

**Dübel in Loch- und
Hohlkammersteinen**

**Empfehlungen
zur Auswahl und zum Einbau**

Inhalt

1. Geltungsbereich
2. Wahl der Dübel und Anschlußelemente
3. Einbau der Dübel
4. Praxisbewährte Dübel für Loch- und Hohlkammersteine

Vorwort

Im Arbeitskreis „Dübel“ der Studiengemeinschaft für Fertigbau arbeiten seit 1973 Dübelhersteller, Baustoffproduzenten und Anwender zusammen. Das Ziel ist, die Anwender von Dübeln ausführlich über die Verwendungsmöglichkeiten und Einbaubedingungen zu informieren.

Bisher sind zu diesem Themenkreis als Unterlagen vor allem erarbeitet und veröffentlicht worden:

1. Merkblatt „Die Verwendung von Dübeln und ihre Genehmigung“ mit Aussagen über allgemeine bauaufsichtliche Fragen und Zulassungen.
2. Merkblatt „Dübel in Gasbeton“ mit Empfehlungen zur Auswahl und zum Einbau.
3. Lehrunterlagen für Hoch- und Fachhochschulen.
4. Lehrunterlagen für Berufsschulen.

Wiesbaden, Oktober 1986

1. Geltungsbereich

Dübel

Dieses Merkblatt beschreibt Anwendungsbedingungen von Dübeln im Mauerwerk aus Loch- und Kammersteinen. Die Auswahl der Mauerwerksteine beschränkt sich dabei auf Hochlochziegel nach DIN 105, Leichthochlochziegel nach DIN 105, Kalksandlochsteine nach DIN 106 und Hohlblocksteine aus Leichtbeton nach DIN 18151.

Die Dübel, die in diesem Mauerwerk verwendbar sind, lassen sich in folgende 3 Gruppen einteilen:

a) Spreizdübel aus Kunststoff

Die Dübel spreizen durch Eindrehen einer Schraube in den Dübelkern und erzeugen dadurch einen Reibschluß mit der Bohrlochwandung oder eine Verkrallung mit den Stegen des Steines.

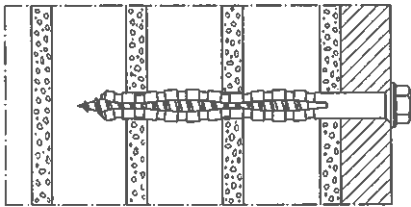


Bild 1

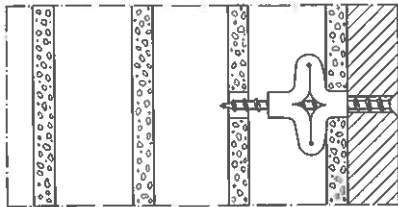
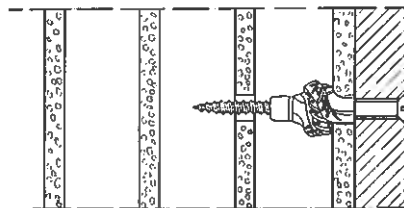


Bild 2



weitere Abb. der formschlüssigen Spreizung (Verkrötung)

Einige Dübel sind in der Lage, in den Hohlräumen der Steine durch besondere Formveränderungen einen Formschluß mit den Stegen des Steines zu bilden.

b) Spreizdübel aus Metall

Durch das Anziehen der Schraube wird der Spreizkonus in die Metallhülse gezogen und verspreizt somit den Dübel am nächstliegenden Steg des Steines. Dübel, die hohe Spreizkräfte erzeugen, sind für Mauerwerk aus Loch- und Hohlkammersteinen nicht geeignet.

Dübel mit gleicher Funktionsweise werden auch aus Kunststoff bzw. als Kombination Kunststoff/Metall angeboten.

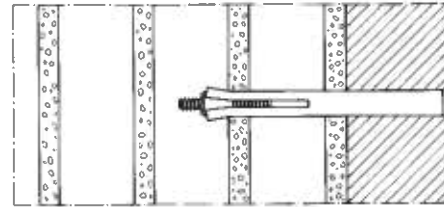


Bild 3

- c) Injektionsdübel auf Zement- oder Reaktionsharzbasis
Das Verankerungselement erhält über den ins Bohrloch eingespritzten Mörtel einen Formschluß mit den Stegen der Loch- und Kammersteine. Entweder wird der zugängliche Hohlraum ganz mit Mörtel ausgefüllt oder die Mörtelmenge wird durch Sieb- oder Netzhülsen begrenzt.

