

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0288
vom 22. August 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Kraftkontrolliert spreizender Metalldübel
zur Verankerung im Beton

Hersteller

Upat Vertriebs GmbH
Bebelstraße 11
79108 Freiburg im Breisgau
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Upat

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

22 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)
330232-00-0601, ausgestellt.

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

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

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 Hülsenanker UHS, UHS-I ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (Größen mit Außendurchmesser 10, 12, 15, 18, 24, 28 und 32, Größen mit Innengewinde 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I und 15/M12 I) oder aus nichtrostendem Stahl (Größen mit Außendurchmesser 10, 12, 15, 18 und 24, Größen mit Innengewinde 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I und 15/M12 I), der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

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 für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C 1 bis C 4
Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1	Siehe Anhang C 7
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 7 und C 8

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 5 und C 6

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

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330232-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

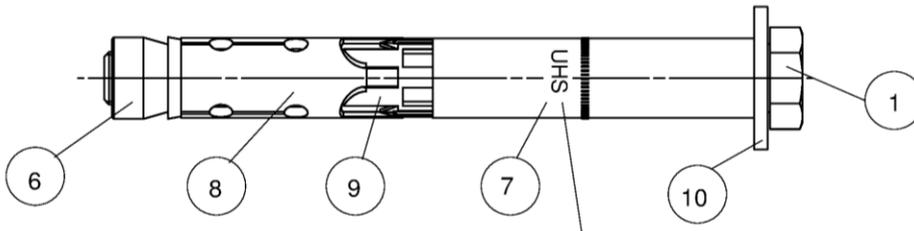
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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 22. August 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

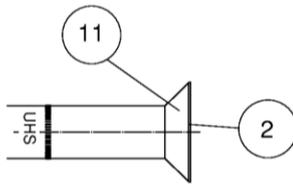
Lars Eckfeldt
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:

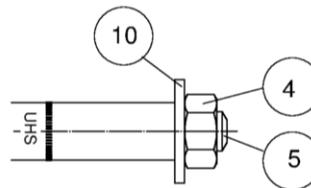


Sechskantschraubenversion S
UHS 10 - 32 S
UHS 10 - 24 S A4

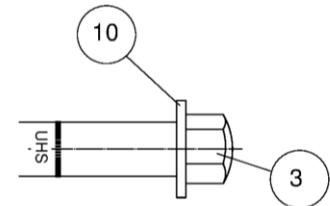
Prägung: Herstellerkennzeichen, Dübelbezeichnung
Bohrlochdurchmesser / max. Dicke des Anbauteils
z.B. UHS 15/25 A4



Senkschraubenversion SK
UHS 10 - 18 SK
UHS 10 - 18 SK A4



Gewindebolzenversion B
UHS 10 - 32 B
UHS 10 - 24 B A4

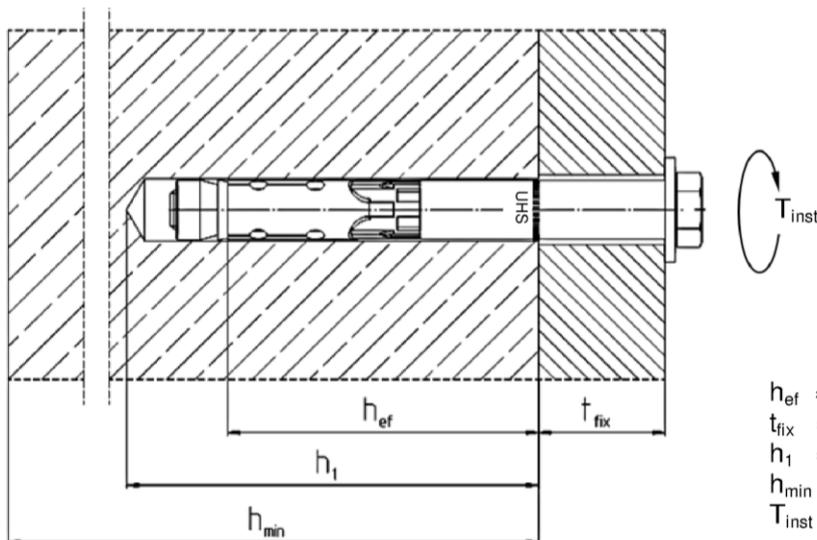


Hutmutterversion H
UHS 10 - 24 H
UHS 10 - 24 H A4

- 1 Sechskantschraube
- 2 Senkschraube
- 3 Hutmutter
- 4 Sechskantmutter

- 5 Gewindestange
- 6 Konusmutter
- 7 Distanzhülse
- 8 Spreizhülse

- 9 Kunststoffhülse
- 10 Scheibe
- 11 Senkscheibe

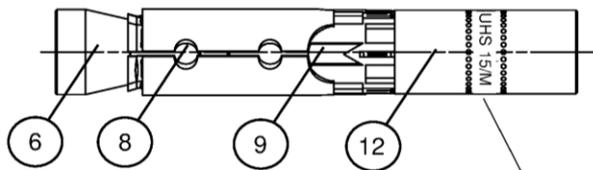


h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 h_1 = Bohrlochtiefe
 h_{min} = Minimale Bauteildicke
 T_{inst} = Montagedrehmoment

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Ankertypen UHS, UHS A4

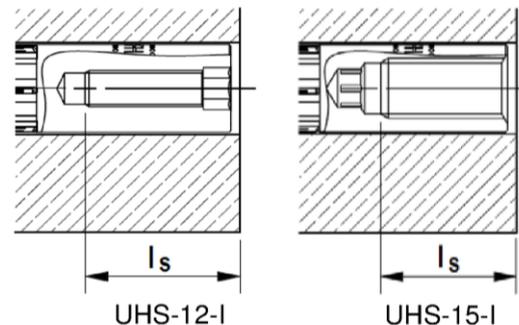
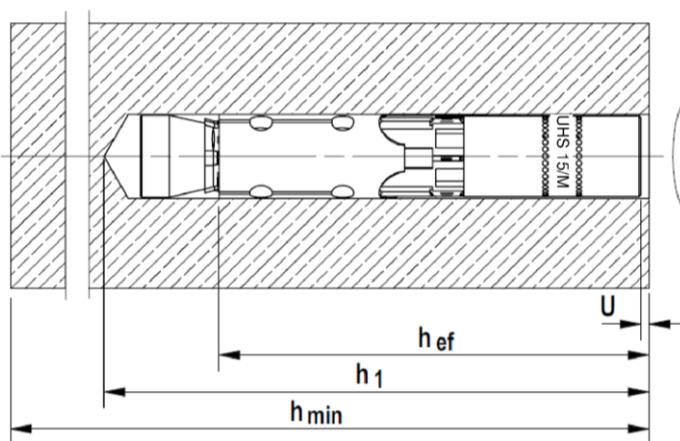
Anhang A 1



