

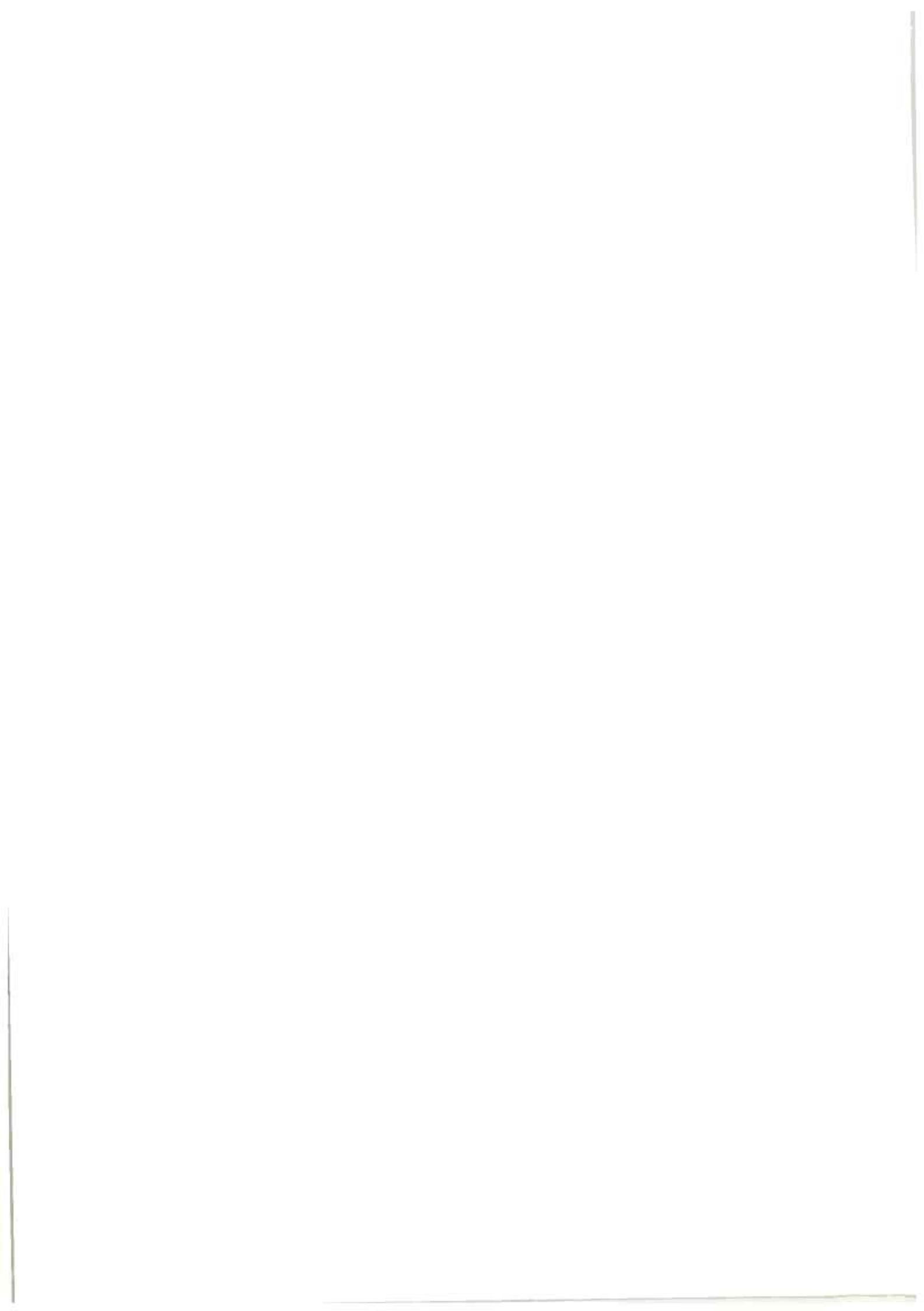
**Studiengemeinschaft
für Fertigbau**

**Bundesverband
Gasbetonindustrie**

Dübel in Gasbeton



**Empfehlungen
zur Auswahl und zum Einbau**



Inhalt

Geltungsbereich
Wahl der Dübel und Anschlußelemente
Einbau der Dübel
Praxisbewährte Dübel für Gasbeton

Vorwort

Im Arbeitskreis "Dübel" der Studiengemeinschaft für Fertigbau arbeiten seit 1973 Dübelhersteller, Gasbetonproduzenten, Behörden und Ausbildungsstätten 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 Begriffsbestimmung, Unterscheidungsmerkmale, Abgrenzung der Anwendungen, Allgem. bauaufsichtliche Fragen, Allgem. bauaufsichtliche Zulassungen, die Genehmigung der Verwendung durch Zustimmung im Einzelfall, Anforderungen an die Bohrer zur Herstellung von Dübellöchern, Verwendung von Dübeln, die keiner bauaufsichtlichen Genehmigung bedürfen.