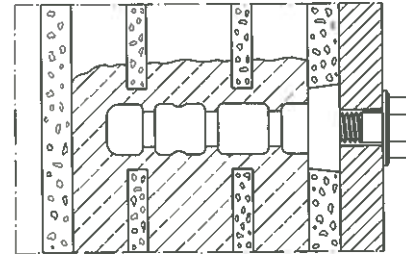


Bild 4

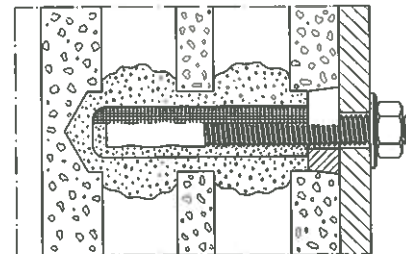


Bild 5

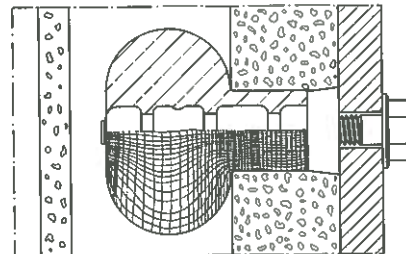


Bild 6

Verankerungsgrund

Das Tragverhalten der Dübel ist abhängig von der Art und von der Festigkeit des Mauerwerks.

Um definierbare Verhältnisse für zulässige Angaben über Verankerungen in Mauerwerk aus Loch- und Hohlkammersteinen machen zu können, müssen die Steine einer bestimmten Mindestdruckfestigkeitsklasse genügen.

Bei den Angaben zur Belastbarkeit von Dübeln werden folgende beiden Festigkeitsklassen betrachtet:

Hochlochziegel Hlz:	6 und 12 N/mm ²
Leichthochlochziegel LHLz:	6 und 12 N/mm ²
Kalksandlochstein KSL:	6 und 12 N/mm ²
Hohlblocksteine aus Leichtbeton:	2 und 4 N/mm ²

Der verwendete Mörtel muß mindestens der Mörtelgruppe II (nach DIN 1053) entsprechen. Kann das Mauerwerk nicht wie beschrieben zugeordnet werden, so ist die Belastbarkeit der Dübel durch Versuche vor Ort zu überprüfen.

2. Wahl der Dübel und Anschlußelemente

2.1 Dübeltyp

In Mauerwerk aus Loch- und Hohlkammersteinen sollen nur Dübel eingesetzt werden, welche vom Hersteller dafür als geeignet empfohlen sind. Die Bestimmung des erforderlichen Dübeltyps erfolgt unter Berücksichtigung des vorhandenen Verankerungsgrundes und der Art der Belastung sowie evtl. Zusatzbeanspruchungen, z. B. Korrosion oder Temperatur. Grundsätzlich ist zu prüfen, ob für den Anwendungsfall bauaufsichtliche Vorschriften gelten. In diesem Zusammenhang wird auf das Merkblatt „Die Verwendung von Dübeln und ihre Genehmigung“ hingewiesen.

2.2 Dübelgröße

Sie richtet sich nach den Maßen der Anschlußkonstruktionen, nach der ermittelten Belastung sowie nach der Dicke des Mauerwerks.

Bei Mauerwerk aus Hohlkammersteinen ist darauf zu achten, daß der Spreizbereich der Dübel im oder hinter dem Steg des Steines angeordnet ist.

2.3 Belastbarkeit

Bei zugelassenen Bauwerksdübeln sind die zulässigen Lasten im jeweiligen Zulassungsbescheid angegeben. Liegen für eine Dübeltype – bei Anwendungen ohne Genehmigungspflicht – keine Zulassungen vor, so ist von den Herstellerangaben auszugehen. Diese beziehen sich in der Regel auf Bruchlastmittelmwerte \bar{F}_U .

Die im Versuch ermittelten Einzelwerte \bar{F}_U haben durch die Struktur des Mauerwerks sowie infolge von Unregelmäßigkeiten beim Einbau eine Streuung s . Daher ist unter Berücksichtigung dieser Streuung aus den ermittelten Bruchlasten ein statistisch zuverlässiger Wert zu errechnen. Dieser ist je nach Art der Belastung und gemäß dem angestrebten Sicherheitsniveau entsprechend zu reduzieren.

Im Regelfall und soweit nicht anderes vorgeschrieben ist, kann die empfohlene Last nach folgender Formel abgeschätzt werden:

$$\text{empfohlene Last ist ca. empf. } F = \frac{\bar{F}_U - 2s}{\gamma}$$

γ = Sicherheitsbeiwert, im Regelfall 3 bis 5

Beispiel:

Bruchlastmittelwert $\bar{F}_U = 2,6 \text{ kN}$

Streuung $s = 0,3 \text{ kN}$

die empfohlene Last ergibt sich bei 4-facher Sicherheit ($\gamma = 4$) zu

$$\frac{2,6 - 2 \cdot 0,3}{4} = 0,5 \text{ kN}$$

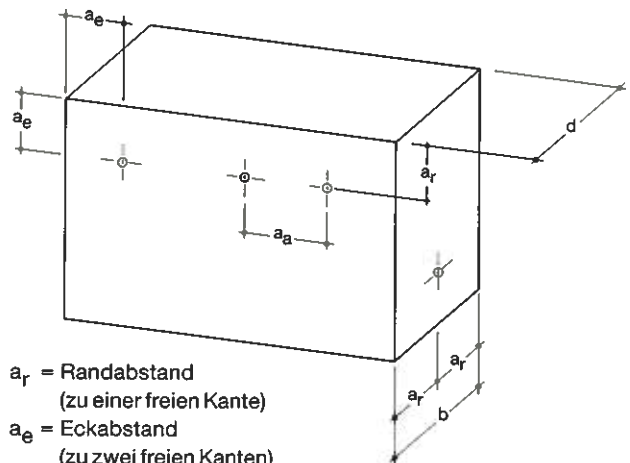
Im Zweifelsfall ist eine Rückfrage beim Hersteller bzw. beim Lieferanten der Dübel vorzunehmen.

Abweichungen von den Herstellerangaben, insbesondere hinsichtlich Bohrlochdurchmesser, Einschraublänge und Schraubendurchmesser verursachen einen wesentlichen Abfall der Belastbarkeit.

2.4 Mindestabstände

Von freien Kanten und Ecken des Mauerwerks sowie zwischen den einzelnen Dübeln sind Mindestabstände einzuhalten. Diese hängen von Dübeltyp, Dübelgröße, Belastungsrichtung und von der Festigkeit des Mauerwerks ab.

Die Mindestabstände der zugelassenen Dübel müssen aus den Zulassungsbescheiden entnommen werden. Bei nicht zugelassenen Dübeln bzw. für nicht nachweispflichtige Anwendungen sind diese Abstände den Angaben der Dübelhersteller zu entnehmen. Fehlen diese, so sollten als Randabstand das 1,5-fache und als Achsabstand das 3-fache der Mindesteinbautiefe nicht unterschritten werden.



- a_r = Randabstand (zu einer freien Kante)
- a_e = Eckabstand (zu zwei freien Kanten)
- a_a = Achsabstand
- d = Mindestbauteildicke

Bild 7

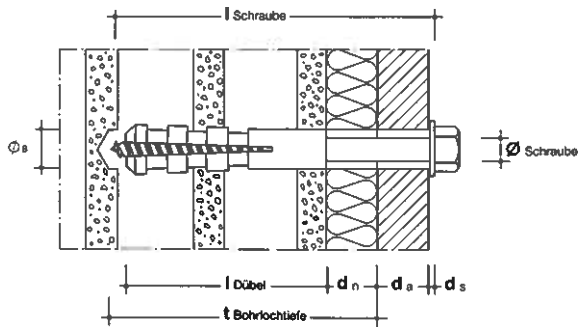
2.5 Wahl der Anschlußelemente

Werden Dübel verwendet, bei denen die Schrauben vom Dübelhersteller nicht mitgeliefert werden, so sind die Angaben der Zulassungen bzw. Hersteller bezüglich der Schrauben zu beachten.

Bei Spreizdübeln aus Kunststoff kommt die eigentliche Verankerung des Dübels im Mauerwerk durch das Eindrehen der Schraube zustande. Deshalb kommt der Länge und dem Durchmesser der Schraube besondere Bedeutung zu.

Die Länge der Schraube richtet sich nach der vorgeschriebenen Mindesteinschraubtiefe in den Dübel, der gewählten Setztiefe des Dübels, evtl. zu überbrückender Zwischenschichten und der Dicke der Anschlußkonstruktionen. Dabei ist die Mindesteinsetztiefe in jedem Fall einzuhalten.

Die errechnete Gesamtlänge der Schraube ist auf die nächste Normlänge aufzurunden.



d_n Dicke der nichttragenden Schicht
 d_a Dicke der Anschlußkonstruktion
 d_s Dicke der Beilagscheibe

Bild 8

Regelfall, dargestellt am Beispiel einer Holzschraube:

Länge des Dübels z. B. 50 mm
 + Schrauben- \varnothing z. B. 5 mm
 evtl. zus. Setztiefe z. B. 0 mm

Dicke zu überbrückender nichttragender Schichten z. B. 20 mm
 Dicke der Anschlußkonstruktion z. B. 20 mm
 Dicke evtl. Unterlegscheibe z. B. 1,6 mm

rechnerische Gesamtlänge z. B. 96,6 mm
 aufgerundet: gewählte Länge 100 mm

Die Schraube darf nicht zu lang gewählt werden, da sie sonst auf dem Bohrlochgrund aufsteht.

Die mit den Dübeln mitgelieferten Schrauben bzw. Anschlußteile müssen zusammen verwendet werden, sie dürfen nicht durch andere ausgetauscht werden.

