

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

### DoP 0202

für Upat Injektionssystem UPM 44 (Injektionsdübel für den Einsatz in Mauerwerk)

DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0202**
2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in Mauerwerk, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1- B12.**
3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Otto-Hahn-Straße 15, 79211 Denzlingen, Deutschland**
4. Bevollmächtigter: **-**
5. AVCP - System/e: **1**
6. Europäisches Bewertungsdokument: **ETAG 029, April 2013, verwendet als EAD**  
Europäische Technische Bewertung: **ETA-15/0555; 2015-09-11**  
Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**  
Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

### 7. Erklärte Leistung(en):

#### **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**

##### **Charakteristischer Werte für den Widerstand:**

Abminderungsfaktor: Anhang C78

Charakteristischer Widerstand eines Einzeldübel bei Zugbelastung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B2, C2, C4, C7, C9, C11, C14, C17, C20, C23, C26, C29, C32, C35, C37, C39, C41, C44, C46, C49, C51, C54, C57, C59, C61, C64, C66, C69, C72, C75

Charakteristischer Widerstand einer Dübelgruppe bei Zugbelastung: Anhang C77

Charakteristischer Widerstand eines Einzeldübel bei Querbelastung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B2, C2, C4, C7, C9, C12, C15, C18, C21, C24, C27, C30, C33, C35, C37, C39, C42, C44, C47, C49, C52, C55, C57, C59, C62, C64, C67, C70, C73, C75

Charakteristischer Widerstand einer Dübelgruppe bei Querbelastung ohne und mit Randeinfluss: Anhang C77

Charakteristischer Rand- und Achsabstand: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C3, C5, C6, C8, C10, C13, C16, C19, C22, C25, C28, C31, C34, C36, C38, C40, C43, C45, C48, C50, C53, C56, C58, C60, C63, C65, C68, C71, C74, C77

Minimaler Rand- und Achsabstand: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C3, C5, C6, C8, C10, C13, C16, C19, C22, C25, C28, C31, C34, C36, C38, C40, C43, C45, C48, C50, C53, C56, C58, C60, C63, C65, C68, C71, C74, C77

Gruppenfaktor Zug- und Querbelastung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C3, C5, C6, C8, C10, C13, C16, C19, C22, C25, C28, C31, C34, C36, C38, C40, C43, C45, C48, C50, C53, C56, C58, C60, C63, C65, C68, C71, C74, C77

Minimale Bauteildicke: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C1, C3, C5, C8, C10, C13, C16, C19, C22, C25, C28, C31, C34, C36, C38, C40, C43, C45, C48, C50, C53, C56, C58, C60, C63, C65, C68

Dauerhaftigkeit: Anhänge A4, B1

Verschiebungen: Anhang C78

#### **Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**

Brandverhalten: Klasse (A1)

#### **Hygiene, Gesundheit und Umwelt (BWR 3)**

Emission und/ oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen NPD

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

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. Oliver Geibig, Geschäftsführer Business Units & Engineering  
Tumlingen, 2021-01-15



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

Das Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Upat Injektionsmörtel UPM 44, UPM 44 Express und UPM 44 Relax, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einer Innengewinde-Ankerstange in den Größen M6 bis M16 besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Mauerwerk verankert.

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 Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1 – C 75
Charakteristische Biegemomente	Siehe Anhang C 76
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 78
Reduktionsfaktor für Baustellenversuche ( $\beta$ -Faktor)	Siehe Anhang C 78
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 1 – C 75

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

### **3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)**

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

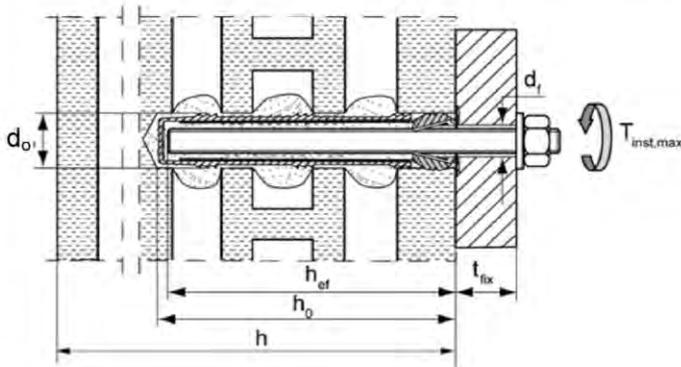
### **4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 029, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

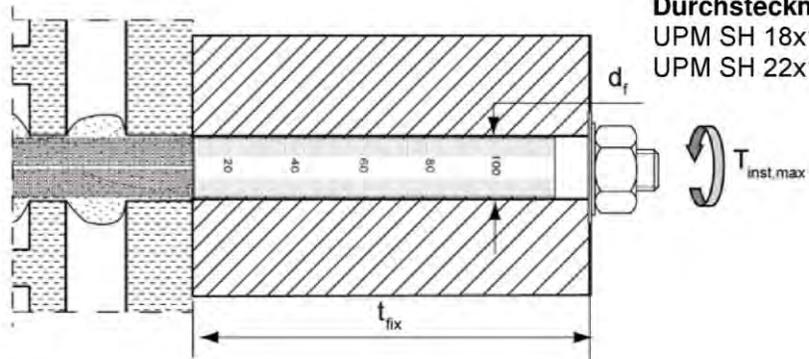
## Einbauzustände Teil 1

### Ankerstangen mit Siebhülse UPM SH K; Montage in Loch- und Vollstein



#### Vorsteckmontage

UPM SH 12x50 K  
 UPM SH 12x85 K  
 UPM SH 16x85 K  
 UPM SH 16x130 K  
 UPM SH 20x85 K  
 UPM SH 20x130 K  
 UPM SH 20x200 K

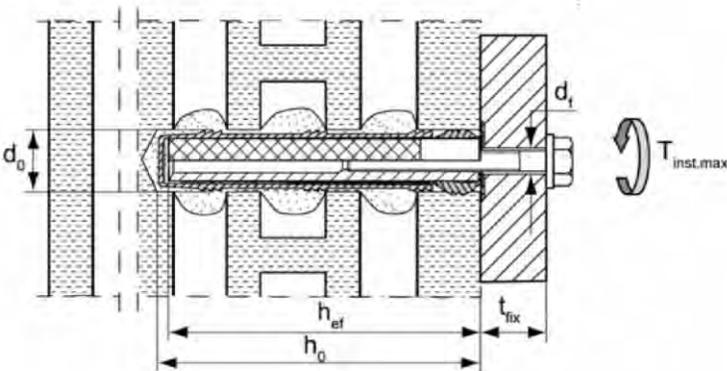


#### Durchsteckmontage

UPM SH 18x130/200 K  
 UPM SH 22x130/200 K

### Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM SH K; Montage in Loch- und Vollstein

#### Vorsteckmontage



$d_0$  = Bohremendurchmesser

$d_r$  = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

$T_{inst,max}$  = Maximales Montagedorndmoment

$h$  = Dicke des Mauerwerks

$h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe

$h_0$  = Bohrlochtiefe

$t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Einbauzustand Teil 1, in Loch- und Vollstein

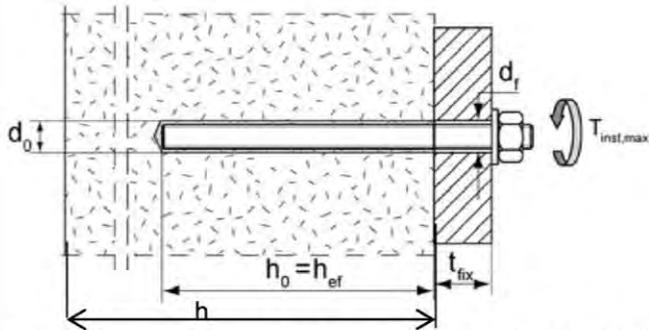
#### Anhang A 1

Appendix 3 / 96

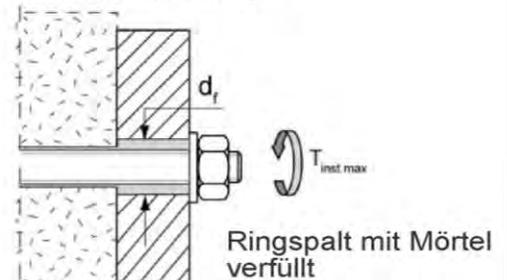
## Einbauzustände Teil 2

### Ankerstangen ohne Siebhülse UPM SH K; Montage in Vollstein und Porenbeton

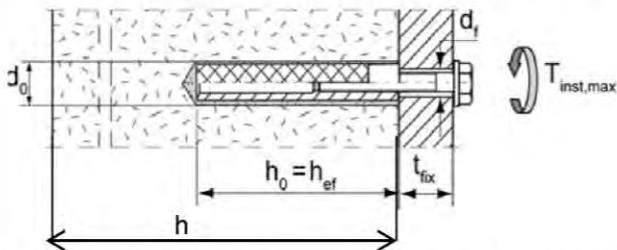
#### Vorsteckmontage



#### Durchsteckmontage



### Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse UPM SH K; Montage in Vollstein und Porenbeton

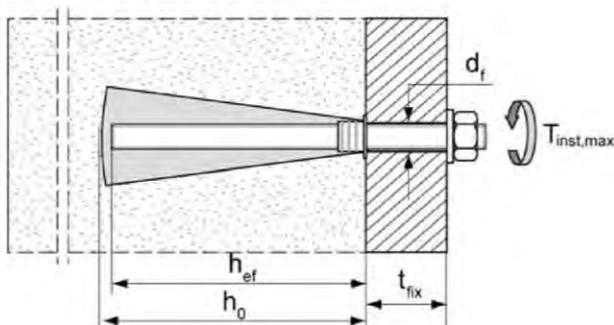


### Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülsen UPM SH K; Montage in Porenbeton (Montage mit Konusbohrer PBB)

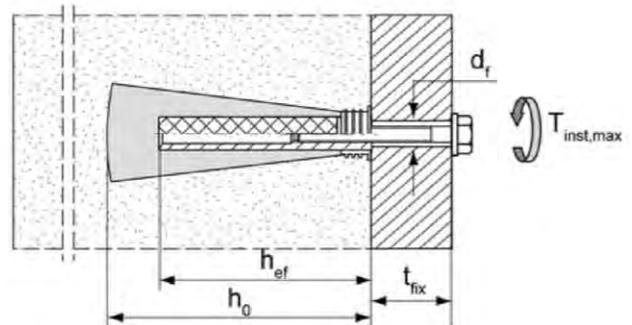
Ankerstangen M8, M10, M12

Innengewindeanker UPM-I M6 und UPM-I M8

#### Vorsteckmontage



#### Vorsteckmontage



$d_0$  = Bohremmendurchmesser  
 $d_f$  = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil  
 $T_{inst,max}$  = Maximales Montagedrehmoment  
 $h$  = Dicke des Mauerwerks

$h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe  
 $h_0$  = Bohrlochtiefe  
 $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils

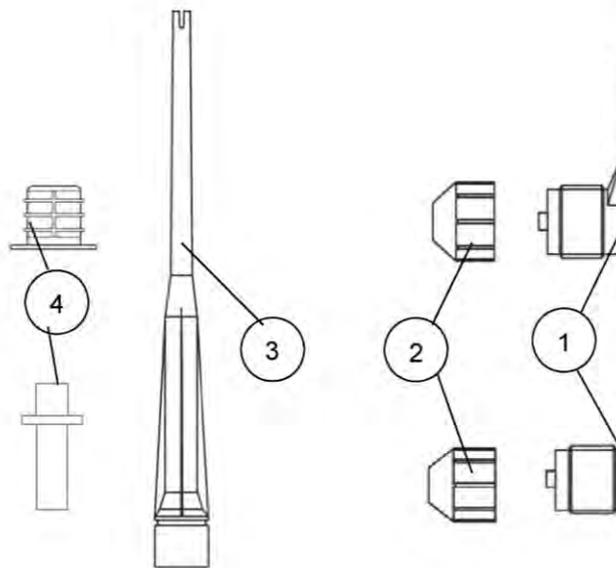
Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Einbauzustand Teil 2, in Vollstein und Porenbeton

#### Anhang A 2

Appendix 4 / 96



**Shuttle Kartusche:  
360ml, 585ml, 950ml**

Aufdruck: UPM 44 oder UPM 44 Relax oder UPM 44 Express, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala, Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweise, Größe, Volumen

**Koaxial Kartusche:  
100ml, 150ml, 300ml, 380ml, 400ml, 410ml**

Aufdruck: UPM 44 oder UPM 44 Relax oder UPM 44 Express, Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Kolbenwegskala, Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Gefahrenhinweise, Größe, Volumen

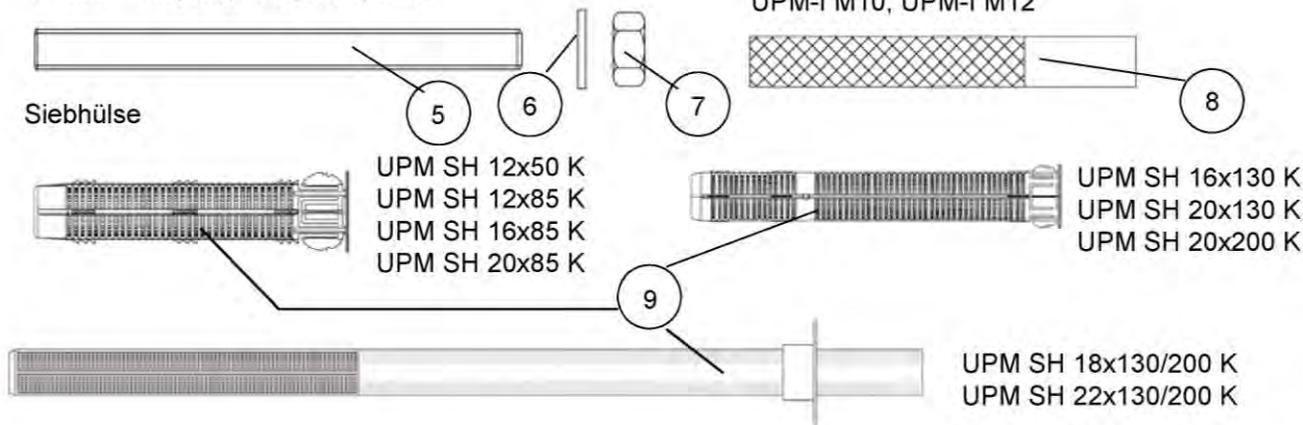
**Ankerstange**

Größen: M6, M8, M10, M12, M16

**Upat Innengewindeanker UPM-I**

Größen: UPM-I M6, UPM-I M8, UPM-I M10, UPM-I M12

**Siebhülse**



- ① Mörtelkartusche
- ② Verschlusskappe
- ③ Statkmischer ME (Easy Mixer); MR
- ④ Injektionsadapter und Zentrierhülse für Porenbeton
- ⑤ Ankerstange
- ⑥ Unterlegscheibe
- ⑦ Sechskantmutter
- ⑧ Innengewindeanker UPM-I
- ⑨ Siebhülse UPM SH K

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Produktbeschreibung**  
Produkt

**Anhang A 3**

Appendix 5 / 96

**Tabelle A1: Materialien**

Teil	Bezeichnung	Material		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
		Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C
5	Ankerstange	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506:2009 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ Bruchdehnung
6	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
7	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K oder feuerverzinkt ISO 10684:2004	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
8	Innengewindeanker UPM-I	Festigkeitsklasse 5.8 EN 10277-1:2008-06 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
	Schraube oder Gewinde- / -Ankerstange für Innengewindeanker UPM-I	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
9	Siebhülse	PP / PE		

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Produktbeschreibung**  
Materialien

**Anhang A 4**

Appendix 6 / 96

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

### Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) und Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d), entsprechend Anhang B10, B11, B12.  
Hinweis: Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Mauersteine.
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B10, B11.
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2010
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk, Lochsteismauerwerk oder Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Anhang B unter Berücksichtigung des  $\beta$ -Faktors nach Anhang C 78, Tabelle C121 ermittelt werden.

### Temperaturbereiche:

- I: von -40°C bis +80°C (max. Kurzzeit-Temperatur +80°C und max. Langzeit-Temperatur +50°C)
- II: von -40°C bis +120°C (max. Kurzzeit-Temperatur +120°C und max. Langzeit-Temperatur +72°C)

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Trockenes und nasses Mauerwerk (in Bezug auf den Injektionsmörtel).
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume  
(verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien oder in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen  
(hochkorrosionsbeständiger Stahl).

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

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Spezifizierung

**Anhang B 1**

Appendix 7 / 96

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 029, Anhang C, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.

Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:

$$N_{RK} = N_{RK,s} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,pb}$$

$$V_{RK} = V_{RK,s} = V_{RK,b} = V_{RK,c} = V_{RK,pb}$$

- Unter Berücksichtigung des im Bereich der Verankerung vorhandenen Mauerwerks, den zu verankernden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel anzugeben.

### Einbau:

- Kategorie d/d: -Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Kategorie w/w:-Installation und Verwendung in trockenem und nassem Mauerwerk
- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren.
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) siehe Anhang B 4 (Tabelle B3)
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Befestigungsschrauben oder Ankerstangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen für den Upat Innengewindeanker UPM-I entsprechen.
- Aushärtezeiten siehe Anhang B5, Tabelle B6.
- Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

Materialabmessungen und mechanische Eigenschaften der Metallteile entsprechend den Angaben aus Anhang A 4, Tabelle A1.

Bestätigung der Material- und mechanischen Eigenschaften der Metallteile durch Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden.

