

**Die Verwendung
bauaufsichtlich
zugelassener Dübel**

Eine Information des Arbeitskreises Dübel
der Studiengemeinschaft für Fertigbau

Vorwort

Der Arbeitskreis „Dübel“ der Studiengemeinschaft für Fertigbau will mit dem vorliegenden Merkblatt allen Anwendern von Dübeln, besonders auch Planern und ausführenden Firmen, Hinweise zur Verwendung bauaufsichtlich zugelassener Dübel geben.

Ziel dabei ist es, über Begriffe, Unterscheidungen, Anwendung, Montage und bauaufsichtliche Regelungen zu informieren.

Weitergehende Auskünfte geben die Mitgliedsfirmen des Arbeitskreises auf der letzten Seite des Merkblattes.

Bisher sind im Arbeitskreis „Dübel“ eine Reihe von Merkblättern erarbeitet worden, die auf der letzten Seite angeführt sind und über die Studiengemeinschaft bezogen werden können.

Wir beraten in diesem Merkblatt nach bestem Wissen und nach dem zum Zeitpunkt der Drucklegung neuesten Stand der Dübeltechnik. Da die Verwendung von Dübeln DIN-Vorschriften bzw. Zulassungsbescheiden unterliegt und diese Änderungen unterworfen sind, sind die Angaben nicht rechtsverbindlich. Die Zulassungsbescheide der jeweiligen Dübelhersteller sind zu beachten! Es gelten die jeweils gültigen Zulassungsbescheide der jeweiligen Hersteller.

Die Studiengemeinschaft für Fertigbau dankt besonders den Herren

- Bisping, HILTI Entwicklungs-GmbH
- Burger, TOX-DÜBEL-WERK
- Runge, Berner GmbH
- Tschositsch, fischerwerke

die das vorliegende Merkblatt des Arbeitskreises „Dübel“ erarbeitet haben.

Studiengemeinschaft für Fertigbau e.V.
Wiesbaden, Dezember 1995

Inhalt

	Seite
1. Begriffsbestimmung, Unterscheidungsmerkmale	1
2. Abgrenzung der Anwendungen	7
3. Allgemeine bauaufsichtliche Informationen	7
4. Bauaufsichtliche Regelungen für die Verwendung von Dübeln	8
5. Anforderungen an die Bohrer zur Herstellung von Dübellöchern	11
6. Montage der Dübel	11
7. Bauaufsichtlich zugelassene Dübel	12

1. Begriffsbestimmung, Unterscheidungsmerkmale

Selbst wenn man den Begriff Dübel auf Befestigungselemente beschränkt, welche nachträglich in gebohrte Löcher eingesetzt und dort befestigt werden – in einer Normvorlage über Begriffe und Einteilung von Dübelverbindungen als Bauwerksdübel bezeichnet –, kann man eine Vielzahl unterschiedlichster Ausführungen feststellen, deren bunte Namensgebung durch Kombination mit Begriffen wie Anker, Schwerlast, Doppelspreizung etc. mehr verwirrt als klärt.

Zur Unterscheidung von Bauwerksdübeln bieten sich mehrere Möglichkeiten an, z.B.

- nach ihren Funktionsmerkmalen,
- nach dem Werkstoff der Dübel oder
- nach ihrer Zuordnung zu bestimmten Anwendungen.

Grundsätzlich lassen sich folgende Gruppen zusammenfassen:

1. Kraftkontrollierte Spreizdübel aus Metall, deren Verankerung vorwiegend durch Spreizen im Bohrloch erfolgt (Bild 1)
2. Wegkontrollierte Spreizdübel aus Metall oder Kunststoff, deren Verankerung ebenfalls durch Spreizen im Bohrloch erfolgt (Bild 2)

3. Hinterschnittdübel aus Metall oder Kunststoff, deren Verankerung durch Formschluß erfolgt (Bild 3)

4. Verbunddübel (Bild 4), werden unterschieden in: chemische Verbunddübel, deren Verankerung im Volluntergrund durch Haftverbund mittels vordosiertem Mörtel erfolgt, und Injektionssysteme, deren Verankerung im Hohluntergrund aus einer Kombination aus Haftverbund und Formschluß besteht

5. Sonstige Befestigungselemente, die für bestimmte Anwendungen entwickelt wurden und nicht in die Gruppen 1 bis 4 einzuordnen sind

Die Funktion der Dübelgruppen 1–4 ist unter Pkt. 6.4 „Montage der Dübel“ ausführlicher beschrieben.

Zugelassene Metalldübel und Ankersysteme werden aus Stahl gefertigt, deren Oberfläche verzinkt ist.

Für Außenanwendungen und für besonders korrosive Beanspruchungen sind Elemente aus nichtrostenden Stählen (A4) vorgeschrieben. Hier dürfen nur vom DIBt zugelassene Werkstoffe verwendet werden.

Zugelassene Kunststoffdübel werden aus Polyamid hergestellt. Die Werkstoffe der dazugehörigen Schrauben sind der jeweiligen Zulassung zu entnehmen.

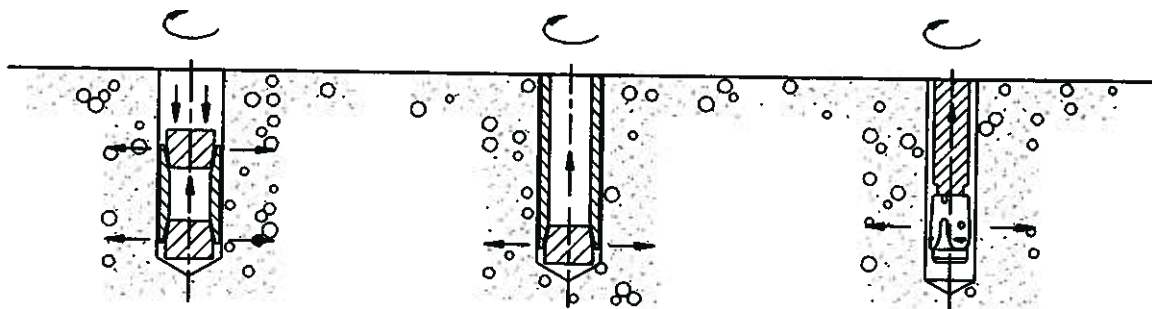


Bild 1: Kraftkontrollierte Spreizdübel

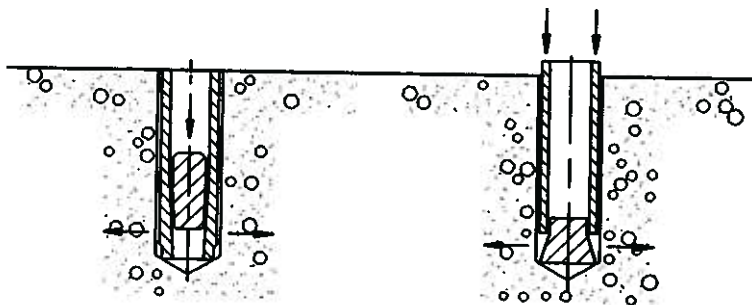


Bild 2: Wegkontrollierte Spreizdübel

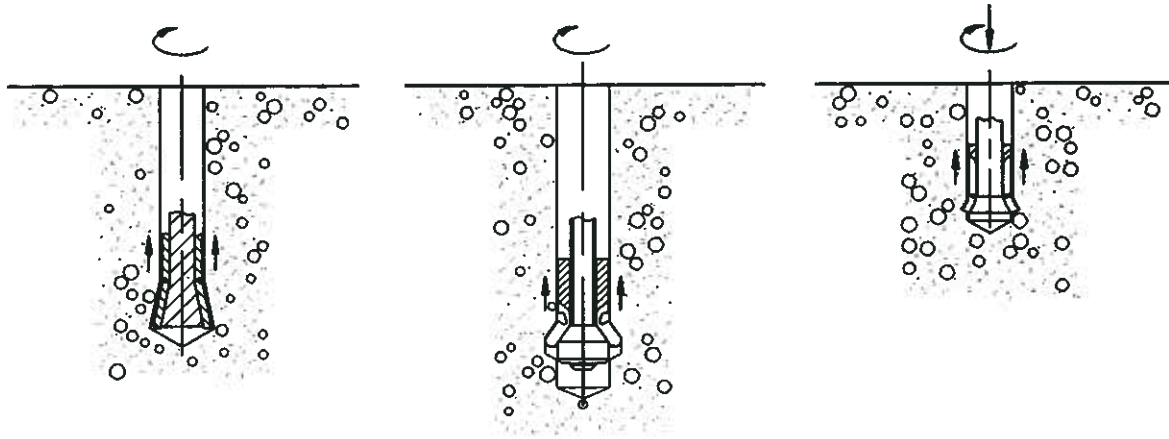


Bild 3: Hinterschnittdübel

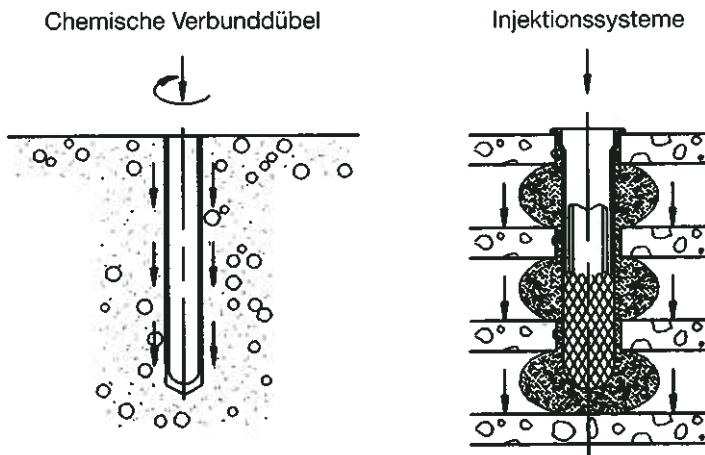


Bild 4: Verbunddübel

Die nachfolgenden Bilder 1 bis 4.2 zeigen Wirkungsprinzipien und Beispiele der verschiedenen Dübelssysteme.

