

**Dübel in Porenbeton**

**Empfehlungen  
zur Auswahl und zum Einbau**



## Vorwort

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

Ziel dabei ist es, über Begriffe, Unterscheidungen, Anwendung und Montage 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 den Mitarbeitern des Arbeitskreises für ihre Mitarbeit.

Beteiligt waren die Herren:

Bisping, HILTI Entwicklungs-GmbH  
Burger, TOX-DÜBEL-WERK  
Märkl, Hebel AG  
Ohrnberger, YTONG AG  
Reinwarth, BWM Dübel + Montagetechnik GmbH  
Runge, Berner GmbH  
Tiemann, EJOT Kuststofftechnik GmbH & Co. KG  
Tschositsch, fischerwerke GmbH & Co. KG

Studiengemeinschaft für Fertigbau e.V.  
Wiesbaden, Februar 1997

## Inhalt

|  | Seite |
|--|-------|
| 1. Geltungsbereich                     | 2     |
| 2. Wahl der Dübel und Anschlußelemente | 5     |
| 3. Montage der Dübel                   | 7     |
| 4. Praxisbewährte Dübel für Porenbeton | 8     |
| 5. Produktübersichtstabelle            | 9     |
| 6. Tabellenteil                        | 10-30 |

# 1. Geltungsbereich

## 1.1 Verankerungsgrund

Porenbeton (frühere Bezeichnung Gasbeton) ist ein massiver, homogener Baustoff. Er besteht aus den Rohstoffen Quarzsand, Kalk, Zement und Wasser.

Der Mischung wird ein Treibmittel zugesetzt. Es bilden sich Millionen kleinster Luftporen. Durch die anschließende Dampfhärtung erhält der Porenbeton seine endgültige Festigkeit. (Bild 1)

Hersteller sind z.B. Firma Hebel AG und Firma YTONG AG.



Bild 1

## 1. Bauteile aus Porenbeton

Porenbeton wird bewehrt und unbewehrt hergestellt.

Die bewehrten Bauteile werden als Dach, Decken- und Wandplatten vorwiegend im Wirtschaftsbau verwendet. Für die Herstellung und Überwachung sowie für die Anwendung ist die DIN 4223 bzw. die jeweilige Zulassung verbindlich.

Die unbewehrten Bauteile werden als Plansteine und Planelemente im Mauerwerksbau verwendet. Für die Herstellung und Überwachung ist die DIN 4165, DIN 4166 und die Zulassung für Planelemente verbindlich. (Bild 2)

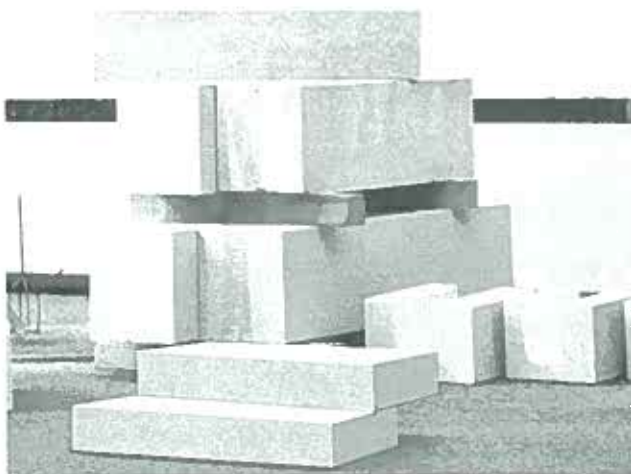


Bild 2

## 2. Technische Eigenschaften

Die folgenden Tabellen zeigen die wichtigsten technischen Eigenschaften:

**Unbewehrte Bauteile:** Porenbeton-Plansteine, Planelemente (Kurzbezeichnung PP)

| Festigkeitsklasse | Druckfestigkeit Mittelwert N/mm <sup>2</sup> | mittlere Rohdichte kg/dm <sup>3</sup> | Farbkennzeichnung |
|-------------------|--|---------------------------------------|-------------------|
| PP 2 (G 2)        | 2,5  | ≥ 0,30 bis 0,50                       | grün              |
| PP 4 (G 4)        | 5,0  | < 0,50 bis 0,80                       | blau              |
| PP 6 (G 6)        | 7,5  | > 0,60 bis 0,80                       | rot               |

**Bewehrte Bauteile:** Porenbeton-Dach, Decken-, Wandplatten (Kurzbezeichnung P)

| Festigkeitsklasse | Serienfestigkeit $\beta_{ws}$ N/mm <sup>2</sup> | Rohdichteklasse |
|-------------------|---|-----------------|
| P 3,3 (GB 3,3)    | 3,5   | 0,5             |
| P 3,3 (GB 3,3)    | 3,5   | 0,6             |
| P 4,4 (GB 4,4)    | 5,0   | 0,6             |
| P 4,4 (GB 4,4)    | 5,0   | 0,7             |

()-Wert = alte Bezeichnung

## 1.2 Dübeltypen

Entsprechend der Eigenschaften des Ankergrundes Porenbeton können die dafür geeigneten Dübel in folgende Gruppen eingeteilt werden:

- Kunststoffdübel
- Injektionssysteme
- Metalldübel

Als Kunststoffdübel wird die Befestigungseinheit, bestehend aus einer Dübelhülse und einem dazugehörigen Spreizelement (Schraube mit Holzschraubengewinde) bezeichnet. Die Dübelhülse preßt sich beim Eindrehen der Schraube gegen die Bohrlochwandung und drückt sich vor allem bei profilierter Außenkontur und bei niederfestem Porenbeton in den Baustoff ein (Bild 3). Durch diesen Anpreßdruck wird in den Kontaktflächen zwischen Dübelhülse und Bohrlochwandung ein Reibschluß, gegebenen-

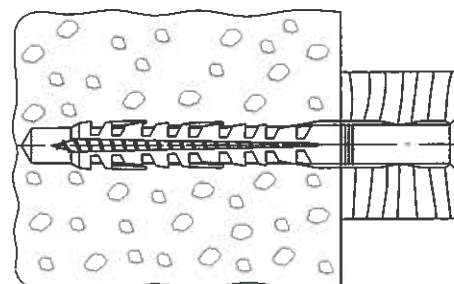


Bild 3

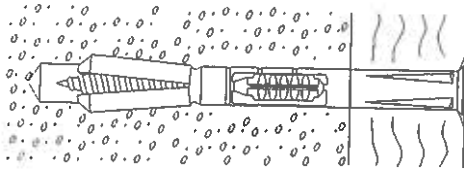


Bild 4a

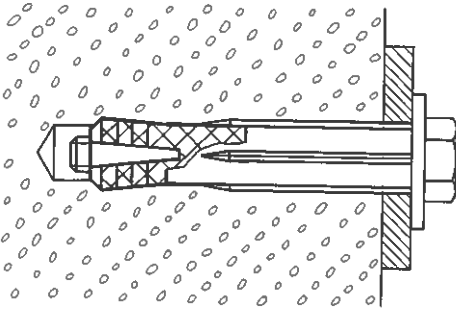


Bild 4b

falls mit geringem zusätzlichem Formschluß (Bild 4a und 4b), über welchen äußere Lasten in den Porenbeton eingeleitet werden, erzeugt.

Ein ausgeprägter Formschluß zwischen Dübelhals und Porenbeton wird mit der auf (Bild 5) dargestellten Dübelhülse erreicht. Beim Eindrehen der Schraube werden die geschlitzten Hinterschnittaken der Dübelhülse in den Porenbeton eingedrückt.

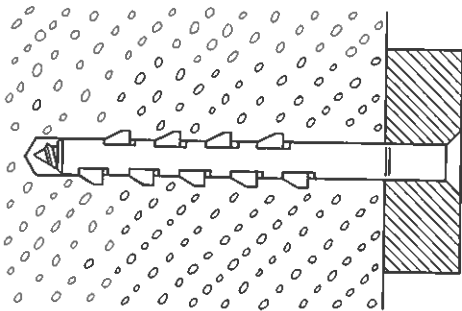


Bild 5

Bei bauaufsichtlich zugelassenen Kunststoffdübeln ist die Befestigungseinheit aus Dübelhülse und dazugehöriger Schraube im Zulassungsbescheid geregelt. Für geringere Lasten können im nicht bauaufsichtlichen Bereich auch Kunststoffdübel verwendet werden, die durch den Anwender selbst mit handelsüblichen Schrauben zur Befestigungseinheit ergänzt werden. Außerdem sind für diesen Anwendungsbereich Kunststoffdübel als Befestigungseinheit, welche wie ein Nagel ohne Vorbohren in den Porenbeton PP 2 und PP 4 eingeschlagen werden, vorhanden. Bei diesen Dübeln wird durch anschließendes Weiterdrehen der Schraube der Spreizkörper des Dübels axial zusammengezogen und bildet dabei einen Knoten zur formschlüssigen Verbindung mit dem Porenbeton (Bild 6).