Markierung der Ankerstange mit der vorgesehenen Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller oder durch eine Person auf der Baustelle durchgeführt werden.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Spezifizierung

**Anhang B 2**

Appendix 8 / 96

**Tabelle B1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollstein und Porenbeton ohne Siebhülse**

Größe		M6	M8	M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10	12	14	18
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$ in Porenbeton (zylindrisches Bohrloch)	$h_{ef,min}$ [mm]	100				
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ in Porenbeton (konisches Bohrloch)	$h_{o,min}$ [mm]	80				
	$h_{ef,min}$ [mm]	75				
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{1)}$	$h_{ef,min}$ [mm]	50				
Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$	$h_{ef,max}$ [mm]	$h-30, \leq 200$				
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18
	Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	9	11	14	16	20
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle B5				
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	Siehe Steinkennwerte				

<sup>1)</sup>  $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$  ist möglich.

**Upat Ankerstangen M6, M8, M10, M12, M16**



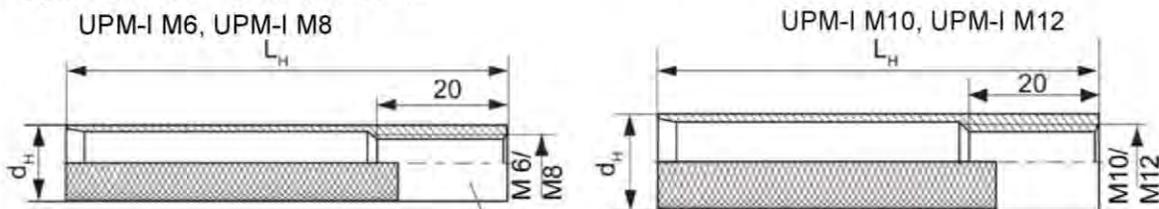
**Prägung:**

Festigkeitsklasse 8.8 oder hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 80: •  
 Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 50 und hochkorrosionsbeständiger Stahl C, Festigkeitsklasse 50: ••

**Tabelle B2: Montagekennwerte für Innengewindeanker UPM-I in Vollstein und Porenbeton ohne Siebhülse**

Größe UPM-I...		M6	M8	M10	M12
Ankerdurchmesser	$d_H$ [mm]	11		15	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	14		18	
Ankerlänge	$L_H$ [mm]	85			
Bohrlochtiefe	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	85			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	85			
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ in Porenbeton (konisches Bohrloch)	$h_0$ [mm]	100		-	
	$h_{ef}$ [mm]	85			
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B5			
Maximales Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte			
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$ [mm]	7	9	12	14
Einschraubtiefe	$l_{E,min}$ [mm]	6	8	10	12
	$l_{E,max}$ [mm]	60			

**Upat Innengewindeanker UPM-I**



Prägung: Größe, z.B. **M8**, nichtrostender Stahl: A4, z.B. **M8 A4**, hochkorrosionsbeständiger Stahl: C, z.B. **M8 C**

**Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk**

**Verwendungszweck**

Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

**Anhang B 3**

**Tabelle B3: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülsen (Vorsteckmontage)**

Größe UPM SH K	12x50	12x85	16x85	16x130 <sup>2)</sup>	20x85	20x130 <sup>2)</sup>	20x200 <sup>2)</sup>	
Bohrerinnendurchmesser $d_0 = D_{Hülse, nom}$	12		16		20			
Bohrlochtiefe $h_0$ [mm]	55	90	90	135	90	135	205	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, min}$ [mm]	50	85	85	110	85	110	180
	$h_{ef, max}$	50	85	85	130	85	130	200
Ankergröße [-]	M6 und M8		M8 und M10		M12 und M16			
Größe des Innengewindeankers UPM-I	---	---	M6/M8	---	M10/M12	---	---	
Durchmesser der Stahlbürste <sup>1)</sup> $d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B5							
Montagedrehmoment (max.) $T_{inst, max}$ [Nm]	siehe Steinkennwerte							

<sup>1)</sup> Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

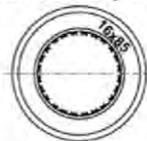
<sup>2)</sup> Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich.

### Siebhülsen

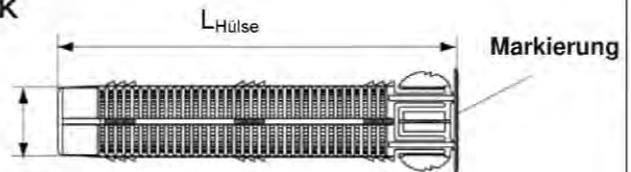
UPM SH 12x50 K; UPM SH 12x85 K; UPM SH 16x85 K; UPM SH 16x130 K;  
UPM SH 20x85 K; UPM SH 20x130 K; UPM SH 20x200 K

#### Markierung:

Größe  $D_{Hülse, nom}$  x  $L_{Hülse}$   
(z.B.: 16x85)



$D_{Hülse, nom}$



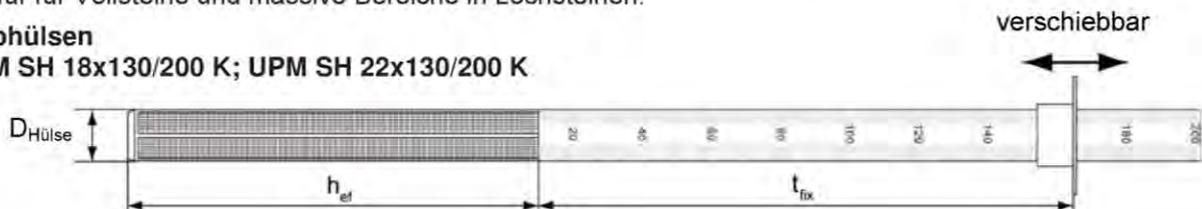
**Tabelle B4: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülsen (Durchsteckmontage)**

Größe UPM SH K		18x130/200	22x130/200	
Nominaler Hülsendurchmesser $D_{Hülse, nom}$ [mm]		16	20	
Bohrerinnendurchmesser $d_0$ [mm]		18	22	
Bohrlochtiefe $h_0$ [mm]		$135 + t_{fix}$		
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]		$\geq 130$		
Durchmesser der Stahlbürste <sup>1)</sup> $d_b \geq$ [mm]		Siehe Tabelle B5		
Ankergröße [-]		M10	M12	M16
Montagedrehmoment (max.) $T_{inst, max}$ [Nm]		siehe Steinkennwerte		
Maximale Dicke des Anbauteils $t_{fix, max}$ [mm]		200		

<sup>1)</sup> Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

### Siebhülsen

UPM SH 18x130/200 K; UPM SH 22x130/200 K



Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

### Verwendungszweck

Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

**Anhang B 4**

Appendix 10 / 96

## Stahlbürste



Nur für Vollsteine und Porenbeton

**Tabelle B5: Kennwerte Stahlbürste**

Bohrdurchmesser	$d_0$	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Bürstendurchmesser	$d_{b,nom}$	[mm]	9	11	14	16	20	20	25	25

**Tabelle B6: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten**

(Die Temperatur im Mauerwerk darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten).

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup> $t_{cure}$ [Minuten]		
	UPM 44 Express <sup>3)</sup>	UPM 44 <sup>2)</sup>	UPM44 Relax <sup>2)</sup>
-10 bis -5	12 Stunden		
>-5 bis ±0	3 Stunden	24 Stunden	
>±0 bis +5	90	3 Stunden	6 Stunden
>+5 bis +10	45	90	3 Stunden
>+10 bis +20	30	60	2 Stunden
>+20 bis +30		45	60
>+30 bis +40		35	30

System Temperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$ [Minuten]		
	UPM 44 Express <sup>3)</sup>	UPM 44 <sup>2)</sup>	UPM44 Relax <sup>2)</sup>
±0	5		
+5	5	13	20
+10	3	9	20
+20	1	5	10
+30		4	6
+40		2	4

<sup>1)</sup> In nassen Steinen muss die Aushärtezeit verdoppelt werden

<sup>2)</sup> Minimale Kartuschentemperatur +5°C

<sup>3)</sup> Minimale Kartuschentemperatur ±0°C

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

### Verwendungszweck

Stahlbürste

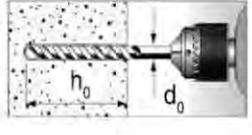
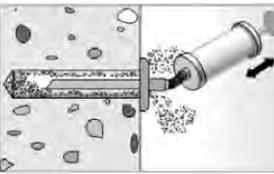
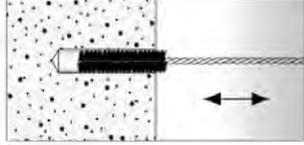
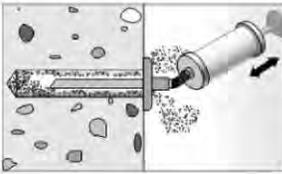
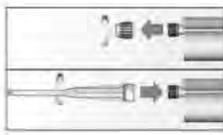
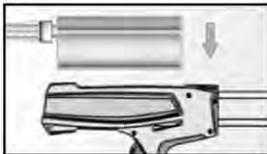
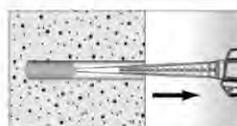
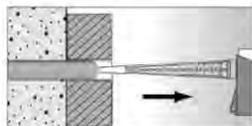
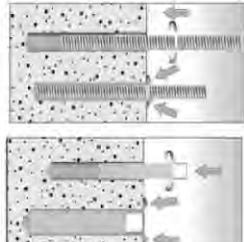
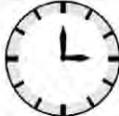
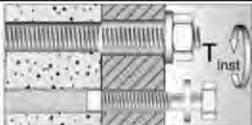
Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

### Anhang B 5

Appendix 11 / 96

## Montageanweisung Teil 1

### Montage in Vollsteinen und Porenbeton (ohne Siebhülsen)

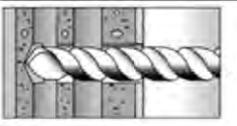
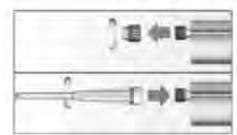
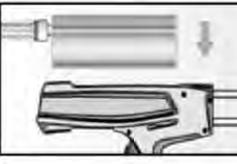
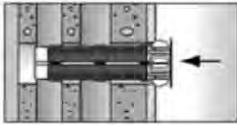
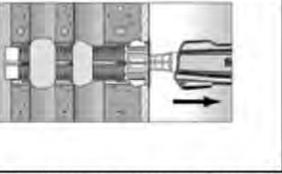
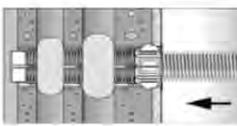
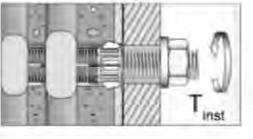
1		<p>Bohrloch im Hammerbohrverfahren erstellen. Bohrlochtiefe <math>h_0</math> und Bohrdurchmesser <math>d_0</math> siehe <b>Tabelle B1; B2</b></p>	
2			 <p>Bohrloch zweimal ausblasen,- zweimal ausbürsten und nochmals zweimal ausblasen.</p>
3		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer anschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>	
4		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>	 <p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
5		<p>Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen <sup>1)</sup>. Luftein-schlüsse vermeiden.</p>	 <p>Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen</p>
6		<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker UPM-I von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.</p>	
7		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B6</b></p>	 <p>Montage des Anbauteils. <math>T_{inst,max}</math> siehe Steinkennwerte</p>

<sup>1)</sup> Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

## Montageanweisung Teil 2

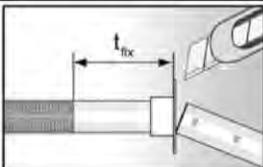
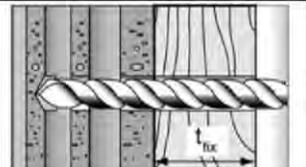
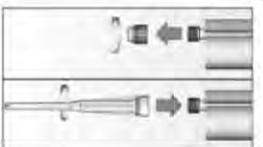
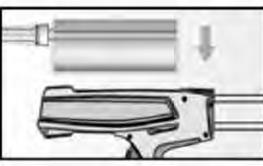
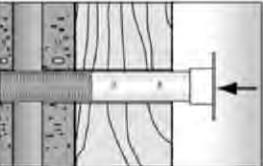
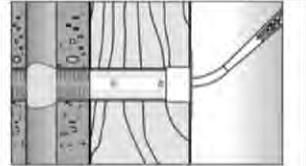
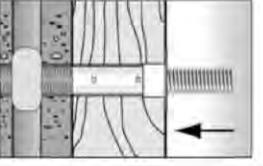
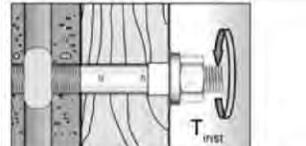
### Montage in Voll- und Lochsteinen mit Siebhülse (Vorsteckmontage)

1		Bohrloch erstellen (Hammerbohren). Bohrlochtiefe $h_0$ und Bohrdurchmesser $d_0$ siehe <b>Tabelle B3</b>	Bei der Montage von Siebhülsen in Vollsteinen oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.	
2		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
3		Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.
4		Die Siebhülse bündig mit der Oberfläche des Mauerwerks oder Putzes in das Bohrloch stecken.		Die Siebhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen <sup>1)</sup> .
5		Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker UPM-I von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (Ankerstange) bzw. oberflächenbündig (Innengewindeanker) einschieben.		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B6</b>		Montage des Anbauteils. $T_{inst,max}$ siehe Steinkennwerte

<sup>1)</sup> Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

## Montageanweisung Teil 3

### Montage in Voll- und Lochsteinen mit Siebhülse (Durchsteckmontage)

1		<p>Den verschiebbaren Kragen auf die Dicke des Anbauteils einstellen und den Überstand abschneiden.</p>		<p>Bohrung durch das Anbauteil hindurch erstellen. Bohrlochtiefe = <math>(h_0 + t_{fix})</math>. und Bohrdurchmesser <math>d_0</math> siehe <b>Tabelle B4</b>.</p>
2		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>		
3		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>		<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
4		<p>Die Siebhülse bündig mit der Oberfläche des Anbauteils in das Bohrloch stecken.</p>		<p>Die Siebhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen<sup>1)</sup>. Bei tiefen Bohr- löchern Verlängerungsschlauch verwenden.</p>
5		<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung einschieben.</p>		
6		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe <b>Tabelle B6</b></p>		<p>Montage des Anbauteils. <math>T_{inst,max}</math> siehe Steinkennwerte</p>

<sup>1)</sup> Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

## Montageanweisung Teil 4

### Montage in Porenbeton mit Konusbohrer PBB (Vorsteckmontage)

1		<p>Den verschiebbaren Bohreranschlag auf die gewünschte Bohrlochtiefe einstellen. Dazu die Klemmschraube lösen, den Anschlag verschieben und mit der Klemmschraube wieder festziehen.</p>	
2		<p>Zylindrisches Bohrloch (Drehbohren) erstellen bis der Anschlag auf dem Baustoff anliegt.</p>	
3		<p>Die eingeschaltete Bohrmaschine verschwenken um einen konischen Hinterschnitt im Baustoff zu erzeugen.</p>	
4		<p>Das Bohrloch viermal ausblasen.</p>	
5		<p>Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).</p>	
6		<p>Kartusche in geeignete Auspresspistole legen.</p>	<p>Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchmischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.</p>
7		<p>Die Zentrierhülse in das Bohrloch und den Injektionsadapter auf den Statikmischer stecken.</p>	<p>Das Bohrloch mit Injektionsmörtel verfüllen.</p>
8			<p>Nur saubere und ölfreie Elemente verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker UPM-I von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.</p>
9		<p>Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B6</p>	<p>Montage des Anbauteils.  <math>T_{inst,max}</math> siehe Steinkennwerte</p>

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

#### Verwendungszweck

Montageanleitung (ohne Siebhülsen; mit Konusbohrer PBB) Teil 4

#### Anhang B 9

Appendix 15 / 96

**Tabelle B7.1: Verzeichnis der deutschen Blöcke und Steine**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollstein</b>				
Vollstein <b>Mz</b> EN 771-1	≥ 240x115x113	10 / 16	≥1,8	C1/C2
Vollstein <b>Mz</b> EN 771-1	≥ 240x115x71	10 / 20	≥1,8	C3/C4
Kalksand Vollstein <b>KS</b> EN 771-2	≥ 250x240x240	10 / 20 / 28	≥2,0	C5/C6/C7
Vollblock aus Leichtbeton <b>Vbl</b>	≥ 372x300x254	2	≥0,6	C8/C9
Vollblock aus Leichtbeton <b>Vbl</b>	≥ 250x240x239	4 / 6 / 8	≥1,6	C10/C11/C12
<b>Lochsteine und Hohlblocksteine</b>				
Lochstein <b>HLz</b> EN 771-1 z.B. Poroton	500(370)x175(240)x237	4 / 6 / 8 / 10 / 12	≥1,0	C13/C14/C15
Lochstein <b>HLz</b> EN 771-1	240x115x113	6 / 10 / 16 / 20 / 28	≥1,4	C16/C17/C18
Kalksand Lochstein <b>KSL</b> EN 771-2	240x175x113	8 / 10 / 12 / 16 / 20	≥1,4	C19/C20/C21
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl</b>	362x240x240	2 / 4	≥1,0	C22/C23/C24

**Tabelle B7.2: Verzeichnis der französischen Blöcke und Steine**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Lochsteine und Hohlblocksteine</b>				
Lochstein <b>HLz</b> EN 711-1	500x200x315	4 / 6 / 8	≥0,6	C25/C26/C27
Lochstein <b>HLz</b> EN 711-1	500x200x300	4 / 6 / 8 / 10	≥0,7	C28/C29/C30
Lochstein <b>HLz</b> EN 711-1	500x200x315	2 / 4 / 6 / 8	≥0,7	C31/C32/C33
Lochstein <b>HLz</b> EN 711-1	260x200x275	4 / 6 / 8	≥0,7	C34/C35
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl</b>	500x200x200	2 / 4 / 6	≥1,0	C36/C37

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Verzeichnis der deutschen und französischen Blöcke und Steine