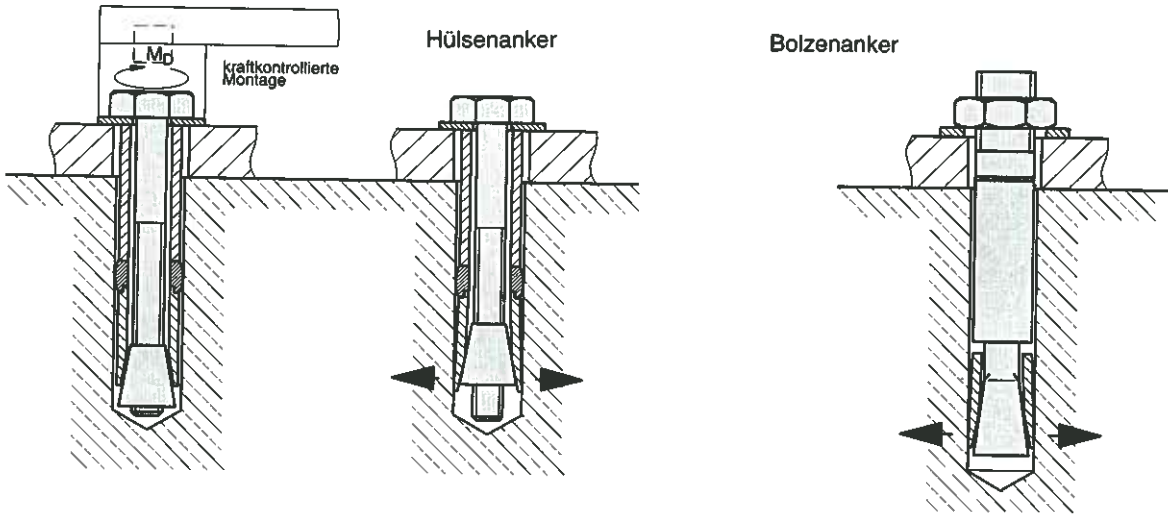


Bild 1a: Beispiel für kraftkontrolliert spreizenden Metaldübel

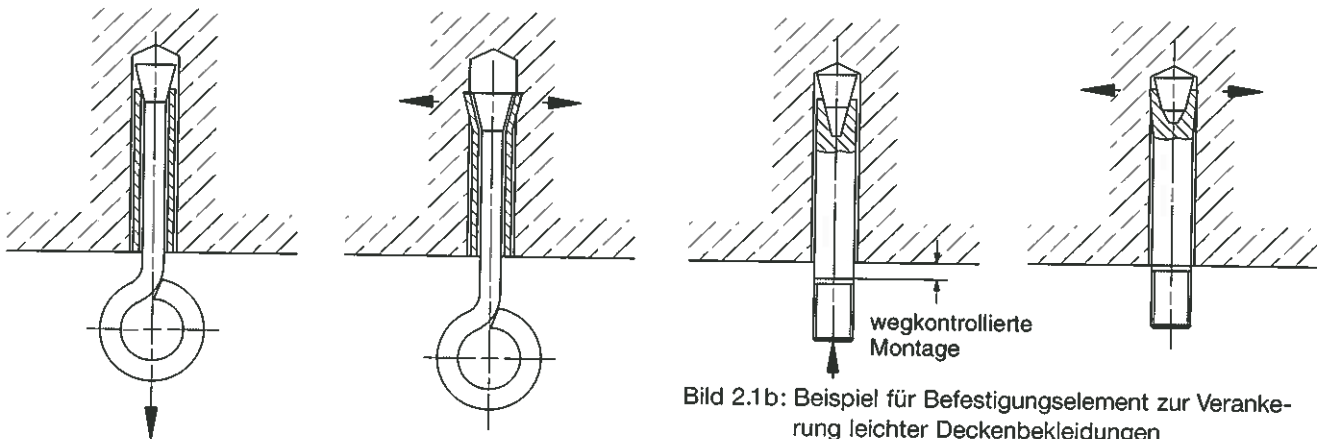


Bild 2.1b: Beispiel für Befestigungselement zur Verankerung leichter Deckenbekleidungen

kraftkontrollierte Montage

Bild 1b: Beispiel für Befestigungselement zur Verankerung von leichten Deckenbekleidungen

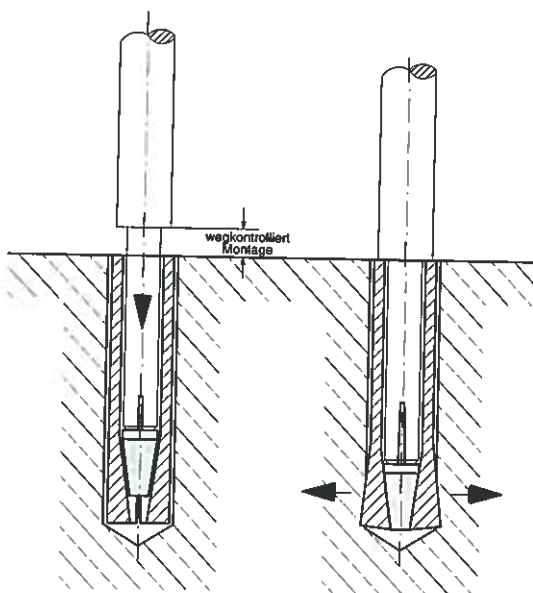


Bild 2.1 a: Beispiel für einen wegkontrolliert spreizenden Metaldübel

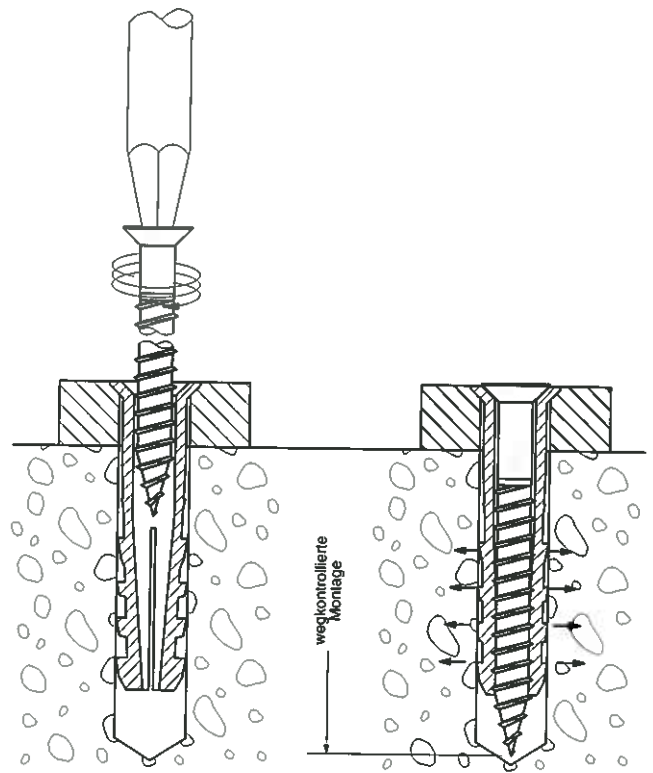


Bild 2.2a: Beispiel für Kunststoffdübel mit Spezialschraube als Spreizelement

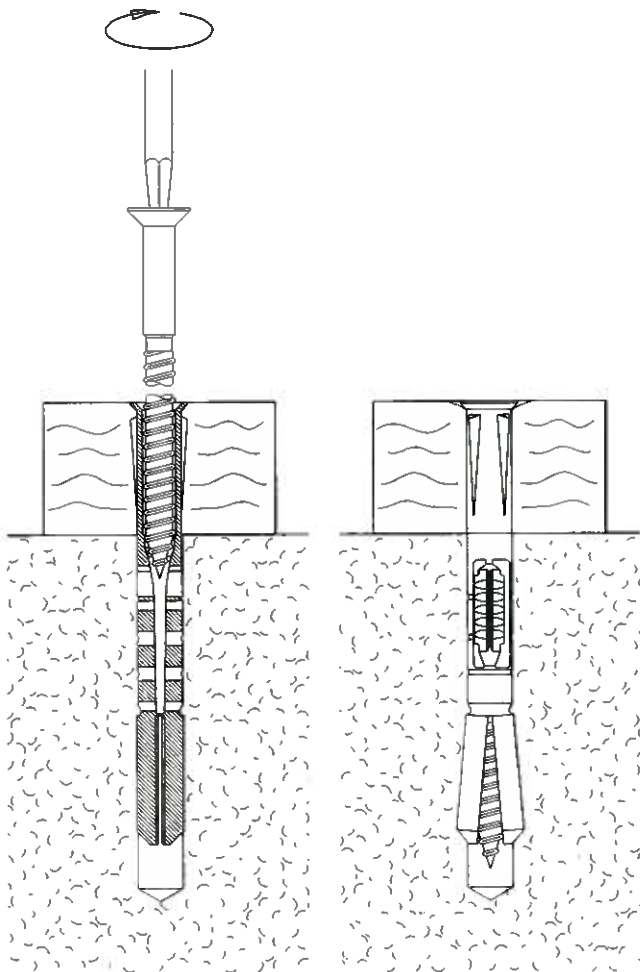


Bild 2.2b: Beispiel für Kunststoff-Rahmendübel für Porenbeton (Hinterschnittbildung)

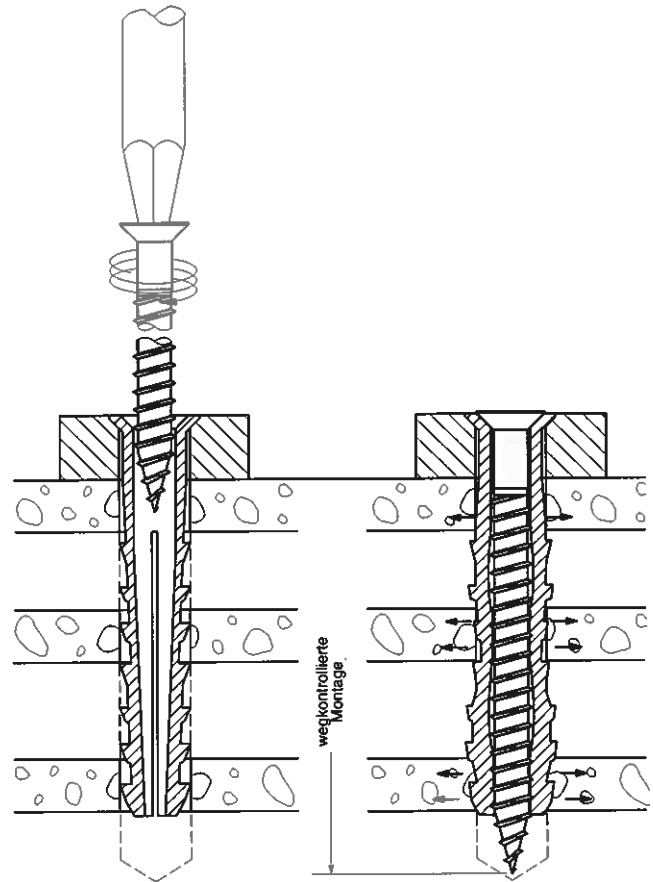


Bild 2.2c: Beispiel für Kunststoffdübel mit verlängertem Spreitzteil

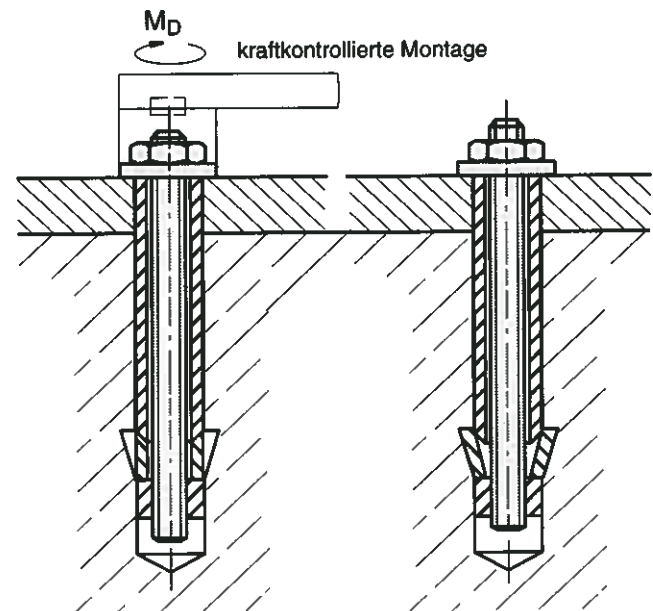
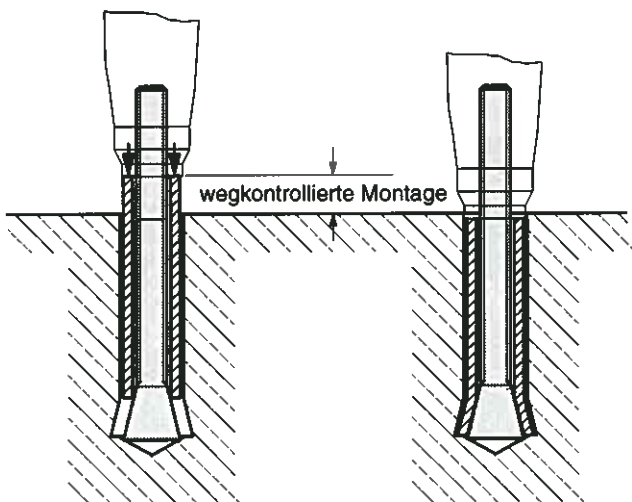