2. Merkblatt "Dübel in Gasbeton" mit Empfehlungen zur Auswahl und zum Einbau.

Das letztere Merkblatt (2) wird durch diese Neufassung ersetzt und stellt den neuesten Stand der Technik dar.

Geltungsbereich

Entsprechend der Wirkungsweise der Dübel können diese in 3 Hauptgruppen eingeteilt werden:

- Spreizdübel mit Verankerung durch Aufspreizen im Bohrloch,
- Verbunddübel mit Verankerung durch Mörtelverbund im Bohrloch,
- Sonderdübel, die vorwiegend durch Formschluß verriegeln.

Nach wesentlichen konstruktiven Merkmalen, z.T. auch durch Kombination verschiedener Merkmale lassen sich die am meisten verwendeten Dübel nach verschiedenen Grundtypen unterscheiden. Drei davon sind für die Verwendung in Gasbeton von Bedeutung.

- Kunststoffspreizdübel,
- Verbunddübel mit Verankerung durch Mörtelverbund,
- Stahl-, Metall-, Kunststoffdübel mit Kombinationen der Merkmale aus den vorgenannten Gruppen sowie mit Verankerung vorwiegend durch Formschluß.

1. Wahl der Dübel und Anschlußelemente

Die folgenden Ausführungen behandeln im wesentlichen den herkömmlichen Kunststoffspreizdübel. Besondere Hinweise auf andere Dübeltypen werden von Fall zu Fall mit aufgeführt.

1.1. Dübeltyp

In Gasbeton sollen nur Dübel eingesetzt werden, welche vom Hersteller für die Verwendung in Gasbeton als geeignet empfohlen sind. Die Bestimmung des erforderlichen Dübeltyps erfolgt unter Berücksichtigung der Art der Belastung sowie evtl. Zusatzbeanspruchungen, z.B. Korrosion oder Temperatur. Von Fall zu Fall ist zu prüfen, ob der Verwendung des gewählten Dübeltyps bauaufsichtliche Vorschriften entgegenstehen. In diesem Zusammenhang wird nochmals auf das Merkblatt "Die Verwendung von Dübeln und ihre Genehmigung" hingewiesen.

1.2. Dübelgröße

Sie richtet sich nach den Maßen der Anschlußkonstruktionen sowie nach der Höhe der zu erwartenden Belastung.

Die Dübel sollen nicht tiefer als 3/4 der Bauteildicke eingebaut werden, soweit in den Zulassungen nichts anderes gefordert wird.

Dabei wird von einer Bauteildicke von $\geq 7,5$ cm ohne Putz ausgegangen.

1.3. Belastbarkeit

1.3.1 Zulässige Belastung

Bei zugelassenen Bauwerksdübeln sind die Lastwerte im jeweiligen Zulassungsbescheid angegeben. Liegen für eine Dübeltype – insbesondere bei Anwendungen ohne Genehmigungspflicht – keine Zulassungen vor, so ist von den Herstellerangaben auszugehen. Diese beziehen sich in der Regel auf mittlere Haltewerte, d.h. sog. Bruchlastwerte, bei welchen die Dübelverankerung versagt. Die erzielbaren Haltewerte streuen infolge von Ungleichmäßigkeiten beim Einbau der Dübel in das

Gasbetongefüge. Zur Ermittlung der für die Anwendung vertretbaren Lasten ist daher unter Berücksichtigung der Streuung der nachgewiesenen Haltewerte von einem zuverlässig erreichbaren Wert auszugehen. Dieser ist je nach Art der Belastung und gemäß dem angestrebten Sicherheitsniveau entsprechend zu reduzieren.

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

$$\text{empfohlene Last ist ca. } \frac{\bar{x}_B - 2s}{4}$$

Beispiel:

Bruchlastmittelwert $\bar{x}_B = 2,6$ kN

Standardabweichung (Streuung) $s = 0,3$ kN

die empfohlene Last ergibt sich bei 4-facher Sicherheit

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

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

Abweichungen von den Herstellerangaben, insbesondere hinsichtlich Bohrl Lochdurchmesser, Schraubeneingriff und Schraubendurchmesser können einen wesentlichen Abfall der erzielbaren Haltekräfte verursachen.

In der Biegezugzone von Dach- und Deckenplatten sind hierfür zugelassene Dübel zu verwenden.

1.3.2 Untergrund

Das tragende Bauteil kann aus bewehrtem oder unbewehrtem Gasbeton bestehen.

Es werden 6 Gasbeton-Festigkeitsklassen unterschieden:

G = unbewehrter Gasbeton

G2	–	Mindestfestigkeit	2,0 N/mm ²
G4	–	"	4,0 N/mm ²
G6	–	"	6,0 N/mm ²

GB = bewehrter Gasbeton

GB 3,3	–	Mindestfestigkeit	3,3 N/mm ²
GB 4,4	–	"	4,4 N/mm ²
GB 6,6	–	"	6,6 N/mm ²

Die Haltewerte von Dübeln nehmen unter gleichen Einbaubedingungen mit steigender Festigkeit des Gasbetons zu. Ist die Festigkeit der jeweils vorliegenden Bauteile nicht bekannt, so ist von den Haltewerten für G2 auszugehen.