Bei Dübeln für metrische Schrauben muß die Länge des Gewindes zum festen Anziehen der Anschlußkonstruktion ausreichen, sonst besteht die Gefahr, daß die Schraube abgedreht oder der Dübel gelockert wird.

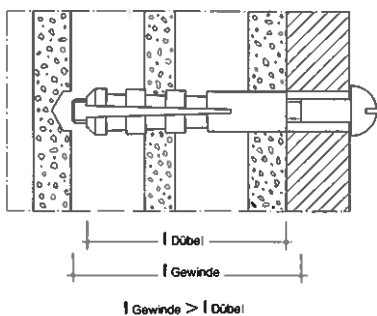


Bild 9

Ebenso ist zu beachten, daß ein Dübel, der von der Anschlußkonstruktion nicht abgestützt wird, durch zu festes Andrehen der Schraube aus dem Verankerungsgrund gelöst werden kann.

Um die empfohlenen Lasten anzusetzen zu können, sind die vom Dübelhersteller angegebenen maximalen Schraubendurchmesser und die minimale Einschraubtiefe einzuhalten. Die Verwendung zu dünner oder zu kurzer Schrauben verringert die Spreizwirkung der Dübel erheblich, die Verwendung zu dicker Schrauben kann zu Schäden an den Dübeln und an den Stegen der Lochsteine führen; beides ist daher unzulässig.

Die verwendeten Schrauben müssen bei Anwendung in trockenen Innenräumen mindestens korrosionsgeschützt, z. B. verzinkt, sein; bei Anwendung in feuchten Räumen oder im Freien müssen sie aus nichtrostendem Werkstoff bestehen.

3. Einbau der Dübel

3.1 Dübelloch

Die Dübellöcher sind mit Hartmetallschlag- bzw. Hartmetallhammerbohrern rechtwinklig zur Oberfläche des Mauerwerks herzustellen. In Leichthochlochziegeln darf nicht mit eingeschaltetem Schlagwerk gebohrt werden. Auch bei den anderen Steinsorten ist dies zu empfehlen.

Das Dübelloch muß nach den Angaben der Zulassungen bzw. der Hersteller gebohrt werden. Das Bohrmehl soll aus dem Bohrloch, z. B. durch Ausblasen, entfernt werden.

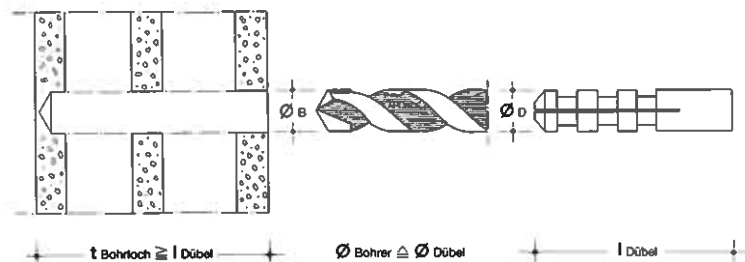


Bild 10

Bei Spreizdübeln aus Kunststoff muß die Bohrtiefe so gewählt werden, daß das Durchdringen der Schraube durch den Dübelkörper erreicht wird.

Das Anordnen von Dübeln in Stoßfugen soll nach Möglichkeit vermieden werden.

3.2 Einsetzen der Dübel

Die Mindesteinsetztiefe ist grundsätzlich einzuhalten. Bei Kunststoffdübeln ist die Setztiefe entsprechend Abschnitt 2.5 einzuhalten, da sonst die erforderliche Einschraubtiefe entsprechend Bild 11 nicht erreicht werden kann.

Das Einschlagen von Schrauben in die Dübel ist nicht zulässig.

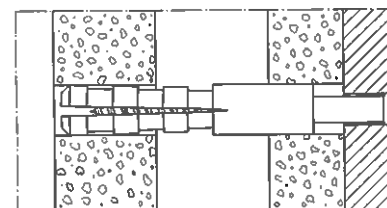


Bild 11

Die Angaben über die Mindestsetztiefe beziehen sich auf den tragenden Verankerungsgrund. Nichttragende Schichten, wie Putz, Fliesen und Dämmschicht, liegen außerhalb der Mindestsetztiefe.

4. Praxisbewährte Dübel für Loch- und Hohlkammersteine

In den folgenden Tabellen sind die von den Dübelherstellern empfohlenen Dübel für Loch- und Hohlkammersteine mit Angabe der wichtigsten Einbaudaten aufgeführt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß bei den Dübelherstellern die Bereitschaft zu eingehender Beratung und zur Abgabe verbindlicher Empfehlungen besteht. Zulassungen und Prüfberichte über Belastbarkeitswerte können bei den jeweiligen Dübelherstellern angefordert werden.