UHS 12 M6 I (A4)
UHS 12 M8 I (A4)
UHS 15 M10 I (A4)
UHS 15 M12 I (A4)

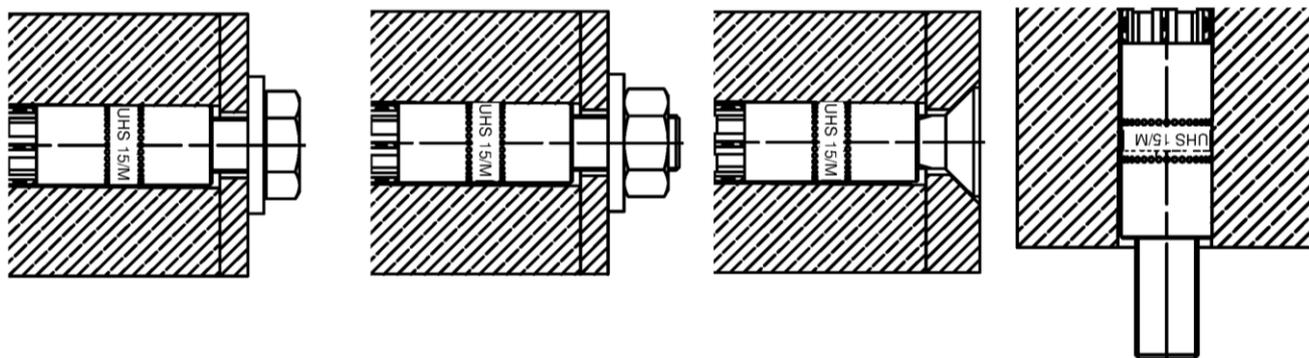
- 6 Konusmutter
- 8 Sprezhülse
- 9 Kunststoffhülse
- 12 Innengewindebolzen

Prägung: Herstellerkennzeichen, Dübelbezeichnung
Bohrlochdurchmesser / Größe Innengewinde
z.B. UHS 15/M12 I A4



h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
 h_1 = Bohrlochtiefe
 h_{min} = Minimale Bauteildicke
 T_{inst} = Montagedrehmoment
 l_s = Einschraubtiefe
 U = Hülsenunterstand