**Anhang B 10**

Appendix 16 / 96

**Tabelle B7.3: Verzeichnis der italienischen Steine**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollstein</b>				
Vollstein <b>Mz</b> EN 771-1	≥ 245x118x54	10 / 20	≥1,8	C38/C39
<b>Lochsteine</b>				
Lochstein <b>HLz</b> EN 771-1	255x120x118	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12	≥1,0	C40/C41/C42
Lochstein <b>LLz</b> EN 771-1	248x78x250	2 / 4 / 6	≥0,7	C43/C44

**Tabelle B7.4: Verzeichnis der spanischen und portugiesischen Steine**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollstein</b>				
Vollstein <b>Mz</b> EN 771-1	275x130x94	6 / 8 / 12 / 16 / 20	≥0,8	C45/C46/C47
<b>Lochstein</b>				
Lochstein <b>LLz</b> EN 771-1	128x88x275	2	≥0,8	C48/C49
Lochstein <b>HLz</b> EN 771-1	190x290x220	6 / 8 / 10	≥0,7	C50/C51/C52

**Tabelle B7.5: Verzeichnis österreichischen Steine**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Lochsteine</b>				
Lochstein <b>HLz</b> EN 771-1	253x300x240	2 / 4 / 6	≥0,8	C53/C54/C55

**Tabelle B7.6: Verzeichnis der irischen und englischen Steine**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollstein</b>				
Vollblock aus Leichtbeton <b>Vbl</b>	≥ 440x100x215	4 / 6 / 8 / 10	≥2,0	C56/C57
Vollblock aus Leichtbeton <b>Vbl</b>	≥ 440x95x215	6 / 8 / 10 / 12	≥2,0	C58/C59
<b>Lochsteine</b>				
Hohlblockstein aus Leichtbeton <b>Hbl</b>	440x215x215	4 / 6 / 8 / 10	≥1,2	C60/C61/C62

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Verwendungszweck**

Verzeichnis der italienischen, spanischen, portugiesischen, österreichischen, irischen und englischen Steine

**Anhang B 11**

**Tabelle B7.7: Verzeichnis der holländischen und dänischen Steine und Blöcke**

Steinart	Steingröße [mm]	Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Vollstein</b>				
Vollstein <b>Mz</b> EN 771-1	≥ 230x108x55	10 / 20	≥1,8	C63/C64
Kalksand- Vollstein <b>KS</b> EN 771-2	≥ 997x214x538	10 / 20 / 36	≥1,8	C65/C66/C67
<b>Lochsteine</b>				
Lochstein <b>HLz</b> EN 771-1	230x108x55	2 / 4 / 6 / 8	≥1,4	C68/C69/C70

**Tabelle B7.8: Verzeichnis der Porenbeton Blöcke**

<b>Porenbeton</b>			
Festigkeitsklasse		Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>2 / 4 / 6</b>	<b>Zylindrisches Bohrloch</b>	350, 500, 650	C71/C72/C73
	<b>Konisches Bohrloch (PBB)</b>	350, 500, 650	C74/C75

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Verwendungszweck**

Verzeichnis der holländischen und dänischen Steine  
Verzeichnis der Porenbeton Blöcke

**Anhang B 12**

Appendix 18 / 96

Steinart: Vollstein Mz, 2 DF

Tabelle C1: Eigenschaften der Steine

Steinart		Vollstein Mz, 2DF
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1.8
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	10 oder 16
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Wienerberger
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 113$
Mindeststeindicke	$h_{\min}$ [mm]	115



Tabelle C2: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker ohne Siebhülse

Größe der Ankerstange	M6		M8		M10		M12		M16		UPM-I <sup>1)</sup> M6/M8	UPM-I M10/M12	
	$h_{\text{ef}}$ [mm]												
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}}$ [mm]	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	85	85
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	60											
Achsabstand	$s_{\min}$    [mm]	120											
	$s_{\text{cr}}$    [mm]	240											
	$s_{\text{cr}}^{\perp} = s_{\min}^{\perp}$ [mm]	115											
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}}$    [-]	1,5											
	$\alpha_{\text{g,V}}$    [-]	1,4											
	$\alpha_{\text{g,N}}^{\perp}$ [-]	2,0											
	$\alpha_{\text{g,V}}^{\perp}$ [-]	2,0											
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10									

<sup>1)</sup> Für UPM-I 11x85 mit Schraube M6:  $T_{\text{inst,max}} = 4 \text{ Nm}$

Tabelle C3: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülse	16x85			
Größe der Ankerstange	M8	M10	M6	M8
Größe der Innengewindeanker UPM-I	UPM-I			
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	60		
Achsabstand	$s_{\min}$    [mm]	120		
	$s_{\text{cr}}$    [mm]	240		
	$s_{\text{cr}}^{\perp} = s_{\min}^{\perp}$ [mm]	115		
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}}$    [-]	1,5		
	$\alpha_{\text{g,V}}$    [-]	1,4		
	$\alpha_{\text{g,N}}^{\perp}$ [-]	2		
	$\alpha_{\text{g,V}}^{\perp}$ [-]	2		
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	10	4	10

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollstein Mz, 2DF

Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 1**

Appendix 19 / 96

Steinart: Vollstein Mz 2DF

**Tabelle C4: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Anker Größe	charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50	M6, M8, M10	1,50	1,50	3,00	2,50
	M12, M16	2,00			
85	UPM-I M6/M8, UPM-I M10/M12	2,00			
100	M10	3,00	2,50	4,50	4,00
	M12, M16	3,50		5,50	4,50
Siebhülse 16x85	UPM-I M6/M8, M8, M10	1,50	1,20	3,00	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50	M6, M8	2,50	2,00	4,50	4,00
	M10				3,50
	M12, M16				3,50
85	UPM-I M6/M8, UPM-I M10/M12	3,50	2,00	5,50	4,50
100	M6, M8	4,00	3,00	7,00	5,50
	M10	4,50	4,00	7,50	6,50
	M12, M16	5,50	4,50	8,00	7,00
Siebhülse 16x85	UPM-I M6/M8, M8, M10	2,50	2,00	4,50	4,00

Berechnung für das Herausziehen eines Steines (Zuglast):  $N_{Rk, pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

**Tabelle C5: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Anker Größe	charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,50			
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	3,00			
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10, M12	3,50			
85	UPM-I M10/M12, M12, M16	3,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	4,00			
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	5,00			
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10	5,50			
≥ 50	M12	5,50			
85	UPM-I M10/M12, M12, M16	5,00			

Berechnung für das Herausdrücken eines Steines (Querlast):  $V_{Rk, pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollstein Mz, 2DF  
Charakteristische Werte

**Anhang C 2**

Steinart: Vollstein Mz, NF

Tabelle C6: Eigenschaften der Steine

Steinart	Vollstein Mz, NF		
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1.8	
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	10 oder 20	
Norm oder Zulassung	EN 771-1		
Hersteller	z.B. Wienerberger		
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 71$	
Mindeststeindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	115	

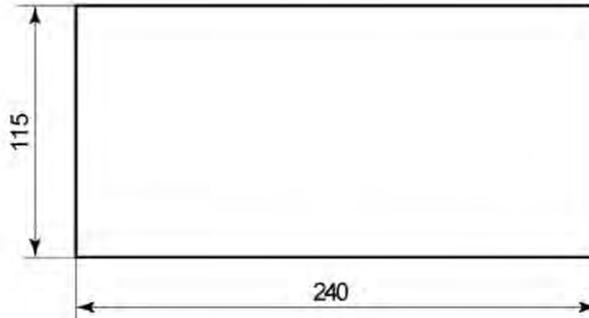


Tabelle C7: Montagekennwerte (Ankerstange und Innengewindeanker ohne Siebhülse)

Größe der Ankerstange	M6		M8			M10			M12			UPM-I <sup>1)</sup> M6/M8
Effektive Verankerungstiefe $h_{\text{ef}}$ [mm]	50	80	50	80	200	50	80	200	50	80	200	85
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	100											
Randabstand $h_{\text{ef}} = 200\text{mm}$ $c_{\text{min}}$ [mm]	150											
Achs- abstand	$s_{\text{min II,N}}$ [mm]	60										
	$h_{\text{ef}}=200$ $s_{\text{min II,N}}$ [mm]	240										
	$s_{\text{min II,V}}$ [mm]	240										
	$s_{\text{cr II}}$ [mm]	240										
	$s_{\text{cr}}^{\perp} = s_{\text{min}}^{\perp}$ [mm]	75										
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N II}}$ [-]	1,5										
	$\alpha_{\text{g,V II}}$ [-]	2,0										
	$\alpha_{\text{g,N}}^{\perp}$ [-]	2										
	$\alpha_{\text{g,V}}^{\perp}$ [-]	2										
Max. Montage- drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10									

<sup>1)</sup> Für UPM-I mit Schraube M6:  $T_{\text{inst,max}} = 4 \text{ Nm}$

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollstein Mz, NF

Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 3**

Appendix 21 / 96

Steinart: Vollstein Mz

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{RK}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Anker Größe	charakteristische Werte $N_{RK}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$					
50	M6	2,50	2,00	4,00	3,50
	M8	2,50	2,00	4,00	3,00
	M10	2,00	1,50	3,50	3,00
80	M10	3,00	2,50	5,00	4,00
200	M10	7,50	6,50	12,00	10,50
50	M12	2,00	1,50	3,00	2,50
80	M12	3,50	3,00	5,50	4,50
200	M12	5,00	4,00	8,00	6,50
85	UPM-I M6, M8	3,50	3,00	5,50	4,50
Druckfestigkeit $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$					
50	M6	3,50	2,50	5,50	5,00
	M8	3,50	2,50	5,50	4,50
	M10	3,00	2,50	5,00	4,00
80	M10	4,50	3,50	7,00	6,00
200	M10	11,00	9,00	12,00	12,00
50	M12	3,00	2,50	4,50	4,00
80	M12	5,00	4,00	8,00	6,50
200	M12	7,00	6,00	11,50	9,50
85	UPM-I M6, M8	5,00	4,00	8,00	6,50

Berechnung für das Herausziehen eines Steines (Zuglast):  $N_{RK, pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

Tabelle C9: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{RK}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Anker Größe	charakteristische Werte $V_{RK}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$					
≥ 50	M6, M8	2,50			
85	UPM-I M6, M8				
≥ 50 - 80	M10	4,00			
200	M10	8,50			
≥ 50	M12	4,00			
200	M12	11,50			
Druckfestigkeit $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$					
≥ 50	M6, M8	4,00			
85	UPM-I M6, M8				
≥ 50 - 80	M10	6,00			
200	M10	12,00			
≥ 50	M12	5,50			
200	M12	12,00			

Berechnung für das Herausdrücken eines Steines (Querlast):  $V_{RK, pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Vollstein Mz, NF  
Charakteristische Werte

**Anhang C 4**

Appendix 22 / 96

Steinart: Kalksand - Vollstein

Tabelle C10: Eigenschaften der Steine

Steinart		Kalksand- Vollstein
Dichte	$\rho \geq [\text{kg}/\text{dm}^3]$	2.0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N}/\text{mm}^2]$	10, 20 oder 28
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 250 \times 240 \times 240$
Mindeststeindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	240

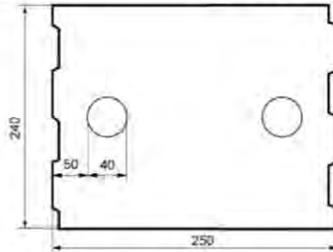


Tabelle C11: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker ohne Siebhülse

Größe der Ankerstange		M6		M8		M10		M12		M16		UPM-I <sup>1)</sup> M6/M8	UPM-I M10/M12		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}}$ [mm]	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	85	85		
Randabstand	$c_{\text{min}}$ [mm]	60													
Achsabstand	$s_{\text{min}} \parallel$ [mm]	80													
	$s_{\text{cr}} \parallel$ [mm]	250													
	$s_{\text{min}} \perp$ [mm]	80													
	$s_{\text{cr}} \perp$ [mm]	240													
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel$ [-]	1,5													
	$\alpha_{g,V} \parallel$ [-]	1,2													
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]	1,5													
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]	1,2													
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10											

<sup>1)</sup> Für UPM-I mit Schraube M6:  $T_{\text{inst,max}} = 4 \text{ Nm}$

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Kalksand - Vollstein  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 5**

Steinart: Kalksand - Vollstein

Tabelle C12: Montagekennwerte für Ankerstange und Innengewindeanker mit Siebhülse

Größe der Siebhülse		16x85			
Größe der Ankerstange		M8	M10	M6	M8
Größe der Innengewindeanker UPM-I		UPM-I			
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	60			
Achsabstand	$s_{\min}$    [mm]	80			
	$s_{\text{cr}}$    [mm]	250			
	$s_{\min}$ $\perp$ [mm]	80			
	$s_{\text{cr}}$ $\perp$ [mm]	240			
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$    [-]	1,5			
	$\alpha_{g,V}$    [-]	1,2			
	$\alpha_{g,N}$ $\perp$ [-]	1,5			
	$\alpha_{g,V}$ $\perp$ [-]	1,2			
Max. Montagedrehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	10	4	10	

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Kalksand - Vollstein  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 6**

Appendix 24 / 96

## Steinart: Kalksand - Vollstein

Tabelle C13: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Anker Größe	charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$					
≥50	M6	3,00	2,50	5,00	4,50
85	UPM-I M6				
≥50	M8	4,00	3,50	7,00	5,50
	M10 / M12	4,50	3,50	7,00	5,50
85	M16	3,50	3,00	5,50	4,50
	UPM-I M8 UPM-I M10 / M12				
Siebhülse 16x85	UPM-I M6	3,00	2,50	5,00	4,50
	M8 / M10 /UPM-I M8	4,50	3,50	8,00	6,50
Druckfestigkeit $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$					
≥50	M6	4,50	3,50	7,50	6,50
85	UPM-I M6				
≥50	M8	6,00	5,00	10,00 (9,0) <sup>1)</sup>	8,00
	M10 / M12	6,00	5,00	10,00 (9,0) <sup>1)</sup>	8,00
85	M16	5,00	4,00	7,50	6,50
	UPM-I M8 UPM-I M10 / M12				
Siebhülse 16x85	UPM-I M6	4,50	3,50	7,50	6,50
	M8 / M10 /UPM-I M8	6,50	5,00	11,00 (9,0) <sup>1)</sup>	9,00
Druckfestigkeit $f_b = 28 \text{ N/mm}^2$					
≥50	M6	5,00	4,00	8,50	8,50
85	UPM-I M6				
≥50	M8	8,00	7,00	12,00 (9,0) <sup>1)</sup>	8,00
	M10 / M12	8,50	7,00	12,00 (9,0) <sup>1)</sup>	11,50 (9,0)
85	M16	7,00	6,00	11,00 (9,0) <sup>1)</sup>	9,00
	UPM-I M8 UPM-I M10 / M12				
Siebhülse 16x85	UPM-I M6	5,00	4,00	8,50	8,50
	M8 / M10 /UPM-I M8	8,50	7,00	12,00 (9,0) <sup>1)</sup>	12,00 (9,0) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Charakteristischer Wert für das Herausziehen eines Steines  $N_{Rk,ob} = 9,0 \text{ kN}$

Tabelle C14: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Druckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]		10	20	28
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]		
≥ 50	M6	2,5	4,0	5,0
85	UPM-I M6			
≥ 50	M8 / M10 / M12 /M16,	4,5	6,5	9,0
85	UPM-I M8 UPM-I M10 / M12			
Siebhülse 16x85	UPM-I M6	2,5	4,0	5,0
	M8 / M10 / UPM-I M8	4,5	6,5	9,0

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

## Leistungen

Kalksand- Vollstein  
Charakteristische Werte

## Anhang C 7

Appendix 25 / 96

Steinart: Vollblock aus Leichtbeton Vbl

Tabelle C15: Eigenschaften der Steine

Steinart	Vollblock aus Leichtbeton Vbl	
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2
Norm oder Zulassung	EN 771-3	
Hersteller	z.B. Sepa	
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 372 \times 300 \times 254$
Mindeststeindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	300

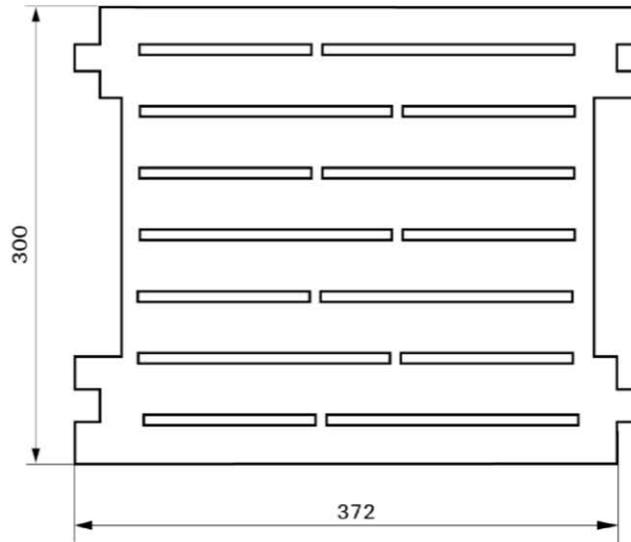


Tabelle C16: Montagekennwerte für Ankerstange mit Siebhülse

Größe der Injektionsanker-Hülse	16x130		18x130/200		20x130		22x130/200		20x200	
	M8	M10	M10	M12	M12	M16	M16		M12	M16
Randabstand	$c_{\text{min}}$ [mm]		130							
Achsabstand	$s_{\text{cr}} \parallel = s_{\text{min}} \parallel$ [mm]		370							
	$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]		250							
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}} \parallel$ [-]		2,0							
	$\alpha_{\text{g,V}} \parallel$ [-]									
	$\alpha_{\text{g,N}} \perp$ [-]									
	$\alpha_{\text{g,V}} \perp$ [-]									
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]		4							

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollblock aus Leichtbeton Vbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 8**