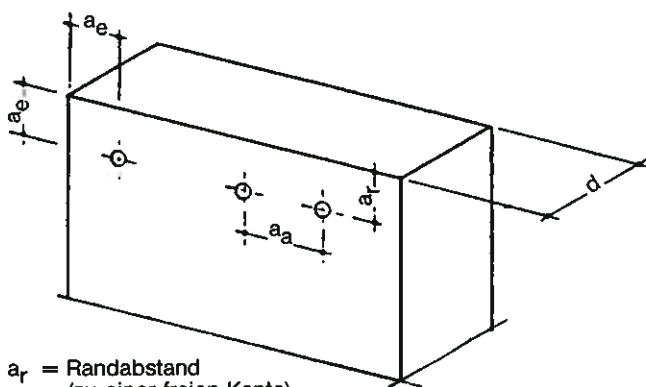
Die Angaben der Haltewerte beziehen sich auf üblichen bautrockenen Gasbeton. In stark durchfeuchteten Gasbeton gesetzte Dübel können in ihrer Tragfähigkeit abgemindert sein.

1.3.3 Mindestabstände

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

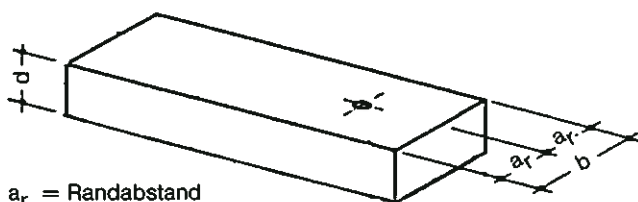
Die Mindestabstände der zugelassenen Dübel müssen aus den Zulassungsbescheiden entnommen werden. Bei nicht zugelassenen Dübeln bzw. für nicht nachweispflichtige Anwendungen sind diese Abstände den Angaben der Dübelhersteller zu entnehmen. Fehlen diese, so sind – unabhängig von Lastrichtung und Gasbetonfestigkeitsklasse – die Mindestabstände ohne Einfluß auf das Tragverhalten der Dübel als Vielfache der Mindesteinbautiefe h_V aus nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

Kriterien	Spreizdübel und Formschlußdübel	Verbunddübel
für den Randabstand zu einer freien Kante	ca. $2 \times h_V$	ca. $2,5 \times h_V$
für den Achsabstand	ca. $2,5 \times h_V$	ca. $1,5 \times h_V$
für den Randabstand zu mehreren freien Kanten	ca. $2,5 \times h_V$	ca. $2,5 \times h_V$



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

Bild 1



- a_r = Randabstand (zu zwei freien Kanten)
- b = Mindestbauteilbreite
- d = Mindestbauteildicke

Bild 1a

1.4 Wahl der Anschlüsselemente

Anschlußkonstruktionen (zu befestigende Gegenstände) werden im allgemeinen mit Schrauben befestigt. Gewindegröße bzw. Schaftdurchmesser richten sich nach der gewählten Dübeltype und -größe und sind den Angaben der Zulassung bzw. der Dübelhersteller zu entnehmen.

Bei herkömmlichen Spreizdübeln kommt die eigentliche Verankerung des Dübels im Gasbeton durch das Eindrehen der Schrauben zustande. Die Schrauben müssen daher in ihrem Durchmesser und in ihrer Länge, bei metrischen Schrauben auch hinsichtlich Werkstoffgüte den geforderten bzw. empfohlenen Angaben entsprechen.

Bei Spreizdübeln richtet sich die Länge der Schraube nach

dem vorgeschriebenen Mindesteingriff in den Dübel, der gewählten Einbautiefe des Dübels, evtl. zu überbrückender Zwischenschichten und der Dicke der Anschlußkonstruktion.

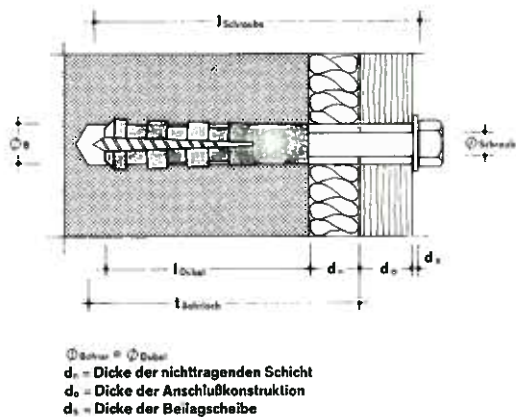


Bild 2

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

Regelfall, dargestellt am Beispiel einer Holzschraube:

Länge des Dübels	z.B. 50 mm
+ Schrauben- ϕ	z.B. 5 mm
evtl. zus. Einbautiefe	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

Mit den Dübeln serienmäßig als Baueinheit mitgelieferte Anschlüsselemente (z.B. Schrauben) dürfen nicht ausgetauscht werden.