Bild 3: Beispiel für weg- bzw. kraftkontrolliert spreizenden Hinterschnittdübel

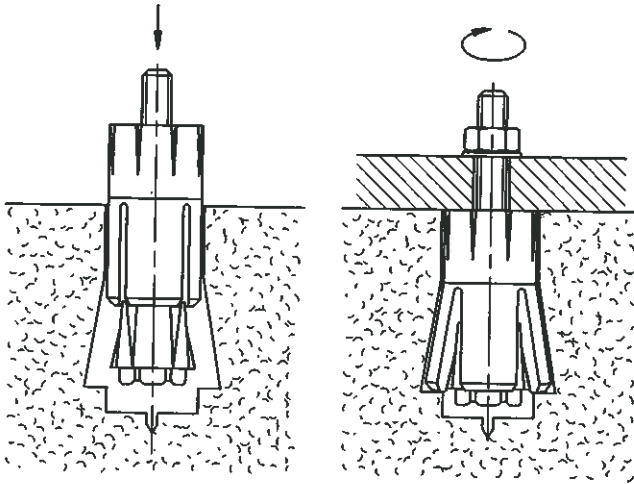


Bild 3.1: Beispiel für kraftkontrolliert spreizenden Hinterschnittdübel

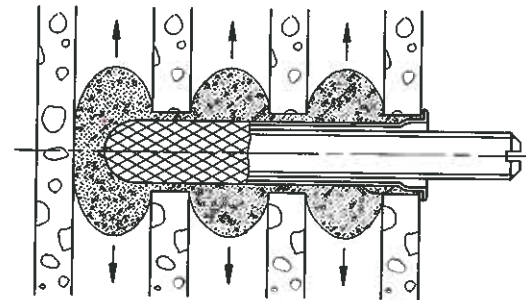
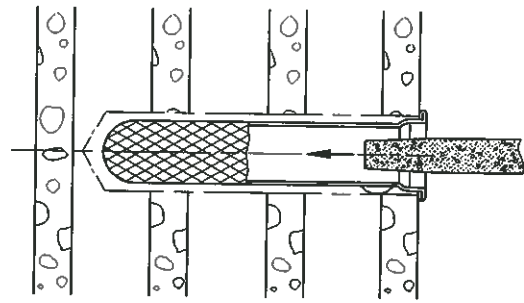


Bild 4.2: Beispiel für Injektionssysteme

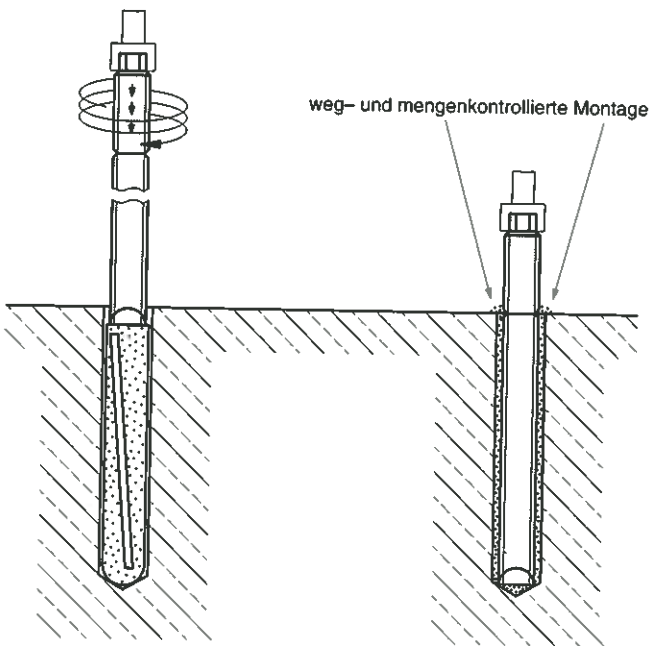


Bild 4.1: Beispiel für Verbundanker mit Mörtelpatrone

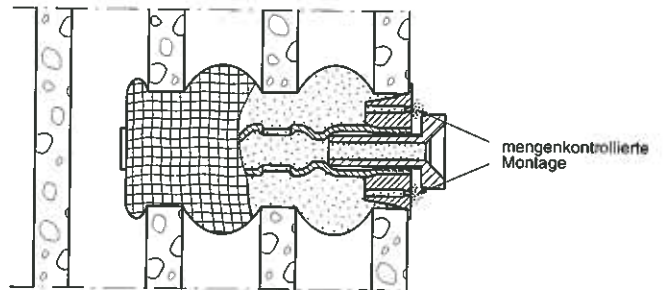
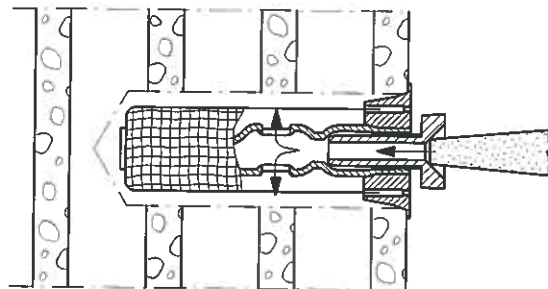
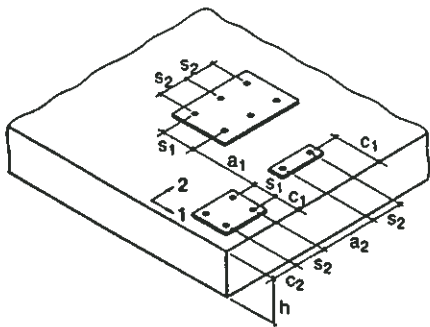
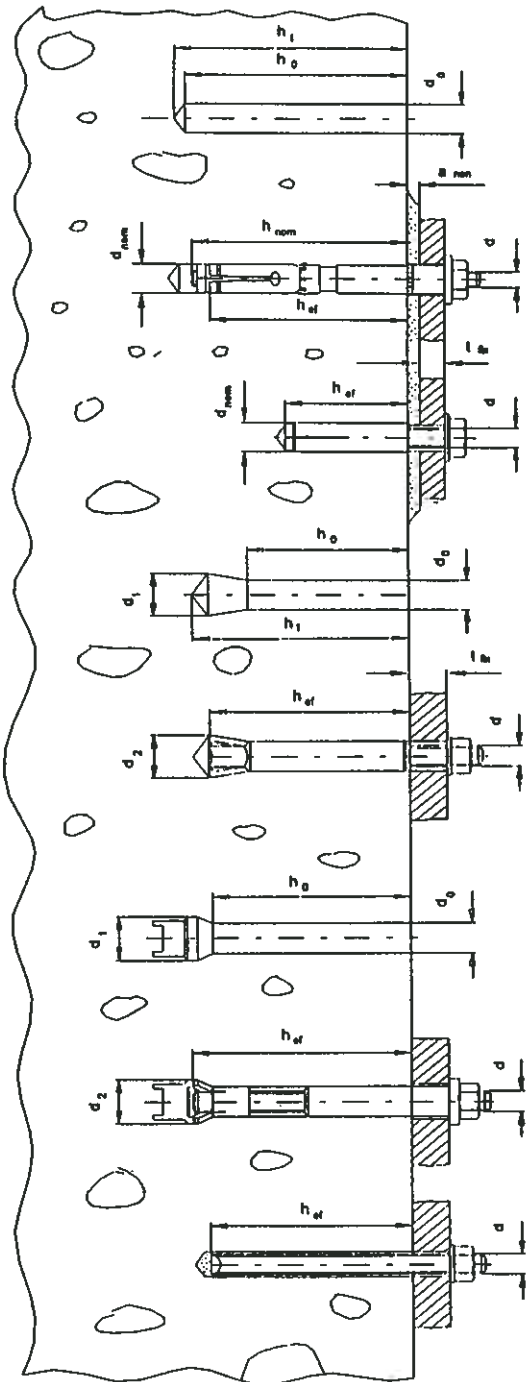


Bild 4.2a: Beispiel für Verbundanker (Injektionsanker) mit Netz bzw. Siebhülse zur Aufnahme der Mörtelmasse

Für die Verankerung eines Dübels gelten folgende Bezeichnungen



Neu	Alt	
a_{non}		Dicke der nichttragenden Schicht
a_1	a_z	Abstand zwischen den äußeren Dübeln benachbarter Dübelgruppen oder zu Einzeldübeln in Richtung 1
a_2		Abstand zwischen den äußeren Dübeln benachbarter Dübelgruppen oder zu Einzeldübeln in Richtung 2
c_1	a_{r1}	Vorhandener Randabstand in Richtung 1
c_2	a_{r2}	Vorhandener Randabstand in Richtung 2
d		Gewindedurchmesser des Dübelbolzens
d_0	d_B	Bohrlochdurchmesser ~ Bohrernennendurchmesser
d_1	d_{Hs}	Durchmesser der Hinterschneidung
d_2		Durchmesser des gespreizten Hinterschnittdübels
d_{nom}		Außendurchmesser des Dübels
h	d	Dicke des Betonbauteils
h_0		Tiefe des zylindrischen Bohrlochs bis zum Ansatz
h_1	t	Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
h_{ef}	h_v	Effektive Verankerungstiefe
h_{nom}		Gesamtlänge des Dübels im Beton
s_1	a_1	Achsabstand innerhalb einer Dübelgruppe in Richtung 1
s_2	a_2	Achsabstand innerhalb einer Dübelgruppe in Richtung 2
t_{fix}	d_B	Dicke der Anschlußkonstruktion

2. Abgrenzung der Anwendungen

Täglich werden Hunderttausende von Dübeln für eine Vielzahl verschiedenster Anwendungen in unterschiedlichen Bauwerkstoffen eingebaut. Ihr Einsatz reicht vom Handtuchhalter bis zur Schwerfassade aus Beton und ist im Hoch- und Tiefbau sowie im Ausbaugewerbe nicht mehr wegzudenken.