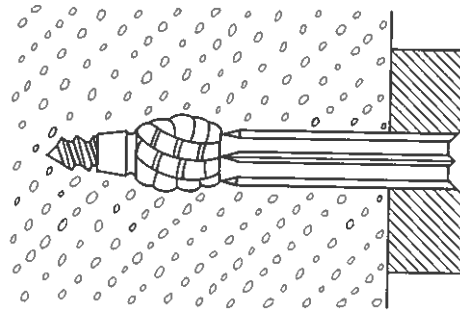


Bild 6

Speziell für Porenbeton entwickelte Kunststoffdübel können eine stark profilierte Außenkontur, welche sich bei Einbau in das Bohrloch in den Porenbeton einschneidet, besitzen. Diese Außenkontur kann zusätzlich zur Verspreizung als Formschluß mitwirken (Bild 7) oder als Drehsicherung für die Verspreizung ausgebildet sein (Bild 8). Eine gewindeförmige Ausbildung der Außenkontur der Dübelhülse, welche sich beim Einbau formschlüssig in den Porenbeton einschneidet (Bild 9), ermöglicht eine spreizdruckfreie Verankerung mit günstigen Einbaubedingungen.

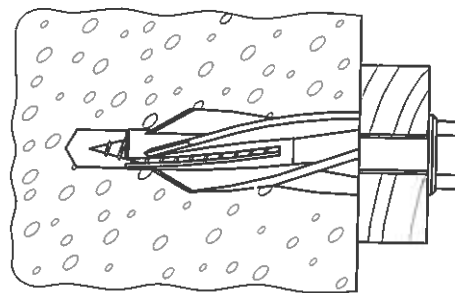


Bild 7

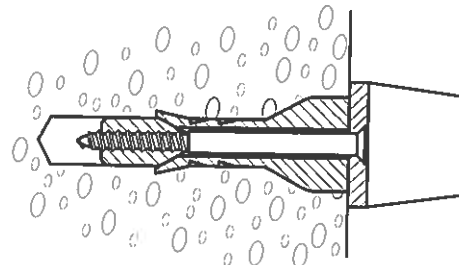


Bild 8

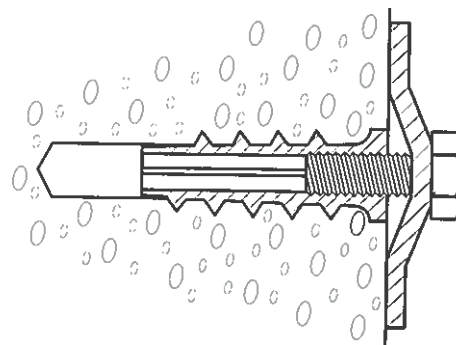


Bild 9

Injektionssysteme bestehen aus einem Einsteckelement, welches als Gewindestange (Bild 10) oder Gewindehülse (Bild 11) ausgebildet ist, und einer injektionsfähigen Mörtelmasse. Als Mörtelmasse kann entweder ein schnellbindender Mörtel mit mineralischem Bindemittel oder ein zwei-komponentiger Reaktionsharzmörtel verwendet werden. Diese Mörtelmasse wird entweder vor dem Einbringen des Einsteckelementes oder durch das Einsteckelement in das Bohrloch gepreßt. Nach Einhaltung einer entsprechenden Aushärtezeit wird ein Verbund zwischen dem Einsteckelement und der Injektionsmasse und somit eine spreizdruckfreie Verankerung zur Lasteinleitung in den Porenbeton erreicht.

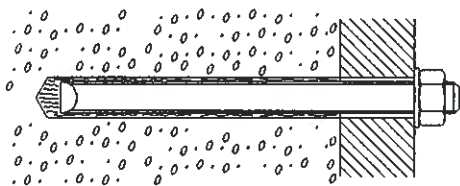


Bild 10

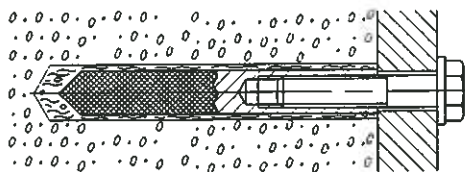


Bild 11

Bei der Bohrlöcherherstellung kann, was bei Porenbeton sehr gut zu bewerkstelligen ist, ein hinterschnittenes Bohrloch hergestellt werden. Dadurch wird zusätzlich zum Verbund eine formschlüssige Verbindung zwischen Mörtelmasse und Bohrlochwandung hergestellt (Bild 12).

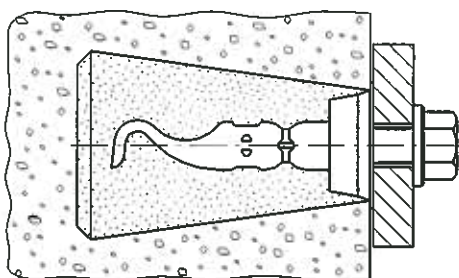


Bild 12

In hinterschnittene Bohrlöcher können auch spezielle Kunststoffdübel eingesetzt werden, die beim Aufbringen eines Drehmomentes auf die Befestigungsschraube in den Hinterschnittbereich des Bohrloches aufspreizen (Bild 13).

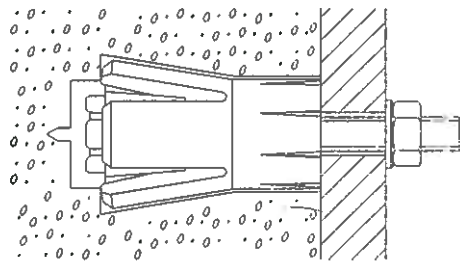


Bild 13

Ein weiteres System wird in Bild 14 dargestellt. Ebenfalls – ohne Vorbohren – wird die Sprezhülse in den Porenbeton eingeschlagen. Dabei wird der Porenbeton verdichtet und die Sprezhülse formschlüssig verankert.

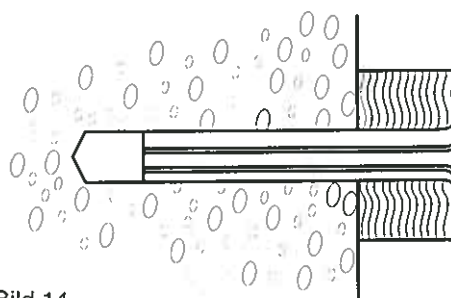


Bild 14

Eine Metallhülse mit einem speziellen Nagel als Befestigungselement sind die Einzelteile der auf Bild 15 dargestellten Befestigungseinheit. Ohne vorzubohren wird die Metallhülse in den Porenbeton eingetrieben und durch das Einschlagen des Nagels durch die Metallhülse formschlüssig verankert.

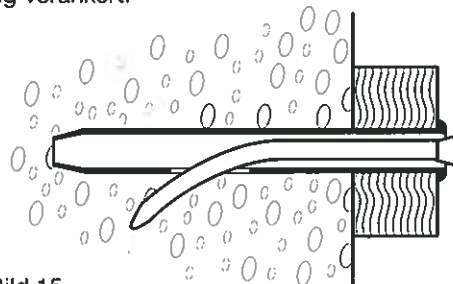


Bild 15

Ein weiteres System wird in Bild 16 dargestellt. Ebenfalls – ohne Vorbohren – wird der Konusbolzen und die Sprezhülse mit einem Setzwerkzeug in den Porenbeton eingeschlagen. Dabei wird durch den Konusbolzen der Porenbeton verdichtet und durch die Sprezhülse formschlüssig verankert.

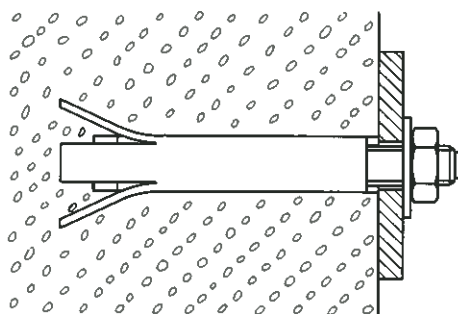


Bild 16

Das Bild 17 zeigt ein Metalldübel, hergestellt aus chromatisiertem Stahl, daher brandsicher. Zu verwenden in Porenbeton. Dieser Dübel wird direkt ohne Vorbohren eingeschlagen. Es können alle Holzschrauben, Spanplattenschrauben, Schnellbauschrauben u. ä. verwendet werden. Durch das Einschrauben der Befestigungsschrauben wird der Dübel formschlüssig verankert.