Appendix 26 / 96

Steinart: Vollblock aus Leichtbeton Vbl

**Tabelle C17: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülse/Anker Kombinationen	Hülse/Anker Kombinationen	charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
16x130 / M8 / M10	18x130 / M10 / M12	2,00	1,50	2,00	2,00
20x130 / M12 / M16	22x130/200 / M16	2,50	2,50	3,00	2,50
20x200 / M12 / M16		3,00	3,00	4,00	3,00

**Tabelle C18: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülse/Anker Kombinationen	Hülse/Anker Kombinationen	charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
16x130 / M8 / M10	18x130 / M10 / M12	4,50			
20x130 / M12 / M16					
20x200 / M12 / M16	22x130/200 / M16	6,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollblock aus Leichtbeton Vbl  
Charakteristische Werte

**Anhang C 9**

Appendix 27 / 96

Steinart: Vollblock aus Leichtbeton Vbl

Tabelle C19: Eigenschaften der Steine

Steinart		Vollblock aus Leichtbeton Vbl
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6 oder 8
Norm oder Zulassung		EN 771-3
Hersteller		KLB
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 250 \times 240 \times 239$
Mindeststeindicke	$h_{\min}$ [mm]	240

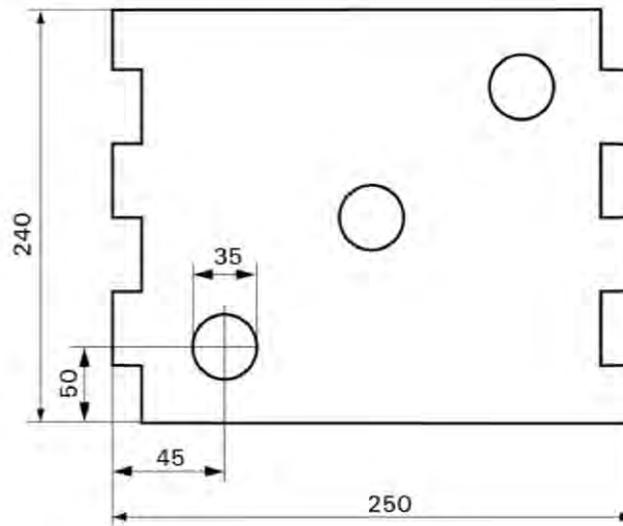


Tabelle C20: Montagekennwerte für Ankerstange mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülse	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200	20x200								
Größe der Ankerstange	M6	M8	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M10	M12	M12	M16	M12	M16	M16	M12	M16
Größe der Innengewindeanker UPM-I					M6/M8						M10/M12						
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	130															
Achsabstand	$s_{cr \parallel} = s_{\min \parallel}$	250															
	$s_{cr \perp} = s_{\min \perp}$	250															
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel} [-]$	2,0															
	$\alpha_{g,V \parallel} [-]$																
	$\alpha_{g,N \perp} [-]$																
	$\alpha_{g,V \perp} [-]$																
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4															

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollblock aus Leichtbeton Vbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 10**

Appendix 28 / 96

**Steinart: Vollblock aus Leichtbeton Vbl**

**Tabelle C21: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülse/Anker Kombinationen	Hülse/Anker Kombinationen	charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,20	0,90	2,00	1,50
12x85 M6 / M8		2,00	1,50	3,50	3,00
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	2,50	2,00	4,00	3,50
20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 20x200 M12 / M16 22x130/200 M16	3,00	2,50	5,00	4,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,50	1,50	3,00	2,50
12x85 M6 / M8		3,00	2,50	5,00	4,00
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	4,00	3,00	6,50	5,50
20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 20x200 M12 / M16 22x130/200 M16	5,00	4,00	7,50	6,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,00	2,00	4,00	3,00
12x85 M6 / M8		4,00	3,00	7,00	5,50
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	5,00	4,00	8,50	7,00
20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 20x200 M12 / M16 22x130/200 M16	6,50	5,50	9,00	8,50

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollblock aus Leichtbeton Vbl  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 11**

Appendix 29 / 96

**Steinart: Vollblock aus Leichtbeton Vbl**

**Tabelle C22: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{RK}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [C°]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülse/Anker Kombinationen	Hülse/Anker Kombinationen	charakteristische Werte $V_{RK}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	2,00			
12x50 M8	12x85 M8	3,00			
16x85 M8 / M10 UPM-I M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	3,50			
20x85 M12 / M16 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 20x200 M12 / M16 22x130/200 M16	4,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	3,00			
12x50 M8	12x85 M8	4,50			
16x85 M8 / M10 UPM-I M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	5,50			
20x85 M12 / M16 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 20x200 M12 / M16 22x130/200 M16	6,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	4,00			
12x50 M8	12x85 M8	6,00			
16x85 M8 / M10 UPM-I M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	7,00			
20x85 M12 / M16 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 20x200 M12 / M16 22x130/200 M16	8,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Vollblock aus Leichtbeton Vbl  
Charakteristische Werte Querlast

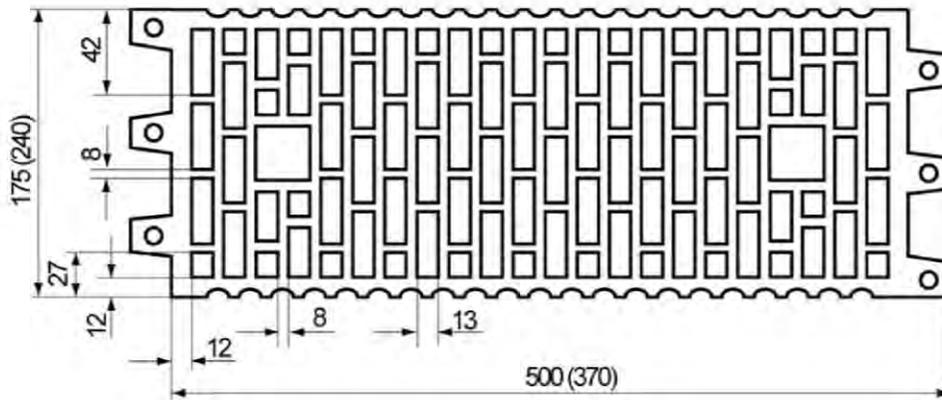
**Anhang C 12**

Appendix 30 / 96

**Steinart: Lochstein Form B, HLz**

**Tabelle C23: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Lochstein Form B, HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6, 8, 10 oder 12
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Wienerberger, Poroton
Größe, Abmessungen	[mm]	500(370)x175(240)x237
Mindeststeindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	175(240)



**Tabelle C24: Montagekennwerte für Ankerstange mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse**

Größe der Injektionsanker-Hülse		12x50		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Größe der Ankerstange		M6	M8	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I						M6/M8				M10/M12			
Randabstand	$c_{\text{min}}$ [mm]	100											
	$s_{\text{min}}$ II [mm]	100											
Achsabstand	$s_{\text{cr}}$ II [mm]	500 (370)											
	$s_{\text{min}}$ $\perp$ [mm]	100											
	$s_{\text{cr}}$ $\perp$ [mm]	240											
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}}$ II [-]	1											
	$\alpha_{\text{g,V}}$ II [-]												
	$\alpha_{\text{g,N}}$ $\perp$ [-]												
	$\alpha_{\text{g,V}}$ $\perp$ [-]												
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2											

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Lochstein Form B, HLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 13**

Appendix 31 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B

**Tabelle C25: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6/M8	0,30	-	0,40	0,30
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16	0,90	0,75	0,90	0,90
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/ M10		1,20	0,90	1,20	1,20
20x130 M12/M16					
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6/M8	0,50	0,40	0,60	0,50
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16	1,50	1,20	1,50	1,20
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/ M10		2,0	1,5	2,0	1,5
20x130 M12/M16					
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6/M8	0,75	0,60	0,75	0,60
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16	2,00	1,50	2,00	1,50
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/ M10		2,50	2,00	2,50	2,00
20x130 M12/M16					
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6/M8	0,90	0,75	0,90	0,75
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16	2,50	2,00	2,50	2,00
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/ M10		3,00	2,50	3,50	3,00
20x130 M12/M16					
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6/M8	0,90	0,90	1,20	0,90
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16	3,00	2,50	3,00	2,50
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/ M10		3,50	3,00	4,00	3,50
20x130 M12/M16					

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 14**

Appendix 32 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B

**Tabelle C26: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{RK}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{RK}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6 / M8	0,50			
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16				
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/M10	20x130 M12/M16				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6 / M8	0,75			
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16				
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/M10	20x130 M12/M16				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6 / M8	0,90			
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16				
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/M10	20x130 M12/M16				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6 / M8	1,20			
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16				
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/M10	20x130 M12/M16				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6 / M8	1,5			
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16				
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/M10	20x130 M12/M16				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6/M8	12x85 M6 / M8	2,00			
16x85 M8 / M10	20x85 M12 / M16				
16x85 UPM-I M6 / M8	20x 85 UPM-I M10 / M12				
16x130 M8/M10	20x130 M12/M16				

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 15**

Appendix 33 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz, 2DF

Tabelle C27: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hochlochziegel HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,4
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	6, 10, 16, 20 oder 28
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Wienerberger
Größe, Abmessungen	[mm]	240x115x113
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	115

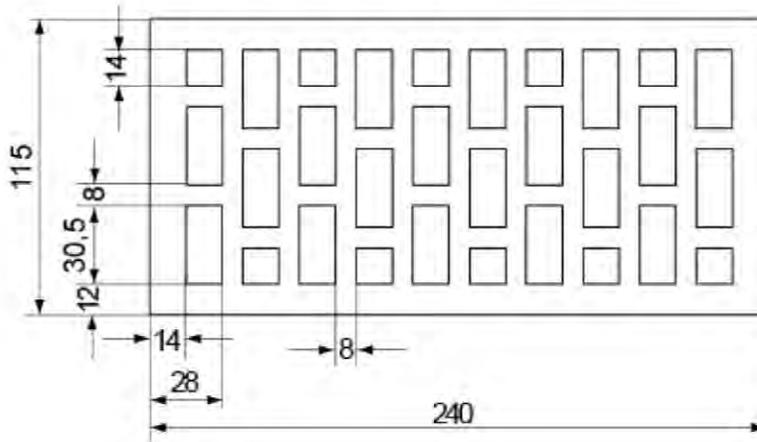


Tabelle C28: Montagekennwerte für Ankerstange mit Siebhülse  
und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen		12x50		12x85		16x85		20x85	
Ankergröße		M6	M8	M6	M8	M8	M10	M12	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I						M6/M8		M10/M12	
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	80							
Achsabstand	$s_{cr \parallel} = s_{\min \parallel}$ [mm]	240							
	$s_{cr \perp} = s_{\min \perp}$ [mm]	115							
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel}$ [-]	2,0							
	$\alpha_{g,V \parallel}$ [-]								
	$\alpha_{g,N \perp}$ [-]								
	$\alpha_{g,V \perp}$ [-]								
Max. Montagedrehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2							

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, 2DF  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 16**

Appendix 34 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz, 2DF

Tabelle C29: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,75	0,60	0,75	0,60
12x85 M6 / M8		0,90	0,90	1,20	0,90
16x85 M8 / M10	16x85 UPM-I M6 / M8	0,75	0,60	0,75	0,60
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	0,90	0,75	0,90	0,75
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,20	0,90	1,20	0,90
12x85 M6 / M8		1,50	1,50	2,00	1,50
16x85 M8 / M10	16x85 UPM-I M6 / M8	1,20	0,90	1,20	1,20
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,20
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,00	1,50	2,00	1,50
12x85 M6 / M8		2,50	2,00	3,00	2,50
16x85 M8 / M10	16x85 UPM-I M6 / M8	2,00	1,50	2,00	1,50
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	2,00	2,00	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,50	2,00	2,50	2,00
12x85 M6 / M8		3,50	3,00	4,00	3,00
16x85 M8 / M10	16x85 UPM-I M6 / M8	2,50	2,00	2,50	2,00
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	3,00	2,50	3,00	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 28 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		3,00	2,50	3,50	3,00
12x85 M6 / M8		5,00	4,00	5,50	4,50
16x85 M8 / M10	16x85 UPM-I M6 / M8	3,50	3,00	3,50	3,00
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	4,00	3,50	4,50	3,50

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 17**

Appendix 35 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz, 2DF

Tabelle C30: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	1,2			
12x85 M8		2,0			
16x85 M8 / M10 12x50 M8	16x85 UPM-I M8	1,5			
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	2,5			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	2,0			
12x85 M8		4,0			
16x85 M8 / M10 12x50 M8	16x85 UPM-I M8	2,5			
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	4,5			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	3,0			
12x85 M8		6,0 (5,5) <sup>1)</sup>			
16x85 M8 / M10 12x50 M8	16x85 UPM-I M8	3,5			
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	7,0 (5,5) <sup>1)</sup>			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	4,0			
12x85 M8		7,5 (5,5) <sup>1)</sup>			
16x85 M8 / M10 12x50 M8	16x85 UPM-I M8	4,5			
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	8,5 (5,5) <sup>1)</sup>			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 28 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	5,0			
12x85 M8		9,5 (5,5) <sup>1)</sup>			
16x85 M8 / M10 12x50 M8	16x85 UPM-I M8	6,5 (5,5) <sup>1)</sup>			
20x85 M12 / M16	20x85 UPM-I M10 / M12	12,0 (5,5) <sup>1)</sup>			

<sup>1)</sup> Charakteristischer Wert für das Herausdrücken eines Steines  $V_{Rk,pb} = 5,5 \text{ kN}$

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 18**

Appendix 36 / 96

Steinart: Kalksand Lochstein KSL

Tabelle C31: Eigenschaften der Steine

Steinart		Kalksand Lochstein KSL
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,4
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	8, 10, 12, 16 oder 20
Norm oder Zulassung		EN 771-2
Hersteller		z.B. KS Wemding
Größe, Abmessungen	[mm]	240x175x113
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	175

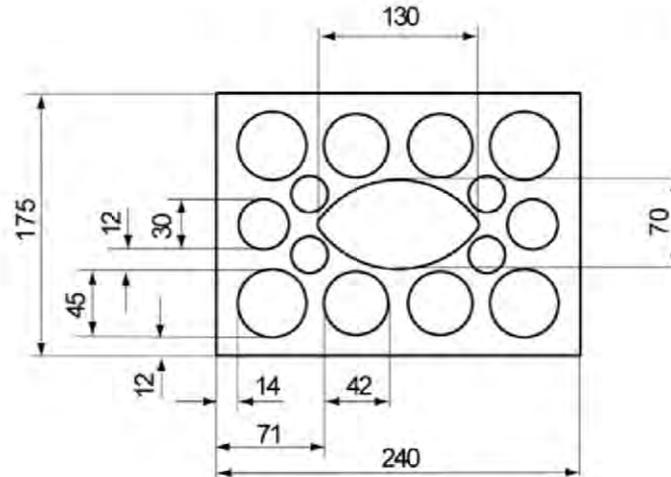


Tabelle C32: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200
Ankergröße	M6/M8	M6/M8	M8/M10	M8/M10	M10/M12	M12/M16	M12/M16	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8			M10/M12		
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	60			80				
Achsabstand $s_{\text{min}}$    [mm]						100		
$s_{\text{cr}}$    [mm]						240		
$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]						115		
Gruppenfaktor $\alpha_{g,N}$    [-]						1,5		
$\alpha_{g,V}$    [-]								
$\alpha_{g,N} \perp$ [-]						2,0		
$\alpha_{g,V} \perp$ [-]								
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]						2		

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Kalksand Lochstein KSL  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 19**

Appendix 37 / 96

**Steinart: Kalksand Lochstein KSL**

**Tabelle C33: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	1,50	1,20	1,50	1,50
16x85 M8 / M10	UPM-I M6 / M8	2,00	1,50	2,00	1,50
16x130 M8 / M10 18x 130 /200 M10 / M12 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	2,00	1,50	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	2,00	1,50	2,00	2,00
16x85 M8 / M10	UPM-I M6 / M8	2,00	2,00	2,50	2,50
16x130 M8 / M10 18x 130 /200 M10 / M12 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	2,50	2,00	3,00	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	2,50	2,00	2,50	2,00
16x85 M8 / M10	UPM-I M6 / M8	2,50	2,00	3,00	2,50
16x130 M8 / M10 18x 130 /200 M10 / M12 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	3,00	2,50	3,50	3,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	3,00	2,50	3,50	3,00
16x85 M8 / M10	UPM-I M6 / M8	3,50	3,00	4,00	3,50
16x130 M8 / M10 18x 130 /200 M10 / M12 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	4,50	3,50	4,50	4,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	4,00	3,50	4,50	3,50
16x85 M8 / M10	UPM-I M6 / M8	4,50	4,00	5,00	4,00
16x130 M8 / M10 18x 130 /200 M10 / M12 20x85 UPM-I M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	5,50	4,50	6,00	5,00

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Kalksand Lochstein KSL  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 20**

Appendix 38 / 96

**Steinart: Kalksand Lochstein KSL**

**Tabelle C34: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	1,50			
12x50 M8 / 12x85 M8		1,50			
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M8 16x130 M10 / M12	18x130/200 M10 / M12 20x85 M12 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12	3,00			
20x85 M16 20x130 M16	22x130/200 M16	2,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	2,00			
12x50 M8 / 12x85 M8		2,00			
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M8 16x130 M10 / M12	18x130/200 M10 / M12 20x85 M12 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12	3,50			
20x85 M16 20x130 M16	22x130/200 M16	3,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	2,50			
12x50 M8 / 12x85 M8		2,50			
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M8 16x130 M10 / M12	18x130/200 M10 / M12 20x85 M12 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12	4,50			
20x85 M16 20x130 M16	22x130/200 M16	4,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	3,00			
12x50 M8 / 12x85 M8		3,50			
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M8 16x130 M10 / M12	18x130/200 M10 / M12 20x85 M12 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12	6,00			
20x85 M16 20x130 M16	22x130/200 M16	5,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / 12x85 M6	16x85 UPM-I M6	4,00			
12x50 M8 / 12x85 M8		4,50			
16x85 M8 / M10 16x85 UPM-I M8 16x130 M10 / M12	18x130/200 M10 / M12 20x85 M12 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12	7,50			
20x85 M16 20x130 M16	22x130/200 M16	6,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Kalksand Lochstein KSL  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 21**

