



# MFPA Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für  
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

**Geschäftsbereich III - Baulicher Brandschutz**

Dipl.-Ing. Sebastian Hauswaldt

**Arbeitsgruppe 3.2 - Brandverhalten von Bauarten und  
Sonderkonstruktionen**

Dipl.-Ing. S. Bauer

Telefon +49 (0) 341-6582-194

s.bauer@mfpa-leipzig.de

---

## Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 3.2/19-003-1

vom 14. Januar 2019

1. Ausfertigung

---

Gegenstand:	Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I Brandschutztechnische Bewertung der charakteristischen Stahlspannungen unter Zugbeanspruchung entsprechend Technical Report TR 020 „Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire“ (Mai 2004).
Auftraggeber:	Upat Vertriebs GmbH Bebelstraße 11 79108 Freiburg im Breisgau
Auftragsdatum:	4. Januar 2019
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. S. Bauer
Gültigkeit:	Die Gültigkeit der gutachterlichen Stellungnahme ist unbefristet und endet sobald sich technische Regularien ändern oder die ausgewiesenen Referenzdokumente ungültig werden.

Diese gutachterliche Stellungnahme besteht aus 5 Seiten und 2 Anlagen.

---

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.

---

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das  
Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Sitz:	Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer:	Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt
Handelsregister:	Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.:	DE 813200649
Tel.:	+49 (0) 341-6582-0
Fax:	+49 (0) 341-6582-135

## 1 Anlass und Auftrag

Die MFPA Leipzig GmbH wurde am 4. Januar 2019 von der Upat Vertriebs GmbH beauftragt, den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I bei einseitiger Brandbeanspruchung und Verankerung in einem Stahlbetonuntergrund zu beurteilen, um die charakteristischen Kennwerte für eine Belastung unter Zugbeanspruchung zu ermitteln.

## 2 Beschreibung der Anker

Der Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I ist gemäß ETA-18/0864 [1] ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Kartusche mit Injektionsmörtel UPM 66 und einer Ankerstange UHB-I-A L oder UHB-I-A S mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe besteht. Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt. Die Lastübertragung erfolgt durch Formschluss mehrerer Könen im Verbundmörtel und durch eine Kombination aus Verbundspannung und Reibungskräften in den Verankerungsgrund (Beton). Der Dübel ist nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1: 2001-07 [2] vorgesehen. Eine Verwendung in gerissenem und ungerissenem Beton ist zulässig. Auf eine detailliertere Beschreibung wird an dieser Stelle verzichtet und auf die ETA-18/0864 [1] verwiesen.

Die Untersuchung des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I fand in den Größen M8, M10 und M16 in galvanisch verzinkter Ausführung der Mindestzugfestigkeitsklasse 8.8 statt. Prüfaufbau und Ergebnisse dieser Untersuchungsreihe sind im Prüfbericht PB III/B-06-065 [3] angegeben.

## 3 Versuchsauswertung und Bewertung

Die Versuchsauswertung für Stahlversagen erfolgte in Anlehnung an TR 020: 2004-05 [4]. Abweichend wurden alle Ergebnisse unabhängig von der Versagensart in die Auswertung einbezogen.

Die Ermittlung der charakteristischen Kennwerte für andere Versagensarten (z.B. „Herausziehen“ oder „Betonausbruch“) war nicht Gegenstand der Untersuchungen; sie können nach dem vereinfachten Nachweisverfahren der TR 020: 2004-05 [4] oder experimentell nach dem in der TR 020: 2004-05 [4] beschriebenen Verfahren ermittelt werden.

Zur Ermittlung der charakteristischen Zugspannungen wurden die Werte für UHB-I-A L M8 und M12 sowie UHB-I-A S M10 und M12 anhand der Prüfergebnisse ausgewertet. Die Ergebnisse für UHB-I-A L M10 ergeben sich aus der Interpolation der Werte für die Größen UHB-I-A L M8 und M12 anhand des Stahlquerschnitts. Für die Verbundanker > M12 wurde die Querschnittsspannung der Größe M12 übertragen, um die Ergebnisse für Stahlversagen zu ermitteln. Zur Ermittlung der Verbundversagenswerte wurde die mittlere Verbundspannung des jeweils kleinsten geprüften Dübels übertragen. Der jeweils kleinere Versagenswiderstand ist maßgebend und in den nachfolgenden Tabellen angegeben.