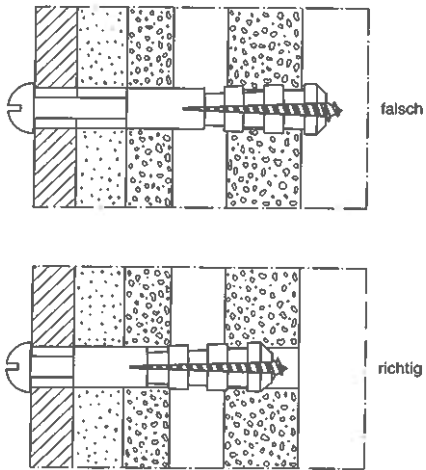


Bild 12

Hilti Mauerwerksdübel FDL

Dübelgröße / Schrauben-Ø	FDL 8/75 6 mm				FDL 10/90 8 mm				FDL 12/105 10 mm			
	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	75 8				90 10				105 12			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
Festigkeitsklasse	N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)											
ohne Zulassung												
Bruchlastmittelwert												
Standardabweichung												
empfohlene Last		0,15	0,15	0,14	0,25	0,4	0,45	0,24				0,24

Hilti Leichtdübel HLD

Dübelgröße / Schrauben-Ø	HLD 2 4 mm				HLD 3 4 mm				HLD 4 4 mm			
	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	4 10				15 10				24 10			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
Festigkeitsklasse	N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)											
ohne Zulassung												
Bruchlastmittelwert												
Standardabweichung												
empfohlene Last		0,15			0,15				0,15			

Hilti Injektionsanker HIT-A (Außengewinde) und HIT-I (Innengewinde)

Dübelgröße / Schrauben-Ø	HIT-AM 8/HIT-IM 8 M 8				HIT-AM 10/HIT-IM 10 M 10				HIT-AM 12/HIT-IM 12 M 12			
	LHLz*	HLz*	KSL*	Hbl	LHLz*	HLz*	KSL*	Hbl	LHLz*	HLz*	KSL*	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	80 16				80 16				80 16			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
Festigkeitsklasse	N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)	0,8	1,4	0,8	1,4	0,8	1,4	0,5	1,0	0,8	1,4	0,5
ohne Zulassung												
Bruchlastmittelwert												
Standardabweichung												
empfohlene Last												

* auch Werte für Festigkeitsklasse 4 nachgewiesen

Hilti Rahmendübel HRDL

Dübelgröße / Schrauben-Ø	HRDL 10 7 mm																								
	Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser		90 10		LHLZ		HLZ		KSL		Hbl														
Ankergrund	LHLZ	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	LHLZ	6	12	6	12	6	12	6	12	Hbl	2	4
Festigkeitsklasse	N/mm ²	mit Versuchen auf der Baustelle																							
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)																								
ohne Zulassung	(kN)																								
Bruchlastmittelwert	(kN)	1,5																							
Standardabweichung	(kN)																								
empfohlene Last	(kN)	0,2																							
		0,3																							

fischer-werke, Artur Fischer GmbH & Co. KG, 7244 Waldach 3-Tumlingen

fischer-Dübel S

Dübelgröße / Schrauben-Ø *)	S 8 6 mm						S 10 8 mm											
	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl				
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	40 8						50 10											
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4			6	12	6	12	2	4		
Festigkeitsklasse	N/mm ²						N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)						(kN)											
ohne Zulassung																		
Bruchlastmittelwert																		
Standardabweichung																		
empfohlene Last	0,15						0,25						0,2					
	0,15						0,3						0,35					

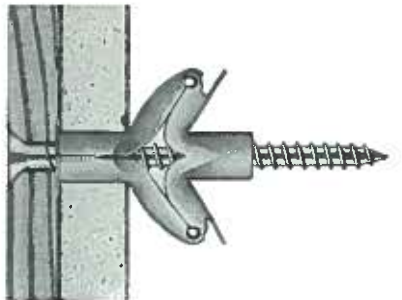
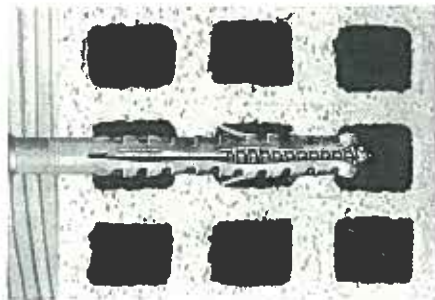
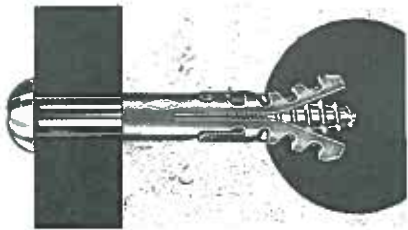
*) Bei der Verwendung von Schnellbauschrauben an Stelle von Holzschrauben ist mit einer geringeren Belastbarkeit zu rechnen.