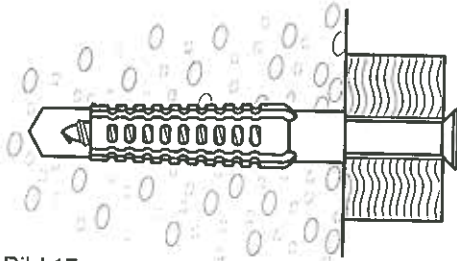


Bild 17

Für das Verankern von Drahtankern bei zweischaligen Außenwänden sowie für das Befestigen von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) haben die Hersteller geeignete Befestigungselemente (Bild 18a und b) in ihrem Produktprogramm.

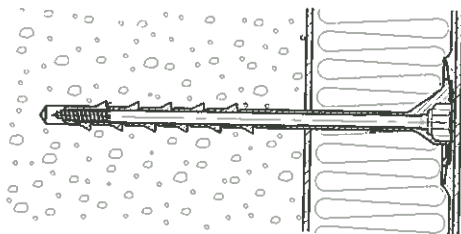


Bild 18a

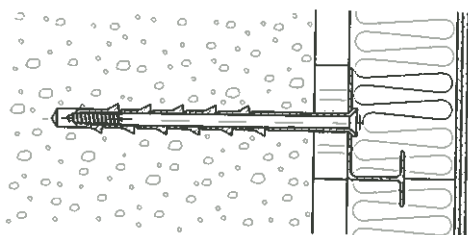


Bild 18b

## 2. Wahl der Dübel und Anschlußelemente

### 2.1 Dübeltyp

In Porenbeton sollen nur Dübel eingesetzt werden, welche vom Hersteller als geeignet empfohlen werden. Die Bestimmung des Dübeltyps erfolgt unter Berücksichtigung der Art der Belastung sowie eventueller Zusatzbeanspruchungen, z.B. Korrosion, Temperatur bzw. Brandbeanspruchung. Grundsätzlich ist zu prüfen, ob für den Anwendungsfall bauaufsichtliche Vorschriften einzuhalten sind.

In diesem Zusammenhang wird auf das Merkblatt „Die Verwendung bauaufsichtlich zugelassener Dübel“ hingewiesen.

### 2.2 Dübelgröße

Sie richtet sich nach den Maßen der Anschlußkonstruktion, nach der ermittelten Belastung sowie nach den Abmessungen des tragenden Verankerungsgrundes. Die Dübel sollen nicht tiefer als  $\frac{3}{4}$  der Bauteildicke eingebaut werden.

### 2.3 Belastbarkeit

#### 2.3.1 Empfohlene bzw. zulässige Belastung

Liegen für einen Dübeltyp keine Zulassungen vor, so ist von den Herstellerangaben auszugehen. Diese beziehen sich häufig nur auf Bruchlastwerte  $F_u$ .

Die im Versuch ermittelten Bruchlastwerte haben durch die Struktur des Verankerungsgrundes sowie infolge der Unregelmäßigkeiten beim Einbau eine Standardabweichung  $S$  (Streuung). Unter Berücksichtigung dieser Streuung ist aus den ermittelten Bruchlasten ein statisch zuverlässiger Wert zu errechnen. Dieser ist je nach Art der Belastung und gemäß den angestrebten Sicherheiten entsprechend zu reduzieren.

Im Regelfall, und soweit nicht anders vorgeschrieben, kann die empfohlene Last nach folgender Formel gerechnet werden:

$$\text{Empfohlene Last empf. } F_{\text{rec}} = \frac{F_u - k \cdot s}{\gamma}$$

$k$  ist in der Regel = 2

Beispiel:

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| Bruchlastmittelwert | $F_u = 2,6 \text{ kN}$ |
| Owen-Faktor         | $k = 2$                |
| Standardabweichung  | $s = 0,3 \text{ kN}$   |
| Sicherheitsbeiwert  | $\gamma = 5$           |

Als empfohlene Last ergibt sich:

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

Abweichungen von den Herstellervorgaben, insbesondere hinsichtlich Bohrlochdurchmesser, Art der Bohrlocherstellung, Schraubendurchmesser und Einschraubtiefe können einen wesentlichen Abfall der Belastbarkeit verursachen.

Für Anwendungen, bei denen bauaufsichtliche Vorschriften bestehen, sind die zulässigen Lasten dem jeweiligen Zulassungsbescheid zu entnehmen.

#### 2.3.2 Verankerungsgrund

Die Bauteile können aus bewehrtem oder unbewehrtem Porenbeton bestehen, dabei wird in verschiedene Porenbeton-Festigkeitsklassen unterschieden (Einzelheiten dazu siehe Abschnitt 1.1-„Verankerungsgrund“).

Die Haltewerte von Dübeln nehmen unter gleichen Einbaubedingungen mit steigender Festigkeit des Porenbetons zu. Ist die Festigkeit der jeweils vorliegenden Bauteile nicht bekannt, so ist von den Haltewerten für „PP 2“ auszugehen.

Alternativ dazu kann die tatsächliche Festigkeit durch Prüfung von Bohrkernen, die dem Bauteil entnommen worden sind, ermittelt werden.

Die Angaben der Haltewerte beziehen sich auf üblichen bautrockenen Porenbeton. Dübel, die in stark durchfeuchteten Porenbeton gesetzt werden, sind in ihrer Tragfähigkeit abgemindert.

## 2.4 Mindestabstände / Bauteilabmessungen

Von freien Kanten und Ecken des Verankerungsgrundes sowie zwischen den einzelnen Dübeln sind Mindestabstände einzuhalten und Bauteilabmessungen zu berücksichtigen. Diese hängen von Dübeltyp, Dübelgröße, Belastung und der Festigkeit des Verankerungsgrundes ab.

Bei nicht zugelassenen Dübeln bzw. für nicht nachweispflichtige Anwendungen sind die Angaben der Dübelhersteller maßgebend. Fehlen diese, so sind – unabhängig von Lastrichtung und Festigkeitsklasse – die Mindestabstände ohne Einfluß auf das Tragverhalten der Dübel als Vielfaches der Verankerungstiefe ( $h_{ef}$ ) aus nachfolgender Tabelle sowie (Bild 19) zu entnehmen:

| Kriterien                                | Kunststoff- und Metalldübel | Injektionssysteme       |
|--|-----------------------------|-------------------------|
| für den Randabstand zur freien Kante $c$ | ca. $2,5 \times h_{ef}$     | ca. $2,0 \times h_{ef}$ |
| für den Achsabstand $s$                  | ca. $2,5 \times h_{ef}$     | ca. $1,5 \times h_{ef}$ |

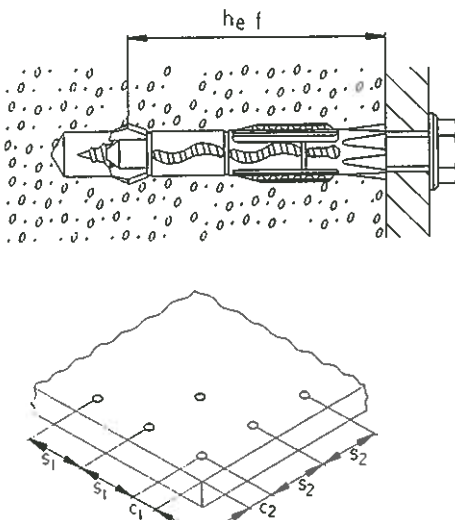


Bild 19

Für Anwendungen, bei denen bauaufsichtliche Vorschriften bestehen, sind die einzuhaltenden Mindestabstände sowie die erforderlichen Bauteilabmessungen dem jeweiligen Zulassungsbescheid zu entnehmen.

## 2.5 Wahl der Anschlußelemente

Die Schrauben zugelassener Kunststoffdübel sind bezüglich der Spreizwirkung optimiert, sie werden im System mitgeliefert. Ansonsten sind die Angaben der Dübelhersteller zu beachten.

Bei Standard-Dübeln aus Kunststoff kommt die eigentliche Verankerung des Dübels im Verankerungsgrund durch das Eindrehen der Schrauben zustande. Diese müssen daher in ihrem Durchmesser und ihrer Länge den geforderten bzw. den empfohlenen Angaben entsprechen.

Zur Erzielung der optimalen Lastübertragung sind die vom Dübelhersteller angegebenen maximalen Schraubendurchmesser, die Verankerungstiefen, sowie die vorgeschriebenen Einschraubtiefen einzuhalten. Die Verwendung zu dünner oder zu kurzer Schrauben verringert die Spreizwirkung der Dübel erheblich, der Einsatz zu dicker Schrauben kann zu Schäden an schmalgliedrigen Bauteilen führen. Beides ist daher unzulässig.