Appendix 39 / 96

Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl

Tabelle C35: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2 oder 4
Norm oder Zulassung		EN 771-3
Hersteller		
Größe, Abmessungen	[mm]	362x240x240
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	240

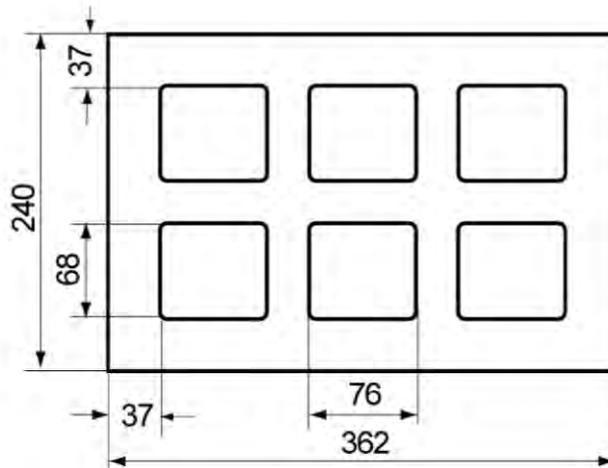


Tabelle C36: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200	20x200	
Ankergröße	M6/M8	M6/M8	M8/M10	M8/M10	M10	M12	M12/M16	M12/M16	M16	M12/M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8				M10/M12			
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	60									
Achsabstand $s_{\text{min}}$    [mm]	100									
Achsabstand $s_{\text{cr}}$    [mm]	362									
Achsabstand $s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]	240									
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$    [-]	1,2								
	$\alpha_{g,V}$    [-]	1,1								
	$\alpha_{g,N}$ $\perp$ [-]	2,0								
	$\alpha_{g,V}$ $\perp$ [-]	2,0								
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2									

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 22**

Appendix 40 / 96

**Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl**

**Tabelle C37: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,20	0,90	1,20	0,90
12x85 M6 16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,20
16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12 20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	1,50	1,20	1,50	1,20
20x200 M12 / M16		2,50	2,00	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,00	2,00	2,50	2,00
12x85 M6 16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	3,00	2,50	3,00	2,50
16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12 20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	3,00	2,50	3,00	2,50
20x200 M12 / M16		5,00	4,00	5,50	4,50

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 23**

Appendix 41 / 96

**Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl**

**Tabelle C38: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
Alle Größen		0,90			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
Alle Größen		2,00			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 24**

Appendix 42 / 96

## Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B

Tabelle C39: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hochlochziegel HLz, Form B
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6, 8
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Bouyer Leroux
Größe, Abmessungen	[mm]	500x200x315
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	200

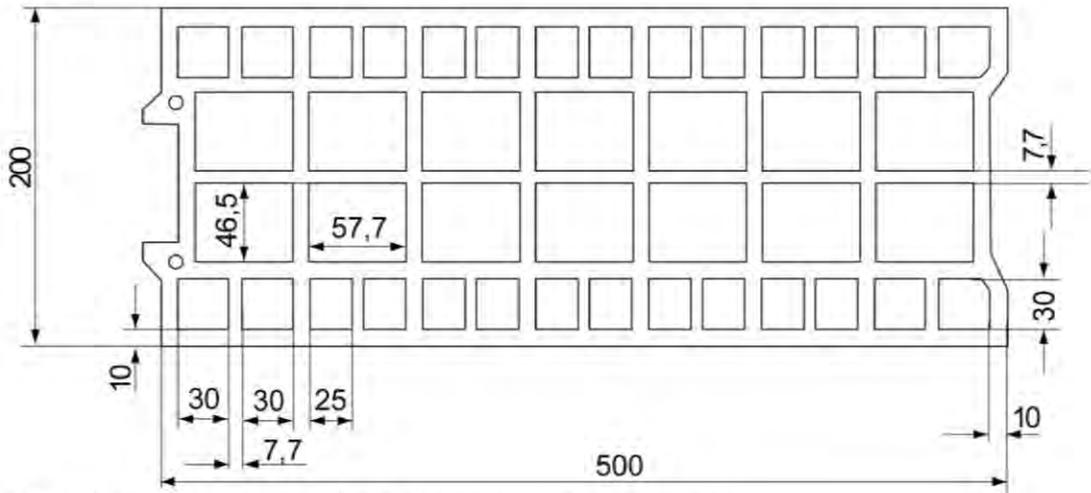


Tabelle C40: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200	
Ankergröße	M6/M8	M6/M8	M8/M10	M8/M10	M10/M12	M12/M16	M12/M16	M16	
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8			M10/M12			
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	120								
Achsabstand $s_{\text{min}}$ II [mm]	120								
Achsabstand $s_{\text{cr}}$ II [mm]	500								
Achsabstand $s_{\text{cr}}^{\perp} = s_{\text{min}}^{\perp}$	315								
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$ II [-]	1,3							
	$\alpha_{g,V}$ II [-]	1,7							
	$\alpha_{g,N}$ $\perp$ [-]	2,0							
	$\alpha_{g,V}$ $\perp$ [-]	2,0							
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2								

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

### Leistungen

Hochlochziegel HLz, Form B  
Steinart, Montagekennwerte

Anhang C 25

Appendix 43 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C41: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,50	0,40	0,60	0,50
12x85 M6 / M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,20
16x130 M8 / M10 18x130/200 M8 / M10		0,75	0,60	0,90	0,75
20x130 M16 22x130/200 / M16		1,50	1,20	2,00	1,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,75	0,60	0,90	0,75
12x85 M6 / M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00	2,00	2,50	2,00
16x130 M8 / M10 18x130/200 M8 / M10		1,20	0,90	1,20	1,20
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16		2,50	2,00	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,90	0,90	1,20	0,90
12x85 M6 / M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	3,00	2,50	3,00	2,50
16x130 M8 / M10 18x130/200 M8 / M10		1,50	1,20	2,00	1,50
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16		3,50	2,50	3,50	3,00

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 26**

Appendix 44 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C42: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8 12x85 M6 / M8 16x85 M8 / M10 20x85 M16	16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 / UPM-I M10/M12 20x85 M12	1,50			
		2,50			
16x130 M8 / M10 20x130 M12 / M16	18x130/200 M10 / M12 22x130/200 M16	0,90			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8 12x85 M6 / M8 16x85 M8 / M10 20x85 M16	16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 / UPM-I M10/M12 20x85 M12	2,50			
		3,50			
16x130 M8 / M10 20x130 M12 / M16	18x130/200 M10 / M12 22x130/200 M16	1,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8 12x85 M6 / M8 16x85 M8 / M10 20x85 M16	16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 / UPM-I M10/M12 20x85 M12	3,50			
		4,50			
16x130 M8 / M10 20x130 M12 / M16	18x130/200 M10 / M12 22x130/200 M16	2,00			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Querlast

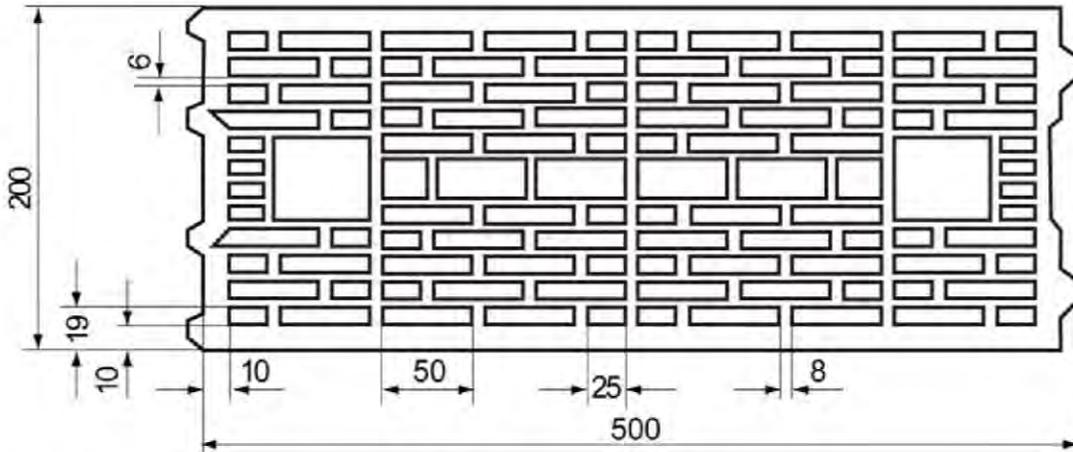
**Anhang C 27**

Appendix 45 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C43: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Hochlochziegel HLz, Form B
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6, 8 oder 10
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Wienerberger
Größe, Abmessungen	[mm]	500x200x300
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	200



**Tabelle C44: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse**

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200
Ankergröße	M6   M8	M6   M8	M8   M10	M8   M10	M10   M12	M12   M16	M12   M16	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I	M6/M8					M10/M12		
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	50			80		50	80	
Achsabstand	$s_{\text{min}}$ II [mm]	100						
	$s_{\text{cr}}$ II [mm]	500						
	$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$	300						
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$ II [-]	1,4						
	$\alpha_{g,V}$ II [-]							
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]	2,0						
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]							
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2							

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 28**

Appendix 46 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C45: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	0,50	0,40	0,60	0,50
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	0,60	0,50	0,75	0,60
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,75	0,60	0,90	0,75
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	1,20	0,90	1,20	0,90
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	1,50	1,20	1,50	1,20
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	0,75	0,60	0,90	0,75
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	0,90	0,75	1,20	0,90
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	1,20	0,90	1,20	1,20
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	1,50	1,20	2,00	1,50
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	2,00	1,50	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	0,90	0,90	1,20	0,90
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	1,20	1,20	1,50	1,20
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,50
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	2,00	2,00	2,50	2,00
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	2,50	2,50	3,00	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	1,20	0,90	1,50	1,2
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	1,50	1,20	2,00	1,50
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00	1,50	2,00	2,00
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	2,50	2,00	3,00	2,50
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	3,50	3,00	4,00	3,00

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 29**

Appendix 47 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C46: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	0,90			
12x50 M8 12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	1,20			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00			
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	0,60			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	1,20			
12x50 M8 12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	1,50			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	3,00			
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	0,90			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	1,50			
12x50 M8 12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	2,00			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	4,00			
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	1,20			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	2,00			
12x50 M8 12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	3,00			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	5,00			
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	1,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 30**

Appendix 48 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B

Tabelle C47: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hochlochziegel HLz, Form B
Dichte	$\rho \geq [\text{kg}/\text{dm}^3]$	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N}/\text{mm}^2]$	2, 4, 6 oder 8
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Terreal
Größe, Abmessungen	[mm]	500x200x315
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	200

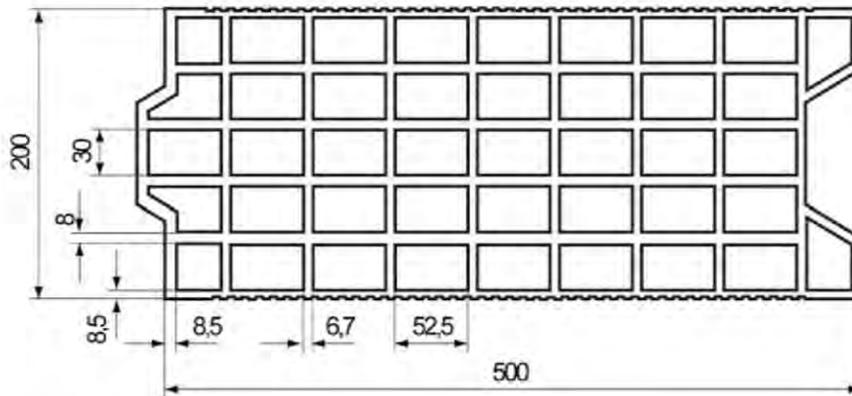


Tabelle C48: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200	
Ankergröße	M6   M8	M6   M8	M8   M10	M8   M10	M10   M12	M12   M16	M12   M16	M16	
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8			M10/M12			
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	50			80		50	80		
Achsabstand	$s_{\text{min}}$    [mm]	100							
	$s_{\text{cr}}$    [mm]	500							
	$s_{\text{min}}$ $\perp$ [mm]	100							
	$s_{\text{cr}}$ $\perp$ [mm]	315							
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$    [-]	1,1							
	$\alpha_{g,V}$    [-]	1,2							
	$\alpha_{g,N}$ $\perp$ [-]	1,1							
	$\alpha_{g,V}$ $\perp$ [-]	1,2							
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2								

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 31**

Appendix 49 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C49: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,50	0,40	0,50	0,40
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 /UPM-I M10 / M12	0,50	0,40	0,50	0,40
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	0,50	0,40	0,60	0,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,90	0,75	0,90	0,90
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 /UPM-I M10 / M12	0,90	0,75	1,20	0,90
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	0,90	0,90	1,20	0,90
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,50	1,20	1,50	1,20
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 /UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,20
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,00	1,50	2,00	1,50
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 /UPM-I M10 / M12	2,00	1,50	2,00	2,00
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	2,00	1,50	2,00	2,00

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 32**

Appendix 50 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C50: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	0,30			
12x50 M8	16x85 M8	0,60			
12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	0,60			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,90			
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	0,60			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	0,75			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	0,75			
12x50 M8	16x85 M8	1,20			
12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	1,20			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00			
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	1,20			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	1,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	0,90			
12x50 M8	16x85 M8	2,00			
12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	2,00			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	3,00			
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	1,50			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	2,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	16x85 / UPM-I M6	1,50			
12x50 M8	16x85 M8	2,50			
12x85 M6 / M8	16x85 / UPM-I M8	2,50			
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	4,00			
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	2,00			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	3,00			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte Querlast

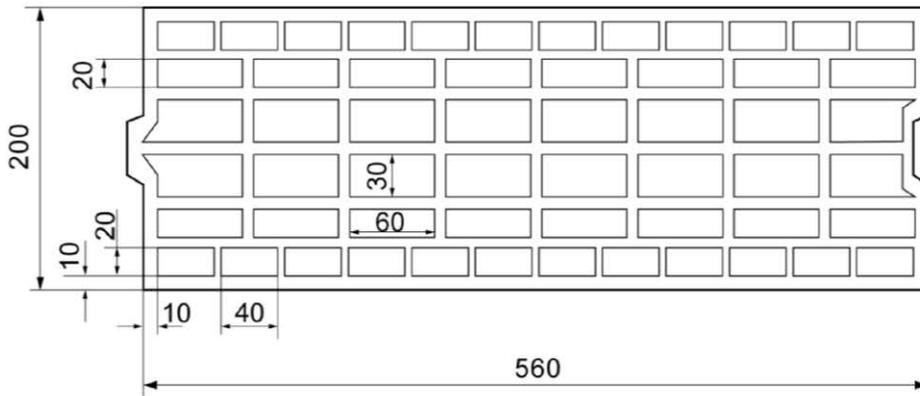
**Anhang C 33**

Appendix 51 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C51: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Hochlochziegel HLz, Form B
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6 oder 8
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Imery
Größe, Abmessungen	[mm]	500x200x275
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	200



**Tabelle C52: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse**

Größe der Siebhülsen	16x130	18x130/200	20x130	22x130/200			
Ankergröße	M8	M10	M10	M12	M12	M16	M16
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	80						
Achsabstand $s_{\text{cr}} \parallel = s_{\text{min}} \perp$ [mm]	560						
$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \parallel$ [mm]	275						
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}} \parallel$ [-]	2,0					
	$\alpha_{\text{g,V}} \parallel$ [-]						
	$\alpha_{\text{g,N}} \perp$ [-]						
	$\alpha_{\text{g,V}} \perp$ [-]						
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2						

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 34**

Appendix 52 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz, Form B**

**Tabelle C53: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	0,90	0,90	1,20	0,90
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	1,20	1,20	1,50	1,20
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,50
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	2,00	1,50	2,00	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
16x130 M8 / M10	18x130/200 M10 / M12	2,00	1,50	2,50	2,00
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16	2,50	2,00	3,00	2,50

**Tabelle C54: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	0,90			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	1,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	2,00			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz, Form B  
Charakteristische Werte

**Anhang C 35**

Appendix 53 / 96

Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl

Tabelle C55: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2, 4 oder 6
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Sepa
Größe, Abmessungen	[mm]	500x200x200
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	200

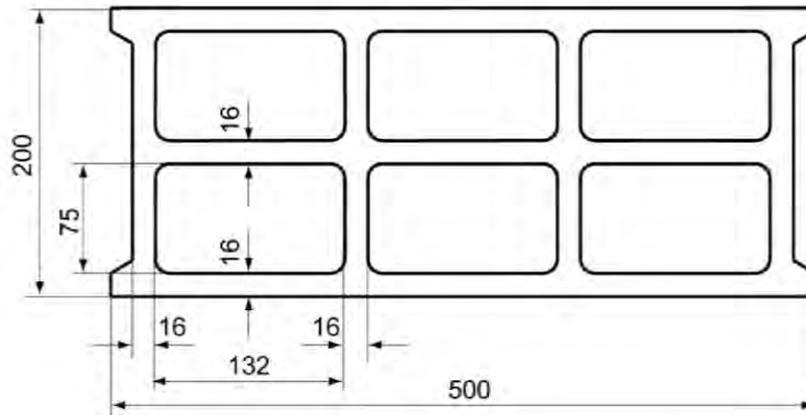


Tabelle C56: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85
Ankergröße	M6   M8	M6   M8	M8   M10	M8   M10	M10   M12	M12   M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8			M10/M12
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	100					
Achsabstand $s_{\text{cr}} \parallel = s_{\text{min}} \parallel$ [mm]	500					
$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]	200					
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel$ [-]					2,0
	$\alpha_{g,V} \parallel$ [-]					
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]					
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]					
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	1		2			

