

Dübel in Gasbeton



**Empfehlungen
zur Auswahl und zum Einbau**

Dübel in Gasbeton

Empfehlungen zur Auswahl und zum Einbau

Dowels in cellular concrete — Recommendations for selection and installation/Goujons dans béton cellulaire — Recommandations pour sélection et installation

Die vorliegenden Empfehlungen wurden von der Studiengemeinschaft für Fertigungsbau e. V., Wiesbaden, in ihrem Arbeitskreis „Dübel in Gasbeton“ unter der Obmannschaft von Herrn Dipl.-Architekt Matecki bis 1973 erarbeitet.

Durch die Zusammenarbeit von Dübel-Herstellern, Dübel-Verwendern und der Gasbetonindustrie kam eine praxisnahe Anleitung zur Auswahl und zum Einbau von Dübeln in Gasbeton zustande. Es soll damit bis zum Vorliegen von verbindlichen Richtlinien oder Zulassungsbescheiden der Planung und dem Handwerk zusätzlich zu den Beratungsdiensten der Industrie eine weitere Hilfe an die Hand gegeben werden.

Im Arbeitskreis wirkten mit:

Braas & Co. GmbH (Ebbes), Frankfurt,
Deutsche Hilti GmbH (Strattner), München,
Deutsche Siporex GmbH (Mösel), Huttenheim,
Erhart, Memmingerberg,
Eternit AG (Bornemann, Dr.), Berlin,
Fachverband Gasbetonindustrie e. V. (Berndt), Wiesbaden,
Farbwerke Hoechst AG (Delekat und Heinz), Frankfurt-Höchst,
Fischer-Werke, Artur Fischer (Johannsen), Tumlingen,
Fulgurit GmbH (Tannenberg), Salmünster,
Hebel-Zentrale (Matecki), Emmering-Ffbr.,
Informationsstelle Edelstahl Rostfrei (Bovensiepen), Düsseldorf,
Alfred F. Mayr, AFM-Technik (Mayr), Inzing,
Eduard Pfeifer (Hoyer), Memmingen,
Gebr. Seifert (Seifert), Lüdenscheid,
Studiengemeinschaft für Fertigungsbau e. V. (Edel), Wiesbaden,
Täumer & Söhne (Täumer), München,
Tox-Dübel-Werk (Steuerwald und Stellner, Dr.), Ludwigshafen,
Upat-Max Langensiepen KG (Zirkenbach-Summerer), Emmendingen,
VAW Leichtmetall GmbH (Dahmen und Graepp), Bonn,
Ytong AG (Dubral), München.

Geltungsbereich

Die folgenden Ausführungen befassen sich vorwiegend mit der Gruppe der Spreizdübel unter besonderer Berücksichtigung der Kunststoffdübel. Unter Spreizdübeln versteht man fabrikmäßig hergestellte Befestigungsmittel, die nachträglich in feste Bauwerkstoffe eingesetzt und durch Spreizen verankert werden. Für andere Dübelkonstruktionen sowie für notwendige Abweichungen vom Regelfall sind dem Verwender entsprechende Hinweise durch den Hersteller oder Lieferer bekanntzumachen.

1. Wahl der Dübel und Anschlußelemente

1.1 Dübeltyp

In Gasbeton sollen nur Dübel eingesetzt werden, die vom Hersteller für die Verwendung in Gasbeton als geeignet empfohlen sind. Die Bestimmung des erforderlichen Dübeltyps erfolgt unter Berücksichtigung der Art der Belastung sowie eventueller Nebenbeanspruchungen, z. B. Korrosion oder Temperatur. Von Fall zu Fall ist zu prüfen, ob der Verwendung des gewählten Dübeltyps bauaufsichtliche Vorschriften entgegenstehen.

1.2 Dübelgröße

Sie richtet sich nach den Maßen der Anschlußkonstruktionen sowie nach der Höhe der zu erwartenden Belastung. Die Dübel sollen nicht länger als $\frac{3}{4}$ der Bauteildicke sein. Dabei wird von einer Bauteildicke von $\geq 7,5$ Zentimeter ohne Putz ausgegangen.