Die Länge der Schrauben richtet sich nach:

- der notwendigen Verankerungstiefe des Dübels,
- dem Schraubenüberstand,
- der Dicke der Anschlußkonstruktion,
- eventuell zu überbrückender, nichttragender Schichten.

Regelfall, dargestellt am Beispiel eines Standard-Dübels (Bild 20)

|  |               |         |
|--|---------------|---------|
| $d_{nom}$                                  | =             | 10 mm   |
| Schraubenüberstand                         | =             | 5 mm    |
| Effektive Verankerungstiefe (= Dübellänge) | $h_{ef}$      | = 70 mm |
| Dicke der Anschlußkonstruktion             | $t_{fix}$     | = 10 mm |
| Nichttragende Schicht (Putz)               | $a_{non}$     | = 10 mm |
| Dicke der Unterlegscheibe                  | $t_{Scheibe}$ | = 2 mm  |

Rechnerische Gesamtlänge: = 97 mm  
 Aufgerundete Schraubenlänge  $h_{Schraube} = 100$  mm

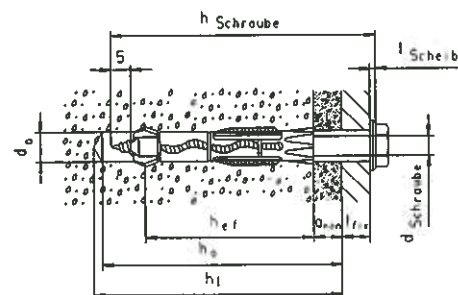


Bild 20

- Bei der im Bild 20 dargestellten Montage muß sichergestellt werden, daß eine ausreichend große Unterlegscheibe verwendet wird, da sonst die Anschlußkonstruktion bei Belastung über den Schraubenkopf gezogen werden kann.

- Die metallischen Dübelteile müssen bei Anwendung in trockenen Innenräumen mindestens korrosionsschutz, z.B. verzinkt sein. Bei Anwendung in feuchten Räumen oder im Freien müssen sie aus nichtrostendem Stahl, z.B. A4, bestehen.
- Mit den Dübeln serienmäßig mitgelieferte Systemteile (z.B. Schrauben, Gerüstösen, etc.) dürfen nicht ausgetauscht werden.

### 3. Montage der Dübel

#### 3.1 Erstellung der Bohrlöcher

Die Dübellöcher sind vorzugsweise mit Hartmetallbohrern im Drehgang rechtwinklig zur Oberfläche des Porenbetonbauteils zu erstellen (Bild 21). Dabei sind die Angaben des Dübelherstellers bzw. der Zulassung zu beachten. Das seitliche Ausweiten des Dübellochs durch Bewegungen beim Bohren (z.B. Kippbewegungen der Bohrmaschine oder stark unrund laufende Bohrer) ist zu vermeiden.

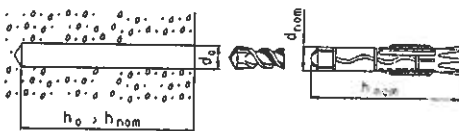


Bild 21

Für Dübeltypen, die ein konisches Hinterschnitt-Bohrloch erfordern, sind die entsprechenden Systemwerkzeuge zu verwenden und die Angaben des Dübelherstellers zu beachten.

Ein besonderes Verfahren zur Bohrlochherstellung ist die Verwendung eines Porenbetonstößels. Der Stößel wird mit der Schlagenergie eines Bohrhammers in den Untergrund getrieben (ohne Drehbewegung). Der Porenbeton wird örtlich verdichtet, es wird kein Bohrmehl herausgefördert. Das Herausziehen des Stößels wird durch das automatische Einschalten des Drehganges erleichtert. Dieses System ist ausschließlich für die Durchsteckmontage vorgesehen. Dies bedeutet, daß durch das vorgebohrte Loch im Bauteil mit einem auf die Dübellänge abgestimmten Werkzeug „gestößelt“ wird.

Bei bewehrten Porenbetonbauteilen ist die Lage der Bohrlöcher so abzustimmen, daß die Bewehrung nicht beschädigt wird.

#### 3.2 Bohrlochtiefe

Die Tiefe des Bohrloches ist für jeden Dübel aus den Setzdaten in den Produkteinformationen der Dübelhersteller zu entnehmen. Besonders bei dünnwandigen Bauteilen ist die vorgeschriebene Bohrlochtiefe unbedingt einzuhalten.

Die Angaben über die Verankerungstiefen ( $h_{ef}$ ) beziehen sich auf den tragenden Verankerungsgrund. Nichttragende Schichten – z.B. Putz, Fliesen, Dämmstoffe etc. – liegen außerhalb der Mindestverankerungstiefe. Hier ist entsprechend tiefer zu bohren.

#### 3.3 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.

#### 3.4 Setzen der Dübel

Das Einschlagen von herkömmlichen Schrauben im Standard-Dübel ist nicht zulässig.

Standard-Dübel müssen grundsätzlich bündig mit der Oberfläche des Verankerungsgrundes gesetzt werden. Die Schraube ist soweit einzudrehen, bis sie an der Anschlußkonstruktion aufliegt (Bild 22a). Ein Standard-Dübel, der an der Anschlußkonstruktion nicht anliegt, wird durch zu festes Andrehen der Schraube aus dem Verankerungsgrund (Bild 22b) gezogen.

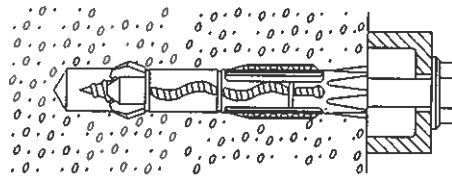


Bild 22a

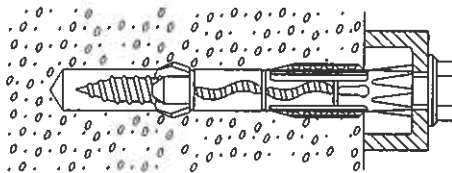


Bild 22b

Bei Dübeln, deren Aufspreizung durch metrische Schrauben bzw. Muttern erfolgt, sind die von den Herstellern vorgeschriebenen Anzugsmomente unbedingt einzuhalten.

Sind laut Dübelhersteller systembedingte Arbeitsgeräte für den Setzvorgang notwendig, so sind diese – nach Vorschrift des Herstellers – für die Dübelmontage zu verwenden.

Dübelssysteme für die Durchsteckmontage – z.B. Rahmendübel – sind so zu montieren, daß die vom Hersteller angegebenen Verankerungstiefen nicht unterschritten werden. Die Dicke der Anschlußkonstruktion ( $t_{fix}$ ) und der nichttra-

genden Schicht ( $a_{non}$ ) – z.B. Putz – sind zu berücksichtigen, da sonst die erforderliche Verankerungstiefe ( $h_{ef}$ ) reduziert wird (Bild 23).

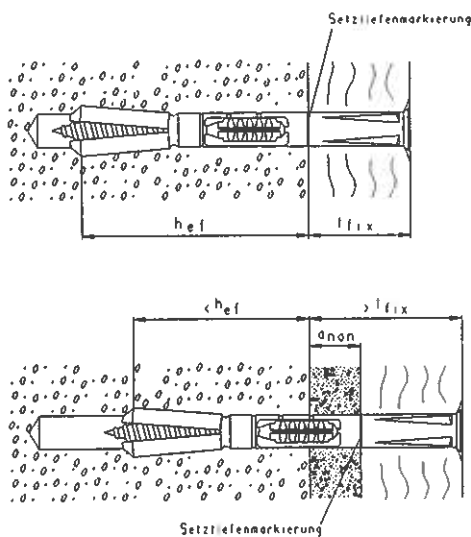


Bild 23

#### Setzvorgang

- **Standard-Dübel**  
Vorsteckmontage  
Der Dübel wird in das Bohrloch gesteckt und die auf den Dübel und die Bauteildicke abgestimmte Schraube eingedreht. Für das Festspannen ist kein Drehmomentwert vorgeschrieben. Hier gelten die Erfahrungen der Anwender.
- **Rahmendübel**  
Durchsteckmontage  
Der Dübel wird mit vormontierter Systemschraube durch die Anschlußkonstruktion hindurch in den Untergrund eingesteckt bis der Dübelrand auf der Anschlußkonstruktion aufliegt. Anschließend wird die Schraube von Hand oder mit einem Schraubendreher bis zum Bund der Dübelhülse eingedreht. Dies gilt sowohl für Befestigungen in gebohrten als auch in gestößelten Löchern.
- **Kunststoff-Hinterschnittdübel**  
Vorsteckmontage  
In die mit dem Sonderwerkzeug erstellte Hinterschnittbohrung wird der Dübel eingesetzt. Das Aufspreizen des Konus erfolgt über eine, gleichzeitig das Bauteil festspannende, Mutter.  
Durchsteckmontage  
Bei einer weiteren Ausführung wird der Dübel in ein zylindrisches Bohrloch gesetzt. Beim Eindrehen der Sicherheitsschraube werden die geschlitzten Hinterschnittthaken der Dübelhülse formschlüssig in den Porenbeton gepresst.
- **Injektionsysteme ohne Hinterschnitt**  
Vorsteckmontage  
In das gereinigte Bohrloch wird der Mörtel mit einem Auspreßgerät injiziert. Die Ankerstange bzw. Ankerhülse ist bis zur Setztiefenmarkierung einzudrücken. Nach der vorgegebenen Aushärtezeit ist das spreizdruckfreie Befestigungselement belastbar.