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 36**

Appendix 54 / 96

Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl

**Tabelle C57: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{RK}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich	[°C]	50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen		Charakteristische Werte $N_{RK}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
Alle Größen		0,40	0,40	0,50	0,40
Druckfestigkeit $f_b = 4 \text{ N/mm}^2$					
Alle Größen		0,90	0,75	0,90	0,75
Druckfestigkeit $f_b = 6 \text{ N/mm}^2$					
Alle Größen		1,20	1,20	1,50	1,20

**Tabelle C58: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{RK}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich	[°C]	50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen		Charakteristische Werte $V_{RK}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
Alle Größen		0,90			
Druckfestigkeit $f_b = 4 \text{ N/mm}^2$					
Alle Größen		1,50			
Druckfestigkeit $f_b = 6 \text{ N/mm}^2$					
Alle Größen		2,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Charakteristische Werte

**Anhang C 37**

Appendix 55 / 96

Steinart: Mauerziegel Mz

Tabelle C59: Eigenschaften der Steine

Steinart	Mauerziegel Mz	
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	10 oder 20
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B.Nigra
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 245 \times 118 \times 54$
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	118

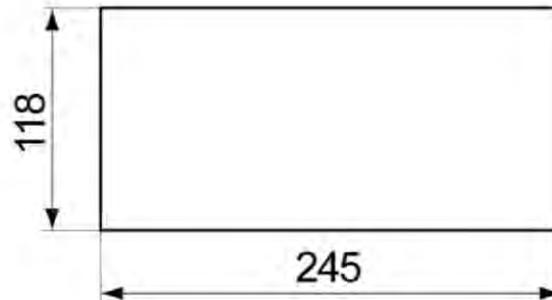


Tabelle C60: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

Ankergröße	M6		M8		M10		M12		M16		UPM-I <sup>1)</sup> M6/M8	UPM-I M10/M12
	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	85
Randabstand $c_{\min}$ [mm]	60											
Achsabstand	$s_{cr \parallel} = s_{\min \parallel}$ [mm]		245									
	$s_{cr \perp} = s_{\min \perp}$ [mm]		60									
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel}$ [-]		2,0									
	$\alpha_{g,V \parallel}$ [-]											
	$\alpha_{g,N \perp}$ [-]											
	$\alpha_{g,V \perp}$ [-]											
Max. Montagedrehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10									

<sup>1)</sup> Für UPM-I mit Schraube M6:  $T_{\text{inst,max}} = 4 \text{ Nm}$

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Mauerziegel Mz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 38**

Appendix 56 / 96

**Steinart: Mauerziegel Mz**

**Tabelle C61: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	0,60	0,50	1,20	0,9
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	0,90	0,90	1,50	1,50
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10 / M12 / M16	0,75	0,60	1,20	1,20
85	UPM-I M10 / M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	0,90	0,75	1,50	1,20
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	1,50	1,20	2,50	2,00
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10 / M12 / M16	1,20	0,90	2,00	1,50
85	UPM-I M10 / M12				

**Tabelle C62: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,00			
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	3,00			
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10	4,00			
85	UPM-I M10				
≥ 50	M12	4,50			
85	UPM-I M12				
≥ 50	M16	5,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,50			
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	4,00			
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10	5,50			
85	UPM-I M10				
≥ 50	M12	6,00 (5,50) <sup>1)</sup>			
85	UPM-I M12				
≥ 50	M16	8,00 (5,50) <sup>1)</sup>			

<sup>1)</sup> Charakteristischer Wert für das Herausdrücken eines Steines  $V_{Rk,ob} = 5,50 \text{ kN}$   
 Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
 Mauerziegel Mz  
 Charakteristische Werte

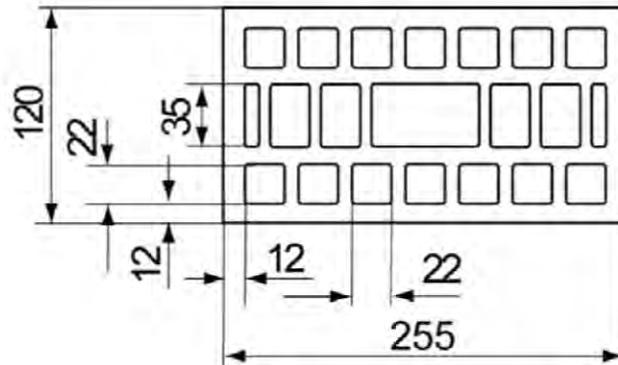
**Anhang C 39**

Appendix 57 / 96

## Steinart: Hochlochziegel HLz

**Tabelle C63: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Hochlochziegel HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2, 4, 6, 8, 10 oder 12
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Wienerberger
Größe, Abmessungen	[mm]	255x120x118
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	120



**Tabelle C64: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse**

Größe der Siebhülse	12x50		12x85		16x85		20x85	
Ankergröße	M6	M8	M6	M8	M8	M10	M12	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I					M6/M8		M10/M12	
Randabstand $c_{\min}$ [mm]					60			
Achsabstand	$s_{cr} \parallel = s_{\min} \parallel$ [mm]				255			
	$s_{cr} \perp = s_{\min} \perp$ [mm]				120			
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel$ [-]				2,0			
	$\alpha_{g,V} \parallel$ [-]							
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]							
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]							
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]					2			

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

### Leistungen

Hochlochziegel HLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 40**

Appendix 58 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz**

**Tabelle C65: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{RK}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{RK}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,40	0,30	0,50	0,40
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	0,50	0,40	0,50	0,50
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	--	--	--	--
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,90	0,75	0,90	0,75
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	0,90	0,90	1,20	0,90
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,50	0,40	0,50	0,40
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,20	0,90	1,50	1,20
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	1,50	1,20	1,50	1,50
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,75	0,60	0,75	0,60
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,50	1,50	2,00	1,50
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	2,00	1,50	2,00	2,00
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,90	0,75	0,90	0,90
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,00	1,50	2,50	2,00
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	2,50	2,00	2,50	2,50
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	1,20	0,90	1,20	1,20
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,50	2,00	3,00	2,50
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	3,00	2,50	3,50	2,50
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,20

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 41**

Appendix 59 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C66: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	12x85 M6	0,60			
12x50 M8	12x85 M8	0,75			
20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	0,90			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	12x85 M6	1,20			
12x50 M8	12x85 M8	1,50			
20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	2,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	12x85 M6	2,00			
12x50 M8	12x85 M8	2,00			
20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	2,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	12x85 M6	2,50			
12x50 M8	12x85 M8	3,00			
20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	3,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	12x85 M6	3,00			
12x50 M8	12x85 M8	3,50			
20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	4,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6	12x85 M6	4,00			
12x50 M8	12x85 M8	4,50			
20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	5,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 42**

Appendix 60 / 96

Steinart: Langlochziegel LLz

Tabelle C67: Eigenschaften der Steine

Steinart		Langlochziegel LLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2, 4 oder 6
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		
Größe, Abmessungen	[mm]	248x78x248
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	80

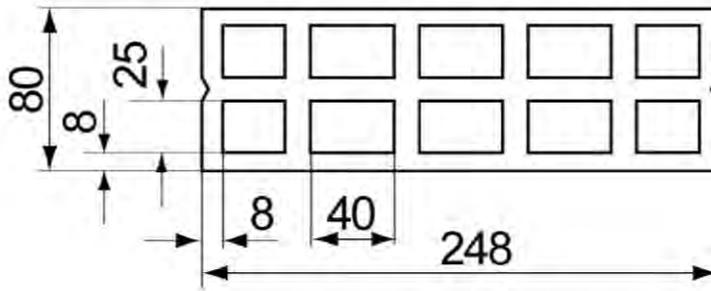


Tabelle C68: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse

Größe der Siebhülse		12x50
Ankergröße		M6   M8
Randabstand	$c_{\text{min}}$ [mm]	100
Achsabstand	$s_{\text{min}} \parallel$ [mm]	75
	$s_{\text{cr}} \parallel$ [mm]	250
	$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]	250
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}} \parallel$ [-]	1,6
	$\alpha_{\text{g,V}} \parallel$ [-]	1,1
	$\alpha_{\text{g,N}} \perp$ [-]	2,0
	$\alpha_{\text{g,V}} \perp$ [-]	
Max. Montage-drehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Langlochziegel LLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 43**

Appendix 61 / 96

**Steinart: Langlochziegel LLz**

**Tabelle C69: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		0,50	0,40	0,60	0,50
Druckfestigkeit $f_b = 4 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		0,90	0,90	1,20	0,90
Druckfestigkeit $f_b = 6 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		1,50	1,20	1,50	1,50

**Tabelle C70: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		0,50			
Druckfestigkeit $f_b = 4 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		0,90			
Druckfestigkeit $f_b = 6 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		1,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Langlochziegel LLz  
Charakteristische Werte

**Anhang C 44**

Appendix 62 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C71: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hochlochziegel HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	6, 8, 12, 16 oder 20
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Cermanica Farreny S.A.
Größe, Abmessungen	[mm]	275x130x94
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	130

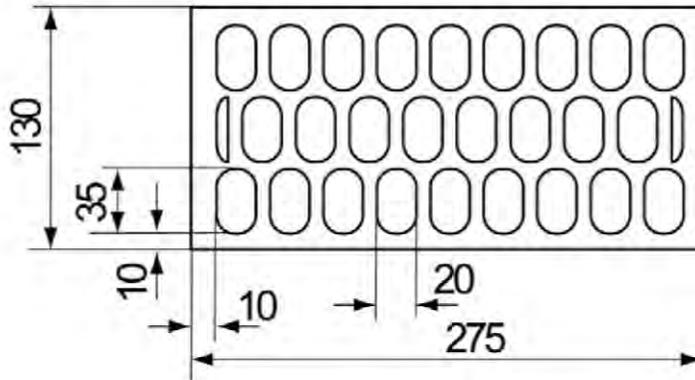


Tabelle C72: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50		12x85		16x85		20x85	
Ankergröße	M6	M8	M6	M8	M8	M10	M12	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I					M6/M8		M10/M12	
Randabstand	$c_{\text{min}}$ [mm]		100				120	
Achsabstand	$s_{\text{cr}} \parallel = s_{\text{min}} \parallel$ [mm]		275					
	$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]		95					
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N}} \parallel$ [-]		2,0					
	$\alpha_{\text{g,V}} \parallel$ [-]							
	$\alpha_{\text{g,N}} \perp$ [-]							
	$\alpha_{\text{g,V}} \perp$ [-]							
Max. Montagedrehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]		2					

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 45**

Appendix 63 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C73: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,40	0,30	0,40	0,40
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	0,90	0,75	0,90	0,75
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,50	0,40	0,60	0,50
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,20	0,90	1,20	0,90
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,75	0,60	0,90	0,75
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,50	2,00	1,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,90	0,90	1,20	0,90
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00	2,00	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,20	1,20	1,50	1,20
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	3,00	2,50	3,00	2,50

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 46**

Appendix 64 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C74: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,2			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,2			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,5			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,5			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,0			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	2,5			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 16 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		3,0			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	3,0			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		4,0			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	4,0			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Querlast

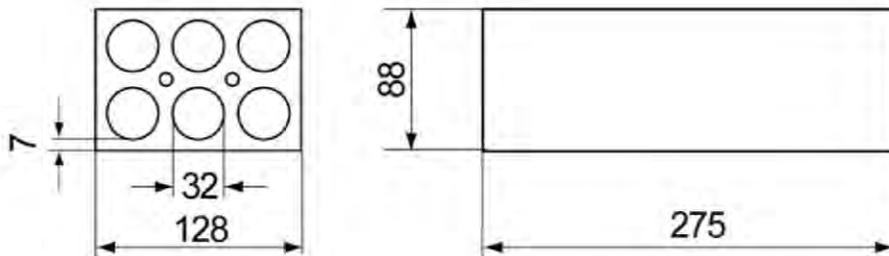
**Anhang C 47**

Appendix 65 / 96

**Steinart: Langlochziegel LLz**

**Tabelle C75: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Langlochziegel LLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Cermanica Farreny S.A.
Größe, Abmessungen	[mm]	128x88x275
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	88



**Tabelle C76: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse**

Größe der Siebhülsen		12x50	
Ankergröße		M6	M8
Randabstand	$c_{\text{min}}$ [mm]	60	
Achsabstand	$s_{\text{min}} \parallel$ [mm]	75	
	$s_{\text{cr}} \parallel$ [mm]	275	
	$s_{\text{min}} \perp$ [mm]	75	
	$s_{\text{cr}} \perp$ [mm]	130	
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel$ [-]	1,3	
	$\alpha_{g,V} \parallel$ [-]	1,5	
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]	1,3	
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]	1,5	
Max. Montagedrehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2	

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Langlochziegel LLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 48**

Appendix 66 / 96

**Steinart: Langlochziegel LLz**

**Tabelle C77: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		1,50	1,20	1,50	1,20

**Tabelle C78: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
Druckfestigkeit $f_b = 2 \text{ N/mm}^2$					
12x50 M6 / M8		1,20			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Langlochziegel LLz  
Charakteristische Werte

**Anhang C 49**

Appendix 67 / 96

## Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C79: Eigenschaften der Steine

Steinart		Hochlochziegel HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	6, 8 oder 10
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Perceram
Größe, Abmessungen	[mm]	220x190x290
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	190

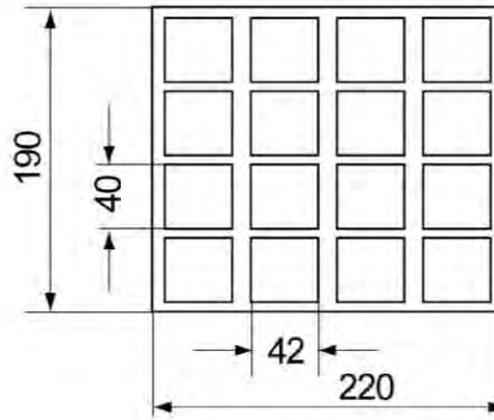


Tabelle C80: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200
Ankergröße	M6   M8	M6   M8	M8   M10	M8   M10	M10   M12	M12   M16	M12   M16	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8			M10/M12		
Randabstand $c_{\min}$ [mm]	110							
Achsabstand $s_{cr \parallel} = s_{\min \parallel}$ [mm]	220							
Achsabstand $s_{cr \perp} = s_{\min \perp}$ [mm]	290							
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel}$ [-]							
	$\alpha_{g,V \parallel}$ [-]							
	$\alpha_{g,N \perp}$ [-]							
	$\alpha_{g,V \perp}$ [-]							
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2							

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

### Leistungen

Hochlochziegel HLz  
Steinart, Montagekennwerte

Anhang C 50

Appendix 68 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz**

**Tabelle C81: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,30	--	0,40	0,30
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,20	1,20	1,50	1,20
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,50	0,40	0,50	0,40
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,50	2,00	1,50
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	2,00	1,50	2,50	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,60	0,50	0,60	0,50
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00	2,00	2,50	2,00
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	2,50	2,00	3,00	2,00

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 51**

Appendix 69 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz**

**Tabelle C82: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{RK}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{RK}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,50			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50			
16x130 M8 / M10		2,50			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 18x130/200 M10 / M12	2,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,00			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00			
16x130 M8 / M10		3,50			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 18x130/200 M10 / M12	3,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		2,50			
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	3,00			
16x130 M8 / M10		4,50			
20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 18x130/200 M10 / M12	3,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

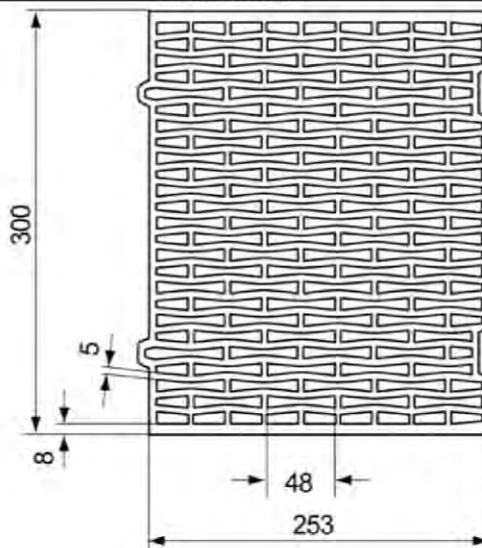
Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 52**

Appendix 70 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz**  
**Tabelle C83: Eigenschaften der Steine**

Steinsorte		Hochlochziegel HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg}/\text{dm}^3]$	0,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N}/\text{mm}^2]$	2, 4 oder 6
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Ziegelwerk Brenna
Größe, Abmessungen	[mm]	253x300x240
Minimale Steindicke	$h_{\text{min}}$ [mm]	300



**Tabelle C84: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse**

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200
Ankergröße	M6   M8	M6   M8	M8   M10	M8   M10	M10   M12	M12   M16	M12   M16	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8		M10/M12			
Randabstand $c_{\text{min}}$ [mm]	60							
Achsabstand $s_{\text{cr}} \parallel = s_{\text{min}} \parallel$ [mm]	255							
$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$ [mm]	240							
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel$ [-]							
	$\alpha_{g,V} \parallel$ [-]							
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]							
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]							
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	2							

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Hochlochziegel HLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 53**

Appendix 71 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz**

**Tabelle C85: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		–	–	0,30	–
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	0,50	0,40	0,50	0,40
20x130 M12 / M16 22x130/200 / M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	0,40	0,30	0,50	0,40
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,50	0,40	0,60	0,50
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	0,90	0,75	0,90	0,90
20x130 M12 / M16 22x130/200 / M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	0,90	0,75	0,90	0,75
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,75	0,60	0,90	0,75
12x85 M6 / M8	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 20x85 M12 / M16 20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,20
20x130 M12 / M16 22x130/200 / M16	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	1,20	0,90	1,50	1,20