1.3 Belastbarkeit

1.3.1 Zulässige Belastung

Hierbei ist von den Herstellerangaben auszugehen. Diese beziehen sich in der Regel auf mittlere Haltewerte, d. h. auf Lastwerte, bei welchen die Dübelverankerung versagt. Die erzielbaren Haltewerte streuen infolge von Ungleichmäßigkeiten beim Einbau der Dübel in das Gasbetongefüge. Zur Ermittlung der zulässigen Lasten ist daher, unter Berücksichtigung der Streuung der nachgewiesenen Haltewerte, von einem zuverlässig erreichbaren Wert auszugehen. Dieser ist je nach Art der Belastung entsprechend zu reduzieren. Im Regelfall und soweit nichts anderes vorgeschrieben ist, wird der Wert mindestens um zwei Drittel verkleinert.

Beispiel

Angegebener mittlerer Haltewert	183 kp,
Versuchswerte	152—215 kp,
gewählter Ausgangswert	150 kp,
zulässiger Lastwert $\frac{150}{3} =$	50 kp.

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

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

1.3.2 Untergrund

Das Trägermaterial kann aus bewehrtem oder unbewehrtem Gasbeton bestehen.

Es wird zwischen 4 Gasbeton-Güteklassen unterschieden (die Werte in Klammern sind die in den DIN-Vorschriften angegebenen kleinsten Einzelwerte der Mindestdruckfestigkeit):

GS	25 (20 kp/cm ²)	GS = unbewehrter Gasbeton
GSB	35 (30 kp/cm ²)	GSB = bewehrter Gasbeton
GS.GSB	50 (40 kp/cm ²)	
GS	75 (60 kp/cm ²)	

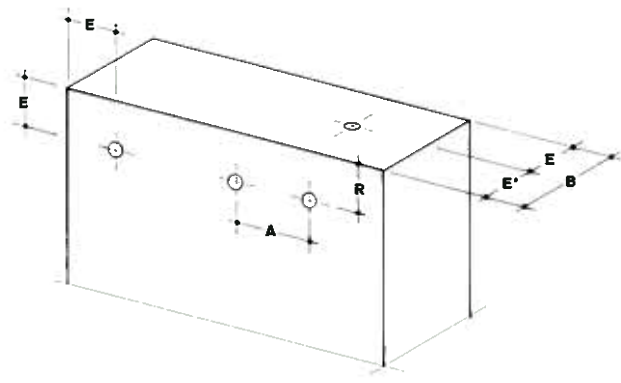
Die Haltewerte von Dübeln nehmen unter gleichen Einbaubedingungen mit steigender Festigkeit des Gasbetons zu. Ist die Festigkeit der jeweils vorliegenden Bauteile nicht bekannt, so ist von den Haltewerten für GS 25 auszugehen.

Die Angaben der Haltewerte beziehen sich auf üblichen bautrockenen Gasbeton. Müssen Dübel in stark durchfeuchteten Gasbeton gesetzt werden, so empfiehlt sich die Ermittlung von Testwerten an Ort und Stelle. Diese sind dann der Bemessung zugrunde zu legen.

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 Bauwerkstoffes ab. Standardwerte sind den Angaben der Dübelhersteller zu entnehmen. Fehlen diese, so gelten:

- für Randabstand zu einer freien Kante mindestens $1,5 \times$ Dübellänge,
- für Achsabstand mindestens $1,5 \times$ Dübellänge
- für Randabstand zu mehreren freien Kanten mindestens $2 \times$ Dübellänge.



- R = Randabstand (zu einer freien Kante)
- E = Eckabstand (zu zwei freien Kanten)
- A = Achsabstand
- B = Mindestbauteilbreite

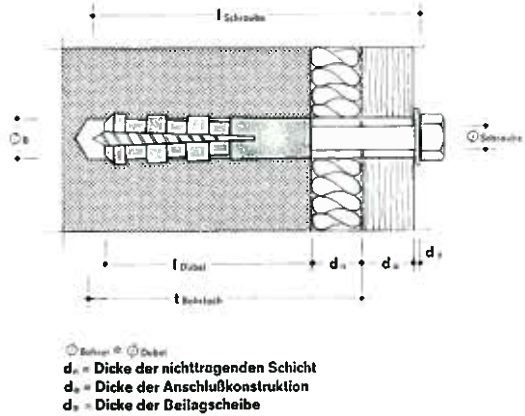
Mindestabstände der Dübel

Bild 1

1.4 Wahl der Anschlußelemente

Anschlußkonstruktionen (zu befestigende Gegenstände) werden im allgemeinen mit Schrauben befestigt. Gewindegröße bzw. Schaftdurchmesser richten sich nach der gewählten Dübelgröße und sind den Angaben der Dübelhersteller zu entnehmen. Durch das Eindrehen der Schraube kommt die eigentliche Verankerung des Dübels im Gasbeton zustande. Die Schrauben müssen deshalb in ihrem Durchmesser wie auch in der Länge den vom Hersteller empfohlenen Größen entsprechen.