fischer-Rahmendübel S-H-R

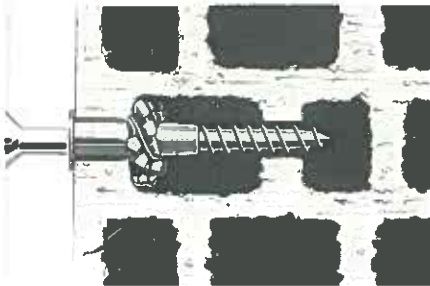
Dübelgröße / Schrauben-Ø	S 8 H - R 6 mm						S 10 H - R 7 mm						S 14 H - R 10 mm					
	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	80 8						90 10						90 14					
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4			6	12	6	12	2	4		
Festigkeitsklasse	N/mm ²						N/mm ²						N/mm ²					
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)						(kN)						(kN)					
ohne Zulassung																		
Bruchlastmittelwert																		
Standardabweichung																		
empfohlene Last	0,15						0,3						0,4					
	0,15						0,25						0,25					

fischer-Universaldübel FU

Dübelgröße / Schrauben-Ø	FU 6 x 35 3,5 mm (Spannplattenschraube)						FU 8 x 50 4,5 mm (Spannplattenschraube)						FU 10 x 60 6 mm (Spannplattenschraube)					
	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	35 6						50 8						60 10					
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4			6	12	6	12	2	4		
Festigkeitsklasse	N/mm ²						N/mm ²						N/mm ²					
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)						(kN)						(kN)					
ohne Zulassung																		
Bruchlastmittelwert																		
Standardabweichung																		
empfohlene Last	0,15						0,2						0,2					
	0,15						0,2						0,2					



MEA-Mehrweckdübel MZK



Dübelgröße / Schrauben-Ø	MZK 6 und MZ 6 4,5 mm (Holzgewindeschraube *)															
	29 6															
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	6	12	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	2	4
Ankergrund																
Festigkeitsklasse	N/mm ²															
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)															
ohne Zulassung																
Bruchlastmittelwert	(kN)															
Standardabweichung	(kN)															
empfohlene Last	0,2		0,35		0,35		0,3									

*) Bei Schnellbauschrauben ist mit einer bis zu 25% geringeren Belastbarkeit zu rechnen.

MEA-Mehrweckdübel MZK

Dübelgröße / Schrauben-Ø	MZK 8 und MZ 8 6 mm (Holzgewindeschraube *)															
	48 8															
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	6	12	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	2	4
Ankergrund																
Festigkeitsklasse	N/mm ²															
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)															
ohne Zulassung																
Bruchlastmittelwert	(kN)															
Standardabweichung	(kN)															
empfohlene Last	0,35		0,5		0,5		0,4									

*) Bei Schnellbauschrauben ist mit einer bis zu 25% geringeren Belastbarkeit zu rechnen.

MEA-Mehrweckdübel MZK

Dübelgröße / Schrauben-Ø	MZK 10 und MZ 10 8 mm (Holzgewindeschraube *)															
	59 10															
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	6	12	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	2	4
Ankergrund																
Festigkeitsklasse	N/mm ²															
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)															
ohne Zulassung																
Bruchlastmittelwert	(kN)															
Standardabweichung	(kN)															
empfohlene Last	0,5		0,75		0,75		0,65									

*) Bei Schnellbauschrauben ist mit einer bis zu 25% geringeren Belastbarkeit zu rechnen.

MEA-Meisinger, Stahl- und Kunststoff GmbH, 8890 Aichach

MEA-Normaldübel F

Dübelgröße / Schrauben-Ø	F 8 6 mm (Holzgewindestchraube *)				F 10 8 mm (Holzgewindestchraube *)			
	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	40 8				50 8			
Ankergrund	N/mm ²							
Festigkeitsklasse								
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)							
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)							
Standardabweichung	(kN)							
empfohlene Last	(kN)	0,15	0,35	0,30	0,20	0,45	0,45	0,30

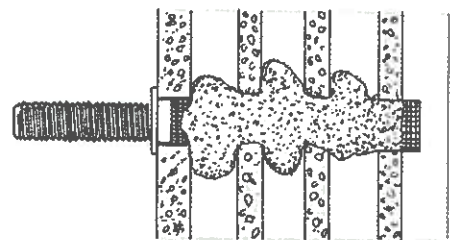
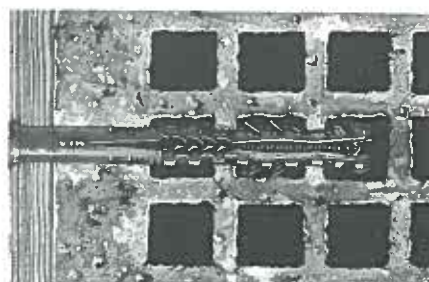
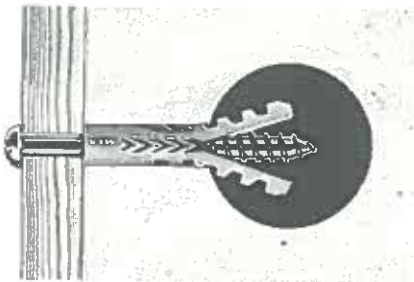
*) Bei Spanplattenschrauben ist mit einer bis zu 25% geringeren Belastbarkeit zu rechnen.