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 54**

Appendix 72 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C86: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,50			
12x85 M6 / M8 16x130 M8 / M10	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 18x130/200 M10 / M 12 20x85 / UPM-I M10	0,50			
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	20x85 M12 / M16 20 x 85, UPM-I M12	0,60			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,90			
12x85 M6 / M8 16x130 M8 / M10	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 18x130/200 M10 / M 12 20x85 / UPM-I M10	0,90			
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	20x85 M12 / M16 20 x 85, UPM-I M12	1,20			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,50			
12x85 M6 / M8 16x130 M8 / M10	16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8 18x130/200 M10 / M 12 20x85 / UPM-I M10	1,50			
20x130 M12 / M16 22x130/200 M16	20x85 M12 / M16 20 x 85, UPM-I M12	1,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 55**

Appendix 73 / 96

Steinart: Leichtbeton- Vollstein Vbl

Tabelle C87: Eigenschaften der Steine

Steinart		Leichtbeton- Vollstein Vbl
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	2,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6, 8 oder 10
Norm oder Zulassung		
Hersteller		z.B. Roadstone wood
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 440 \times 100 \times 215$
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	100

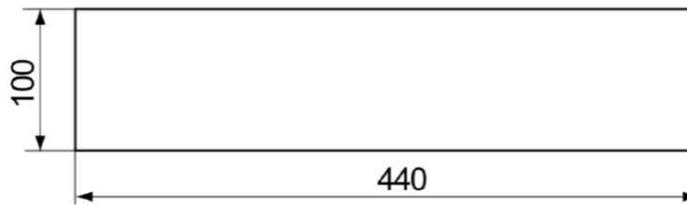


Tabelle C88: Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Siebhülse

Ankergröße		M6		M8		M10		M12		M16	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}}$ [mm]	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	100									
Achsabstand	$s_{\min \parallel}$ [mm]	75									
	$s_{\text{cr} \parallel}$ [mm]	440									
	$s_{\min \perp}$ [mm]	75									
	$s_{\text{cr} \perp}$ [mm]	215									
Gruppenfaktor	$\alpha_{\text{g,N} \parallel}$ [-]	1,6									
	$\alpha_{\text{g,V} \parallel}$ [-]	1,3									
	$\alpha_{\text{g,N} \perp}$ [-]	1,4									
	$\alpha_{\text{g,V} \perp}$ [-]	1,3									
Max. Montagedrehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10							

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Leichtbeton- Vollstein Vbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 56**

Appendix 74 / 96

Steinart: Leichtbeton- Vollstein Vbl

**Tabelle C89: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	1,20	0,90	2,00	1,50
	M8 / M10 / M12 / M16	1,20	1,20	2,00	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	1,50	1,50	3,00	2,50
	M8 / M10 / M12 / M16	2,00	1,50	3,50	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,00	2,00	4,00	3,00
	M8 / M10 / M12 / M16	2,50	2,00	4,50	3,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	3,00	2,50	5,00	4,00
	M8 / M10 / M12 / M16	3,50	2,50	5,50	4,50

**Tabelle C90: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	1,20			
	M8	1,50			
	M10 / M12	1,50			
	M16	1,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,00			
	M8	2,00			
	M10 / M12	2,50			
	M16	2,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,50			
	M8	2,50			
	M10 / M12	3,00			
	M16	3,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	3,00			
	M8	3,50			
	M10 / M12	4,00			
	M16	4,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Leichtbeton- Vollstein Vbl  
Charakteristische Werte

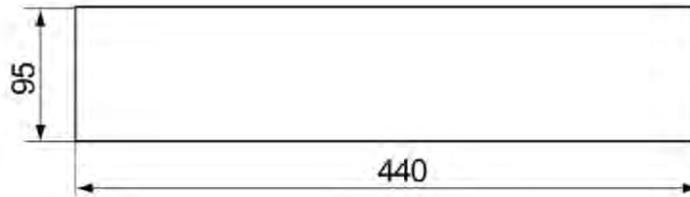
**Anhang C 57**

Appendix 75 / 96

Steinart: Leichtbeton- Vollstein Vbl

**Tabelle C91: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Leichtbeton- Vollstein Vbl
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	2,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	6, 8, 10 oder 12
Norm oder Zulassung		
Hersteller		z.B. Tramac
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 440 \times 95 \times 215$
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	95



**Tabelle C92: Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Siebhülse**

Ankergröße		M6		M8		M10		M12		M16			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70		
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	60											
Achsabstand	$s_{\min}$    [mm]	75											
	$s_{cr}$    [mm]	440											
	$s_{\min}$ $\perp$ [mm]	75											
	$s_{cr}$ $\perp$ [mm]	215											
Gruppenfaktor	$\alpha_{q,N}$    [-]	1,9											
	$\alpha_{q,V}$    [-]	1,4											
	$\alpha_{q,N}$ $\perp$ [-]	1,9											
	$\alpha_{q,V}$ $\perp$ [-]	1,4											
Max. Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	4		10									

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Leichtbeton- Vollstein Vbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 58**

Appendix 76 / 96

**Steinart: Leichtbeton- Vollstein Vbl**

**Tabelle C93: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50	M6 / M8 / M10 / M12 / M16	1,50	1,20	2,50	2,00
70	M6 / M8	2,00	1,50	3,50	3,00
	M10 / M12 / M16	2,00	2,00	3,50	3,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50	M6 / M8 / M10 / M12 / M16	2,00	1,50	3,50	3,00
70	M6 / M8	2,50	2,00	4,50	4,00
	M10 / M12 / M16	3,00	2,50	5,00	4,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50	M6 / M8 / M10 / M12 / M16	2,50	2,00	4,50	3,50
70	M6 / M8	3,50	3,00	6,00	5,00
	M10 / M12 / M16	3,50	3,00	6,00	5,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50	M6 / M8 / M10 / M12 / M16	3,00	2,50	5,00	4,50
70	M6 / M8	4,00	3,50	7,00	6,00
	M10 / M12 / M16	4,50	3,50	7,50	6,00

**Tabelle C94: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6 / M8	2,00			
	M10	2,00			
	M12 / M16	1,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6 / M8	2,50			
	M10	3,00			
	M12 / M16	2,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6 / M8	3,50			
	M10	4,00			
	M12 / M16	3,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 12 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6 / M8	4,00			
	M10	4,50			
	M12 / M16	3,50			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Leichtbeton- Vollstein Vbl  
Charakteristische Werte

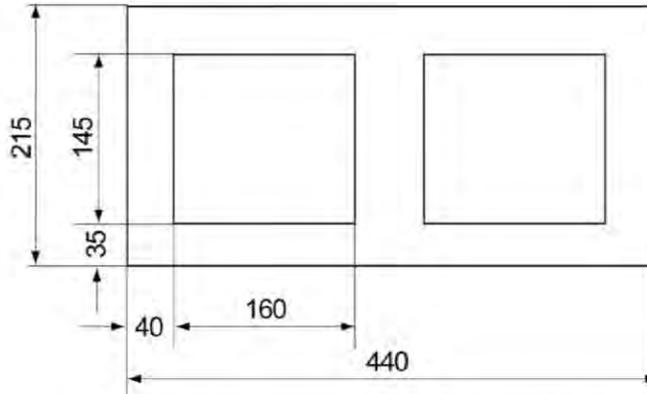
**Anhang C 59**

Appendix 77 / 96

**Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl**

**Tabelle C95: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,2
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	4, 6, 8 oder 10
Norm oder Zulassung		EN 771-3
Hersteller		z.B. Roadstone wood
Größe, Abmessungen	[mm]	440x215x215
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	215



**Tabelle C96: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse**

Größe der Siebhülsen	12x50	12x85	16x85	16x130	18x130/200	20x85	20x130	22x130/200	
Ankergröße	M6/M8	M6/M8	M8/M10	M8/M10	M10/M12	M12/M16	M12/M16	M16	
Größe des Innengewindeankers UPM-I			M6/M8			M10/M12			
Randabstand $c_{\min}$ [mm]						110			
Achsabstand	$s_{\min}$    [mm]						100		
	$s_{cr}$    [mm]						440		
	$s_{\min}$ ⊥ [mm]						100		
	$s_{cr}$ ⊥ [mm]						215		
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$    [-]						1,4		
	$\alpha_{g,V}$    [-]						2,0		
	$\alpha_{g,N}$ ⊥ [-]						1,4		
	$\alpha_{g,V}$ ⊥ [-]						1,2		
Max. Montagedrehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]						2			

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 60**

Appendix 78 / 96

**Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl**

**Tabelle C97: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	0,90	0,90	1,20	0,90
16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	1,20	0,90	1,50	1,20
20x85 M12 / M16 20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 20x85 UPM-I M10 / M 12	2,00	1,50	2,00	1,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	1,50	1,20	1,50	1,50
16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	2,00	1,50	2,00	1,50
20x85 M12 / M16 20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 20x85 UPM-I M10 / M 12	3,00	2,50	3,00	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	2,00	1,50	2,00	2,00
16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	2,50	2,00	3,00	2,50
20x85 M12 / M16 20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 20x85 UPM-I M10 / M 12	3,50	3,00	4,00	3,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	12x85 M6 / M8	2,50	2,00	3,00	2,50
16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M6 / M8	16x130 M8 / M10 18x130/200 M10 / M12	3,00	2,50	3,50	3,00
20x85 M12 / M16 20x130 M12 / M16	22x130/200 M16 20x85 UPM-I M10 / M 12	4,50	4,00	5,00	4,50

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 61**

Appendix 79 / 96

Steinart: Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl

Tabelle C98: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	0,75			
12x50 M8 12x85 M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M8 16x130 M8 / M10	20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12 / M16 18x130/200 M12 22x130/200 M16	1,20			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	1,20			
12x50 M8 12x85 M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M8 16x130 M8 / M10	20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12 / M16 18x130/200 M12 22x130/200 M16	2,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	1,50			
12x50 M8 12x85 M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M8 16x130 M8 / M10	20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12 / M16 18x130/200 M12 22x130/200 M16	2,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 12x85 M6	16x85 / UPM-I M6	2,00			
12x50 M8 12x85 M8 16x85 M8 / M10 16x85 / UPM-I M8 16x130 M8 / M10	20x85 M12 / M16 20x85 UPM-I M10 / M12 20x130 M12 / M16 18x130/200 M12 22x130/200 M16	3,00			

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl  
Charakteristische Werte Querlast

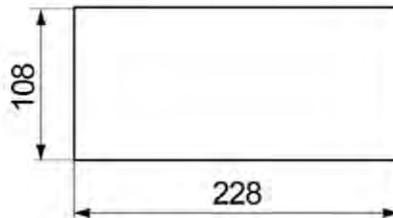
**Anhang C 62**

Appendix 80 / 96

**Steinart: Mauerziegel Mz**

**Tabelle C99: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Mauerziegel Mz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	10 oder 20
Norm oder Zulassung		EN 771-2
Hersteller		z.B. Wienerberger
Größe, Abmessungen	[mm]	$\geq 228 \times 108 \times 54$
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	108



**Tabelle C100: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse**

Ankergröße	M6		M8		M10		M12		M16		UPM-I <sup>1)</sup> M6/M8	UPM-I M10/M12
	Effektive Verankerungstiefe $h_{\text{ef}}$ [mm]	50	90	50	90	50	90	50	90	50	90	85
Randabstand $c_{\min}$ [mm]	60											
Achsenabstand	$s_{\text{cr}} \parallel = s_{\min} \parallel$ [mm]											
	$s_{\text{cr}} \perp = s_{\min} \perp$ [mm]											
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel$ [-]											
	$\alpha_{g,V} \parallel$ [-]											
	$\alpha_{g,N} \perp$ [-]											
	$\alpha_{g,V} \perp$ [-]											
Max. Montage-drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10									

<sup>1)</sup> Für UPM-I mit Schraube M6:  $T_{\text{inst,max}} = 4 \text{ Nm}$

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Mauerziegel Mz  
Steinart; Montagekennwerte

**Anhang C 63**

Appendix 81 / 96

**Steinart: Mauerziegel Mz**

**Tabelle C101: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	0,60	0,50	1,20	0,90
≥ 50	M8	0,90	0,90	1,50	1,50
≥ 50	M10 / M12 / M16	0,75	0,60	1,20	1,20
85	UPM-I M6 / M8 UPM-I M10 / M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	0,90	0,75	1,50	1,20
≥ 50	M8	1,50	1,20	2,50	2,00
≥ 50	M10 / M12 / M16	1,20	0,90	2,00	1,50
85	UPM-I M6 / M8 UPM-I M10 / M12				

**Tabelle C102: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,00			
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	3,00			
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10	4,00			
85	UPM-I M10				
≥ 50	M12	4,50			
85	UPM-I M12				
≥ 50	M16	5,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥ 50	M6	2,50			
85	UPM-I M6				
≥ 50	M8	4,00			
85	UPM-I M8				
≥ 50	M10	5,50			
85	UPM-I M10				
≥ 50	M12	6,00 (5,5) <sup>1</sup>			
85	UPM-I M12				
≥ 50	M16	8,00 (5,5) <sup>1</sup>			

<sup>1</sup>) Charakteristischer Wert für das Herausdrücken eines Steines  $V_{Rk, pb} = 5,5 \text{ kN}$

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Mauerziegel Mz  
Charakteristische Werte

**Anhang C 64**  
Appendix 82 / 96

Steinart: Kalksand- Vollstein KS

Tabelle C103: Eigenschaften der Steine

Steinart	Kalksand- Vollstein KS	
Dichte $\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	1,8	2,2
Druckfestigkeit $f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	10, 20	36
Norm oder Zulassung	EN 771-2	
Hersteller	z.B. Calduran	
Größe, Abmessungen [mm]	$\geq 997 \times 214 \times 538$	
Minimale Steindicke $h_{\min}$ [mm]	214	

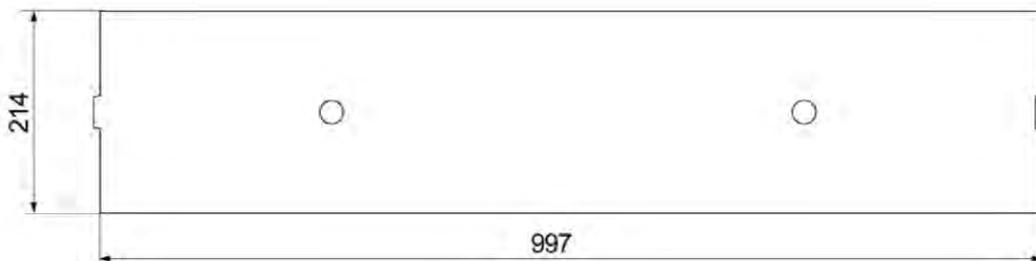


Tabelle C104: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

Ankergröße	M6		M8		M10		M12		M16		UPM-I <sup>1)</sup> M6/M8	UPM-I M10/M12
	Effektive Verankerungstiefe $h_{\text{ef}}$ [mm]	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	85
Randabstand $c_{\min}$ [mm]	75											
Achs- abstand	$s_{\min \parallel} = s_{\min \parallel}$ [mm]		300									
	$s_{\min \perp} = s_{\min \perp}$ [mm]		300									
Gruppen- faktor	$\alpha_{g,N \parallel}$ [-]		2,0									
	$\alpha_{g,V \parallel}$ [-]											
	$\alpha_{g,N \perp}$ [-]											
	$\alpha_{g,V \perp}$ [-]											
Max. Montage- drehmoment $T_{\text{inst,max}}$ [Nm]	4		10									

<sup>1)</sup> Für UPM-I 11x85 mit Schraube M6:  $T_{\text{inst,max}} = 4$

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Kalksand- Vollstein KS  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 65**

Appendix 83 / 96

**Steinart: Kalksand- Vollstein KS**

**Tabelle C105: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50, 100	M6	4,00	3,00	7,00	5,50
50	M8	4,00	3,50	7,00	6,00
100	M8	7,00	6,00	12,00	10,00
50	M10	5,00	4,00	8,00	7,00
100	M10	6,00	5,00	9,50	8,00
50	M12	5,00	4,00	8,00	6,50
100	M12	6,00	5,00	10,00	8,00
≥50	M16	5,50	4,50	9,00	7,50
85	UPM-I M6/M8, UPM-I M10/M12				
100	M16	7,50	6,00	11,50	9,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50, 100	M6	5,50	4,50	8,50	8,00
50	M8	6,00	5,00	10,50	8,50
100	M8	10,00	8,50	12,00	12,00
50	M10	7,00	6,00	11,50	10,00
100	M10	8,5	7,00	12,00	10,00
50	M12	7,00	6,00	11,00	9,50
100	M12	9,00	7,50	12,00	12,00
≥50	M16	8,00	7,00	12,00	10,50
85	UPM-I M6/M8, UPM-I M10/M12				
100	M16	11,00	9,00	12,00	12,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 36 \text{ N/mm}^2</math></b>					
50, 100	M6	4,50	3,50	8,00	6,50
50	M8	8,00	6,50	12,00	11,00
100	M8	12,00	12,00	12,00	12,00
50	M10	11,50	9,50	12,00	12,00
100	M10	12,00	12,00	12,00	12,00
50	M12	12,00	11,50	12,00	12,00
100	M12	12,00	12,00	12,00	12,00
≥50	M16	12,00	12,00	12,00	12,00
85	UPM-I M6/M8, UPM-I M10/M12				
100	M16	12,00	12,00	12,00	12,00

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Kalksand- Vollstein KS  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 66**  
Appendix 84 / 96

**Steinart: Kalksand- Vollstein KS**

**Tabelle C106: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥50	M6	3,00			
85	UPM-I M6				
≥50	M8	5,00			
85	UPM-I M8				
≥50	M10	5,50			
85	UPM-I M10				
≥50	M12 / M16	4,00			
85	UPM-I M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 20 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥50	M6	4,50			
85	UPM-I M6				
≥50	M8	7,00			
85	UPM-I M8				
≥50	M10	7,50			
85	UPM-I M10				
≥50	M12 / M16	6,00			
85	UPM-I M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 36 \text{ N/mm}^2</math></b>					
≥50	M6	4,50			
85	UPM-I M6				
≥50	M8	9,00			
85	UPM-I M8				
≥50	M10	11,00			
85	UPM-I M10				
≥50	M12 / M16	12,00			
85	UPM-I M12				