Die Länge der Schraube richtet sich nach dem vorgeschriebenen Mindesteingriff in den Dübel, der gewählten Einbautiefe des Dübels, evtl. zu überbrückenden Zwischenschichten und der Dicke der Anschlußkonstruktion.



- d_s = Dicke der nichttragenden Schicht
- d_a = Dicke der Anschlußkonstruktion
- d_s = Dicke der Beilagscheibe

Bild 2

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

Regelfall, dargestellt am Beispiel einer Holzschraube:

l	Länge des Dübels	z. B. 50 mm
	eventuelle zusätzliche Einbautiefe	z. B. 0 mm
d_n	Dicke zu überbrückender nichttragender Schichten	z. B. 20 mm
d_a	Dicke der Anschlußkonstruktion	z. B. 25 mm
d_s	Dicke eventueller Unterlagsscheibe	z. B. 1,6 mm

rechnerische Gesamtlänge des Anschlußelementes 96,6 mm
aufgerundet: gewählte Länge 100 mm

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

Bei Verwendung von Dübeln in Gasbeton sind zur Erzielung der optimalen Haltewerte die vom Dübelhersteller angegebenen maximalen Schraubendurchmesser einzusetzen. 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 am Gasbeton führen, beides ist daher unzulässig.

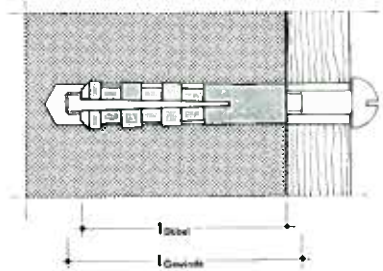


Bild 3

Bei Dübeln für metrische Schrauben muß das auf die Schrauben aufgeschnittene Gewinde so lang sein, daß es bei fertig eingedrehter Schraube mindestens bis zum Rand der Einschrauböffnung reicht. Bei kürzerem Gewinde besteht andernfalls die Gefahr, daß die Schrauben abgedreht werden oder die Dübel sich lockern. Die verwendeten Anschlußelemente müssen mindestens korrosionsgeschützt sein.

2. Einbau

2.1 Dübelloch

Spreizdübel dürfen nicht unmittelbar in den Gasbeton eingeschlagen werden. Sie sind in vorgebohrte oder eingetriebene Dübellöcher einzusetzen. Dübellöcher sind vorzugsweise mit Hartmetall-Steinbohrern zu bohren. Kleinere Dübellöcher bis 10 mm Durchmesser können durch Eintreiben von Stahldornen hergestellt werden. Dübellöcher sind rechtwinklig zur Oberfläche des Gasbetons herzustellen. Das seitliche Ausweiten des Dübellochs durch das Hin- und Herwiegen des Stahldornes beim Eintreiben und Herausziehen oder durch seitliche Bewegungen des Bohrers (z. B. durch Kippbewegungen der Bohrmaschine oder durch nicht konzentrisch laufenden sogenannten schlagenden Bohrer) ist unzulässig.

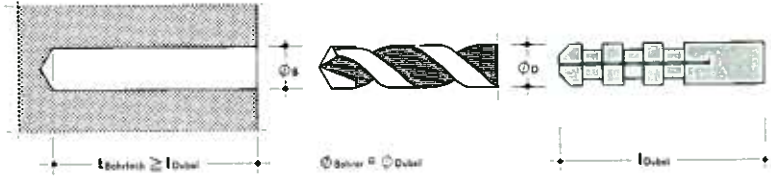


Bild 4

Das Bohrmehl soll aus dem Bohrloch, z. B. durch Ausblasen, entfernt werden.
 Die Stahlbewehrung im Gasbeton darf nicht durchbohrt werden.
 Das Dübelloch muß im Regelfall dem Außendurchmesser des Dübels und mindestens der Länge des Dübelkörpers entsprechen.