Qualifizierte Dübelhersteller geben Einbauregeln für ihre Dübel bekannt, stellen technische Daten zur Verfügung und beraten Verwender hinsichtlich der richtigen Anwendung. Trotzdem kann es Probleme geben, weil:

- Handwerker und Techniker zu wenig über die Dübeltechnik wissen,
- der Verwender statt Sicherheit und Zuverlässigkeit die Kosten an erster Stelle sieht,
- beim Verkauf nicht immer ausreichend beraten wird,
- bestehende Vorschriften nicht genügend bekannt sind bzw. beachtet werden.

Um diese gelegentlich auftretenden Probleme auf ein Minimum zu begrenzen, bieten die Dübelhersteller umfangreiche Informationen und Serviceleistungen an.

Der breite Bereich der Dübelanwendung wird zunächst in tragende und nichttragende Konstruktionen unterteilt.

Diese Unterscheidung ist nicht so einfach wie sie auf den ersten Blick erscheint. Die Interpretation des Begriffs tragende Konstruktionen wird nicht bautechnisch, sondern im wesentlichen durch sicherheitstechnische Fragen bestimmt. Damit können alle Anwendungen erfaßt werden, die die öffentliche Sicherheit im möglichen Versagensfall gefährden. So wird verständlich, daß z.B. auch vorgehängte Fassaden und abgehängte Decken in diesem Zusammenhang zu den tragenden Konstruktionen zu rechnen sind.

Die Bauordnungen der Bundesländer fordern bei der Verwendung von Dübeln für die Befestigung tragender Konstruktionen den Nachweis der Verwendbarkeit. Hierüber wird im Abschnitt 3 ausführlicher informiert.

Innerhalb des großen Anwendungsbereichs der sog. nichttragenden Konstruktionen, wo keine Nachweise gefordert werden, steht die Verantwortung des Planenden bzw. Ausführenden im Vordergrund. Welche Kriterien er bei diesem Anwendungsbereich für die Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit zu prüfen hat, liegt weitgehend in seinem eigenen Ermessen.

3. Allgemeine bauaufsichtliche Informationen

Gesetzliche Grundlage für das Bauen in der Bundesrepublik Deutschland sind die Bauordnungen der einzelnen Bundesländer. Um eine unterschiedliche Regelung dieser Länderbauordnungen zu vermeiden, hat die „Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder“ (ARGEBAU) eine Musterbauordnung (MBO) erlassen, die den Landesbauordnungen (LBOs) zugrunde liegt.

Oberste Bedeutung in der vorgenannten Musterbauordnung, die derzeit in der Fassung Dezember '93 vorliegt, haben dabei Absatz 1 und 2 von § 3 „Allgemeine Anforderungen“ in nachfolgendem Wortlaut:

„(1) Bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 1 Satz 2 sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instandzuhalten, daß die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.

(2) Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.“

Hieraus geht hervor, daß die genannten Anforderungen eine Verpflichtung des Staates gegenüber seinen Bürgern darstellen.

In der genannten Musterbauordnung wird bei Bauprodukten zwischen geregelten und nichtgeregelten Produkten unterschieden. Geregelte Produkte sind solche, für die in einer Bauregelliste die technischen Regeln (in der Regel Normen) bekanntgemacht sind und die davon nicht wesentlich abweichen. Die bekanntgemachten Regeln gelten dabei als allgemein anerkannte Regeln der Technik und Bauprodukte, die diesen Regeln entsprechen, gelten bezüglich ihrer Verwendbarkeit als nachgewiesen.

Bauprodukte, für die es keine allgemein anerkannten Regeln gibt, bzw. die von den bekanntgegebenen Regeln der Bauregelliste wesentlich abweichen, gelten als nicht geregelt. Für diese Produkte muß die Verwendbarkeit entsprechend den Bauordnungen der Länder nachgewiesen werden. Dies geschieht durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder durch eine Zustimmung im Einzelfall für Anwendungsbereiche.

4. Bauaufsichtliche Regelungen für die Verwendung von Dübeln

Dübel sind Befestigungselemente, für die derzeit noch keine allgemein anerkannten Regeln zur Beurteilung vorhanden sind (nicht geregelte Bauprodukte). Als üblicher Brauchbarkeitsnachweis für Dübel werden derzeit „allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen“, die durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt werden, verwendet.

Das Deutsche Institut für Bautechnik, eine Anstalt des öffentlichen Rechts, wurde zur einheitlichen Erfüllung bautechnischer Aufgaben auf dem Gebiet des öffentlichen Rechts 1968 gegründet. Zu seinen Aufgaben gehören u. a., Zulassungsgrundsätze zur Erteilung dieser Zulassungsbescheide zu erarbeiten. Außerdem vertritt das Institut die Bundesrepublik in Belangen bei europäischen technischen Zulassungen als benannte Zulassungsstelle bei der Organisation für europäische technische Zulassungen (EOTA).

Für die Anwendung von Dübeln in der Bundesrepublik allgemein gilt der auf Bild 5 dargestellte Ablauf. Dabei ist bezüglich der Zulassungsfrage abzuklären, inwieweit § 3 der Landesbauordnung von dem auszuführenden Objekt betroffen ist. Nachdem diese Frage nicht ohne weiteres zu klären ist, neigen die Anwender dazu, auch für Anwendungsbereiche, wo keine bauaufsichtliche Zulassung gefordert ist, Produkte mit einer solchen zu verwenden.

Eine bauaufsichtliche Zulassung betreibt der Hersteller des Produktes auf Antrag beim Deutschen Institut für Bautechnik, wobei er dazu die erforderlichen Nachweise für die Verwendbarkeit gemäß Bild 6 einzureichen hat. Nach positiver Prüfung der Unterlagen durch das Deutsche Institut für Bautechnik wird ein Zulassungsbescheid für eine begrenzte Geltungsdauer dem Antragsteller erteilt. Auf Antrag kann diese Geltungsdauer vor Ablauf um einen weiteren Zeitraum verlängert werden.

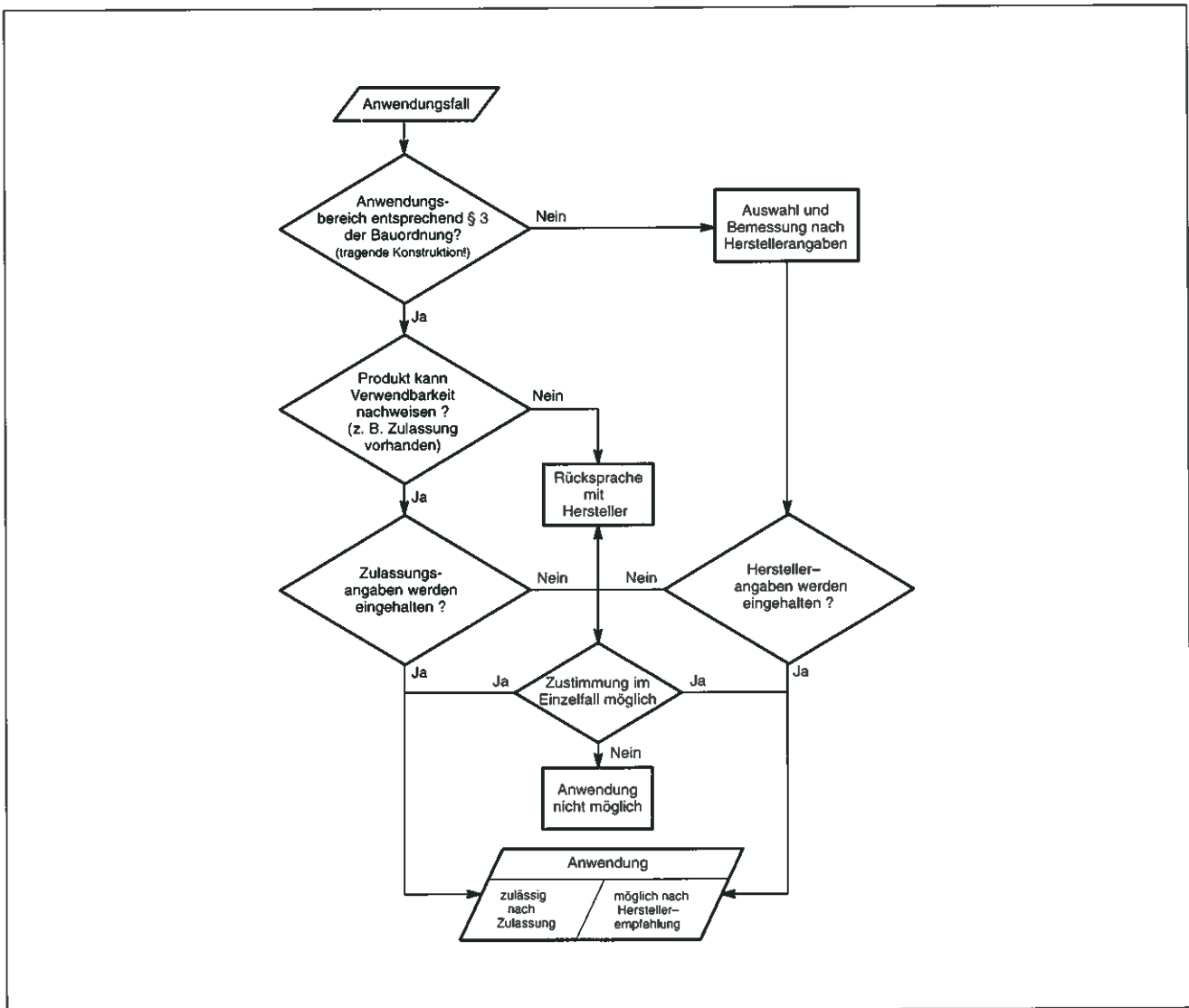


Bild 5: Ablaufdiagramm für Dübelanwendung in der Bundesrepublik Deutschland

Dieser Bescheid gliedert sich im Inhalt ab 1. Januar 1995 in die auf Bild 7 genannten Angaben und richtet sich sowohl an den Anwender (Planer, Verarbeiter) wie auch den Bauüberwachenden und den Hersteller. Die Bestimmungen für Entwurf und Bemessung sowie für die Ausführung sind dabei die wesentlichsten Angaben für den Anwender. Für bestimmte Mauerwerksarten können bei Kunststoffdübeln die zulässigen Lasten durch Versuche am Objekt ermittelt werden.

Nachdem vergleichbare Dübel oder Anwendungsbereiche vom Deutschen Institut für Bautechnik mit annähernd gleichen Anwendungsbedingungen geregelt werden, hat das Institut eine Klassifizierung der Dübel vorgenommen, die sowohl nach Funktionsprinzip sowie nach Werkstoff und Anwendungsbereich die einzelnen Produkte zusammenfaßt. Bild 8 zeigt die vom Deutschen Institut für Bautechnik gewählte Klassifizierung der bauaufsichtlichen Zulassungen für Verankerungen und Befestigungen.

Eine Übersicht über die erteilten Zulassungen wird für Dübel vom Deutschen Institut für Bautechnik erstellt und ist auf Anfrage beim Institut erhältlich.