- **Injektionsysteme mit Hinterschnitt**  
Vorsteckmontage  
Bei der Bohrlochherstellung wird eine konische Bohrlocherweiterung durch einen Spezialbohrer erzeugt. Der Injektionsanker wird in das erstellte Bohrloch gesteckt und eine Injektionsmasse durch das Befestigungselement in das Bohrloch gepreßt.

Nach Einhaltung einer entsprechenden Aushärtezeit ist ein Verbund zwischen Befestigungselement und Injektionsmasse sowie ein Formschluß mit dem Ankergrund erreicht.

- **Einschlagdübel**  
Durchsteckmontage  
Der Kunststoffdübel wird mit der vom Hersteller bereits vormontierten Schraube durch die vorgeborte Anschlußkonstruktion gesteckt und mit einem Hammer eingeschlagen. Durch das anschließende Weiterdrehen der Schraube wird der Dübelkörper axial zusammengezogen und bildet einen Knoten im Bauteil.

Bei einer weiteren Ausführung aus Metall, wird der Konusbolzen und die Sprezhülse – ohne Vorbohren – mit einem Spezial-Setzwerkzeug eingeschlagen. Die Haltekräfte werden durch das Verdichten des Porenbetons (Konusbolzen) und die formschlüssige Verankerung der Spreizdübel erreicht.

- **Nagel-Anker**  
Durchsteckmontage  
Metallhülse durch die Anschlußkonstruktion (Weichbaustoffe wie Holz, Pappe etc.) in den Porenbeton einschlagen. Anschließend den Nagel in die Hülse bündig einschlagen. Bei Ankerschlußkonstruktionen aus Metall muß vorgebohrt werden.

### 3.5 Fehlbohrungen

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

Gemäß Zulassung gilt Folgendes:

Im Abstand von mindestens  $1 \times$  Tiefe der Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch zu erstellen, wobei als Größtabstand  $5 \times$  Dübelaußendurchmesser genügt.

## 4. Praxisbewährte Dübel für Porenbeton



Nähere Informationen sowie eingehende Beratung sind bei den in der nachfolgenden Produktübersichtstabelle aufgeführten Dübelherstellern zu erhalten. Zulassungsbescheide und weitere technische Informationsunterlagen zu den einzelnen Produkten können angefordert werden.

In den einzelnen Tabellen sind die von den Dübelherstellern angebotenen Dübel für Porenbeton aufgeführt und deren Hauptmerkmale in Kurzform beschrieben.



Die Angaben entsprechen dem Stand vom Dezember 1996 und werden nicht aktualisiert. Die jeweils gültigen Daten sind bei den Herstellern zu erfragen.

Produkt-Übersichtstabelle



| Dübeltyp          |                    | Lastbereich [kN] |             | Hersteller | Bezeichnung | Seite |
|-------------------|--------------------|------------------|-------------|------------|-------------|-------|
|                   |                    | zul. F           | empf. F     |            |             |       |
| Kunststoffdübel   | Standarddübel      |                  | 0,15 - 0,55 | Berner     | B           | 10    |
|                   |                    |                  | 0,12 - 0,45 | Berner     | MP          | 10    |
|                   |                    |                  | 0,30 - 0,60 | Berner     | LB          | 11    |
|                   |                    |                  | 0,20 - 0,50 | Berner     | LBA         | 11    |
|                   |                    |                  | 0,05 - 0,40 | fischer    | S           | 20    |
|                   |                    |                  | 0,04 - 0,27 | fischer    | FU          | 20    |
|                   |                    | 0,20 - 1,20      |             | fischer    | GB          | 21    |
|                   |                    |                  | 0,06 - 0,60 | Hilti      | HUD-1       | 22    |
|                   |                    |                  | 0,25 - 1,00 | Hilti      | HGN         | 22    |
|                   |                    |                  | 0,20 - 0,50 | TOX        | TFS-L       | 28    |
|                   | Rahmendübel        |                  | 0,30 - 0,60 | Berner     | BH          | 14    |
|                   |                    | 0,15 - 0,50      |             | EJOT       | SDP         | 17    |
|                   |                    | 0,30 - 0,60      |             | fischer    | S 10 H-RS   | 19    |
|                   |                    | 0,15 - 0,80      |             | Hilti      | HRD-P       | 23/24 |
|                   |                    |                  | 0,35 - 0,80 | TOX        | MSL         | 28    |
|                   |                    | 0,20 - 0,50      |             | TOX        | PFD         | 26    |
|                   | WDVS-Dübel         | 0,15 - 0,50      |             | EJOT       | SPM-T       | 15    |
|                   |                    | 0,15 - 0,50      |             | EJOT       | SBL         | 16    |
|                   |                    | 0,25             |             | Hilti      | HRD-T60     | 23/24 |
|                   | Hinterschnittdübel | 0,15 - 1,50      |             | Hilti      | HGS         | 23/24 |
|                   | Einschlagdübel     |                  | 0,40        | EJOT       | FDD         | 18    |
|                   |                    |                  | 0,03 - 0,17 | fischer    | N           | 21    |
|                   |                    |                  | 0,08 - 0,12 | Hilti      | HPS         | 25    |
|                   |                    | 0,30 - 0,50      | TOX         | VLF        | 30          |       |
| Injektionssysteme | mit Hinterschnitt  | 0,60 - 1,60      |             | fischer    | FIM         | 19    |
|                   | ohne Hinterschnitt |                  | 0,60 - 1,80 | Hilti      | HIT-HY 50   | 25    |
| Metalldübel       | Einschlagdübel     |                  | 0,10 - 0,18 | Berner     | MP          | 13    |
|                   |                    |                  | 0,70 - 1,00 | Berner     | EN          | 13    |
|                   |                    | 0,40 - 1,20      |             | TOX        | PA-VA       | 26    |
|                   |                    | 0,40 - 1,20      |             | TOX        | PA-VI       | 27    |
|                   |                    | 0,40 - 1,20      |             | TOX        | PA-DI       | 27    |
|                   |                    |                  | 0,20 - 0,55 | TOX        | MKD         | 29    |
|                   |                    |                  | 0,20 - 0,30 | TOX        | TDM         | 29    |
|                   | Nagel-Anker        |                  | 0,20 - 0,80 | Berner     | GNA         | 12    |

| Dübelbezeichnung  | Programm / Maße [mm]  |      |      |      |  |  |  |  |  |  | Anwendungskriterien                 |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
|---|---|------|------|------|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|--|--|------|------|------|--|--|--|--|--|
|   | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN]  |      |      |      |  |  |  |  |  |  | Durchsteck-<br>montage              | sofort<br>belastbar | Oberflächen-<br>bündig<br>entfernbar | Geringe Achs-<br>und Rand-<br>abstände | Temperatur-<br>beständig-<br>keit |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Berner<br>Universaldübel<br>B<br><br><b>Standarddübel</b> |  |      |      |      |  |  |  |  |  |  | Dübel aus<br>Kunststoff<br>Polyamid |                     | •                                    | •                                      | 80°C                              |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | Dübel- bzw.<br>Gewindegröße                                | B8   | B10  | B12  |      |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | SchraubenØ   | 6  | 8    | 10   |      |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | Verankerungstiefe  | 40   | 50   | 60   |      |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | PP2  | empf. F<br>zul. F  | 0,15 | 0,25 | 0,30 |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | PP4  | empf. F<br>zul. F  | 0,25 | 0,50 | 0,55 |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | PP6  | empf. F<br>zul. F  | 0,30 | 0,50 | 0,55 |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | P3.3   | empf. F<br>zul. F  | 0,25 | 0,40 | 0,45 |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | P4.4   | empf. F<br>zul. F  | 0,25 | 0,50 | 0,55 |  |  |  |  |  |
|   |   |      |      |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   | Berner<br>Vielzweckdübel<br>MP<br><br><b>Standarddübel</b> |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Dübel- bzw.<br>Gewindegröße                               | B8  | B10  | B12  |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| SchraubenØ  | 6   | 8    | 10   |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Verankerungstiefe   | 40  | 50   | 60   |      |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| PP2   | empf. F<br>zul. F   | 0,15 | 0,25 | 0,30 |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| PP4   | empf. F<br>zul. F   | 0,25 | 0,50 | 0,55 |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| PP6   | empf. F<br>zul. F   | 0,30 | 0,50 | 0,55 |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| P3.3  | empf. F<br>zul. F   | 0,25 | 0,40 | 0,45 |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |
| P4.4  | empf. F<br>zul. F   | 0,25 | 0,50 | 0,55 |  |  |  |  |  |  |                                     |                     |                                      |  |                                   |  |  |      |      |      |  |  |  |  |  |