Beispiele möglicher Anwendungen UHS-I und UHS-I A4



Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Ankertypen UHS-I, UHS-I A4

Anhang A 2

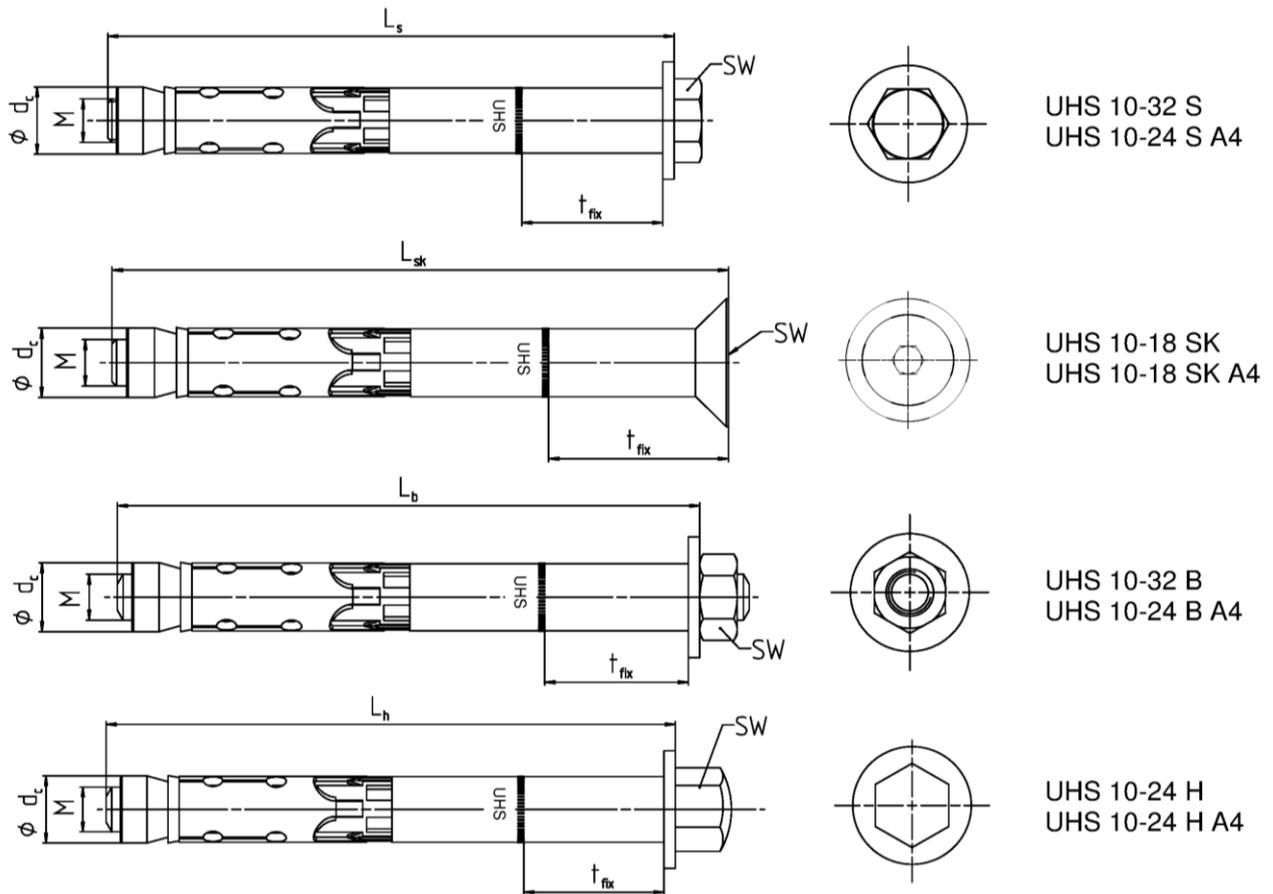


Tabelle A1: Anker Abmessungen [mm] UHS und UHS A4

Dübeltyp UHS S, SK, B, H und UHS S, SK, B, H A4			UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Gewinde	M	=	6	8	10	12	16	20	24
Durchmesser Konusmutter	d _c	=	10	12	14,8	17,8	23,7	27,5	31,5
Schlüsselweite SW UHS	UHS S, B	=	10	13	17	19	24	30	36
	UHS SK ¹⁾		4	5	6	8	-	-	-
	UHS H		13	17	17	19	24	-	-
Schlüsselweite SW UHS A4	UHS S, B, H A4	=	10	13	17	19	24	-	-
	UHS SK A4 ¹⁾		4	5	6	8	-	-	-
t _{fix} UHS + UHS A4 S, B, H	min	≥	0	0	0	0	0	0	0
t _{fix, red} UHS SK + UHS SK A4 ²⁾	min	≥	5	6	6	8	-	-	-
t _{fix} UHS + UHS A4	max	≤	250	250	300	350	400	500	500
Schrauben- / Bolzenlänge	L _s , L _h , L _b (- t _{fix})	≥	49	74	89	99	124	149	174
Senkkopfschraubenlänge	L _{sk} (- t _{fix})	≥	54	79	95	107	-	-	-

¹⁾ Innensechskant

²⁾ Der Einfluss der Anbauteildicke auf die charakteristische Quertragfähigkeit bei Stahlversagen ohne Helbelarm ist zu berücksichtigen, siehe Tabellen C3 und C4

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Produktbeschreibung
Ankertypen und Abmessungen UHS, UHS A4

Anhang A 3

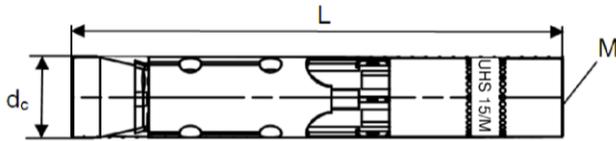


Tabelle A2: Anker Abmessungen [mm] UHS-I und UHS-I A4

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4			UHS 12/M6 I	UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I	UHS 15/M12 I
Gewinde	M	=	6	8	10	12
Durchmesser Konusmutter	d _c	=	12	12	14,8	14,8
Schlüsselweite Innensechskant		=	6	8	6	8
Dübellänge	L	=	77,5	77,5	90	90

Tabelle A3: Material UHS und UHS A4

Nb.	Bezeichnung	UHS	UHS A4
1	Sechskantschraube	Festigkeitsklasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 ¹⁾	Festigkeitsklasse ≥ 70 EN ISO 3506:2010
2	Senkkopfschraube	Festigkeitsklasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 ¹⁾	
3	Hutmutter	Stahl Güte 8 ¹⁾	
4	Sechskantmutter	Stahl Güte 8 ¹⁾	
5	Gewindestange	Stahl f _{uk} ≥ 800 N/mm ² ; f _{yk} ≥ 640 N/mm ² ¹⁾	
6	Konusmutter	Stahl EN 10277:2008 ¹⁾	
7	Distanzhülse	Stahl EN 10305:2016 ¹⁾	EN 10088:2014
8	Spreizhülse	Stahl EN 10139:2016 / EN 10277:2008 ¹⁾	EN 10088:2014
9	Kunststoffhülse	ABS (Kunststoff)	
10	Scheibe	Stahl EN 10139:2016 ¹⁾	EN 10088:2014
11	Senkscheibe	Stahl EN 10277:2008 ¹⁾	EN 10088:2014

¹⁾ Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2001, ≥ 5 µm

Tabelle A4: Material UHS-I und UHS-I A4

Nb.	Bezeichnung	UHS	UHS A4
6	Konusmutter	Stahl EN 10277:2008 ¹⁾	Festigkeitsklasse ≥ 70 EN ISO 3506:2010
8	Spreizhülse	Stahl EN 10139:2016 / EN 10277:2008 ¹⁾	EN 10088:2014
9	Kunststoffhülse	ABS (Kunststoff)	
12	Innengewindebolzen	Stahl EN 10277:2008 ¹⁾ f _{uk} ≥ 750 N/mm ² , f _{yk} ≥ 600 N/mm ²	EN 10088:2014 f _{uk} ≥ 750 N/mm ² , f _{yk} ≥ 600 N/mm ²
	Anforderungen an Befestigungsmittel	Stahl Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 oder 8.8 EN ISO 898-1:2013 ¹⁾	Stahl Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2010 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529

¹⁾ Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2001, ≥ 5 µm

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Produktbeschreibung
Ankertypen und Abmessungen UHS-I, UHS I-A4
Materialien

Anhang A 4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

Upat Hülseanker UHS, UHS A4	10	12	15	18	24	28	32
Upat Hülseanker UHS-I, UHS-I A4	-	12	15	-			
Standardverankerungstiefe				✓			
Statisch und quasi-statische Belastung				✓			
Gerissener und ungerissener Beton				✓			
Brandbeanspruchung				✓			
Seismische Einwirkung für Leistungskategorie C1	-	S, B, H, SK	S, B, H, SK	S, B, H, SK	S, B, H	S, B	S, B

Verankerungsgrund:

- Bewehrter und unbewehrter Normalbeton (gerissen und ungerissen) gemäß EN 206-1:2000
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (UHS, UHS A4, UHS-I, UHS-I A4)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (UHS A4, UHS-I A4).