Auf dieser Grundlage können für den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I folgende charakteristische Kennwerte für die Belastung unter zentrischem Zug angegeben werden (Tabelle 1 für A L und Tabelle 3 für A S). Die Ergebnisse für eine Belastung unter Querlast sind in Tabelle 2 für A L und in Tabelle 4 für A S angegeben.





Tabelle 1 Charakteristische Tragfähigkeit für den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I – Variante A L (galvanisch verzinkt, Zugfestigkeitsklasse  $\geq 8.8$ ) unter zentrischer Zugbelastung

UHB-I-A L			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	60	95	100 120	125 145 160	210	210
30 min	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	2,3	3,6	5,1	9,5	14,9	21,5
60 min	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	1,8	2,7	3,8	7,0	11,0	15,8
90 min	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	4,5	7,1	10,2
120 min	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,9	1,4	1,7	3,3	5,2	7,4

Tabelle 2 Charakteristische Tragfähigkeit für den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I – Variante A L (galvanisch verzinkt, Zugfestigkeitsklasse  $\geq 8.8$ ) unter Querlastbeanspruchung

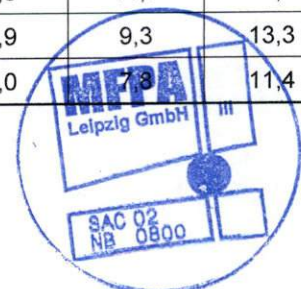
UHB-I-A L			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	60	95	100 120	125 145 160	210	210
30 min	$V_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	2,8	4,3	6,1	11,4	17,8	25,7
60 min	$V_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	2,1	3,3	4,9	9,1	14,2	20,4
90 min	$V_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	1,4	2,4	3,6	6,8	10,6	15,5
120 min	$V_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	1,0	1,9	3,0	5,6	8,8	12,7

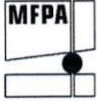
Tabelle 3 Charakteristische Tragfähigkeit für den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I – Variante A S (galvanisch verzinkt, Zugfestigkeitsklasse  $\geq 8.8$ ) unter zentrischer Zugbelastung

UHB-I-A S			M10	M12	M16	M20	M24
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	60 75	75	95	170	170
30 min	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	3,4	4,4	8,3	12,9	18,7
60 min	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	2,4	3,5	6,1	10,2	14,8
90 min	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	1,4	2,6	4,4	7,5	10,9
120 min	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,9	2,1	3,6	6,1	8,9

Tabelle 4 Charakteristische Tragfähigkeit für den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I – Variante A S (galvanisch verzinkt, Zugfestigkeitsklasse  $\geq 8.8$ ) unter Querlastbeanspruchung

UHB-I-A S			M10	M12	M16	M20	M24
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	60 75	75	95	170	170
30 min	$V_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	4,1	4,9	9,2	14,4	20,8
60 min	$V_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	2,9	4,0	7,5	11,7	17,0
90 min	$V_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	1,8	3,1	5,9	9,3	13,3
120 min	$V_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	1,2	2,7	5,0	7,8	11,4





Die Werte wurden für eine Anwendung in ungerissenem Stahlbeton ermittelt. Die Ermittlung der charakteristischen Widerstände gegen Herausziehen erfolgte mit Hilfe des vereinfachten Nachweisverfahrens gemäß TR 020: 2004-05 [4] Abschnitt 2.2.1.2. Demnach ist auch bei einer Abminderung der ermittelten Verbundspannungen auf 70 % weiterhin Stahlversagen maßgebend. Aus diesem Grund können die Ergebnisse für die Anwendung in gerissenem Stahlbeton übertragen werden.

#### 4 Besondere Hinweise

Die vorstehende Bewertung gilt nur für den Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I, der unter Einhaltung der Montagebestimmungen der Firma Upat Vertriebs GmbH eingebaut wird.