2.2 Einsetzen der Dübel

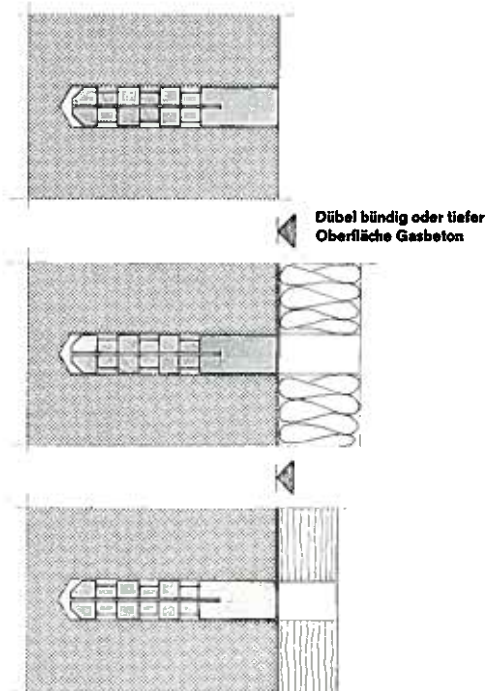


Bild 5

Standard-Dübel müssen — auch bei Durchsteckmontage — mindestens bündig zur Oberfläche des Gasbetons, eventuell auch 2–3 mm tiefer, in den Gasbeton eingesetzt werden.
 Sollen Dübel mit nur zwei Spreizungen quer zur Dübelachse belastet werden, so ist die Spreizung in Richtung der Krafteinwirkung anzuordnen.
 Das Einschlagen der Schraube in den Spreizdübel ist nicht zulässig.

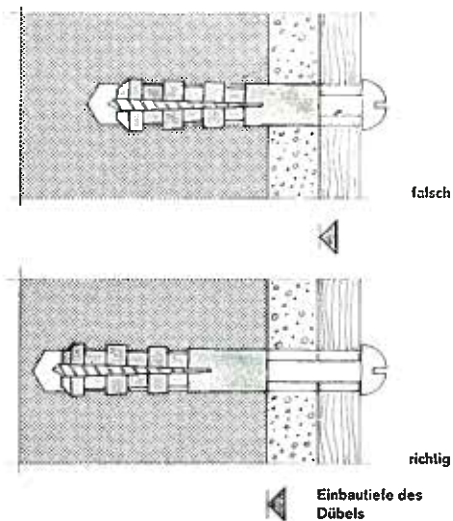


Bild 6

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

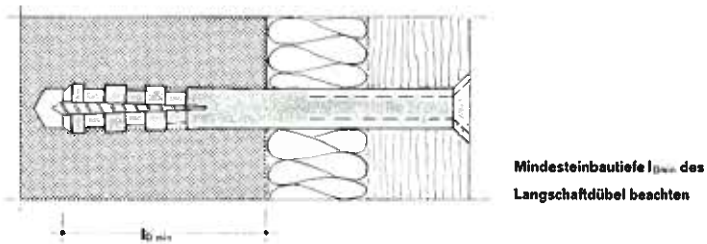


Bild 7

Beim Einbau von Langschaftdübeln darf die vom Hersteller angegebene Mindesteinbautiefe nicht unterschritten werden.