Anmerkung: Aggressiven Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

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.)
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4: 2016 und EOTA Technical Report TR

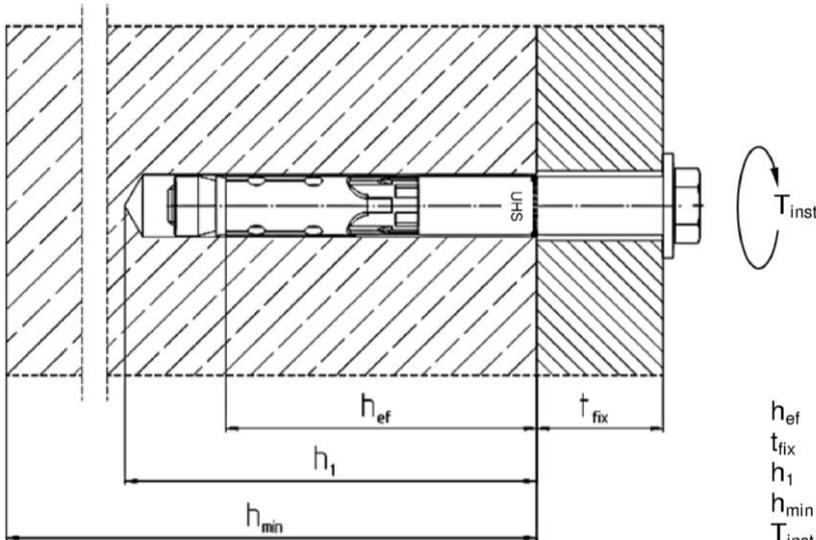
Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Hammerbohren oder hohlbohren gemäß Anhang B5 und B6
- Bohrung senkrecht +/- 5° zur Betonoberfläche erstellen, Position ohne Beschädigung der Bewehrung

Upat Hülseanker UHS, UHS-I

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1



h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 h_1 = Bohrlochtiefe
 h_{min} = Minimale Bauteildicke
 T_{inst} = Montagedrehmoment

Tabelle B1: Montagekennwerte UHS und UHS A4

Dübeltyp UHS S, SK, B, H und UHS S, SK, B, H A4	UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32	
Bohrerinnendurchmesser $d_0 =$	10	12	15	18	24	28	32	
Max. Schneidendurchmesser $d_{cu} \leq$	10,45	12,50	15,50	18,50	24,55	28,55	32,70	
Bohrlochtiefe $h_1 \geq$	55	80	90	105	125	155	180	
Druchgangsloch im Bauteil $d_f \leq$	12	14	17	20	26	31	35	
Durchmesser der Senkung UHS SK	18	22	25	32	-	-	-	
Senktiefe, Senkwinkel 90° UHS SK A4	5,0	5,8	5,8	8,0	-	-	-	
Montage- dreh- moment $T_{inst} = [Nm]$	UHS S	10	22,5	40	80	160	180	200
	UHS B	10	17,5	38	80	120	180	200
	UHS H	10	22,5	40	80	90	-	-
	UHS SK	10	22,5	40	80	-	-	-
	UHS S, B, H A4	15	25	40	100	160	-	-
	UHS SK A4	10	25	40	100	-	-	-

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-17/0288

Upat Hülseanker UHS, UHS-I

Verwendungszweck
Montageanleitung UHS, UHS A4

Anhang B 2

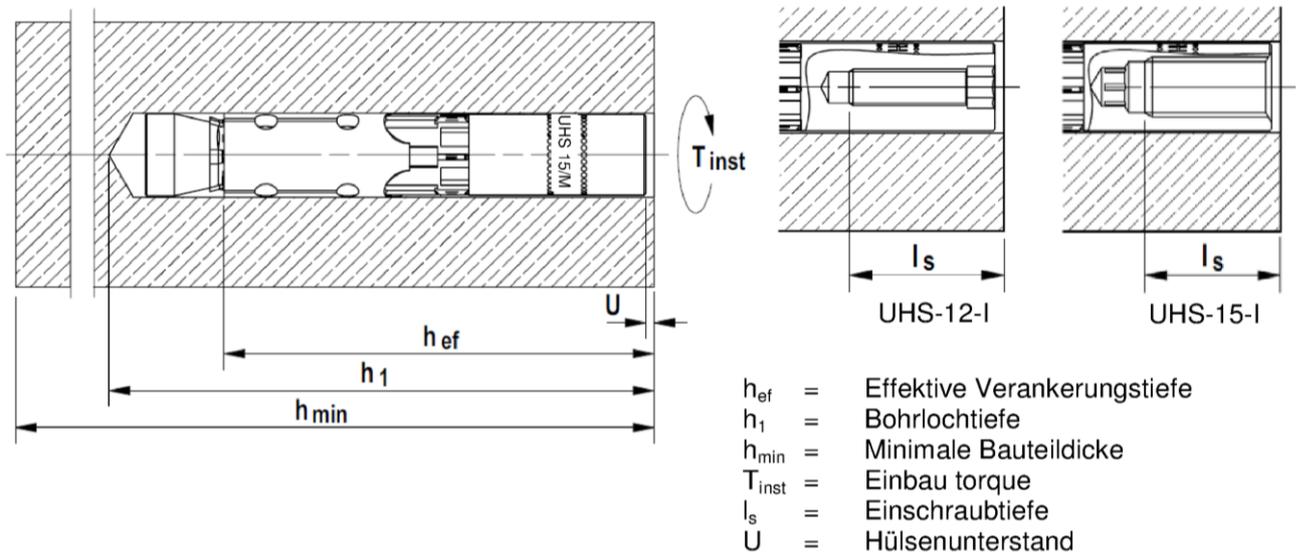


Tabelle B2: Montagekennwerte UHS-I und UHS-I A4

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4	UHS 12/M6 I	UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I	UHS 15/M12 I
Bohrernennendurchmesser $d_0 =$ [mm]	12		15	
Max. Schneidendurchmesser $d_{cut} \leq$ [mm]	12,50		15,50	
Bohrlochtiefe $h_1 \geq$ [mm]	85		95	
Druchgangsloch im Bauteil $d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14
Hülsenunterstand ¹⁾ $U =$ [mm]	3-5 mm			
Montagedrehmoment ¹⁾ $T_{inst} =$ [Nm]	15		25	
Minimale Einschraubtiefe $l_s \geq$ [mm]	11+U	13+U	10+U	12+U
Maximale Einschraubtiefe $l_s \leq$ [mm]	20+U			
Maximales Montagedrehmoment des Befestigungsmittels Festigkeitsklasse $T_{max} \leq$ [Nm] ≥ 5.8 oder ≥ 50	3	8	15	20

¹⁾ Nur eine der beiden Bedingungen muss erfüllt sein

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Verwendungszweck
Montageanleitung UHS-I, UHS-I A4