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

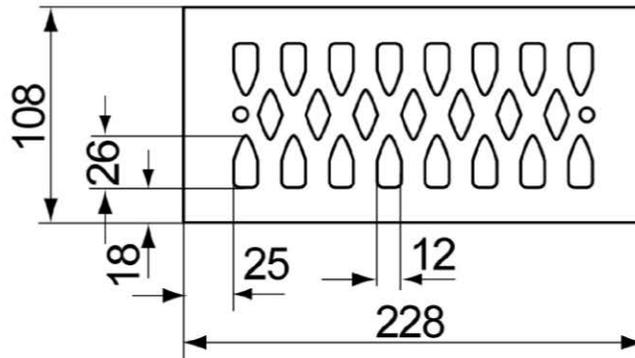
**Leistungen**  
Kalksand- Vollstein KS  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 67**  
Appendix 85 / 96

**Steinart: Hochlochziegel HLz**

**Tabelle C107: Eigenschaften der Steine**

Steinart		Hochlochziegel HLz
Dichte	$\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	$\geq 1,4$
Druckfestigkeit	$f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2, 4, 6 oder 8
Norm oder Zulassung		EN 771-1
Hersteller		z.B. Wienerberger
Größe, Abmessungen	[mm]	230x108x55
Minimale Steindicke	$h_{\min}$ [mm]	108



**Tabelle C108: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülse und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse**

Größe der Siebhülsen		12x50		12x85		16x85		20x85	
Ankergröße		M6	M8	M6	M8	M8	M10	M12	M16
Größe des Innengewindeankers UPM-I						M6/M8		M10/M12	
Randabstand	$c_{\min}$ [mm]					60			
Achsabstand	$s_{\min}$    [mm]					80			
	$s_{cr}$    [mm]					230			
	$s_{\min}$ ⊥ [mm]					60			
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$    [-]					2,0			
	$\alpha_{g,V}$    [-]								
	$\alpha_{g,N}$ ⊥ [-]								
	$\alpha_{g,V}$ ⊥ [-]								
Max. Montagedrehmoment	$T_{\text{inst,max}}$ [Nm]					2			

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Hochlochziegel HLz  
Steinart, Montagekennwerte

**Anhang C 68**

Appendix 86 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C109: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )<sup>1)</sup>

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,30	–	0,30	0,30
12x85 M6 / M8		0,90	0,75	0,90	0,75
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	0,75	0,60	0,90	0,75
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,50	0,40	0,60	0,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,60	0,50	0,75	0,60
12x85 M6 / M8		1,50	1,50	2,00	1,50
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	1,50	1,20	1,50	1,50
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	0,90	0,90	1,20	0,90
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		0,90	0,75	0,90	0,90
12x85 M6 / M8		2,50	2,00	3,00	2,50
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	2,50	2,00	2,50	2,00
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	1,50	1,20	1,50	1,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8		1,20	0,90	1,50	1,20
12x85 M6 / M8		3,50	3,00	4,00	3,00
16x85 M8 / M10	16x85 / UPM-I M6 / M8	3,00	2,50	3,50	3,00
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12	2,00	1,50	2,50	2,00

<sup>1)</sup> Bei Befestigungen in lochfreien Bereichen der Steine und der Nutzungskategorie w/w sind die Werte mit dem Faktor 0,64 zu multiplizieren.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 69**

Appendix 87 / 96

Steinart: Hochlochziegel HLz

Tabelle C110: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Hülsen/Anker Kombinationen	Hülsen/Anker Kombinationen	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	16x85 M8 / M10	0,6			
12x85 M6 / M8	16x85 UPM-I M6 / M8				
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	16x85 M8 / M10	1,2			
12x85 M6 / M8	16x85 UPM-I M6 / M8				
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	16x85 M8 / M10	1,5			
12x85 M6 / M8	16x85 UPM-I M6 / M8				
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 8 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	16x85 M8 / M10	2,5			
12x85 M6 / M8	16x85 UPM-I M6 / M8				
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12				
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>					
12x50 M6 / M8	16x85 M8 / M10	3,0			
12x85 M6 / M8	16x85 UPM-I M6 / M8				
20x85 M12 / M16	20x85 / UPM-I M10 / M12				

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Hochlochziegel HLz  
Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 70**

Appendix 88 / 96

Steinart: Porenbeton

Zylindrisches Bohrloch

Tabelle C111: Eigenschaften der Steine

Steinart	Porenbeton		
Dichte $\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	350	500	650
Druckfestigkeit $f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2	4	6
Standard	EN 771-4		
Hersteller	z.B. Ytong		

Tabelle C112: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

Ankergröße	M6	M8	M10	M12	M16	UPM-I M6 / M8	UPM-I M10/ M12
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef} [\text{mm}]$	100					85	
Randabstand $c_{min} [\text{mm}]$	100						
Achsabstand $s_{cr} \parallel = s_{min} \parallel [\text{mm}]$	250						
	$s_{cr} \perp = s_{min} \perp [\text{mm}]$					250	
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N} \parallel [-]$						
	$\alpha_{g,V} \parallel [-]$					2,0	
	$\alpha_{g,N} \perp [-]$						
	$\alpha_{g,V} \perp [-]$						
Max.Montage-drehmoment $T_{inst,max} [\text{Nm}]$	1			2		1	2

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Porenbeton  
Zylindrisches Bohrloch  
Montagekennwerte

**Anhang C 71**

Steinart: Porenbeton (Zylindrisches Bohrloch)

Tabelle C113: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit; Zuglast ( $N_{RK}$ )

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{RK}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
100	M6	1,20		1,50	
	M8	1,50		1,50	
	M10	1,50		1,50	
	M12	1,50		2,00	
	M16	2,00		2,00	
85	UPM-I M6 / M 8	1,50		1,50	
	UPM-I M10 / M 12	1,50		1,50	
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
100	M6	1,20		1,50	
	M8	2,00		2,00	
	M10	2,50		3,00	
	M12	2,50		2,50	
	M16	2,00		2,00	
85	UPM-I M6 / M 8	2,00		2,00	
	UPM-I M10 / M 12	1,50		1,50	
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
100	M6	1,50		1,50	
	M8	3,00		3,50	
	M10	4,50		5,00	
	M12	4,50		5,00	
	M16	3,00		3,00	
85	UPM-I M6 / M 8	3,50		3,50	
	UPM-I M10 / M 12	2,50		2,50	

Berechnung für das Herausziehen eines Steines (Zuglast):  $N_{RK, pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Porenbeton  
Zylindrisches Bohrloch  
Charakteristische Werte Zuglast

**Anhang C 72**

Appendix 90 / 96

**Steinart: Porenbeton (Zylindrisches Bohrloch)**

**Tabelle C114: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
85	UPM-I M6	1,20			
	UPM-I M8				
	UPM-I M10				
	UPM-I M12				
100	M12	1,50			
100	M6, M8, M10, M16	1,20			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
85	UPM-I M6	2,00			
	UPM-I M8				
	UPM-I M10				
	UPM-I M12				
100	M8, M12	2,50			
100	M6, M10, M16	2,00			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
85	UPM-I M6	2,50			
	UPM-I M8				
	UPM-I M10				
	UPM-I M12				
100	M6	2,5			
100	M8, M10	3,0			
100	M12	3,50			
100	M16	4,50			

Berechnung für das Herausdrücken eines Steines (Querlast):  $V_{Rk,pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78.

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
 Porenbeton  
 Zylindrisches Bohrloch  
 Charakteristische Werte Querlast

**Anhang C 73**

Appendix 91 / 96

Steinart: Porenbeton

Konisches Bohrloch (mit Spezialbohrer PBB)

Tabelle C115: Eigenschaften der Steine

Steinart	Porenbeton		
Dichte $\rho \geq [\text{kg/dm}^3]$	350	500	650
Druckfestigkeit $f_b \geq [\text{N/mm}^2]$	2	4	6
Standard	EN 771-4		
Hersteller	z.B. Ytong		

Tabelle C116: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

Ankergröße	M8	M10	M12	M8	M10	M12	UPM-I M6/M8
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef} [\text{mm}]$	75			95			85
Randabstand $c_{min} [\text{mm}]$	120			150			
Achsabstand	$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel} [\text{mm}]$			300			
	$s_{cr \perp} = s_{min \perp} [\text{mm}]$			250			
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N \parallel} [-]$			2,0			
	$\alpha_{g,V \parallel} [-]$						
	$\alpha_{g,N \perp} [-]$						
	$\alpha_{g,V \perp} [-]$						
Max. Montage-drehmoment $T_{inst,max} [\text{Nm}]$				2			

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Porenbeton  
Konisches Bohrloch mit Bohrer PBB  
Montagekennwerte

**Anhang C 74**

Appendix 92 / 96

**Steinart: Porenbeton**

**Konisches Bohrloch (mit Spezialbohrer PBB)**

**Tabelle C117: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Zuglast ( $N_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $N_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
75	M8 / M10 / M12	2,00	1,50	2,00	2,00
95	M8 / M10 / M12	2,50	2,00	2,50	2,50
85	UPM-I M6 / M8	2,00	1,50	2,00	2,00
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
75	M8 / M10 / M12	3,00	2,50	3,00	2,50
95	M8 / M10 / M12	3,50	3,00	3,50	3,00
85	UPM-I M6 / M8	3,00	2,50	3,00	2,50
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
75	M8 / M10 / M12	3,50	3,00	4,00	3,50
95	M8 / M10 / M12	4,00	4,00	4,50	4,00
85	UPM-I M6 / M8	3,50	3,00	4,00	3,50

Berechnung für das Herausziehen eines Steines (Zuglast):  $N_{Rk,pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

**Tabelle C118: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit ; Querlast ( $V_{Rk}$ )**

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Effektive Verankerungstiefe	Ankergröße	Charakteristische Werte $V_{Rk}$ [kN]			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 2 \text{ N/mm}^2</math></b>					
75, 95, 85	Alle Größen	2,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 4 \text{ N/mm}^2</math></b>					
75, 95, 85	Alle Größen	4,50			
<b>Druckfestigkeit <math>f_b = 6 \text{ N/mm}^2</math></b>					
75, 95, 85	Alle Größen	6,00			

Berechnung für das Herausdrücken eines Steines (Querlast):  $V_{Rk,pb}$  siehe ETAG 029, Anhang C

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C78

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

Porenbeton  
Konisches Bohrloch mit Bohrer PBB  
Charakteristische Werte

**Anhang C 75**

**Tabelle C119: Charakteristische Biegemomente für Gewindestangen**

Größe				M6	M8	M10	M12	M16
Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}$	Verzinkter Stahl	Festigkeitsklasse	5.8 [Nm]	8	19	37	65	166
			8.8 [Nm]	12	30	60	105	266
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeitsklasse	50 [Nm]	8	19	37	65	166
			70 [Nm]	11	26	52	92	232
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeitsklasse	80 [Nm]	12	30	60	105	266
			50 [Nm]	8	19	37	65	166
			70 <sup>1)</sup> [Nm]	11	26	52	92	232
			80 [Nm]	12	30	60	105	266

<sup>1)</sup>  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

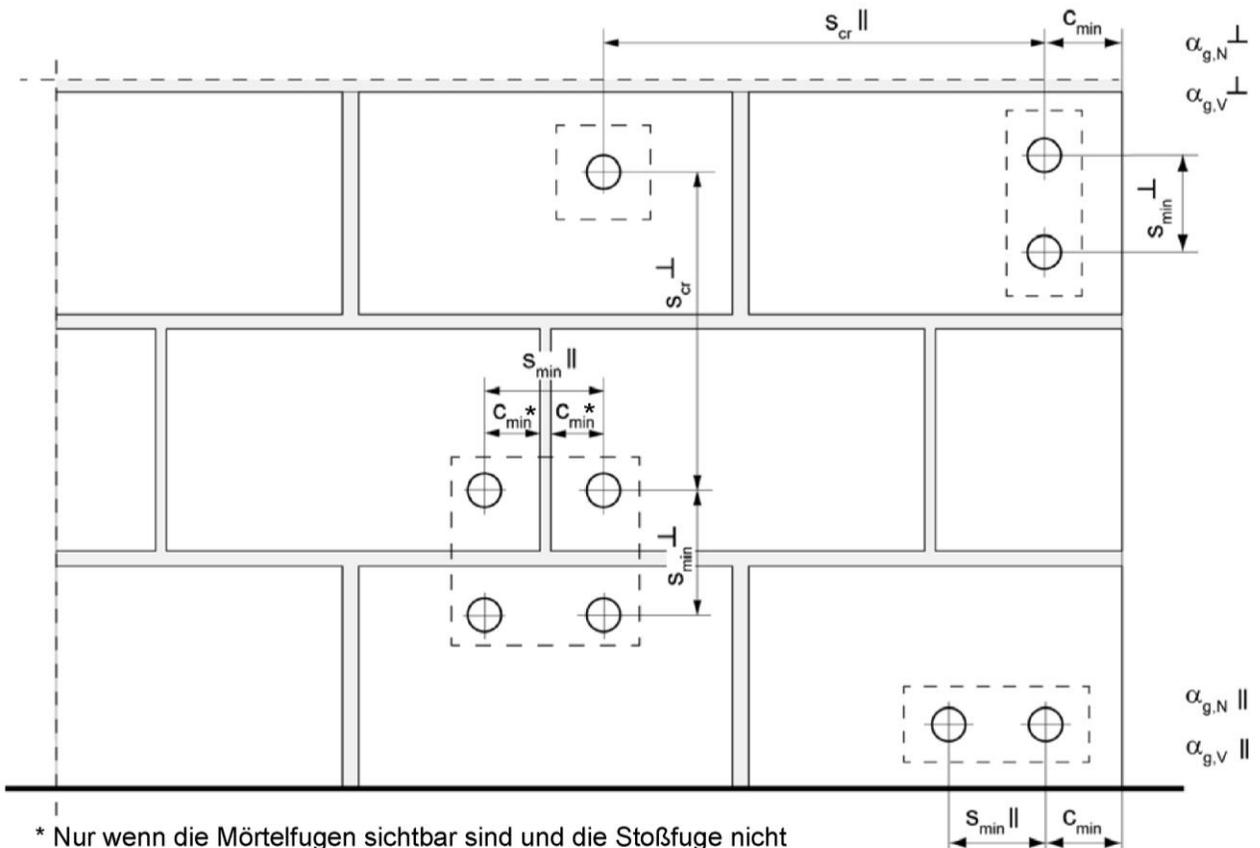
**Tabelle C120: Charakteristische Biegemomente für Innengewindeanker UPM-I**

Größe UPM-I				M6	M8	M10	M12
Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}$	Verzinkter Stahl	Festigkeitsklasse der Schraube	5.8 [Nm]	8	19	37	65
			8.8 [Nm]	12	30	60	105
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeitsklasse der Schraube	70 [Nm]	11	26	52	92
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeitsklasse der Schraube	70 [Nm]	11	26	52	92

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**  
Charakteristische Biegemomente

**Anhang C 76**



\* Nur wenn die Mörtelfugen sichtbar sind und die Stoßfuge nicht vermörtelt ist

- $s_{min \parallel}$  = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{min \perp}$  = Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $s_{cr \parallel}$  = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{cr \perp}$  = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $c_{cr} = c_{min}$  = Randabstand
- $\alpha_{g,N \parallel}$  = Gruppenfaktor bei Zuglast parallel zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,V \parallel}$  = Gruppenfaktor bei Querlast parallel zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,N \perp}$  = Gruppenfaktor bei Zuglast senkrecht zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,V \perp}$  = Gruppenfaktor bei Querlast senkrecht zur Lagerfuge

Für  $s > s_{cr}$   $\alpha_g = 2$

Für  $s_{min} \leq s \leq s_{cr}$   $\alpha_g$  entsprechend Montagkennwerte der Steine

$$N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}; \quad V_{Rk}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern})$$

$$N_{Rk}^g = \alpha_{g,N \parallel} \cdot \alpha_{g,N \perp} \cdot N_{Rk}; \quad V_{Rk}^g = \alpha_{g,V \parallel} \cdot \alpha_{g,V \perp} \cdot V_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 4 Ankern})$$

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

### Leistungen

Definition minimaler Randabstand, minimaler Achsabstand und Gruppenfaktoren

Anhang C 77

**Tabelle C121:  $\beta$ - Faktoren für Baustellenversuche**

Zuglast

Nutzungskategorie		w/w		d/d	
Temperaturbereich		50/80	72/120	50/80	72/120
Material	Größe				
Vollsteine	M6	0,55	0,46	0,96	0,80
	M8	0,57	0,51		
	M10	0,59	0,52		
	M12 UPM-I M6, M8	0,60	0,54		
	M16 UPM-I M10, M12	0,62	0,52		
	16x85	0,55	0,46		
Lochsteine	Alle Größen	0,86	0,72	0,96	0,80
Porenbeton, zyl. Bohrloch	Alle Größe	0,73	0,73	0,81	0,81
Porenbeton, konisches Bohrloch	Alle Größe	0,66	0,59	0,73	0,66

**Tabelle C122: Verschiebungen**

Material	N [kN]	$\delta N_0$ [mm]	$\delta N_\infty$ [mm]	V [kN]	$\delta V_0$ [mm]	$\delta V_\infty$ [mm]
Vollsteine und Porenbeton	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,59	0,88
Lochsteine	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	1,71	2,56
Stein Anhang C36/C37	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	6,44	9,66

Upat Injektionssystem UPM 44 für Mauerwerk

**Leistungen**

$\beta$ - Faktoren für Baustellenversuche,  
Verschiebungen

**Anhang C 78**