Zur Erzielung der optimalen Haltewerte sind die Zulassungsbedingungen einzuhalten bzw. die vom Dübelher-

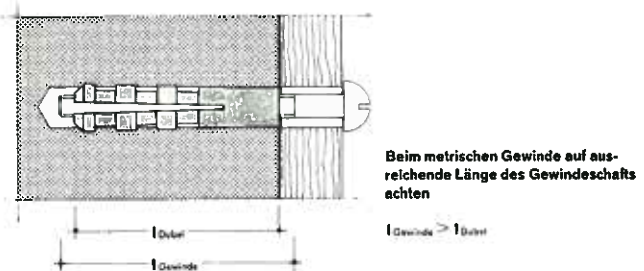


Bild 3

steller angegebenen max. Schraubendurchmesser und min. Einschraublängen 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 schmalgliedrigen Bauteilen führen, beides ist daher unzulässig.

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

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

2. Einbau der Dübel

2.1. Dübelloch

Die Dübellöcher sind vorzugsweise mit Hartmetallmauerbohrern im Drehgang rechtwinklig zur Oberfläche des Gasbetonbauteils herzustellen. Das seitliche Ausweiten des Dübellochs durch Bewegungen beim Bohren (z.B. Kippbewegungen der Bohrmaschine oder stark unrund laufende Bohrer) ist zu vermeiden.

Das Dübelloch muß im Regelfall dem Außen- ϕ des Dübels und mindestens der Länge des Dübelkörpers entsprechen.

Das Bohrmehl soll aus dem Bohrloch, z.B. durch Ausblasen, entfernt werden.

Für Dübeltypen, die ein konisches Bohrloch erfordern, sind die entsprechenden Systemwerkzeuge zu verwenden.

Bei bewehrten Gasbetonbauteilen darf die Stahlbewehrung bzw. ihr Korrosionsschutz nicht durch Anbohren beschädigt werden.

2.2 Einsetzen der Dübel

Standarddübel müssen – auch bei Durchsteckmontage – mindestens bündig zur Oberfläche des Gasbetons in den Gasbeton eingesetzt werden.

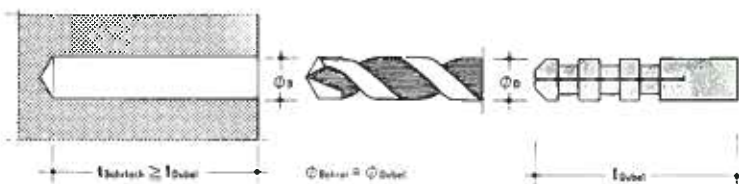
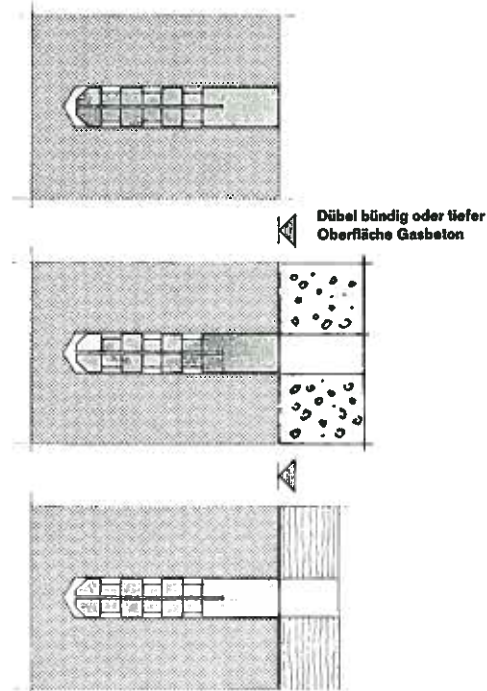


Bild 4

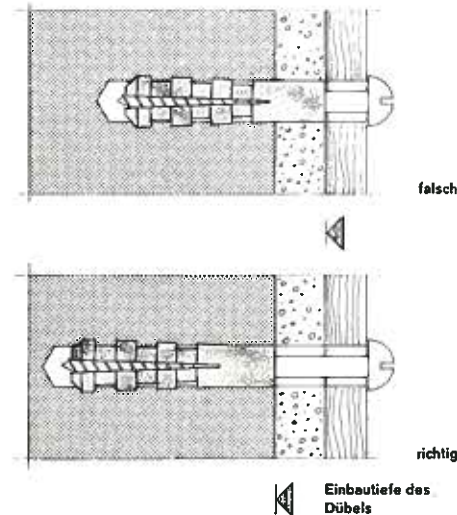
Spreizdübel dürfen nicht ohne entsprechendes Bohrloch in den Gasbeton eingeschlagen werden.