DIBt-Zulassungsbescheide für Dübel enthalten folgende Angaben

I Allgemeine Bestimmungen

- Aufgabe der Zulassung
- Verwendung der Zulassung
- Wirksamkeit der Zulassung

II Besondere Bestimmungen

- Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich
- Bestimmungen für das Bauprodukt
Eigenschaften und Zusammensetzung
Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung
und Kennzeichnung
Übereinstimmungsnachweis
- Bestimmungen für Entwurf und Bemessung
Entwurf
Bemessung
- Bestimmungen für die Ausführung
- Bestimmungen für Nutzung, Unterhaltung, Wartung

Nachweise der Verwendbarkeit von Dübeln

=
Ergebnisse über vorgeschriebene (Zulassungsgrundsätze)
bzw. vereinbarte Prüfungen in bezug auf

Eignung:

Funktion: Ermittlung des Tragverhaltens mit den möglichen Einflußfaktoren aus der Montage und aus dem Ankergrund.

Zuverlässigkeit: Ermittlung des Tragverhaltens mit den über die Gebrauchsdauer möglichen Einflußfaktoren aus der Belastung und aus dem Ankergrund.

Anwendungsbedingungen:

Ermittlung der Tragfähigkeit mit den zu regelnden Einbaubedingungen und Ankergrundarten.

Bewertung der bei der Prüfung ermittelten **Versuchsergebnisse** in bezug auf die **Eignung** (Funktion, Zuverlässigkeit) und den zu regelnden **Anwendungsbedingungen** (Einbaubedingungen, Belastbarkeit).

Bild 7

Der Verwendung von Dübeln für Anwendungsfälle, für die die „Allgemeinen Anforderungen“ nach § 3 der MBO gültig sind und für die kein Zulassungsbescheid vorhanden ist, kann die oberste Bauaufsichtsbehörde auf Antrag zustimmen. In Bild 9 ist das Verfahren, welches dafür notwendig ist, dargestellt. Ähnlich wie für eine Zulassung ist auch hier die Verwendbarkeit für die vorgesehene Anwendung nachzuweisen.

Bild 6

Zulassungsbescheide für Verankerungen und Befestigungen erteilt vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin		
Klassifizierung nach dem Verzeichnis der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, Verankerungen und Befestigungen		Anzahl Zulassungsbescheide
1	Metalldübel, die für den gerissenen und ungerissenen Beton geeignet sind Hinterschnittdübel Kraftkontrollierte zwangsweise spreizende Dübel	14
1.1		16
1.2		
2	Dübel, die ausschließlich für die Verankerung leichter Deckenbekleidungen verwendet werden	47
3	Metalldübel, die nur für den ungerissenen Beton geeignet sind Kraftkontrollierte Metalldübel Wegkontrollierte Metalldübel Selbstbohrdübel	29
3.1		12
3.2		1
3.3		
4	Verbundanker Dübel, die für den gerissenen und ungerissenen Beton geeignet sind Dübel, die nur für den ungerissenen Beton geeignet sind Dübel, die für die Verankerung in verschiedenen Mauerwerksarten geeignet sind Dübel für die Sanierung von Vormauerschalen	5
4.1		18
4.2		5
4.3		2
4.4		
5	Kunststoffdübel Dübel für die Befestigung von Fassadenbekleidungen Dübel für die Befestigung von Wärmedämmverbundsystemen Dübel für die Befestigung von Vormauerschalen Dübel für die Verankerung in Porenbeton	12
5.1		5
5.2		5
5.3		15
5.4		
6	Einbetonierte Verankerungen Ankerschienen Kopfbolzen Sonstige Verankerungen	9
6.1		3
6.2		5
6.3		
7	Andere Befestigungen	4
8	Verankerungen für dreischichtige Außenwandplatten Sicherung der Wetterschale Dübel für die Verankerung in Wetterschalen	5
8.1		7
8.2		
PZ - 1.1 - Sp06 95		Gesamt (Stand 06/95) <u>219</u>

Bild 8

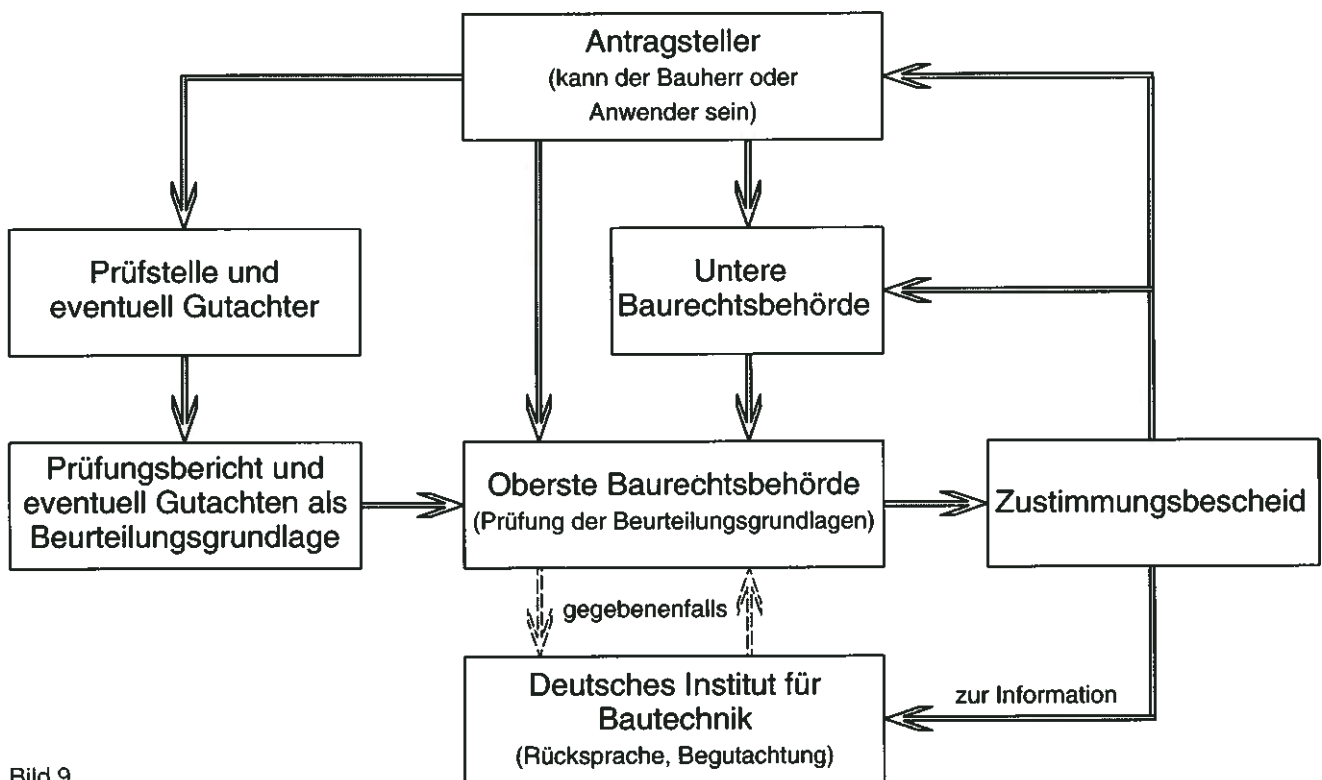


Bild 9

5. Anforderungen an die Bohrer zur Herstellung von Dübellöchern

Das Tragverhalten eingebauter Dübel wird neben der Festigkeit des Verankerungsgrundes vor allem durch den Bohrlochdurchmesser und die -geometrie beeinflusst. Dabei kommt den Abmessungen der an der Spitze eingelöteten Schneide aus Hartmetall besondere Bedeutung zu.

Deshalb wird in den Zulassungsbescheiden die Verwendung von Hammerbohrern mit Hartmetallschneide gefordert, deren Kennwerte in einem DIBt-Merkblatt angegeben sind und deren Überwachung durch die Prüfgemeinschaft Mauerwerksbohrer / Versuchs- und Prüfanstalt für Werkzeuge e. V. in Remscheid erfolgt.

Für den Anwender ist es wichtig, daß die Hartmetall-Hammerbohrer mit dem nachfolgenden Prüfzeichen versehen sind.



Während in Massivbaustoffen, Kalksandloch- und Betonhohlsteinen die Erstellung der Dübellöcher mit Hammerbohrern und eingeschaltetem Schlagwerk der Maschine erfolgt, sind die Dübellöcher in Loch- und Hohlkammersteinen sowie im Porenbeton ausschließlich im „Drehgang“ zu erstellen.

Die Bohrleistung läßt sich bei diesen Anwendungsfällen durch „auf Schnitt“ geschliffene Hartmetallbohrer wesentlich erhöhen.

Einige Hersteller haben für diese Anwendungen spezielle „Mauerwerksbohrer“ in ihrem Programm.

Bei im Drehgang erstellten Bohrlöchern werden die inneren Stege in Loch- und Hohlkammersteinen deutlich geringer beschädigt, wodurch die Sicherheit bei der Verankerung, z.B. mit Kunststoffdübeln, wesentlich verbessert wird.

Außerdem werden bei einigen Dübelssystemen, als Bestandteil der Zulassung, spezielle Systembohrer bzw. -werkzeuge von den Dübelherstellern angeboten.

6. Montage der Dübel

6.1 Erstellen des Bohrloches

Das Bohrloch wird in den meisten Fällen mittels einer Hammerbohrmaschine mit Hartmetallschneidbohrern hergestellt. Die Hersteller bieten abgestimmte Sortimente von Bohrern und Bohrhämmern an, die zu den jeweiligen Dübeln passen.

Eisensuchgeräte können vor dem Erstellen des Bohrlochs die Lage der Bewehrung anzeigen. Trifft man mit Hartmetallbohrern auf einen Bewehrungsstab (Fehlbohrung), wird dies durch reduzierten Bohrfortschritt, erhöhte Vibrationen und eventuelles Ansprechen der Sicherheitsrutschkupplung im Bohrgerät bemerkbar. Der Bohrvorgang ist zur Vermeidung von Bauteilschäden und zur Schonung des Boh-

rens abzubrechen. Stimmt der Statiker in Sonderfällen dem Durchtrennen der Bewehrung zu, können mit Diamantbohrwerkzeugen die Bewehrungsstäbe einwandfrei durchtrennt werden.

6.2 Bohrlochtiefe

Die Tiefe des Bohrloches ist für jeden Dübel aus den Setzdaten in den Produkte-Informationen zu entnehmen. Sie muß speziell bei den oberflächenbündigen Dübeln, z.B. beim wegkontrollierten-, beim Hinterschritt- und beim Verbunddübel, eingehalten werden.

Bei den Dübeln, die beim Einschlagen in das Bohrloch durch den Schraubenkopf oder die Mutter automatisch richtig positioniert werden, kann ohne Einfluß auf das Tragverhalten tiefer gebohrt werden.

6.3 Reinigung des Bohrlochs

Durch eine sorgfältige Reinigung des Bohrloches vom Bohrstaub, z.B. durch Ausblasen mit einem geeigneten Gerät, wird die optimale Funktion des Dübels erzielt. Sie wird in der Zulassung zwingend vorgeschrieben.