Für die Bemessung der Upat Hochleistungs-Verbundanker UHB-I sind auch die charakteristischen Stahlspannungen unter Normaltemperatur zu berücksichtigen; maßgebend ist die jeweils kleinere Tragfähigkeit.

Die Beurteilung gilt nur unter Verwendung des Upat Injektionsmörtels UPM 66.

Die Beurteilung gilt weiterhin nur für Verbundanker aus galvanisch verzinktem Stahl mit einer Mindestzugfestigkeitsklasse von  $\geq 8.8$ , Edelstahl A4 oder hochkorrosionsbeständigen Stahl 1.4529 in ungerissenem und gerissenem Stahlbeton.

Die Beurteilung gilt allgemein für eine einseitige Brandbeanspruchung der Bauteile. Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung kann das Nachweisverfahren nur dann verwendet werden, wenn der Randabstand des Verbundankers  $c \geq 300$  mm und  $\geq 2 h_{ef}$  beträgt.

Die Beurteilung gilt nur in Verbindung mit Stahlbetondecken der Festigkeitsklasse  $\geq C 20/25$  und  $\leq C 50/60$  nach DIN EN 206-1: 2001-07 [2], die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse eingestuft werden können, die der Feuerwiderstandsdauer des Ankers entspricht. Des Weiteren gelten die in DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [5] (siehe Abschnitt 4.5) enthaltenen Hinweise zur Vermeidung von Betonabplatzungen. Der Feuchtigkeitsgehalt muss demnach weniger als drei (bzw. vier nach dem nationalen Anhang) Gewichts-% betragen.

Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 14. Januar 2019

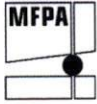
  
Dipl.-Ing. S. Hauswaldt  
Geschäftsbereichsleiter



  
Dipl.-Ing. M. Juknat  
Arbeitsgruppenleiter

  
Dipl.-Ing. S. Bauer  
Prüfingenieur





## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Montagekennwerte des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A L  
Anlage 2 Montagekennwerte des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A S

## Zugehörige Dokumente

- [1] Europäische Technische Bewertung ETA-18/0864 *Handelsname: Upat Hochleistungs- Verbundanker UHB-I; Produktfamilie: Verbunddübel zur Verankerung im Beton*, DIBt: 12. Dezember 2018, Upat Vertriebs GmbH
- [2] DIN EN 206-1: 2001-07 *Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*
- [3] Prüfbericht PB III/B-06-065 *Prüfung in Anlehnung an den Technical Report TR 020 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der zentrischen Zugbelastung bzw. von der Querbeanspruchung*, MFPA Leipzig GmbH: 18. April 2006
- [4] TR 020: 2004-05 *Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton*
- [5] DIN EN 1992-1-2: 2010-12 *Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall*



Anlage 1 Montagekennwerte des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A L

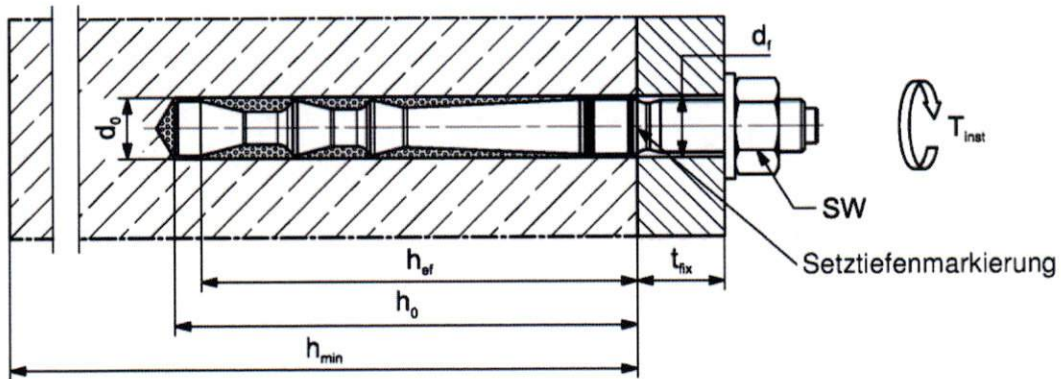


Abbildung A1.1 Darstellung des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A L im Einbauzustand

Tabelle A1.1 Montagekennwerte des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A L