2.3 Tiefersetzen der Dübel

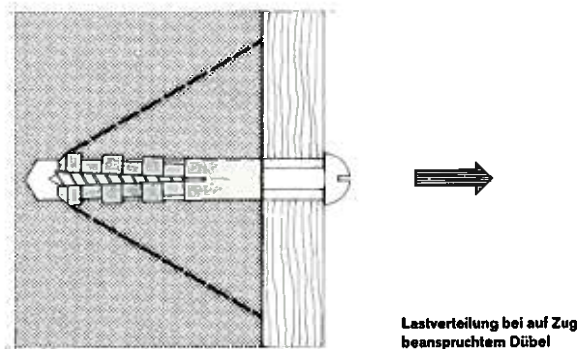


Bild 8

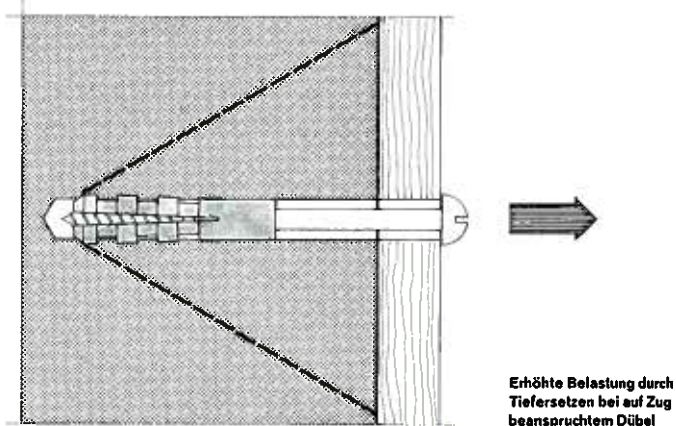


Bild 9

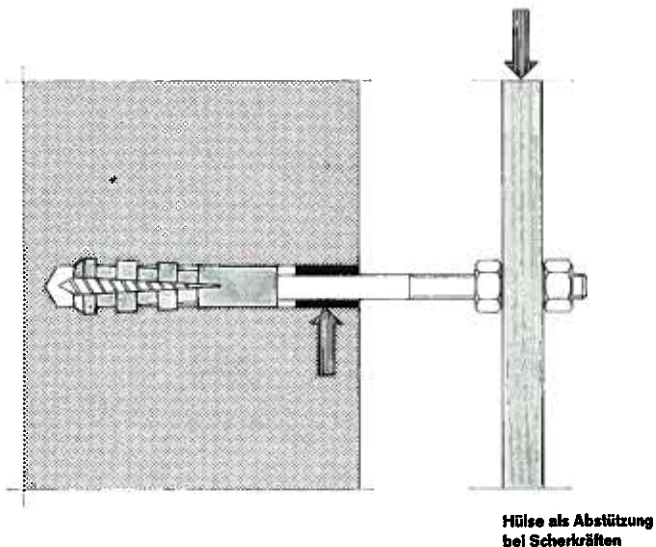
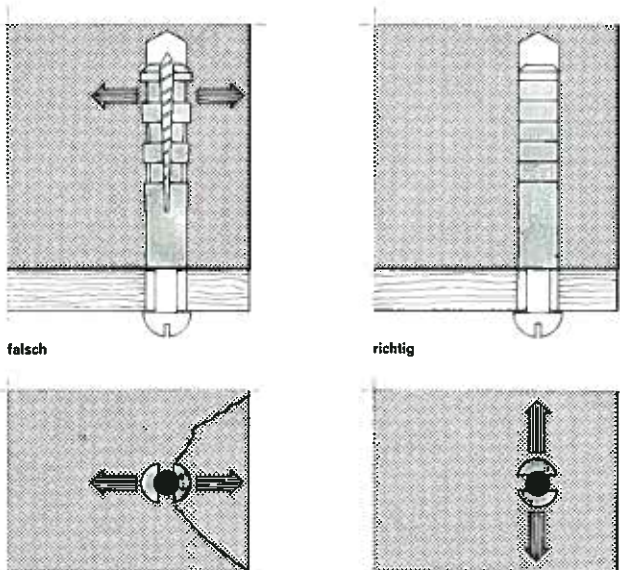


Bild 10

Für das Tiefersetzen von Spreizdübeln (z. B. zur Erzielung höherer Haltwerte) sind die Herstellerhinweise zu beachten. Bei Einleitung von Kräften quer zur Dübelachse wird der zusätzliche Einbau von Haltebuchsen zur Abstützung des Schraubenschaftes empfohlen. Die gleiche Aufgabe können auch Dübel mit längerem Schaft übernehmen.

2.4 Mindestabstände

Von freien Kanten und Ecken sowie zwischen den einzelnen Dübeln sind Mindestabstände einzuhalten. Hierzu sind die Hinweise unter Punkt 1.3.3 zu beachten. Beim Einbau von Dübeln mit nur zwei Spreizungen nahe an Kanten oder Ecken bzw. stirnseitig in dünne Bauplatten sind diese so einzubauen, daß die Spreizungen nicht in Richtung der freien Kanten wirken.



Spreizrichtung der Dübel
nicht in Richtung der freien Kanten

Bild 11

3. Beratungsdienste

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, technische Datenblätter, Einbauempfehlungen und Prüfberichte über Belastbarkeitswerte können bei den bautechnischen Beratungsdiensten der nachfolgend aufgeführten Dübelhersteller angefordert werden:

Fischer-Werke Artur Fischer
7241 Tumlingen

Deutsche Hilti GmbH
8000 München 15, Landwehrstr. 46

Tox-Dübel-Werk R. W. Heckhausen KG
7762 Ludwigshafen, Postfach 59

Upat-Max Langensiepen KG
7830 Emmendingen, Postfach 1320

Für eine spätere Überarbeitung der vorliegenden Empfehlungen bittet der Arbeitskreis „Dübel in Gasbeton“ um Stellungnahmen und Anregungen aus der Praxis. Sie sind zu richten an die

STUDIENGEMEINSCHAFT FÜR FERTIGBAU E. V.

62 Wiesbaden

Panoramaweg 11

Telefon: 06121/56 21 91



WIESBADEN · BERLIN

Sonderdruck aus

Betonwerk+
Fertigteil-Technik

Heft 4 — April 1974