Albert Berner GmbH & Co KG  
 Bernerstraße 4, 74653 Künzelsau  
 Telefon 07940/121-0, Telefax 07940/121-404

| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]                   |                   |       |        |      |  |  |  |  |  | Ausführungsart                | Anwendungskriterien           |                  |                              |                                |                         |
|--|--|-------------------|-------|--------|------|--|--|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |                   |       |        |      |  |  |  |  |  |                               | Durchsteckmontage             | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- und Randabstände | Temperaturbeständigkeit |
| Berner Leichtbetondübel LB<br><br><br><br><b>Standarddübel</b>    | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 10                | 10    |        |      |  |  |  |  |  |                               | Dübel aus Kunststoff Polyamid |                  |                              |                                | 80°C                    |
|  | SchraubenØ                             | 6                 | 4,5   |        |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 60                | 60    |        |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | PP2                                    | empf. F<br>zul. F | 0,30  | 0,30   |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | PP4                                    | empf. F<br>zul. F | 0,60  | 0,60   |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | PP6                                    | empf. F<br>zul. F | 0,60  | 0,60   |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | P3.3                                   | empf. F<br>zul. F | 0,50  | 0,50   |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | P4.4                                   | empf. F<br>zul. F | 0,60  | 0,60   |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 6                 | 8     | 10     |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | SchraubenØ                             | 5 - 6             | 7 - 8 | 9 - 10 |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
| Berner Leichtbeton-Anker LBA<br><br><br><br><b>Standarddübel</b> | Verankerungstiefe                      | 40                | 45    | 50     |      |  |  |  |  |  | Dübel aus Kunststoff Polyamid |                               |                  |                              | 80°C                           |                         |
|  | PP2                                    | empf. F<br>zul. F | 0,20  | 0,30   | 0,40 |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | PP4                                    | empf. F<br>zul. F | 0,30  | 0,40   | 0,50 |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | PP6                                    | empf. F<br>zul. F |       |        |      |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | P3.3                                   | empf. F<br>zul. F | 0,20  | 0,30   | 0,40 |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |
|  | P4.4                                   | empf. F<br>zul. F | 0,30  | 0,40   | 0,50 |  |  |  |  |  |                               |                               |                  |                              |                                |                         |

Albert Berner GmbH & Co KG  
 Bernerstrasse 4, 74653 Künzelsau  
 Telefon 07940/121-0, Telefax 07940/121-404

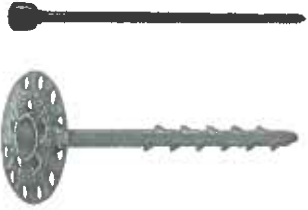
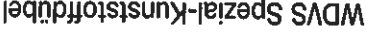
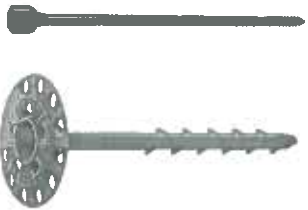

| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]  |   |      |      |      |      |      |   |   |   | Anwendungskriterien    |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|--|---|---|------|------|------|------|------|---|---|---|------------------------|---------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|--|--|--|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN]  |   |      |      |      |      |      |   |   |   | Durchsteck-<br>montage | sofort<br>belastbar | Oberflächen-<br>bündig<br>entfernbar | Geringe Achs-<br>und Rand-<br>abstände | Temperatur-<br>beständig-<br>keit |  |  |  |
| Berner<br>Gasbeton-Nagel-Anker<br>GNA<br><br><br>Nagelanker | Dübel- bzw.<br>Gewindegröße   | 8   | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8 | 8 | 8 |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | SchraubenØ  |   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | Verankerungstiefe   | 95  | 115  | 135  | 160  | 180  |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | PP2   | empf. F<br>zul. F   | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | PP4   | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | PP6   | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | P3.3  | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | P4.4  | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  | Berner<br>Gasbeton-Nagel-Anker<br>GNA<br><br><br>Nagelanker | Dübel- bzw.<br>Gewindegröße   | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5 | 5 | 5 | 5                      |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
|  |   | SchraubenØ  |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| Verankerungstiefe  |   | 50  | 65   | 85   | 100  |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| PP2  |   | empf. F<br>zul. F   | 0,20 | 0,20 | 0,25 | 0,30 |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| PP4  |   | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| PP6  |   | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| P3.3   |   | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| P4.4   |   | empf. F<br>zul. F   |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| Ausführungs-<br>art  |   | Dübelhülse<br>aus Stahl<br>galvanisch<br>verzinkt<br><br>Nagel aus<br>Stahl<br>galvanisch<br>verzinkt |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |
| Anwendungskriterien  |   | Durchsteck-<br>montage  |      |      |      |      |      |   |   |   |                        |                     |                                      |  |                                   |  |  |  |


Albert Berner GmbH & Co KG  
 Bernerstraße 4, 74653 Künzelsau  
 Telefon 07940/121-0, Telefax 07940/121-404



| Dübelbezeichnung                        | Programm / Maße [mm]  |  |  |                          |           |           |      |  |  |  | Ausführungsart | Anwendungskriterien |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--------------------------|-----------|-----------|------|--|--|--|----------------|---------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|
|   | Verankerungsgrund / Belasbarkeit [kN]   |  |  |                          |           |           |      |  |  |  |                | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- und Randabstände | Temperaturbeständigkeit |  |  |  |  |  |  |
| Einschlagdübel<br>Berner Metalldübel MP |  | Dübel- bzw. Gewindegröße                 | 5  | 6                        | 8         | 8         |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | SchraubenØ                               | 4,5 - 5,0  | 5,5 - 6,0                | 7,0 - 8,0 | 7,0 - 8,0 |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | Verankerungstiefe                        | 30   | 32                       | 38        | 60        |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | PP2                                      | empf. F<br>zul. F  | 0,10                     | 0,12      | 0,18      | 0,18 |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | PP4                                      | empf. F<br>zul. F  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | PP6                                      | empf. F<br>zul. F  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | P3.3                                     | empf. F<br>zul. F  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | P4.4                                     | empf. F<br>zul. F  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   | Einschlagdübel<br>Berner Expressnagel EN |  | Dübel- bzw. Gewindegröße | 6         | 8         |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  | SchraubenØ               |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
| Verankerungstiefe                       | 30  |  |  | 40                       |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
| PP2                                     | empf. F<br>zul. F   |  |  | 0,40                     | 1,00      |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
| PP4                                     | empf. F<br>zul. F   |  |  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
| PP6                                     | empf. F<br>zul. F   |  |  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
| P3.3                                    | empf. F<br>zul. F   |  |  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |
| P4.4                                    | empf. F<br>zul. F   |  |  |                          |           |           |      |  |  |  |                |                     |                  |                              |                                |                         |  |  |  |  |  |  |