Das Einschlagen der Schrauben in die Spreizdübel ist nicht zulässig. Sollen Dübel mit nur 2 Spreizungen quer zur Dübelachse belastet werden, so sind die Spreizungen in Richtung der Krafteinwirkung anzuordnen.



Dübel bündig oder tiefer Oberfläche Gasbeton

Bild 5

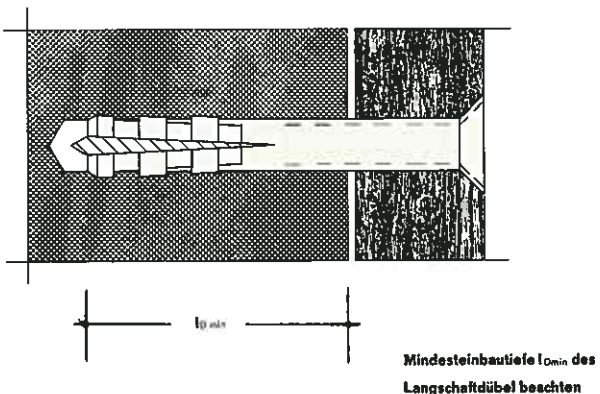


falsch

richtig

Einbautiefe des Dübels

Bild 6



Mindesteinbautiefe L_{Dmin} des Langschaftdübel beachten

Bild 7

Beim Einbau von Dübeln mit nur zwei Spreizungen nahe an Kanten bzw. stirnseitig in dünne Bauplatten sind die Dübel so einzubauen, daß die Spreizungen nicht in Richtung der freien Kanten wirken.

Angaben über die Einbautiefe beziehen sich auf den tragenden Bauwerkstoff (Gasbeton). Nichttragende Schichten, wie Verputz, liegen außerhalb der Einbautiefe.

Beim Einbau von Langschaftdübeln darf die in den Zulassungen oder vom Hersteller angegebene Mindesteinbautiefe nicht unterschritten werden.

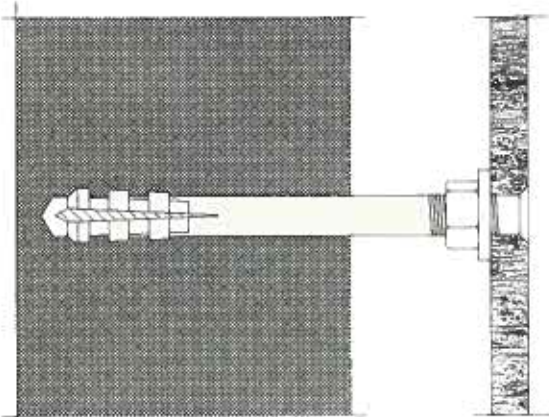


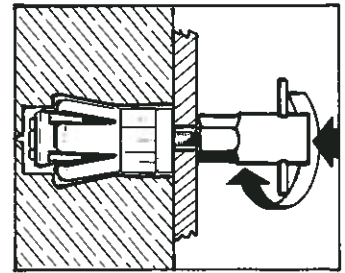
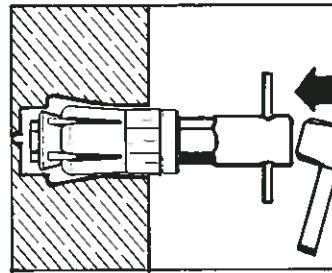
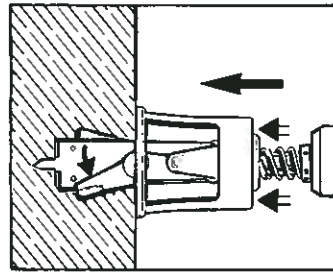
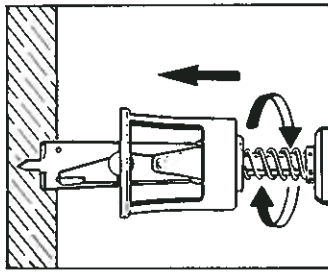
Bild 8

3. Praxisbewährte Dübel für Gasbeton

In den folgenden Tabellen sind die von den Dübelherstellern empfohlenen Dübel für Gasbeton mit Angabe der wichtigsten Einbaudaten aufgeführt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß sowohl bei den Dübelherstellern als auch auf Seiten der Gasbetonindustrie die Bereitschaft zu eingehender Beratung und zur Abgabe verbindlicher Empfehlungen besteht.

Merkblätter mit techn. Daten und Einbauempfehlungen können bei der Studiengemeinschaft für Fertigbau, Panoramaweg 11, 6200 Wiesbaden, sowie beim Bundesverband Gasbetonindustrie e.V., Frauenlobstraße 9-11, 6200 Wiesbaden, Zulassungen und Prüfberichte über Belastbarkeitswerte bei den jeweiligen Dübelherstellern angefordert werden.