Anhang B 3

Tabelle B3: Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände
UHS, UHS A4

Dübeltyp UHS S, SK, B, H und UHS S, SK, B, H A4		UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	80	120	140	160	200	250	300
Minimaler Achsabstand, gerissener Beton	s_{min} [mm]	50	60	70	80	100	125	150
	für $c \geq$ [mm]	50	80	120	140	180	200	260
Minimaler Randabstand, gerissener Beton	c_{min} [mm]	50	60	70	80	100	150	150
	für $s \geq$ [mm]	50	80	120	160	200	220	280
Minimaler Achsabstand, ungerissener Beton	s_{min} [mm]	50	70	80	90	125	150	175
	für $c \geq$ [mm]	70	100	100	160	200	220	360
Minimaler Randabstand, ungerissener Beton	c_{min} [mm]	50	70	80	90	125	150	200
	für $s \geq$ [mm]	70	100	140	200	220	240	380

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Tabelle B4: Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände
UHS-I, UHS-I A4

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4		UHS 12/M6 I UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I UHS 15/M12 I
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	125	150
Minimaler Achsabstand, gerissener Beton	s_{min} [mm]	60	70
	für $c \geq$ [mm]	80	120
Minimaler Randabstand, gerissener Beton	c_{min} [mm]	60	70
	für $s \geq$ [mm]	80	120
Minimaler Achsabstand, ungerissener Beton	s_{min} [mm]	70	80
	für $c \geq$ [mm]	100	100
Minimaler Randabstand, ungerissener Beton	c_{min} [mm]	70	80
	für $s \geq$ [mm]	100	140

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Tabelle B5: Minimale Achs- und Randabstände unter Brandbeanspruchung

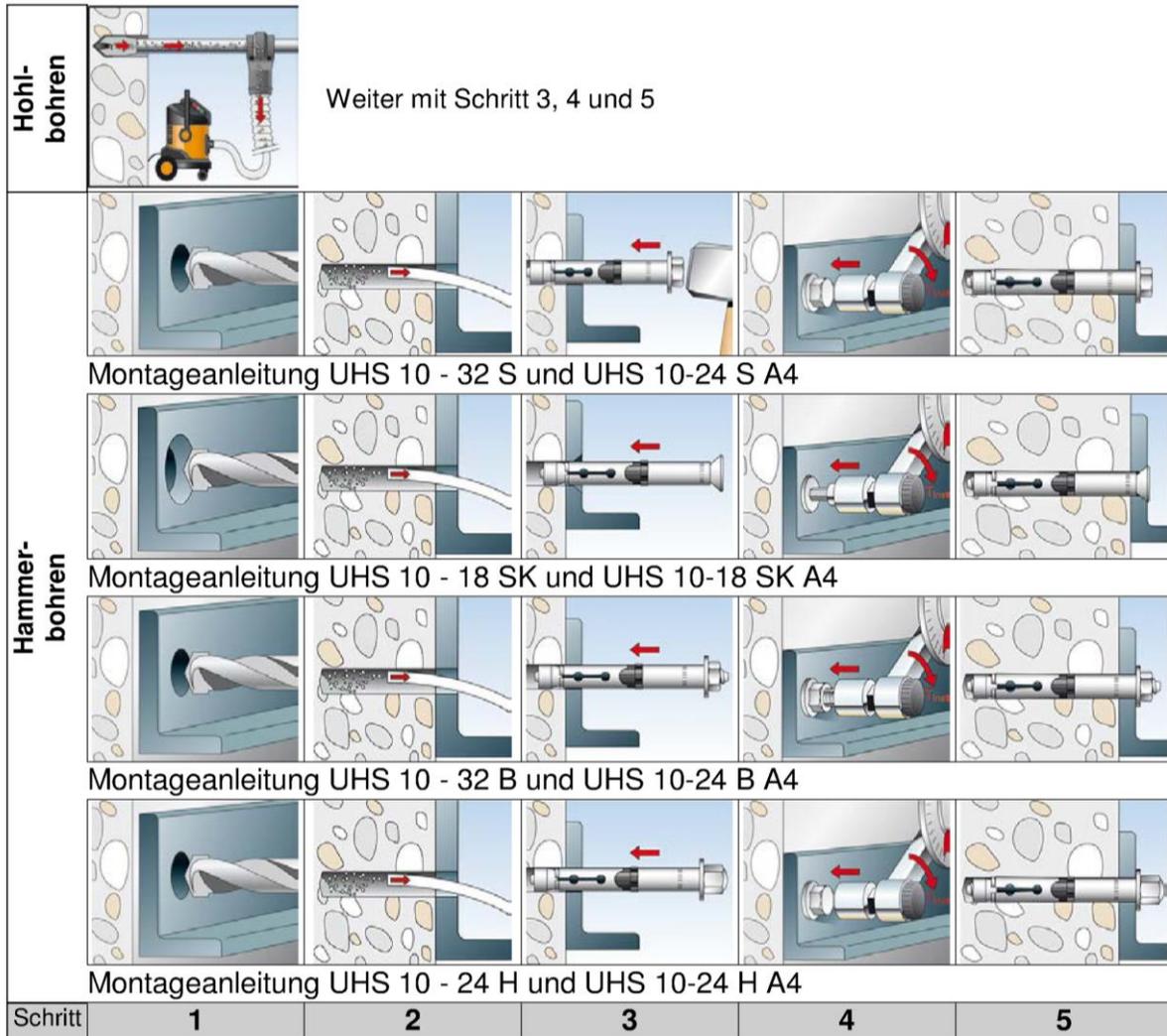
Dübeltyp	UHS 10	UHS 12 UHS 12-I	UHS 15 UHS 15-I	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Achsabstand $\frac{s_{cr,n}}{s_{min}}$ [mm]	$4 \times h_{ef}$						
	50	60	70	80	100	125	150
Randabstand $\frac{c_{cr,n}}{c_{min}}$ [mm]	$2 \times h_{ef}$						
	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$, bei mehrseitiger Brandbeanspruchung $c_{min} \geq 300$ mm						

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Verwendungszweck
Minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstände
Minimale Achs- und Randabstände für Anker unter Brandbeanspruchung

Anhang B 4

Montageanleitung für den Upat Hülsenanker
UHS 10 - UHS 32 und UHS 10 A4 - UHS 24 A4



Schritt	Beschreibung	
1	Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer	Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger
2	Bohrloch reinigen	-
3	Anker setzen	
4	Anker mit dem vorgeschriebenen Montagedrehmoment verspreizen T_{inst}	
5	Abgeschlossene Montage	