EJOT Kunststofftechnik GmbH & Co. KG  
 Postfach 1260, 57302 Bad Berleburg  
 Telefon (02751) 529-0, Telefax (02751) 529-222

| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]<br>Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN]  |  |   |                          |                                   |         |             |                   |     |     | Ausführungsart    | Anwendungskriterien |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|--|---|--|---|--------------------------|-----------------------------------|---------|-------------|-------------------|-----|-----|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
|  | Dübel- bzw. Gewindegröße  | 8  | 10  | Schrauben-Ø              |                                   | 5,2     | 7,0         | Verankerungstiefe |     | 120 |                   | 100                 | Durchsteckmontage | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- und Randabstände | Temperaturbeständigkeit |  |
| EJOT SPM-T Ø 8/60 x l <sub>d</sub><br><br><br><br><b>EJOT SPM-T<br/>Z-21.2-1245</b> | <br>WDVS Spezial-Kunststoffdübel | PP2  | empf. F   |                          |                                   |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   |  | zul. F  | 0,2                      | 0,2                               |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   | PP4  | empf. F   |                          |                                   |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   |  | zul. F  | 0,5                      | 0,5                               |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   | P3.3   | empf. F   |                          |                                   |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   |  | zul. F  | 0,2                      | 0,2                               |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   | P4.4   | empf. F   |                          |                                   |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   |  | zul. F  | 0,5                      | 0,5                               |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  |   | EJOT SPM-T Ø 8/60 x l <sub>d</sub><br><br><br><br><b>EJOT SPM-T<br/>Z-21.2-1248</b> | <br>WDVS Spezial-Kunststoffdübel | Dübel- bzw. Gewindegröße | 8                                 | 10      | Schrauben-Ø |                   | 5,2 | 7,0 | Verankerungstiefe |                     | 120               | 100              |                              |                                |                         |  |
|  |   |  |   |                          | Poren- beton nach TGL Werk Laußig | empf. F |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
| zul. F   | 0,2   |  |   | 0,2                      |                                   |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
| Poren- beton nach TGL Werk Parchim   | empf. F   |  |   |                          |                                   |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |
|  | zul. F  |  |   | 0,15                     | 0,15                              |         |             |                   |     |     |                   |                     |                   |                  |                              |                                |                         |  |


**EJOT Kunststofftechnik GmbH & Co. KG**  
 Postfach 1260, 57302 Bad Berleburg  
 Telefon (02751) 529-0, Telefax (02751) 529-222


| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]   |                                    |      |      |  |  | Ausführungsart  | Anwendungskriterien |                  |                              |                                |                         |  |
|--|--|------------------------------------|------|------|--|--|---|---------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN]                                 |                                    |      |      |  |  |   | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- und Randabstände | Temperaturbeständigkeit |  |
| EJOT SBL Ø140/Ø8<br>mit EJOT SDP-K Ø8 x l <sub>d</sub><br><br><b>EJOT SBL Z-21.2-967</b>    | WDS Spezial-Kunststoffdübel für Mineralfaser-Lamellen-Dämmstoffplatten | Dübel- bzw. Gewindegröße           | 8    | 10   |  |  | Dübel: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4<br>mit Kunststoffumspritztem Schraubenkopf | ●                   | ●                | ●                            | ●                              |                         |  |
|  |  | Schrauben-Ø                        | 5,2  | 7,0  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | Verankerungstiefe                  | 120  | 100  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | PP2 empf. F                        |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | zul. F                             | 0,2  | 0,2  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | PP4 empf. F                        |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | zul. F                             | 0,5  | 0,5  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | P3.3 empf. F                       |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | zul. F                             | 0,2  | 0,2  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | P4.4 empf. F                       |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
| zul. F   | 0,5  | 0,5                                |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
| EJOT SBL Ø140/Ø8<br>mit EJOT SDP-K Ø8 x l <sub>d</sub><br><br><b>EJOT SBL Z-21.2-1247</b> | WDS Spezial-Kunststoffdübel für Mineralfaser-Lamellen-Dämmstoffplatten | Dübel- bzw. Gewindegröße           | 8    | 10   |  |  | Dübel: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4<br>mit Kunststoffumspritztem Schraubenkopf | ●                   | ●                | ●                            | ●                              |                         |  |
|  |  | Schrauben-Ø                        | 5,2  | 7,0  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | Verankerungstiefe                  | 120  | 100  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | Poren- beton nach TGL Werk Laußig  |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | zul. F                             | 0,2  | 0,2  |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | Poren- beton nach TGL Werk Parchim |      |      |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |
|  |  | zul. F                             | 0,15 | 0,15 |  |  |   |                     |                  |                              |                                |                         |  |

EJOT Kunststofftechnik GmbH & Co. KG  
 Postfach 1260, 57302 Bad Berleburg  
 Telefon (02751) 529-0, Telefax (02751) 529-222



| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]                   |             |      |      |  |  | Ausführungsart   | Anwendungskriterien |                  |                              |                                 |                         |
|--|--|-------------|------|------|--|--|--|---------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |             |      |      |  |  |  | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- und Flankabstände | Temperaturbeständigkeit |
| EJOT SDP-S<br><br>EJOT SDP-K<br><br><b>EJOT SDP-S EJOT SDP-K</b><br><b>Z-21.2-967</b>    | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 8           | 10   |      |  |  | Dübel: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl A4<br>mit Kragen- und Senkkopf | ●                   | ●                | ●                            | ●                               | 80 °C                   |
|  |  | Schrauben-Ø | 5,2  | 7,0  |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 120         | 100  |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | PP2                                    | empf. F     |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  |  | zul. F      | 0,2  | 0,2  |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | PP4                                    | empf. F     |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  |  | zul. F      | 0,5  | 0,5  |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | P3,3                                   | empf. F     |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  |  | zul. F      | 0,2  | 0,2  |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | P4,4                                   | empf. F     |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
| zul. F   |  | 0,5         | 0,5  |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
| EJOT SDP-S<br><br>EJOT SDP-K<br><br><b>EJOT SDP-S EJOT SDP-K</b><br><b>Z-21.2-1247</b> | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 8           | 10   |      |  |  | Dübel: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl A4<br>mit Kragen- und Senkkopf | ●                   | ●                | ●                            | ●                               | 80 °C                   |
|  |  | Schrauben-Ø | 5,2  | 7,0  |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 120         | 100  |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | Poren- beton nach TGL Werk Laußig      | empf. F     |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  |  | zul. F      | 0,2  | 0,2  |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  | Poren- beton nach TGL Werk Parchim     | empf. F     |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |
|  |  | zul. F      | 0,15 | 0,15 |  |  |  |                     |                  |                              |                                 |                         |

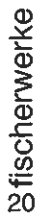
EJOT Baubefestigungen GmbH  
 Postfach 1135, 57323 Bad Laasphe  
 Telefon (02752) 908-0, Telefax (02752) 909-31

EJOT Kunststofftechnik GmbH & Co. KG  
 Postfach 1260, 57302 Bad Berleburg  
 Telefon (02751) 529-0, Telefax (02751) 529-222



| Dübelbezeichnung  | Programm / Maße [mm]                   |                   |     |  | Ausführungsart  | Anwendungskriterien |                  |                              |                                 |                         |  |
|---|--|-------------------|-----|--|---|---------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--|
|   | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |                   |     |  |   | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- und Flankabstände | Temperaturbeständigkeit |  |
| Kunststoff-Flach-Dach-Dübel<br><br>EJOT FDD Ø 50<br><br><br><br>EJOT FDD | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 8                 |     |  | Dübel: Kunststoff (Polyamid)<br>Nagel: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4<br>mit Kunststoffmuzzel Nagelkopf | ●                   | ●                | ●                            | ●                               | 80 °C                   |  |
|   | Nagel-Ø                                | 5,2               |     |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |
|   | Verankerungstiefe                      | ≥ 50              |     |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |
|   | PP2                                    | empf. F<br>zul. F | 0,4 |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |
|   | PP4                                    | empf. F<br>zul. F | 0,4 |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |
|   | PP6                                    | empf. F<br>zul. F | 0,4 |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |
|   | P3.3                                   | empf. F<br>zul. F | 0,4 |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |
|   | P4.4                                   | empf. F<br>zul. F | 0,4 |  |   |                     |                  |                              |                                 |                         |  |

fischerwerke  
 Artur Fischer GmbH & Co. KG  
 Weinhalde 14-18, 72178 Waldachtal  
 Telefon (07443) 12-0, Telefax (07443) 12-4222

| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]                   |         |     |     |  |  | Ausführungsart  | Anwendungskriterien |                  |                              |                               |                         |
|--|--|---------|-----|-----|--|--|---|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |         |     |     |  |  |   | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |
| fischer-Rahmendübel S 10 H-RS<br>                             | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 10      |     |     |  |  | Dübelhülse aus Kunststoff; Schraube aus Stahl, galvanisch verzinkt bzw. nichtrostendem Stahl A4 | ●                   | ●                | ●                            | ●                             | 80 °C                   |
|  | SchraubenØ                             | 7       |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 70      |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP2                                    | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,3     |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | ≥ PP4                                  | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,6     |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | P3.3                                   | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,3     |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | ≥ P4.4                                 | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
| zul. F   | 0,6                                    |         |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
| Zulassungs-Nr. Z-21.2-9<br>fischer-Injektionsanker FILM<br> | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 8       | 10  | 12  |  |  | Dübelhülse mit Innengewinde aus Stahl galvanisch verzinkt                                       |                     |                  |                              | 120 °C                        |                         |
|  | SchraubenØ                             | M8      | M10 | M12 |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 60      | 70  | 80  |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP2                                    | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,6     | 0,8 | 1,0 |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | ≥ PP4                                  | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 1,2     | 1,4 | 1,6 |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | P3.3                                   | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 1,2     | 1,4 | 1,6 |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | ≥ P4.4                                 | empf. F |     |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |
| zul. F   | 1,2                                    | 1,4     | 1,6 |     |  |  |   |                     |                  |                              |                               |                         |