Type Gasbetondübel HGS für Blocksteinmauerwerk

Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	HGS M6/M6 60 16/Spezialbohrer Typ 1				HGS M8/M8 70 25/Spezialbohrer Typ 2				HGS M10/M10 80 40/Spezialbohrer Typ 3									
	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN	0,4	0,8	0,8	0,8			0,5	1,0	1,0				0,8	1,5	1,5			
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert kN Standardabweichung kN empfohlene Last kN																		

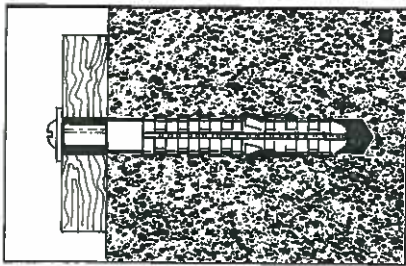
Type Gasbetondübel HGS für Wandtafeln

Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	HGS M6 60 16/Spezialbohrer Typ 1				HGS M8 70 25/Spezialbohrer Typ 2				HGS M10 80 40/Spezialbohrer Typ 3									
	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN				0,6	0,8	0,8				0,8	1,0	1,0				1,2	1,5	1,5
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert kN Standardabweichung kN empfohlene Last kN																		

Type Gasbetondübel HGS für Dach- und Deckenplatten

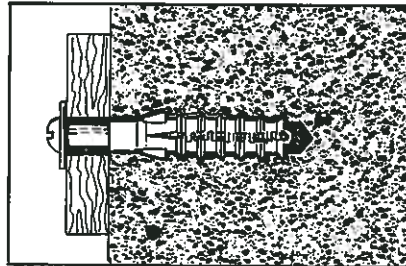
Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	HGS M6 60 16/Spezialbohrer Typ 1				HGS M8 70 25/Spezialbohrer Typ 2				HGS M10 80 40/Spezialbohrer Typ 3									
	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN				-	0,3	0,3				0,3	0,5	0,5				0,5	0,8	0,8
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert kN Standardabweichung kN empfohlene Last kN																		

Type Mauerwerkdübel FDL



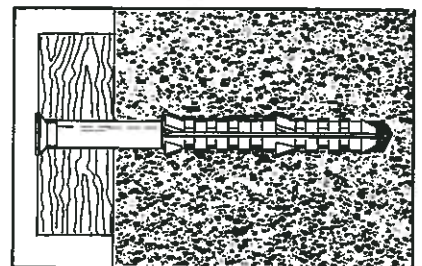
Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	FDL 8/ ϕ 6						FDL 10/ ϕ 8						FDL 12/ ϕ 10																														
	75		8		G2		G4		G6		GB3,3		GB4,4		GB6,6		G2		G4		G6		GB3,3		GB4,4		GB6,6																
	0,30		0,30		0,30		0,30		0,30		0,30		0,70		0,70		0,70		0,84		0,84		0,84		0,84		0,84																
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN																																											
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert kN Standardabweichung kN empfohlene Last kN																																											

Type Weichbaustoffdübel HG

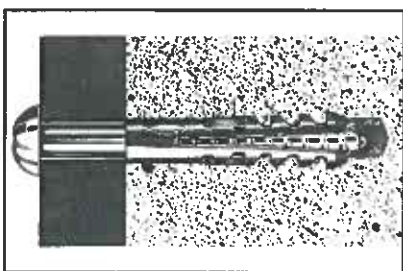


Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	HG 10/ ϕ 6						HG 12/ ϕ 8						HG 14/ ϕ 10																														
	60		10		G2		G4		G6		GB3,3		GB4,4		GB6,6		G2		G4		G6		GB3,3		GB4,4		GB6,6																
	0,24		0,30		0,33		0,24		0,30		0,33		0,40		0,65		0,72		0,40		0,65		0,72		0,70		1,00		1,50														
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN																																											
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert kN Standardabweichung kN empfohlene Last kN																																											

Type Langschafftdübel HRDL



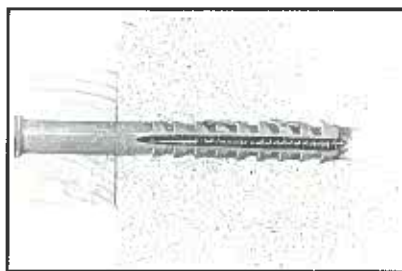
Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	HRDL 10/ ϕ 7																																										
	90		10		G2		G4		G6		GB3,3		GB4,4		GB6,6																												
	0,3		0,7		0,7		0,3		0,7		0,7		0,7		0,7																												
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN																																											
ohne Zulassung Bruchlastmittelwert kN Standardabweichung kN empfohlene Last kN																																											