6.4 Montage der Dübel

erfolgt entweder als Vorsteck- oder als Durchsteckmontage.

Bei der Vorsteckmontage wird, nach der Bestimmung der Dübelposition, das Bohrloch erstellt, anschließend der Dübel gesetzt und abschließend das Bauteil befestigt.

Durchsteckmontage heißt: durch das vorgebohrte und richtig positionierte Bauteil hindurch werden die Bohrungen in den Verankerungsgrund eingebracht und danach die Dübel durch das Bauteil in den Untergrund „gesteckt“ bzw. mit leichten Hammerschlägen eingetrieben und fixiert.

Setzvorgang

● Kraftkontrollierte Spreizung

Der Dübel wird über eine Schraube bzw. eine Mutter mit einem vorgegebenen Anzugsmoment im Bohrloch verspreizt.

Das aufgebrachte Anzugsmoment wird in eine Vorspannkraft umgesetzt, die das zu befestigende Bauteil gegen den Untergrund preßt (Klemmkraft).

● Wegkontrollierte Spreizung

erfolgt bei Metalldübeln vorwiegend durch Eintreiben eines Konuses in eine Dübelhülse über ein Setzwerkzeug mit einem Hammer.

Der Setzvorgang ist abgeschlossen, wenn der Bund des Setzwerkzeuges auf dem oberen Dübelhülsenrand aufsitzt. Das Bauteil wird mit einer Schraube befestigt.

Bei Kunststoffdübeln wird durch Eindrehen der Schraube der geschlitzte Bereich der Dübelhülse gegen die Bohrlochwandung gepreßt. Der Dübel ist dann ordnungsgemäß verankert, wenn die Schraube die Dübelhülse vollständig durchdringt.

Hinterschnittdübel

● Variante 1

Erstellung eines hinterschnittenen Bohrlochs mit einem Spezialbohrer.

Dübel in das Einschlaggerät einstecken und ins Bohrloch einführen.

Mit Schlagenergie (Hammer oder Bohrhammer) wird die auf einen Konusbolzen aufsitzende Hülse verspreizt und füllt den Hinterschnitt aus.

- Variante 2

Erstellung eines zylindrischen Bohrloches mit einem Bundbohrer.

Einführung des Dübels in das Bohrloch und Positionierung des Setzwerkzeuges in der Dübelhülse. Mit der Schlagenergie eines Bohrhammers wird die auf einem Konusbolzen aufsitzende Hülse verspreizt und dabei ein Hinterschnitt erzeugt.

In beiden Fällen ist der Setzvorgang abgeschlossen, wenn die Dübelhülse mit der Betonoberfläche bündig abschließt bzw. die Hülse die Setzmarkierung auf dem Konusbolzen erreicht hat.

Das Bauteil wird bei der Innengewinde-Ausführung mit einer Schraube und bei der Außengewinde-Ausführung mit einer Mutter befestigt.

Verbunddübel

Nach der Bohrerherstellung und sorgfältiger Reinigung wird die Mörtelpatrone eingesetzt und die Gewindestange mit einem Bohrhammer unter Schlag-/Drehbewegung bis zur Markierung eingetrieben.

Die vorgegebene Aushärtezeit ist einzuhalten, bevor ein Anzugsdrehmoment oder eine Nutzlast aufgebracht werden darf.

Injektionssysteme

Die Erstellung des Bohrlochs in Loch- und Hohlkammersteinen erfolgt im Drehgang. Anschließend wird die Siebhülse bzw. die Ankerhülse mit Netz eingesteckt und mit Mörtel nach Vorschrift der Hersteller aufgefüllt.

Beim Einbringen des Befestigungselementes (Ankerstange, Schraube etc.) wird der Mörtel verdrängt und bildet im gelochten Untergrund einen Formschluß. Für die Aushärtezeit gilt Gleiches wie beim Verbunddübel.

6.5 Fehlbohrungen

Fehlbohrungen sind solche Bohrungen, die wegen Auftreffens auf die Bewehrungsstäbe nicht die erforderliche Bohrtiefe erreichen oder die eine falsche Bohrposition haben.

- Für kraftkontrollierte Spreizdübel, Hinterschnitt- und Verbunddübel gilt lt. bauaufsichtlicher Zulassung folgendes:

Im Abstand von $\geq 2 \times$ der Tiefe der Fehlbohrung wird eine neue Bohrung erstellt.

- Alternativ gibt es für die gleichen Dübeltypen folgende Empfehlung:

Die Fehlbohrung wird mit Reparaturmörtel aufgefüllt und im Abstand von $3x d_0$ (Bohrlochdurchmesser) wird ein neues Bohrloch erstellt.

Wird die Bewehrung beschädigt oder zerstört, ist der Nachweis in der Statik zu erbringen, daß die Abminderung der Bauteiltragfähigkeit hingenommen werden kann.

7. Bauaufsichtlich zugelassene Dübel

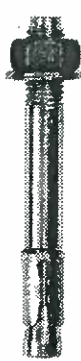






An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß bei den Dübelherstellern die Bereitschaft zu eingehender Beratung und zur Abgabe verbindlicher Empfehlungen besteht. Zulassungen und Prüfberichte über Belastbarkeitswerte können angefordert werden.








In den folgenden Tabellen sind die von den Dübelherstellern angebotenen Dübel mit bauaufsichtlicher Zulassung aufgeführt und deren Hauptmerkmale in Kurzform beschrieben.

Die Angaben entsprechen dem Stand Juli 1995 und werden nicht aktualisiert.








Die jeweils gültigen Daten sind bei den Herstellern zu erfragen.

fischerwerke
 Artur Fischer GmbH & Co. KG
 Weinhalde 14-18
 72178 Waldachtal
 Tel. (0 74 43) 12-0, Fax (0 74 43) 12-2 22








Dübelsysteme	Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
1. Kraftkontrollierte Dübel				
	fischer-Ankerbolzen FAN 8 - FAN 16 Zul.Nr. Z-21.1-1147	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	1,5 - 6,0 2,2 - 10,2	Durchsteckmontage Befestigungshöhe bis 100mm galv. verzinkt
	fischer-Ankerbolzen FAB 10 - FAB 24 Zul.Nr. Z-21.1-586	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	1,5 - 13,0 3,3 - 19,5	Durchsteckmontage Befestigungshöhe bis 200mm galv. verzinkt
	fischer-Hochleistungsanker FHA 10 - FHA 24 Zul.Nr. Z-21.1-551	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	1,5 - 9,0 2,25 - 16,2	Durchsteckmontage Befestigungshöhe bis 100mm galv. verzinkt
	fischer-Bolzen FB 6 - FB 16 Zul.Nr. Z-21.12-1062	Ungerissener Beton B25 ≥ B35	1,5 - 8,4 1,8 - 9,5	Durchsteckmontage Befestigungshöhe bis 200mm galv. verzinkt + A4
	fischer-Schwerlastanker SLM 6 N - SLM 12 N Zul.Nr. Z-21.12-1063	Ungerissener Beton B15 B25 B35 B45 B55	0,6 - 5,2 0,8 - 7,4 0,9 - 8,7 1,1 - 9,8 1,2 - 10,8	Vorsteckmontage Innengewindedübel galv. verzinkt
	fischer-Nageldübel FNA 6 Zul.Nr. Z-21.1-606	Gerissener Beton ≥ B25	0,5 - 0,8	Durchsteckmontage bei Nagelkopf- und Bolzen Vorsteckmontage bei Öse galv. verzinkt
2. Wegkontrollierte Dübel				
	fischer-Einschlaganker EA M 6 - EA M 20 Zul.Nr. Z-21.12-1061 / Z-21.12-1097	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	0,5 - 0,8 1,8 - 11,3	Vorsteckmontage Innengewindedübel galv. verzinkt +A4

Dübelssysteme	Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
	fischer-Rahmendübel S-RS / S-H-RS Ø 8 bis Ø 14 Zul.Nr. Z-21.2-9	Beton ≥ B15 Vollmauerwerk Lochmauerwerk	0,5 – 1,2 0,25 – 0,8 0,25 – 0,6	Durchsteckmontage Befestigungshöhe bis 270mm Schraube galv. verzinkt +A4
	fischer-Universalrahmendübel FUR 10 Zul.Nr. Z-21.2-1204	Beton ≥ B15 Vollmauerwerk Lochmauerwerk	1,6 0,25 – 0,8 0,25 – 0,4	Durchsteckmontage Befestigungshöhe bis 90mm Schraube galv. verzinkt +A4
3. Hinterschnittdübel				
	fischer-Zykon-Anker FZA / FZA-D / FZA-I M 8 – M 16 Zul.Nr. Z-21.1-489	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	1,5 – 13,0 3,0 – 22,1	Durchsteckmontage bzw. Vorsteckmontage bei Innengewindedübel galv. verzinkt +A4
	fischer-Zykon-Einschlaganker FZEA M 8 – M 12 Zul.Nr. Z-21.1-958	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	1,5 3,0 – 3,6	Vorsteckmontage Innengewindedübel galv. verzinkt + A4
	fischer-Gasbetondübel GB Ø 8 bis Ø 14 Zul.Nr. Z-21.2-123	Mauerwerk und Platten aus Porenbeton ≥ P 2 / P 3,3 (G.2 / GB 3,3)	0,2 – 1,2	Vorsteckmontage Zugzoneneinregulung (Ø 14) Schraube galv. verzinkt + A4
4. Verbunddübel				
	fischer-Combi-Reaktionsanker FCR 10 – FCR 16 Zul.Nr. Z-21.3-1145	Gerissener Beton ≥ B25 Ungerissener Beton ≥ B25	3,5 – 13,0 4,9 – 13,0	Vorsteckmontage Aussengewindedübel Befestigungshöhe bis 60mm galv. verzinkt + A4
	fischer-Reaktionsanker R 8 – R 30 Zul.Nr. Z-21.12-1145	Ungerissener Beton B15 ≥ B25	3,0 – 42,0 4,0 – 60,0	Vorsteckmontage Aussengewindedübel Befestigungshöhe bis 435mm galv. verzinkt + A4

fischerwerke
 Artur Fischer GmbH & Co. KG
 Weinhalde 14-18
 72178 Waldachtal
 Tel. (0 74 43) 12-0, Fax (0 74 43) 12-2 22