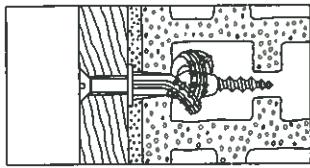
MEA-Hohlockrahmendübel HBR

Dübelgröße / Schrauben-Ø	HBR 8-80 6 mm				HBR 10-80 bis 10-160 7 mm			
	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	80 8				90 10			
Ankergrund	N/mm ²							
Festigkeitsklasse								
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)							
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)					0,6	0,6	0,4
Standardabweichung	(kN)							
empfohlene Last	(kN)	0,15	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2

MEA-Verbundmasse (VBM)

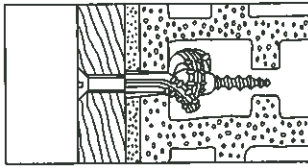
Dübelgröße / Ankerstangen-Ø	Siebhülse Ø 15,5 mm M 8, M 10, M 12			
	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	90 16			
Ankergrund	N/mm ²			
Festigkeitsklasse				
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)			
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)			
Standardabweichung	(kN)			
empfohlene Last	(kN)	1,0	0,8	1,3





Tri- und Trika-Allzweckdübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	Tri-Dübel 5/31 / Trika-Dübel 5/32 4,0 mm (Holzschraube)						Tri-Dübel 6/36 / Trika-Dübel 6/37 5,0 mm (Holzschraube)					
	31-32 5,0			36-37 6,0			31-32 5,0			36-37 6,0		
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
Festigkeitsklasse	N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)											
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)											
Standardabweichung	(kN)											
empfohlene Last	(kN)											
Die empfohlene Last der Tri- bzw. Trika-Dübel mit einer Spanplattenschraube an Loch- und Hohlkammersteinen ist gleich die der Holzschraube.												



Tri- und Trika-Allzweckdübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	Tri-Dübel 7/36 / Trika-Dübel 7/37 5,0 mm (Holzschraube)						Tri-Dübel 7/51 / Trika-Dübel 7/52 5,0 mm (Holzschraube)					
	36-37 7,0			51-52 7,0			36-37 7,0			51-52 7,0		
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
Festigkeitsklasse	N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)											
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)											
Standardabweichung	(kN)											
empfohlene Last	(kN)											
Die empfohlene Last der Tri- bzw. Trika-Dübel mit einer Spanplattenschraube an Loch- und Hohlkammersteinen ist gleich die der Holzschraube.												



Tri- und Trika-Allzweckdübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	Tri-Dübel 8/51 / Trika-Dübel 8/52 6,0 mm (Holzschraube)						Tri-Dübel 10/61 / Trika-Dübel 10/62 7,0 mm (Holzschraube)					
	51-52 8,0			61-62 10,0			51-52 8,0			61-62 10,0		
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl	LHLz	HLz	KSL	Hbl
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
Festigkeitsklasse	N/mm ²											
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)											
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)											
Standardabweichung	(kN)											
empfohlene Last	(kN)											
Die empfohlene Last der Tri- bzw. Trika-Dübel mit einer Spanplattenschraube an Loch- und Hohlkammersteinen ist gleich die der Holzschraube.												

Tri- und Trika-Allzweckdübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	Tri-Dübel 12/71 / Trika-Dübel 12/72 10,0 mm (Holzschraube)										Tri-Dübel 14/75 / Trika-Dübel 14/76 12,0 mm (Holzschraube)										
	71-72 12,0					Hbl					75-76 14,0					Hbl					
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	
N/mm ²	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	4
(kN)																					
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert																					
Standardabweichung																					
empfohlene Last				0,6					0,6										0,8		0,8

Die empfohlene Last der Tri- bzw. Trika-Dübel mit einer Spanplattenschraube an Loch- und Hohlkammersteinen ist gleich die der Holzschraube.