Type fischer-Dübel S

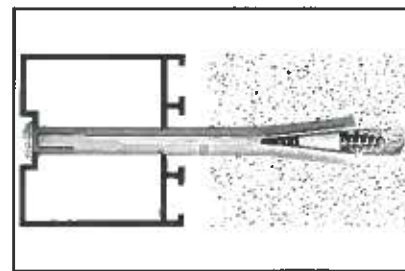
Dübelgröße/Schrauben- φ Mindesteinbautiefe Bohrerdurchmesser mm	S 8/Holzschraube φ 6 mm				S 10/Holzschraube φ 8 mm				S 12/Holzschraube φ 10 mm										
	40		8		50		10		60		12								
	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	
Gasbetonfestigkeitsklasse																			
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke																			
ohne Zulassung																			
Bruchlastmittelwert	0,8	1,3	1,5	1,2	1,3	1,5	1,2	2,4	2,5	2,0	2,4	2,5	1,6	2,5	2,7	2,2	2,5	2,7	
Standardabweichung	0,1	0,15	0,18	0,15	0,15	0,18	0,12	0,24	0,25	0,2	0,24	0,25	0,16	0,25	0,27	0,22	0,25	0,27	
empfohlene Last	0,15	0,25	0,30	0,25	0,25	0,30	0,25	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,30	0,5	0,55	0,45	0,5	0,55	

Type fischer-Rahmendübel S-H-R



Dübelgröße/Schrauben- φ Mindesteinbautiefe Bohrerdurchmesser mm	S 8 H-R/Schraube φ 6 mm				S 10 H-R/Schraube φ 7 mm				S 14 H-R/Schraube φ 10 mm										
	80		8		90		10		90		14								
	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	
Gasbetonfestigkeitsklasse																			
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke																			
ohne Zulassung																			
Bruchlastmittelwert	1,0	1,5	2,0	1,3	1,5	2,0	1,5	2,5	3,5	2,0	2,5	3,5	1,8	3,0	4,0	2,4	3,0	4,0	
Standardabweichung	0,15	0,22	0,3	0,2	0,22	0,3	0,15	0,25	0,35	0,2	0,25	0,35	0,18	0,3	0,4	0,24	0,3	0,4	
empfohlene Last	0,15	0,25	0,35	0,25	0,25	0,35	0,3	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,35	0,6	0,8	0,5	0,6	0,8	

Type fischer-Fensterrahmendübel F-S

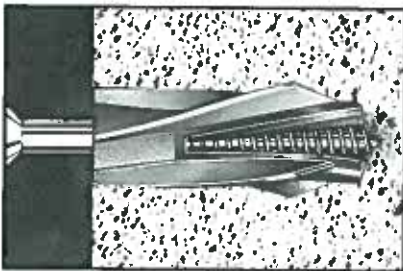


Dübelgröße/Schrauben- φ Mindesteinbautiefe Bohrerdurchmesser mm	F 8 S/Schraube φ 5 mm				F 10 S/Schraube φ 6 mm							
	40		8		50		10					
	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6
Gasbetonfestigkeitsklasse												
mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke												
ohne Zulassung												
Bruchlastmittelwert	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	1,0	1,5	1,8	1,3	1,5	1,8
Standardabweichung	0,08	0,09	0,1	0,08	0,09	0,1	0,15	0,25	0,28	0,2	0,25	0,28
empfohlene Last	0,1	0,1	0,12	0,1	0,1	0,12	0,17	0,25	0,3	0,2	0,25	0,3

Fischer-Werke Artur Fischer GmbH & Co. KG, 7244 Tumlingen/Waldachtal

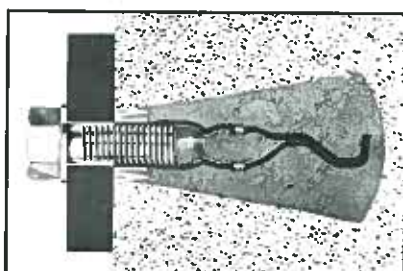
Type fischer-Gasbetondübel GB mit fischer-Sicherheitsschraube

Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke ohne Zulassung Bruchlastmittelwert Standardabweichung empfohlene Last	GB 8/Schraube ϕ 5 mm			GB 10/Schraube ϕ 7 mm			GB 14/Schraube ϕ 10 mm								
	50 8	G2	G4	G6	55 10	G2	G4	G6	75 14	G2	G4	G6	GB 6,6	GB 4,4	GB 6,6
	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8	0,5	1,2	1,2	0,8	1,2	1,2
	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN



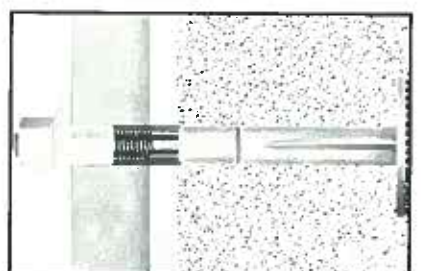
Type fischer-Injections-Anker FIM

Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke ohne Zulassung Bruchlastmittelwert Standardabweichung empfohlene Last	FIM 8/M 8			FIM 10/M 10			FIM 12/M 12								
	60 22	G2	G4	G6	70 22	G2	G4	G6	80 22	G2	G4	G6	GB 6,6	GB 4,4	GB 6,6
	0,7	1,2	1,2	1,0	0,8	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,6	1,6	1,4	1,6	1,6
	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN



