliche Bohrer

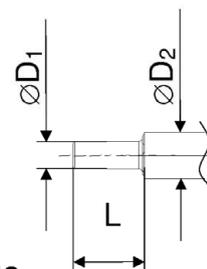


Tabelle A4.1: Entsprechende Bundbohrer und Kennwerte der Setzwerkzeuge

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

Anhang 6 / 12

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 aufgebrachtten Last liegt.
- Verspreizung durch Schläge mit den in den Anhängen A 4 dargestellten Setzwerkzeugen. Der Anker ist ordnungsgemäß gespreizt, 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

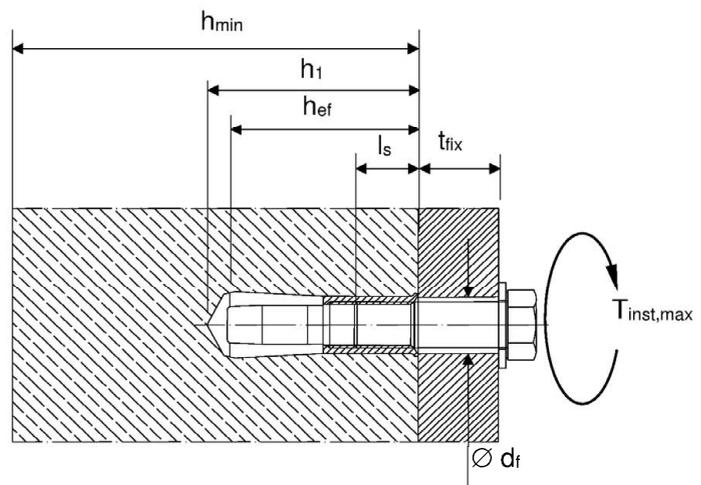
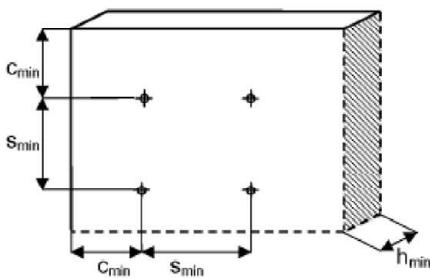
Anhang B 1

Anhang 7 / 12

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	$l_{s,min}$		6	8		10		12	16	20	
Maximale Einschraubtiefe	$l_{s,max}$		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	
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)

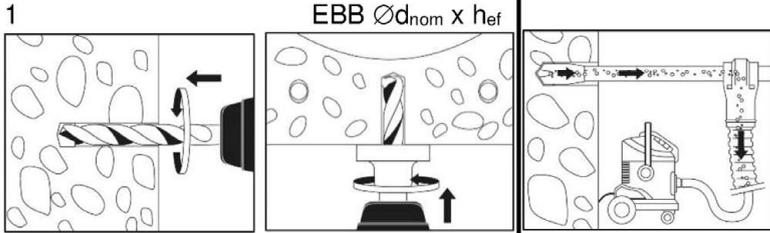
Upat Einschlaganker USA

Verwendungszweck
Montagekennwerte

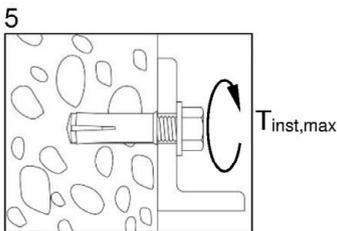
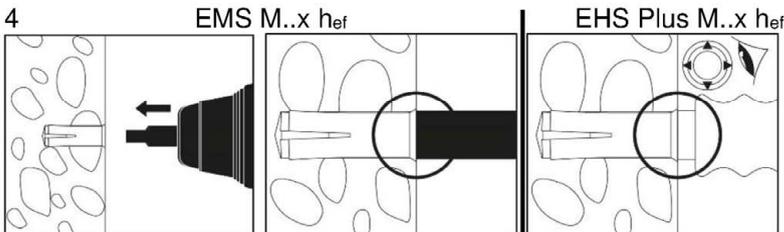
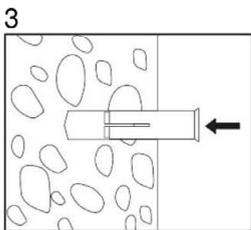
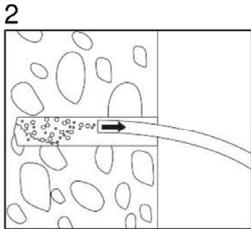
Anhang B 2

Anhang 8 / 12

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

Anhang 9 / 12

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	1,12								
		C30/37	1,22								
		C35/45	1,32								
		C40/50	1,41								
		C45/55	1,50								
		C50/60	1,58								
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

Leistungen

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C 1

Anhang 10 / 12

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 _f [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

Leistungen

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C 2

Anhang 11 / 12

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
		N	[kN]	4,0	6,1	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2		
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
		N	[kN]	4,0	6,1	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2		
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

Anhang 12 / 12