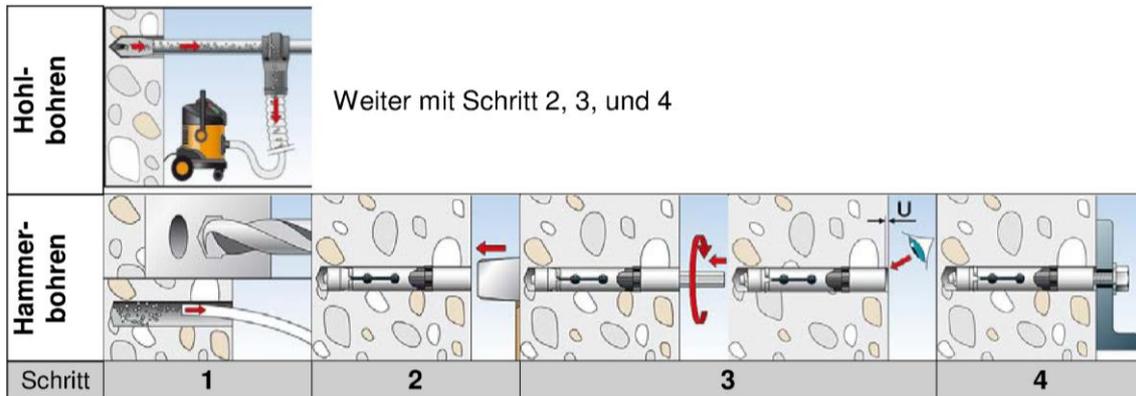
Bohrerarten	
Hammerbohrer	
Hohlbohrer	

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Verwendungszweck
Montageanleitung UHS, UHS A4

Anhang B 5

Montageanleitung für den Upat Hülsenanker Innengewinde
UHS-I und UHS-I A4



Schritt	Beschreibung	
1	Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer Bohrloch reinigen	Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger
2	Einschlagen des Ankers mit einem Hammer bündig zur Betonoberfläche	
3	Anziehen des Ankers. Das Anziehen mit dem im Pack beiliegenden Sechskantschlüssel wird empfohlen. Andere Anziehmöglichkeiten sind erlaubt. Der Anker muss entweder auf U 3-5 mm Unterstand zur Betonoberfläche angezogen oder das definierte Montagedrehmoment T_{inst} muss aufgebracht werden. Nur eine der beiden Bedingungen muss erfüllt sein.	
4	Verbinden des Anbauteils mit dem Anker über ein geeignetes Befestigungsmittel. Die Länge des Befestigungsmittels muss bestimmt werden in Abhängigkeit von der Anbauteildicke t_{fix} , zulässigen Toleranzen, der vorhandenen Innengewindelänge $l_{s,max}$ und $l_{s,min}$ einschließlich des Unterstandes U. Anziehen des Befestigungsmittels mit einem Montagedrehmoment $\leq T_{max}$.	

Bohrerarten	
Hammerbohrer	
Hohlbohrer	

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-17/0288

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Verwendungszweck
Montageanleitung UHS-I, UHS I A4

Anhang B 6

Tabelle C1: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für **UHS und UHS A4**

Dübeltyp UHS S, SK, B, H und UHS S, SK, B, H A4			UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Stahlversagen									
UHS	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	282,0
UHS A4	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	40,6	59,0	109,7	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	[-]	1,5						
Herausziehen									
gerissener Beton UHS und UHS A4	$N_{Rk,p}$	C20/25 [kN]	6	11	16	25	2)		
ungerissener Beton UHS	$N_{Rk,p}$	C20/25 [kN]	2)						
ungerissener Beton UHS A4	$N_{Rk,p}$	C20/25 [kN]	2)	18	2)		-		
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,12						
		C30/37	1,23						
		C35/45	1,32						
		C40/50	1,41						
		C45/55	1,50						
		C50/60	1,58						
Montage Faktor	γ_{inst}	[-]	1,0						
Betonversagen und Spalten									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	60	70	80	100	125	150
Faktor k_1 für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Faktor k_1 für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	120	180	210	240	300	375	450
Randabstand	$c_{cr,N}$		60	90	105	120	150	187,5	225
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$		190	300	320	340	380	480	570
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$		95	150	160	170	190	240	285
Montage Faktor	γ_{inst}		[-]	1,0					

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

²⁾ Versagensart Herausziehen nicht maßgebend

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen

Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit für UHS und UHS A4

Anhang C 1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für **UHS-I und UHS-I A4**

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4		UHS 12/M6 I	UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I	UHS 15/M12 I
Stahlversagen					
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898					
Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	10	19	29	43
Festigkeitsklasse 6.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	12	23	35	44
Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	16	27	44	44
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,5			
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506					
Schraube/Gewinde Festigkeitsklasse 50	$N_{Rk,s}$ [kN]	10	19	29	43
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	2,86			
Schraube/Gewinde Festigkeitsklasse 70	$N_{Rk,s}$ [kN]	14	26	41	54
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,87			
Schraube/Gewinde Festigkeitsklasse 80	$N_{Rk,s}$ [kN]	16	29	46	46
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,60			
Herausziehen					
gerissener Beton	$N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	9		12	
ungerissener Beton	$N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	18		2)	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30		1,12	
		C30/37		1,23	
		C35/45		1,32	
		C40/50		1,41	
		C45/55		1,50	
		C50/60		1,58	
Montage Faktor	γ_{inst} [-]	1,0			
Betonversagen und Spalten					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	60		70	
Faktor k_1 für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0			
Faktor k_1 für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$ [-]	7,7			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	180		210	
Randabstand	$c_{cr,N}$	90		105	
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	300		320	
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	150		160	
Montage Faktor	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

²⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen

Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit für UHS-I und UHS-I A4

Anhang C 2

Tabelle C3: Charakteristische Quertragfähigkeit für **UHS und UHS A4** unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübeltyp UHS S, SK, B, H und UHS S, SK, B, H A4		UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Stahlversagen ohne Hebelarm								
UHS S	$V_{Rk,s}$	18	33	59	76	146	174	217
UHS B + UHS H	$V_{Rk,s}$	16	27	41	62	119	146	169
UHS S A4, UHS B A4, UHS H A4	$V_{Rk,s}$ [kN]	18	28	43	66	119	-	-
UHS SK für t_{fix} standard	$V_{Rk,s}$	18	33	59	76	-	-	-
UHS SK A4 für t_{fix} standard	$V_{Rk,s}$	18	28	43	66	-	-	-
t_{fix} standard für UHS SK	t_{fix} [mm]	≥10	≥10	≥15	≥15	-	-	-
UHS SK für t_{fix} reduziert	$V_{Rk,s}$ [kN]	8	14	23	34	-	-	-
UHS SK A4 für t_{fix} reduziert	$V_{Rk,s}$ [kN]	7	13	20	30	-	-	-
t_{fix} reduziert für UHS SK	t_{fix} [mm]	<10	<10	<15	<15	-	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25						
Faktor für Duktilität	k_7 [-]	1,0						
Stahlversagen mit Hebelarm								
Biegemoment UHS	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	12	30	60	105	266	518	896
Biegemoment UHS A4	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	11	26	52	92	232	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor für Pry-out	k_8 [-]	1,0	2,0					
Betonkantenbruch								
Effektive Verankerungslänge	l_f [mm]	40	60	70	80	100	125	150
Dübeldurchmesser	d_{nom}	10	12	15	18	24	28	32
Montage Faktor	γ_{inst} [-]	1,0						

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für UHS und UHS A4

Anhang C 3

Tabelle C4: Charakteristische Quertragfähigkeit für **UHS-I** und **UHS-I A4** unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4		UHS 12/M6 I	UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I	UHS 15/M12 I
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898					
Festigkeitsklasse 5.8	$V_{RK,s}$	5	9	15	21
Festigkeitsklasse 6.8	$V_{RK,s}$ [kN]	6	11	18	24
Festigkeitsklasse 8.8	$V_{RK,s}$	8	14	23	24
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
Faktor für Duktilität	k_7	1,0			
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506					
Festigkeitsklasse 50	$V_{RK,s}$ [kN]	5	9	15	21
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	2,38			
Festigkeitsklasse 70	$V_{RK,s}$ [kN]	7	13	20	30
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,56			
Festigkeitsklasse 80	$V_{RK,s}$ [kN]	8	15	23	32
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,33			
Faktor für Duktilität	k_7	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm					
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898					
Festigkeitsklasse 5.8	$M_{RK,s}^0$	8	19	37	65
Festigkeitsklasse 6.8	$M_{RK,s}^0$ [Nm]	9	23	44	78
Festigkeitsklasse 8.8	$M_{RK,s}^0$	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
Faktor für Duktilität	k_7	1,0			
Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506					
Festigkeitsklasse 50	$M_{RK,s}^0$ [Nm]	8	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	2,38			
Festigkeitsklasse 70	$M_{RK,s}^0$ [Nm]	11	26	52	92
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms1}^{1)}$ [-]	1,56			
Festigkeitsklasse 80	$M_{RK,s}^0$ [Nm]	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,33			
Faktor für Duktilität	k_7 [-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Faktor für Pry-out	k_8 [-]	2,0			
Betonkantenbruch					
Effektive Verankerungslänge	l_f [mm]	60		70	
Dübeldurchmesser	d_{nom}	12		15	
Montage Faktor	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen

Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für UHS-I und UHS-I A4

Anhang C 4

Tabelle C5: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Dübeltyp	R30 Feuerwiderstand 30 Minuten			R60 Feuerwiderstand 60 Minuten		
	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,30}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,30}^0$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,60}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,60}^0$ [kN]
UHS 10 (A4)	0,2	1,8	1,8	0,2	1,8	1,8
UHS 12 (A4)	2,0	3,0	5,0	1,3	3,0	5,0
UHS 15 (A4)	3,2	4,0	7,4	2,3	4,0	7,4
UHS 18 (A4)	4,8	6,3	10,3	3,9	6,3	10,3
UHS 24 (A4)	8,9	9,0	18,0	7,3	9,0	18,0
UHS 28	13,9	12,6	31,4	11,3	12,6	31,4
UHS 32	20,0	16,5	49,6	16,3	16,5	49,6
UHS 12/M6 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	0,1	2,3	5,0	0,1	2,3	5,0
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	0,2			0,2		
UHS 12/M8 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	1,3			0,8		
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	2,0			1,3		
UHS 15/M10 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	2,0	3,0	7,4	1,4	3,0	7,4
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	3,2			2,3		
UHS 15/M12 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	3,0			2,4		
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	4,8			3,9		
	R90 Feuerwiderstand 90 Minuten			R120 Feuerwiderstand 120 Minuten		
	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,90}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,90}^0$ [kN]	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,p,fi,120}$ [kN]	$N_{Rk,c,fi,120}^0$ [kN]
UHS 10 (A4)	0,1	1,8	1,8	0,1	1,5	1,5
UHS 12 (A4)	0,6	3,0	5,0	0,2	2,4	4,0
UHS 15 (A4)	1,4	4,0	7,4	1,0	3,2	5,9
UHS 18 (A4)	3,0	6,3	10,3	2,6	5,0	8,2
UHS 24 (A4)	5,6	9,0	18,0	4,8	7,2	14,4
UHS 28	8,8	12,6	31,4	7,5	10,1	25,2
UHS 32	12,6	16,5	49,6	10,8	13,2	39,7
UHS 12/M6 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	0,1	2,3	5,0	0,1	1,8	4,0
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	0,1			0,1		
UHS 12/M8 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	0,4			0,1		
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	0,6			0,2		
UHS 15/M10 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	0,9	3,0	7,4	0,6	2,4	5,9
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	1,4			1,0		
UHS 15/M12 I (A4) 5.8/50 ¹⁾	1,9			1,6		
8.8, 70, 80 ^{1) 2)}	3,0			2,6		

¹⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

²⁾ Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8, 70, 80

Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen wird der Teilsicherheitsbeiwert für Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C 5