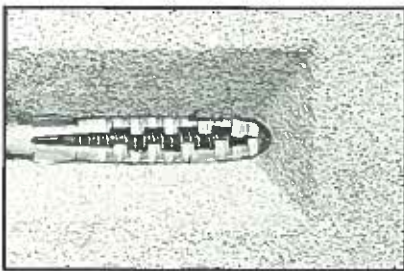
Type fischer-Pizdübel Pi

Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke ohne Zulassung Bruchlastmittelwert Standardabweichung empfohlene Last	Pi 14/Schraube ϕ 10 mm					
	60 14	G2	G4	G6	GB 6,6	GB 4,4
	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	KN	KN	KN	KN	KN	KN



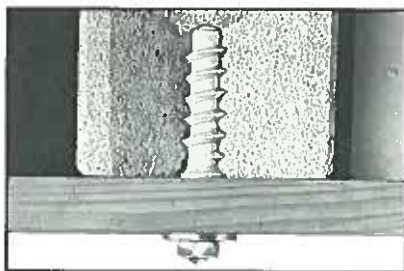
Type Upat-Fassaden-Dübel UL-R mit Upat-Compact-Schraube

Dübelgröße/Schrauben- Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm	ULR 10						ULR 12						
	90		10		12		90		12		12		
	G2	G4	G6	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6
Gasbetonfestigkeitsklasse mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN													
ohne Zulassung													
Bruchlastmittelwert kN	1,8	2,4	3,6	1,8	2,4	3,6	2,2	3,0	4,0	2,2	3,0	4,0	
Standardabweichung kN	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	
empfohlene Last kN													



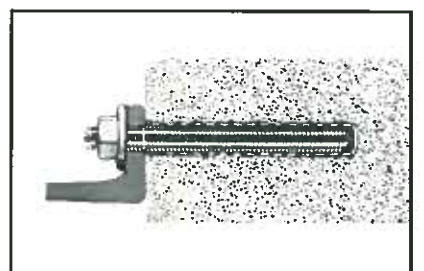
Type Upat-Turbo-Leichtbauanker K:

Dübelgröße/Schrauben- Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm	K6/6 mm						K8/8 mm						K10/10 mm						
	40		10		12		45		50		55		55		55		55		
	G2	G4	G6	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6
Gasbetonfestigkeitsklasse mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN																			
ohne Zulassung																			
Bruchlastmittelwert kN	1,4	2,6	--	--	2,1	2,6	--	2,2	3,2	--	2,8	3,2	--	2,8	3,6	--	3,3	3,6	--
Standardabweichung kN	0,3	0,6	--	--	0,4	0,6	--	0,5	0,7	--	0,5	0,7	--	0,6	0,8	--	0,6	0,8	--
empfohlene Last kN																			



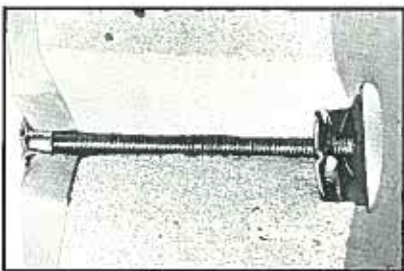
Type Upat-Verbundanker UKA 6:

Dübelgröße/Schrauben- Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm	M10						M12						M16							
	75		12		14		90		14		100		18		18		18		18	
	G2	G4	G6	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2	G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	
Gasbetonfestigkeitsklasse mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden kN f. Decke kN																				
ohne Zulassung																				
Bruchlastmittelwert kN	2,0	3,2	6,2	--	--	3,2	6,2	3,0	4,3	8,1	--	--	4,3	8,1	4,0	7,5	--	7,5	13,0	
Standardabweichung kN	0,2	0,4	0,5	--	--	0,4	0,5	0,4	0,6	0,7	--	--	0,6	0,7	0,5	0,9	--	0,9	1,4	
empfohlene Last kN																				



Upat GmbH & Co., Freiburger Str. 9, 7830 Emmendingen

Type Upat-Ankerscheibe M10



Dübelgröße/Schrauben- ϕ Mindesteinbautiefe mm Bohrerdurchmesser mm Gasbetonfestigkeitsklasse	G2		G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2		G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	G2		G4	G6	GB3,3	GB4,4	GB6,6	
	mit Zulassung zul. Last f. Wand/Boden f. Decke																					
ohne Zulassung																						
Bruchlastmittelwert	2,2	3,7	5,8	3,1	3,7	5,8	3,1	3,7	5,8	3,1	3,7	5,8	3,1	3,7	5,8	3,1	3,7	5,8	3,1	3,7	5,8	
Standardabweichung	0,2	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7	
empfohlene Last																						