Ankerstange UHB - I - A L		Gewinde		M8x		M10x		M12x		M16x			M20x		M24x	
		60	95	100	120	125	145	160	210	210						
Konusdurchmesser	$d_k$	9,4	10,7	12,5		16,8			23,0							
Schlüsselweite	SW	13	17	19		24			30	36						
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	10	12	14		18			25							
Bohrlochtiefe	$h_0$	66	101	106	126	131	151	166	216							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{eff}$	60	95	100	120	125	145	160	210							
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min} = c_{min}$	40		50		55	60	70	90							
Durchmesser des Durchganglochs im Anbauteil	Vorsteckmontage $d_r \leq$	9	12	14		18			22	26						
	Durchsteckmontage $d_r \leq$	11	14	16		20			26							
Mindestdicke des Betonbauteils	$h_{min}$	100	140		170		190	220	280							
Montagedrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	15	20	40		60			100						
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$		1500													
Verfüllscheibe <sup>1)</sup>	$\geq d_a$	[mm]	-	26	30		38			46	54					
	$t_s$		-	6	6		7			8	10					

<sup>1)</sup> Bei Verwendung der Verfüllscheibe reduziert sich  $t_{fix}$  (Nutzlänge des Ankers)

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.



Anlage 2 Montagekennwerte des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A S

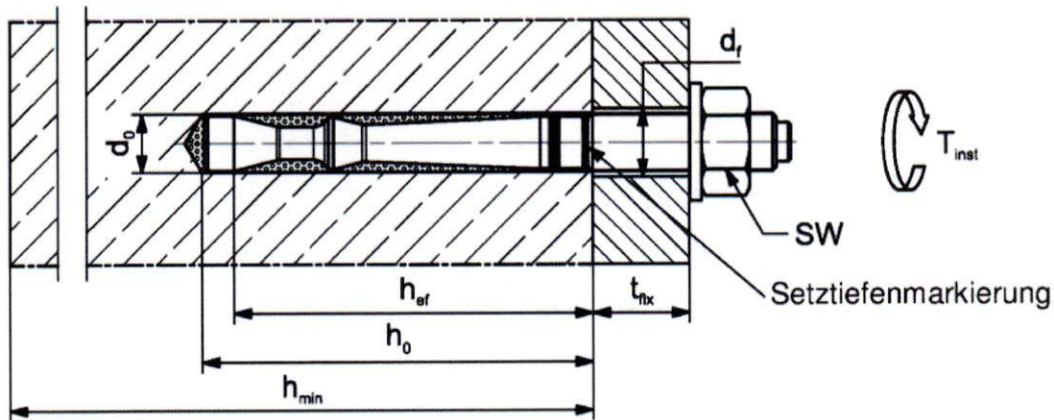


Abbildung A2.1 Darstellung des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A S im Einbauzustand

Tabelle A2.1 Montagekennwerte des Upat Hochleistungs-Verbundankers UHB-I-A S

Ankerstange UHB - I - A S		Gewinde		M10x	M12x	M16x	M20x	M24x
		60	75	75	95	170	170	
Konusdurchmesser	$d_k$			9,4	11,3	14,5	23,0	
Schlüsselweite	SW			17	19	24	30	36
Bohrernennendurchmesser	$d_0$			10	12	16	25	
Bohrlochtiefe	$h_0$	66	81	81	101	176		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	60	75	75	95	170		
Minimaler Achs- und Randabstand	$s_{min} = c_{min}$	[mm]		40		50	80	
Durchmesser des Durchganglochs im Anbauteil	Vorsteckmontage $d_f \leq$			12	14	18	22	26
	Durchsteckmontage $d_f \leq$			12	14	18	26	
Mindestdicke des Betonbauteils	$h_{min}$	100	120		150	240		
Montagedrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	15	30	50	100		
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	1500						
Verfüllscheibe <sup>1)</sup>	$\geq d_a$	[mm]	26	30	38	46	54	
	$t_s$		6	6	7	8	10	

<sup>1)</sup> Bei Verwendung der Verfüllscheibe reduziert sich  $t_{fix}$  (Nutzlänge des Ankers)

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