Tabelle C6: Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Dübeltyp	R30 Feuerwiderstand 30 Minuten		R60 Feuerwiderstand 60 Minuten	
	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]
UHS 10 (A4)	0,3	0	0,3	0
UHS 12 (A4)	2,0	2	1,3	1
UHS 15 (A4)	3,2	4	2,3	3
UHS 18 (A4)	4,8	7	3,9	6
UHS 24 (A4)	8,9	19	7,3	15
UHS 28	13,9	37	11,3	30
UHS 32	20,0	64	16,3	52
UHS 12/M6 I (A4) 5.8/50	0,2	0	0,2	0
8.8, 70, 80 ¹⁾	0,3	0	0,3	0
UHS 12/M8 I (A4) 5.8/50	1,3	1	0,8	1
8.8, 70, 80 ¹⁾	2,0	2	1,3	1
UHS 15/M10 I (A4) 5.8/50	2,0	3	1,4	2
8.8, 70, 80 ¹⁾	3,2	4	2,3	3
UHS 15/M12 I (A4) 5.8/50	3,0	4	2,4	4
8.8, 70, 80 ¹⁾	4,8	7	3,9	6
	R90 Feuerwiderstand 90 Minuten		R120 Feuerwiderstand 120 Minuten	
	$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]
UHS 10 (A4)	0,2	0	0,1	0
UHS 12 (A4)	0,6	1	0,2	0
UHS 15 (A4)	1,4	2	1,0	1
UHS 18 (A4)	3,0	5	2,6	4
UHS 24 (A4)	5,6	12	4,8	10
UHS 28	8,8	23	7,5	20
UHS 32	12,6	40	10,8	34
UHS 12/M6 I (A4) 5.8/50	0,1	0	0,1	0
8.8, 70, 80 ¹⁾	0,2	0	0,1	0
UHS 12/M8 I (A4) 5.8/50	0,4	1	0,1	0
8.8, 70, 80 ¹⁾	0,6	1	0,2	0
UHS 15/M10 I (A4) 5.8/50	0,9	2	0,6	1
8.8, 70, 80 ¹⁾	1,4	3	1,0	1
UHS 15/M12 I (A4) 5.8/50	1,9	4	1,6	3
8.8, 70, 80 ¹⁾	3,0	6	2,6	4

¹⁾ Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8, 70, 80

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen
Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C 6

Tabelle C7: Charakteristische Werte für seismische Einwirkung für Leistungskategorie C1 für UHS

		UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Stahlversagen							
Dübeltyp UHS S, SK, B, H	$N_{Rk,s,eq}^0$ [kN]	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	282,0
Dübeltyp UHS S, SK, B, H	γ_{Ms}^1 [-]	1,5					
Herausziehen							
Dübeltyp UHS S, SK, B, H	$N_{Rk,p,eq}^0$ [kN]	12,0	16,0	25,0	36,0	50,3	66,1
Dübeltyp UHS S, SK, B, H	γ_{Mp}^1 [-]	1,5					
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Dübeltyp UHS S, SK	$V_{Rk,s,eq}^0$ [kN]	25	41	60	123	141	200
Dübeltyp UHS B, H	$V_{Rk,s,eq}^0$ [kN]	17	30	46	103	117	169
Dübeltyp UHS S, SK, B, H	γ_{Ms}^1 [-]	1,25					

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

Tabelle C8: Verschiebungen aufgrund von Zuglasten für UHS und UHS A4

Dübeltyp UHS S, SK, B, H und UHS S, SK, B, H A4		UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Zuglast gerissener Beton	N [kN]	3,6	5,7	7,6	11,9	17,1	24,0	31,5
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0} [mm]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7
	$\delta_{N\infty}$	1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,3	1,1
Zuglast ungerissener Beton	N [kN]	6,0	11,2	14,1	17,2	24,0	33,6	44,2
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0} [mm]	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3	0,3
	$\delta_{N\infty}$	1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,3	1,1

Tabelle C9: Verschiebungen aufgrund von Zuglasten für UHS-I und UHS-I A4

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4		UHS 12/M6 I UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I UHS 15/M12 I
Zuglast gerissener Beton	N [kN]	4,3	5,7
Zuglast ungerissener Beton	N [kN]	9,5	14,1
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0} [mm]	1,7	1,9
	$\delta_{N\infty}$	2,2	2,9

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen

Charakteristische Werte für seismische Einwirkung für Leistungskategorie C1
Verschiebungen aufgrund von Zuglasten

Anhang C 7

Tabelle C10: Verschiebungen aufgrund von Querlasten für UHS S und SK ¹⁾

Dübeltyp UHS S und UHS SK			UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	10,3	18,9	33,7	43,4	83,4	99,4	124,0
Zugehörige Verschiebungen	$\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$	[mm]	2,4	2,7	4,4	5,0	7,0	6,0	8,0
			3,6	4,1	6,6	7,5	10,5	9,0	12,0

¹⁾ Bei den Verschiebungen ist das Lochspiel nicht berücksichtigt

Tabelle C11: Verschiebungen aufgrund von Querlasten für UHS B und H ¹⁾

Dübeltyp: UHS B und UHS H			UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24	UHS 28	UHS 32
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	8,9	15,4	23,4	35,4	68,0	83,4	96,6
Zugehörige Verschiebungen	$\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$	[mm]	2,2	2,3	3,0	5,0	7,0	5,0	5,0
			3,3	3,5	4,5	7,5	10,5	7,5	7,5

¹⁾ Bei den Verschiebungen ist das Lochspiel nicht berücksichtigt

Tabelle C12: Verschiebungen aufgrund von Querlasten für UHS S A4, UHS SK A4, UHS B A4 und UHS H A4 ¹⁾

Dübeltyp: UHS S A4, UHS SK A4, UHS B A4, UHS H A4			UHS 10	UHS 12	UHS 15	UHS 18	UHS 24
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	10,3	16,0	24,6	37,7	68,0
Zugehörige Verschiebungen	$\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$	[mm]	3,5	3,5	3,7	5,7	9,0
			5,3	5,3	5,6	8,6	13,5

¹⁾ Bei den Verschiebungen ist das Lochspiel nicht berücksichtigt

Tabelle C13: Verschiebungen aufgrund von Querlasten für UHS-I und UHS-I A4 ¹⁾

Dübeltyp UHS-I und UHS-I A4			UHS 12/M6 I	UHS 12/M8 I	UHS 15/M10 I	UHS 15/M12 I
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	4,6	8,3	13,3	13,7
Zugehörige Verschiebungen	$\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$	[mm]	2,6	2,6	2,2	2,2
			3,9	3,9	3,3	3,3

¹⁾ Bei den Verschiebungen ist das Lochspiel nicht berücksichtigt

Upat Hülsenanker UHS, UHS-I

Leistungen
Verschiebungen aufgrund von Querlasten

Anhang C 8