Dübelssysteme	Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
	fischer-Injections-Anker FIM M 8 bis M 12 Zul.Nr. Z-21.3-61	Mauerwerk aus Voll- und Lochsteinen	0,6 – 2,6	Vorsteckmontage Innengewindedübel Zugzoneneinregelung für Porenbeton Schraube galv. verzinkt + A4
	fischer-Injections-Netzanker FIM-N M 8 bis M 12 Zul.Nr. Z-21.3-223	Mauerwerk aus Lochsteinen	0,5 – 1,4	Vorsteckmontage Innengewindedübel Schraube galv. verzinkt + A4
	fischer-Verblendsanieranker VBS / VBS-N Draht-Ø 4mm Zul.Nr. Z-12.2-973	Beton ≥ B15 Mauerwerk aus Voll- und Lochsteinen	Tragfähigkeit erfüllt DIN 1053 Teil 1	Sicherung von zweischaligem Mauerwerk Drahtanker aus A4
5. Sonstige Befestigungselemente				
	fischer-Vorspannkonsole FVK Zul.Nr. Z-21.8-1020	Beton B15 Beton ≥ B25	8,5 – 11,0 10,0 – 12,0	Sicherung der Weitterschale von mehrschichtigen Aussenwandelementen Konsole A4
	fischer-Zykon-Plattenanker FZP M 6 Zul.Nr. Z-21.9-1275	Naturstein	durch zulässige Anwendungs- bedingungen geregelt	zur verdeckten Befestigung von Fassadenplatten
	fischer-Dämmstoffteller DT 90 Teller- Ø 90mm	wie fischer-Rahmendübel S-RS / S-H-RS	Tragfähigkeit erfüllt DIN 1053 Teil 1	Kunststoffteller zur Befestigung von Dämmstoffen für Rahmendübel Ø10
	fischer-Verblendsanker VB Draht-Ø 4mm Tropfscheibe-Ø 20mm	wie fischer-Rahmendübel S-RS / S-H-RS	Tragfähigkeit erfüllt DIN 1053 Teil 1	Verankerung von zweischaligem Mauerwerk mit Rahmen- dübel Ø10, Drahtanker aus A4 Tropfscheibe aus Kunststoff

Hilti Deutschland GmbH
 Eisenheimerstr. 31, 80687 München
 Telefon: 089/57001-0, Telefax: 089/57001-224
 Sitz der Gesellschaft: Hiltistraße 22, 86916 Kaufering








Dübelsysteme		Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
1. Kraftkontrollierte Dübel					
	Hilti Schwerlastanker HSL-TZ/HSL-G-TZ/HSL-B-TZ M8 - M20 Z-21.1-857	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25	2,5 - 13,0 5,7 - 22,1	Sicher nachspreizendes System, auch große Befestigungshöhen mit Gewindestange HSL-B-TZ; Automatische M_D -Kontrolle	
	Hilti-Durchsteckanker HST / HST-R M8 - M24 Z-21.1-955	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25	1,5 - 13,0 5,7 - 22,1	Durchsteckmontage; sicher nachspreizendes System, galv. verzinkt + A4; Brandschutz F90 bei zulF (HST-R)	
	Hilti-Segmentanker HSA-A / HSA M8 - M20 / M6 - M16 Z-21.12-1188 / Z-21.12-1072	Ungerissener Beton \geq B 25	2,8 - 11,2 / 1,5 - 8,4	Durchsteckmontage; auch große Befestigungshöhen	
	Hilti-Ringssteckdübel HA 8, \varnothing 8 Z-21.1-88	Gerissener Beton \geq B 25, Ungerissener Beton \geq B 25 \rightarrow Mehrfachbefestigungen	0,8	Für Deckenabhängungen und vergleichbare statische Systeme; nachspreizend	
2. Wegkontrollierte Dübel					
	Hilti-Kompaktdübel HKD M6 - M20 Z-21.12-1070 / Z-21.11-1073	Gerissener Beton \geq B 25, gerissener bzw. ungerissener Beton \geq B 25 \rightarrow Mehrfachbefestigungen	0,3 - 0,8 1,0 - 11,3	Innengewindedübel; galv. verzinkt + A4; Brandschutz; auch für Deckenabhängungen	
	Hilti-Keilnagel DBZ 6 \varnothing 6x4,5 und \varnothing 6x25 Z-21.1-188	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25 \rightarrow Mehrfachbefestigungen	0,5	Für Deckenabhängungen und vergleichbare statische Systeme; nachspreizend; Brandschutz	
	Hilti-Langschafdübel HRD-V / HRD-H \varnothing 10 und \varnothing 14 Z-21.2-599	Beton \geq B 15, Vollmauerwerk, Lochsteinmauerwerk	0,8 - 1,2 0,6 0,25 - 0,6	Durchsteckmontage; Befestigungshöhen 10 - 280 mm; Schrauben galv. verzinkt + A4; Brandschutz F 90	

Hilti Deutschland GmbH









Eisenheimerstr. 31, 80687 München

Telefon: 089/57001-0, Telefax: 089/57001-224




Sitz der Gesellschaft: Hiltistraße 22, 86916 Kaufering

Dübelssysteme	Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
3. Hinterschnittdübel				
	Hilti-Hinterschnittanker HUC / HUC-I M12 - M20 Z-21.1-669	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25	13,0- 30,0 19,4 - 51,0	Höchstes Last- und Sicherheitsniveau; Formschluß durch Hinterschnitt; Außen- und Innengewinde; Bundhülse
	Hilti-Sicherheitsanker HSC-A / M8 - M12 HSC-I / M6 - M12 Z-21.1-643	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25	1,5 - 3,5 3,0 - 7,4	Selbsthinterschneidend; hohe Montagesicherheit Außen- und Innengewinde; galv. verzinkt + A4; Brandschutz
	Hilti-Langschafdübel HRD-P \varnothing 10 und \varnothing 14 Z-21.2-972 / Z-21.2-1211	Porenbetonmauerwerk \geq P2 (G2), Porenbetonwandplatten bzw. Porenbetonwandtafeln \geq P 3.3 (GB 3.3) sowie Porenbeton nach TGL	0,15 - 0,8	Durchsteckmontage; Funktionsprinzip Formschluß; zylindrisches Bohrloch; Brandschutz; Befestigungs- höhen 10 - 110 mm;
	Hilti-Porenbetondübel HGS M6 - M10 Z-21.2-235	Porenbetonmauerwerk \geq P2 (G2), Porenbetonplatten und Porenbetonwandtafeln \geq P 3.3 (GB 3.3) sowie Porenbeton nach TGL	0,15 - 1,5	Formschluß durch Hinterschnitt; praktisch spreizdruckfrei; Ankerstange galv. verzinkt + A4
4. Verbunddübel				
	Hilti-Verbundanker HVA M8 - M24 Z-21.12-1071	Ungerissener Beton \geq B 15	4,0 - 37,0	Auch große Befestigungshöhen; kleine Rand- und Achsabstände; spreizdruck- frei; Brandschutz; Anker- stange galv. verzinkt + A4
	Hilti-Injektionsanker System HIT-C20 / HIT-HY20 M8 - M12 Z-21.3-399	Lochsteinmauerwerk	0,6 - 1,0	Formschluß; spreizdruckfrei; Außen- und Innengewinde; Ankerstange galv. verzinkt + A4; Brandschutz
	Hilti-Injektionsanker System HIT-MV Z-21.3-1131	Beton \geq B 15, Vollmauerwerk, Lochsteinmauerwerk	Anordnung der Anker nach DIN 1053, Teil 1	Sicherung von 2-schaligem Mauerwerk in Verblend- bauweise; spreizdruckfrei; Ankerstange A4

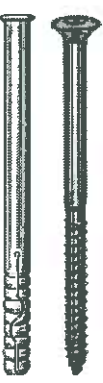


Hilti Deutschland GmbH
 Eisenheimerstr. 31, 80687 München
 Telefon: 089/57001-0, Telefax: 089/57001-224
 Sitz der Gesellschaft: Hiltistraße 22, 86916 Kaufering

Dübelsysteme	Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
5. Sonstige Befestigungselemente				
	Hilti-Wetterschalenanker HWB 28x210 / 22x190 Z-21.8-1018	Beton \geq B 15	max. 6,7 bzw. 4,2 \Rightarrow siehe Zulassungsbescheid	Sicherung der Wetterschale von Drei-Schichten-Platten- Fassaden; spreizdruckfrei; Anker A4; hohe Montagesicherheit
	Hilti-Langschafdübel HRD-H10 \varnothing 10 Z-21.8-1001	Beton \geq B 15	0,4	Befestigungen in der Wetter- schale von Drei-Schichten- Platten-Fassaden; Befestigungshöhen 10 - 110 mm
	Hilti-Dübelteller HRD - T60 \varnothing 60	wie Hilti-Langschafdübel HRD-V, HRD-H, HRD-P		Kunststoffeller zur Befestigung von WDVS mit Langschafdübel HRD
	Hilti-Dämmstoff- Befestigungselement X-IE 6 - 60 bis 6 - 100 Z-21.7-995	Beton B15 - B45	0,25	Schnelle und sichere Befestigung von WDVS ohne zu bohren
	Hilti-Universal- Schraubensystem HUS \varnothing 7,5x45 - \varnothing 7,5x180 Z-21.11-1133	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25 \rightarrow Mehrfachbefestigungen	0,5	Für Deckenabhängungen und vergleichbare statische Systeme; Formschluß; Brandschutz
	Hilti-Setzbolzen DX-Kwik Z-21.7-670	Gerissener Beton \geq B 25, ungerissener Beton \geq B 25 \rightarrow Mehrfachbefestigungen	0,3 - 0,5	Sicheres, punktgenaues Setzen durch Vorbohren auch bei Bewehrungstreifen; schneller Arbeitsfortschritt; Brandschutz
	Hilti-Setzbolzen NPH 3 Z-21.7-603	Ungerissener Beton \geq B35	1,8 - 2,2	Für Profilblechbefestigungen auf Beton; sicheres, punktgenaues Setzen durch Vorbohren
	Hilti-Setzbolzen / Schraubtechnik ENP 2 / ENP 3 Z-14.1-4	Stahl \geq St 37 (DIN 17 100) bzw. \geq StE 280 (DIN 17 162)	0,9 - 4,4	Für Profilblechbefestigungen auf Stahluntergründen








TOX-Dübel-Werk
 R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG
 Überlinger Straße 11 · 78351 Bodman-Ludwigshafen
 Telefon 0 77 73 / 809 - 0 · Fax 0 77 73 / 809 - 190 · Telex 793 219

Dübelssysteme		Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
1. Kraftkontrollierte Spreizdübel					
	TOX Schwerlast-Anker SA-S-B M6 – M20 Zul. Nr. Z-21.12-1130	Ungerissener Beton	B 15 B 25 B 35 B 45 B 55	2,2 – 15,4 3,2 – 22,0 3,7 – 25,9 4,1 – 29,4 4,1 – 32,5	Durchsteckmontage Auflagendicke/ Nutzl. 10 – 70 mm galv. verzinkt und A 4 Brandschutz nach DIN 4102 Teil 4
	TOX Schwerlast-Anker SAZ-S-B M10 – M12 Zul. Nr. Z-21.1-1280	Gerissener Beton Ungerissener Beton	≥ B 25 ≥ B 25	3,5 – 6,0 6,7 – 10,2	dto. zusätzlich sichere Nachspreizung
	TOX Bolzen-Anker BA M6 – M16 Zul. Nr. Z-21.12-1103	Ungerissener Beton Ungerissener Beton	B 25 ≥ B 35	1,5 – 8,4 1,8 – 9,5	Durchsteckmontage, Auflagendicke/ Nutzl. 110–200 mm, galv. verzinkt und A 4, Brandschutz nach DIN 4102 Teil 4
	TOX Bolzen-Anker BA M8 – M10 Zul. Nr. Z-21.11-1166	Gerissener Beton	≥ B 25	0,80	dto. zusätzlich Zur Verankerung leichter Decken- bekleidung und Unterdecken
	TOX Schnell-Deckenanker SDA ø 8 mm Zul. Nr. Z-21.1-964	Gerissener Beton Ungerissener Beton	≥ B 25 ≥ B 25	0,30 – 0,50 0,30 – 0,50	5 Typen für Deckenabhängungen und Direktmontagen an Decken, nachpreisend, galv. verzinkt
	2. Wegkontrollierte Spreizdübel				
	TOX Einschlag-Anker EA M6 – M20 Zul. Nr. Z-21.12-1132	Ungerissener Beton	≥ B 25	1,0 – 11,3	Vorsteckmontage mit Setzwerkzeug Innengewindedübel Brandschutz, galv. verzinkt und A 4
	TOX Einschlag-Anker EA M6 – M12 Zul. Nr. Z-21.11-1167	Gerissener Beton	≥ B 25	0,5 – 0,8	dto. zusätzlich Zur Verankerung leichter Decken- bekleidung und Unterdecken