4 As-Dübel (mit und ohne Kappe)

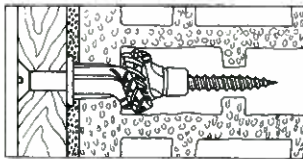
Dübelgröße / Schrauben-Ø	4 As-Dübel 6/27 - 6/28 "K" 5,0 mm (Holzschraube)										4 As-Dübel 6/40 - 6/41 "K" 5,0 mm (Holzschraube)										
	27-28 6,0					Hbl					40-41 6,0					Hbl					
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	
N/mm ²	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	4
(kN)																					
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert																					
Standardabweichung																					
empfohlene Last				0,35					0,35										0,35		0,35

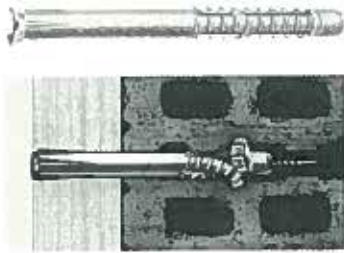
* "K" = mit Kappe Die empfohlene Last des 4 As-Dübel mit einer Spanplattenschraube an Loch- und Hohlkammersteinen ist gleich die der Holzschraube.

4 As-Dübel (mit und ohne Kappe)

Dübelgröße / Schrauben-Ø	4 As-Dübel 8/48 - 8/49 "K" 6,0 mm (Holzschraube)										4 As-Dübel 10/65 - 10/66 "K" 8,0 mm (Holzschraube)										
	48-49 8,0					Hbl					65-66 10,0					Hbl					
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	LHLZ	HLZ	KSL	Hbl	Hbl	
N/mm ²	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	6	12	6	12	2	4
(kN)																					
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert																					
Standardabweichung																					
empfohlene Last				0,4					0,4										0,55		0,55

* "K" = mit Kappe Die empfohlene Last des 4 As-Dübel mit einer Spanplattenschraube an Loch- und Hohlkammersteinen ist gleich die der Holzschraube.





MV-Lang-Dübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	MV-Lang-Dübel 6/50 - 6/70 4,0 mm (Nagelschraube)						MV-Lang-Dübel 8/60 - 8/100 5,0 mm (Nagelschraube)									
	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser					35 6,0						50 8,0					
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	6	12	2	4
Festigkeitsklasse	N/mm ²															
Belastbarkeit mit Zulassung																
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert																
Standardabweichung																
empfohlene Last					0,15						0,3				0,3	

MV-Lang-Dübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	MV-Lang-Dübel 10/100 - 10/160 7,0 mm (Holzschraube)							
	LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser					50 10,0			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4
Festigkeitsklasse	N/mm ²							
Belastbarkeit mit Zulassung								
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert								
Standardabweichung								
empfohlene Last					0,8		0,8	

Upat-Fassadendübel UL-R

Dübelgröße / Schrauben-Ø	UL-R 10 7 mm (Spezialschraube)						UL-R 12 10 mm (Spezialschraube)									
	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	(mm) (mm)		90 10				90 12						90 12			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	6	12	2	4
Festigkeitsklasse	N/mm ²		0,30		0,40		0,25		0,25		0,40		0,40		0,40	
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)															
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)															
Standardabweichung	(kN)															
empfohlene Last	(kN)															



Upat UL-R Fassaden-Dübel

Upat UL-R Fassaden-Dübel

Upat Ultra-Dübel

Dübelgröße / Schrauben-Ø	U 8 6 mm (Holzschraube)						U 10 8 mm (Holzschraube)									
	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	(mm) (mm)		40 8				50 8						50 8			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	6	12	2	4
Festigkeitsklasse	N/mm ²		0,15		0,25		0,20		0,30		0,30		0,45		0,30	
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)															
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)															
Standardabweichung	(kN)															
empfohlene Last	(kN)		0,15		0,25		0,20		0,30		0,35		0,45		0,30	



Upat Ultra-Dübel lang

Dübelgröße / Schrauben-Ø	UL 8 6 mm (Holzschraube)						UL 10 8 mm (Holzschraube)									
	LHLz		HLz		KSL		Hbl		LHLz		HLz		KSL		Hbl	
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	(mm) (mm)		65 8				80 10						80 10			
Ankergrund	6	12	6	12	6	12	2	4	6	12	6	12	6	12	2	4
Festigkeitsklasse	N/mm ²		0,20		0,35		0,45		0,22		0,5		0,55		0,35	
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)															
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)															
Standardabweichung	(kN)															
empfohlene Last	(kN)		0,20		0,35		0,45		0,22		0,5		0,55		0,35	



Upat-UPM 1 Verbundmörtel



Dübelgröße/ Schrauben-Ø	Siebhülse Ø15,5 mm M 8, M 10, M 12 (Gewindestahl)																
	90						16										
	LHLZ		HLZ		KSL		Hbl		LHLZ		HLZ		KSL		Hbl		
Mindestsetztiefe Bohrerdurchmesser	(mm)	(mm)															
Ankergrund	N/mm ²																
Festigkeitsklasse	(kN)																
Belastbarkeit mit Zulassung	(kN)																
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert	(kN)																
Standardabweichung	(kN)																
empfohlene Last	(kN)	1,0	0,8														1,3