TOX-Dübel-Werk
 R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG
 Überlinger Straße 11 · 78351 Bodman-Ludwigshafen
 Telefon 077 73 / 809 - 0 · Fax 077 73 / 809 - 190 · Telex 793 219

Dübelssysteme		Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
2. Wegkontrollierte Spreizdübel					
	TOX Fassade Dübel FD / SK ϕ 10 mm Zul. Nr. Z-21.2-1278	Beton Vollziegel Kalksandvollstein Hohlblockstein Voll-Leichtbeton	\geq B 15 \geq Mz 12 \geq Ks 12 \geq Hbl 2 \geq V 2	0,80 0,80 0,80 0,25 0,25	Durchsteckmontage Sicherheitsschraube galv. verzinkt mit T 40 Antrieb Auflagedicke / Nutzl. 10 - 250 mm
	TOX Fassade Dübel FDH / SK ϕ 10 mm Zul. Nr. Z-21.2-1278	Hochlochziegel Kalksandlochstein Hohlblockstein Voll-Leichtbeton	\geq Hlz 12 \geq Ksl 6 \geq Hbl 2 \geq V 2	0,30 0,40 0,25 0,25	dto. zusätzlich Auflagedicke / Nutzl. 30 - 210 mm
3. Hinterschnittdübel					
	TOX Porenbeton- Fassade Dübel PFD ϕ 10 mm Zul. Nr. Z-21.2-1279	Porenbetonmauerwerk Porenbetonplatten P 2 / P 3,3 (G 2 / GB 3,3) P 4 / P 4,4 (G 4 / GB 4,4)		0,2 0,5	Durchsteckmontage Bohrloch 10 mm bohren Sicherheitsschraube A 4 mit T 40 Antrieb Auflagedicke / Nutzl. 20 - 120 mm
4. Verbunddübel					
	TOX Verbund-Anker TVA M 8 - M 16 Zul. Nr. Z-21.12-1127	Ungerissener Beton Ungerissener Beton	B 15 \geq B 25	3,0 - 10,0 4,0 - 16,0	Vorsteckmontage, Spreizdruckfreie Verankerung, Gewindestange, U-Scheibe, 6-Kant-Mutter, galvanisch verzinkt und A 4 Auflagedicke / Nutzl. 18 - 45 mm geringe Achs- und Randabstände

Albert Berner GmbH & Co KG
 Bernerstrasse 4, 74653 Künzelsau
 Telefon 079 40/121-0, Telefax 079 40/121-305

Dübelssysteme	Bezeichnung / Sortiment	Verankerungsgrund	Lastbereich [kN]	Systemmerkmale
1. Kraftkontrollierte Dübel				
	Berner Schwerlastanker SL 1 B-SL 1 M 10 und M 20 Z-21.1-928	Beton ≥ B25 Druckzone ungerissener Beton	3,5 - 6,0	sicher nachspreizendes System galv. verzinkt + A4 Durchsteckmontage
	Berner Schwerlastanker B-SL M6 - M20 Z-21.12-1092	Beton ≥ B25 Druckzone	3,2 - 22,0	Durchsteckmontage, sicher nachspreizendes System galv. verzinkt, A4 Bolzen + Schraube
	Berner Zwangsspreizanker B-ZA M6 - M12 Z-21.12-1154	Beton ≥ B15 Druckzone ungerissener Beton	1,5 - 22,2	Durchsteckmontage galv. verzinkt + A4 Bolzen + Schraube
	Berner Simplexanker B-SA M6 - M20 Z-21.12-1151 M8 Z-21.11-1156	Beton ≥ B25 Druckzone ungerissener Beton leichte Deckenbekleidung, gerissener und ungerissener Beton	0,8 - 11,2 0,8	Durchsteckmontage galv. verzinkt, A4 Schraube + Bolzen
2. Wegkontrollierte Dübel				
	Berner Fassadendübel HD 10 und B 10 H Ø 10 Z-21.2-220	Beton ≥ B15 Vollmauerwerk Lochsteinmauerwerk	0,8	Durchsteckmontage Schraube galv. verzinkt + A4
	Berner Kontaktanker B-KA M6 - M 20 Z-21.12-1150 M6 - M8 Z-21.11-1155	Beton ≥ B25 Druckzone ungerissener Beton leichte Deckenbekleidung, gerissener und ungerissener Beton	1,8 - 13,4 0,5	Innengewindedübel galv. verzinkt + A4 Brandschutzbau
3. Hinterschnitt Dübel				
4. Verbunddübel		Beton > B25 Druckzone ungerissener Beton	4,0 - 37,0	auch große Befestigungshöhen, kleine Rand- und Achsabstände, spreizdruckfrei Ankerstange galv. verzinkt + A4

Der Arbeitskreis „DÜBEL“ der Studiengemeinschaft für Fertigbau e.V. stellt sich vor:

Der Arbeitskreis wurde 1973 gegründet. In ihm arbeiten Dübelhersteller, Baustoffproduzenten und Anwender zusammen. Ziel ihrer Arbeit ist es, die Anwender von Dübeln ausführlich über die Verwendungsmöglichkeiten und Einbaubedingungen zu informieren.

Mitglieder des Arbeitskreises und ihr Produktprogramm:

fischerwerke
Artur Fischer GmbH & Co. KG
Postfach 11 52
72176 Waldachtal
Tel. 07443/12250, Fax 07443/12222

Hersteller von Kunststoff-, Metall- und Verbunddübeln zur Verankerung in Mauerwerk und Beton.

HILTI Deutschland GmbH
Postfach 210247
80672 München
Tel. 089/570011, Fax 089/57001400
Sitz der Gesellschaft:
Hiltistraße 22
86916 Kaufering

Bohr- und Meißelhämmer incl. Werkzeug
Diamantbohrsysteme · Dübelsysteme
Direktmontage-Systeme (Bolzensetzen)
Schraubtechnik · Installationstechnik:
Schienenmontagesysteme, Schellen...
Bauchemie: Dichtmassen, Montageschäume,
Brandschutz...

TOX-DÜBEL-WERK
R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG
Postfach 59/60
78531 Bodman-Ludwigshafen
Tel. 07773/8090, Fax 07773/809190

Hersteller von Kunststoff-Spreiz- und Allzweckdübeln, Metall-Spreizdübeln, Nageldübeln, Kunststoff- und Metall-Rahmendübeln, Fassadendübeln, Hakendübeln, Metall-Hohlraumdübeln, Deckenankern, Schwerlast-Ankern, Verbund-Ankern, Kunststoff- und Metalldämmstoffdübeln, Sanitär- und Spezialbefestigungen.

Berner GmbH
Bernerstraße 4
74653 Künzelsau
Tel. 07940/1210, Fax: 07940/121-338

Kunststoff-Spreiz- und Allzweckdübel, Schlagdübel, Metall-Spreizdübel, Fassadendübel, Schwerlastanker, Verbundanker, Kunststoffdämmdübel, Schrauben, Direktmontagesysteme (Bolzenschubtechnik), Schraubtechnik, Bohr- und Meißelhämmer inkl. Werkzeug, Bauchemie: Dichtmassen, Montageschäume...

BWM Dübel + Montagetechnik GmbH
Länderwiesenstraße 3
70772 Leinfelden-Echterdingen
Tel. 0711/751041, Fax 0711/753908

Hersteller von Unterkonstruktionen aus Aluminium für vorgehängte und hinterlüftete Fassadenbekleidungen

DEHA ANKERSYSTEME GmbH & Co. KG
Postfach 1164
64518 Groß-Gerau
Tel. 06152/80060, Fax 06152/7201

Hersteller von Transport- und Verankerungssystemen für den Stahlbeton- und Fertigteilbereich

HALFEN GmbH & Co. KG
Harffstraße 47-51
40591 Düsseldorf
Tel. 02 11/77750, Fax 02 11/77751 79

Hersteller von Ankerschienen, Hammer- und Hakenkopfschrauben, Trapezblechbefestigungsschienen, Zubehör. Fassadenverankerungen für Mauerwerks-, Beton- und Natursteinfassaden. Bewehrungsschraub- u. Rückbiegeanschlüsse
Transportankersysteme · Montagetechnik

Hebel AG
Postfach 1353
82243 Fürstenfeldbruck
Tel. 081 41/980, Fax 081 41/98345

Hersteller von Porenbetonprodukten.
Im Wohnungsbau vom Keller bis zum Dach
sowie im Wirtschaftsbau Elemente für
Fassaden und Dächer.

YTONG AG
Hornstraße 3
80797 München
Tel. 089/3061 40, Fax 089/3061 41 33

Hersteller von Porenbetonprodukten.
Im Wohnungsbau vom Keller bis zum Dach
sowie im Wirtschaftsbau Elemente für
Fassaden und Dächer.

Der Arbeitskreis hat u. a. folgende Empfehlungen erarbeitet, die über die Studiengemeinschaft für Fertigbau bestellt werden können:

Verankerungen für vorgehängte hinterlüftete Fassaden
Merkblatt

Dübel in Porenbeton (z.Zt. Vergriffen, Neuauflage Anfang 1996)
Empfehlung

Dübel in Loch- und Hohlkammersteinen
Empfehlungen zur Auswahl und zum Einbau

Dübel für dünne Bauplatten
Merkblatt

Die Auflagen dieser Veröffentlichungen wurden durch die beteiligten Hersteller verteilt, auf Messeinformationsständen und bei Veranstaltungen an interessierte Anwender weitergeleitet und können über den Schriftenvertrieb der Studiengemeinschaft für Fertigbau bestellt werden.

Der Arbeitskreis hat darüber hinaus Lehrunterlagen zur Ergänzung der Lehrpläne an Hoch- und Fachhochschulen für die Bereiche Bauingenieurwesen und Architektur erstellt.

Veranstaltungen an Schulen und für die Praxis dienen ferner der Verbreitung dieser Arbeitsergebnisse.

Auskunft zu technischen Fragen geben Ihnen die Hersteller

Auskunft über den Arbeitskreis gibt Ihnen die

Studiengemeinschaft für Fertigbau e.V.

Parkstraße 71/73, 65191 Wiesbaden
Telefon 06 11/5621 91, Fax 06 11/5646 99