Artur Fischer GmbH & Co. KG  
 Weinhalde 14-18, 72178 Waldachtal  
 Telefon (07443) 12-0, Telefax (07443) 12-4222

| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]                   |         |      |      |      |     |     |  |  |  | Ausführungsart | Anwendungskriterien |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|--|--|---------|------|------|------|-----|-----|--|--|--|----------------|---------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |         |      |      |      |     |     |  |  |  |                | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächen- bündig entfernbar | Geringe Achs- u. Rand- abstände | Temperatur- beständig- keit |  |  |  |  |
| <b>Dübel S</b><br><br>Angaben gelten bei Verwendung von Holzschrauben             | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 6       | 8    | 10   | 12   | 14  |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | SchraubenØ                             | 5       | 6    | 8    | 10   | 12  |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | Verankerungstiefe                      | 30      | 40   | 50   | 60   | 75  |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | PP2                                    | empf. F | 0,05 | 0,07 | 0,16 | 0,3 | 0,4 |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | ≥ PP4                                  | empf. F | 0,05 | 0,07 | 0,16 | 0,3 | 0,4 |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | P3.3                                   | empf. F | 0,05 | 0,07 | 0,16 | 0,3 | 0,4 |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | ≥ P4.4                                 | empf. F | 0,05 | 0,07 | 0,16 | 0,3 | 0,4 |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | zul. F                                 |         |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
| <b>Universaldübel FU</b><br><br>Angaben gelten bei Verwendung von Holzschrauben | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 6       | 8    | 10   |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | SchraubenØ                             | 3,5     | 4,5  | 6    |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | Verankerungstiefe                      | 35      | 50   | 60   |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | PP2                                    | empf. F | 0,04 | 0,09 | 0,13 |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | ≥ PP4                                  | empf. F | 0,13 | 0,23 | 0,27 |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | P3.3                                   | empf. F | 0,13 | 0,23 | 0,27 |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | ≥ P4.4                                 | empf. F | 0,13 | 0,23 | 0,27 |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |
|  | zul. F                                 |         |      |      |      |     |     |  |  |  |                |                     |                  |                                |                                 |                             |  |  |  |  |

Kunst-  
stoff-  
dübel

fischerwerke  
 Artur Fischer GmbH & Co. KG  
 Weinhalde 14-18, 72178 Waldachtal  
 Telefon (07443) 12-0, Telefax (07443) 12-4222

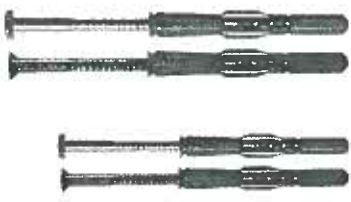

| Dübelbezeichnung  | Programm / Maße [mm]                   |                   |      |      |      |      |  |  |  |  | Ausführungsart   | Anwendungskriterien   |                  |                              |                               |                         |
|---|--|-------------------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|---|------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|   | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |                   |      |      |      |      |  |  |  |  |  | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |
| Nageldübel N<br>               | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 5                 | 6    | 8    | 10   |      |  |  |  |  |  | Dübelhülse aus Kunststoff, Nagelschraube aus Stahl galvanisch verzinkt bzw. nichtrostendem Stahl A2 | ●                | ●                            | ●                             | 80 °C                   |
|   | SchraubenØ                             | -                 | -    | -    | -    |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | Verankerungstiefe                      | 25                | 30   | 40   | 50   |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | PP2                                    | empf. F<br>zul. F | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,1  |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | ≥ PP4                                  | empf. F<br>zul. F | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,17 |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | P3.3                                   | empf. F<br>zul. F | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,17 |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | ≥ P4.4                                 | empf. F<br>zul. F | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,17 |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 8                 | 10   | 14   |      |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | SchraubenØ                             | 5                 | 7    | 10   |      |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | Verankerungstiefe                      | 50                | 55   | 75   |      |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
| fischer-Gasbetondübel GB<br> | PP2                                    | empf. F<br>zul. F | 0,2  | 0,3  | 0,5  |      |  |  |  |  | Dübelhülse aus Kunststoff, Schraube aus galvanisch verzinktem bzw. nichtrostendem Stahl A4 | ●   | ●                | ●                            | 80 °C                         |                         |
|   | ≥ PP4                                  | empf. F<br>zul. F | 0,4  | 0,8  | 1,2  |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | P3.3                                   | empf. F<br>zul. F | 0,3  | 0,5  | 0,8  |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |
|   | ≥ P4.4                                 | empf. F<br>zul. F | 0,4  | 0,8  | 1,2  |      |  |  |  |  |  |   |                  |                              |                               |                         |

| Dübelbezeichnung  | Programm / Maße [mm]<br>Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |         |      |      |      |                   |         |         |         |         | Ausführungsart | Anwendungskriterien |                  |                              |                               |                         |
|---|--|---------|------|------|------|-------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|   | Dübel- bzw. Gewindegröße                                       | 8       | 10   | 12   | 14   | Verankerungstiefe | empf. F | empf. F | empf. F | empf. F |                | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |
| <br>Hilti-Porenbetondübel<br>HGN   | SchraubenØ   | 6       | 8    | 10   | 12   | 14                |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | Verankerungstiefe  | 50      | 65   | 75   | 85   |                   |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | PP2  | empf. F | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,65              |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | PP4  | empf. F | 0,45 | 0,60 | 0,75 | 1,00              |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               | 80°C                    |
|   | PP6  | empf. F | 0,55 | 0,70 | 0,90 | 1,20              |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | P3.3   | empf. F | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,65              |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | P4.4   | empf. F | 0,45 | 0,60 | 0,75 | 1,00              |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | Dübel- bzw. Gewindegröße                                       | 5       | 6    | 8    | 10   | 12                | 14      |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | SchraubenØ   | 4       | 5    | 6    | 8    | 10                | 12      |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | Verankerungstiefe  | 25      | 30   | 40   | 50   | 60                | 70      |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
| <br>Hilti-Universaldübel<br>HUD-1 | PP2  | empf. F | 0,06 | 0,10 | 0,15 | 0,20              | 0,25    | 0,30    |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | PP4  | empf. F | 0,10 | 0,15 | 0,30 | 0,40              | 0,50    | 0,60    |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | PP6  | empf. F | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50              | 0,65    | 0,80    |         |         |                |                     |                  |                              |                               | 80°C                    |
|   | P3.3   | empf. F | 0,06 | 0,10 | 0,15 | 0,20              | 0,25    | 0,30    |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | P4.4   | empf. F | 0,10 | 0,15 | 0,30 | 0,40              | 0,50    | 0,60    |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | Kunststoff-Standarddübel                                       |         |      |      |      |                   |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | Kunststoff (Polyamid)  |         |      |      |      |                   |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |
|   | Kunststoff (Polyamid)  |         |      |      |      |                   |         |         |         |         |                |                     |                  |                              |                               |                         |



Hilti Deutschland GmbH  
Hiltistraße 2, 86916 Kaufering  
Telefon 0130-182010, Telefax 0130-182011


| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]                   |      |      |      |  |  | Ausführungsart   | Anwendungskriterien |                  |                              |                               |                         |
|--|--|------|------|------|--|--|--|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|  | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |      |      |      |  |  |  | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |
| Kunststoff-Rahmendübel<br><br>Hilti-Langschafftdübel<br>HRD-P<br>Zul.-Nr. Z-21.2-972     | Dübel- bzw. Gewindegröße               | 10   | 14   |      |  |  | Dübelkörper: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4-70<br>WDVS: Teller T60 (Polyamid) | ●                   | ●                | ●                            | ●                             | 80°C                    |
|  | SchraubenØ                             | 7    | 10   |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 70   | 85   |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP2                                    |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,30 | 0,40 |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP4                                    |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,60 | 0,80 |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP6                                    |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,60 | 0,80 |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | P3.3                                   |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| zul. F   | 0,30                                   | 0,40 |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| P4.4   |  |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| zul. F   | 0,60                                   | 0,80 |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| Kunststoff-Hinterschnittdübel<br><br>Hilti-Porenbetondübel<br>HGS<br>Zul.-Nr. Z-21.2-235 | Dübel- bzw. Gewindegröße               | M6   | M8   | M10  |  |  | Dübelkörper: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4-70                                |                     |                  |                              |                               | 80°C                    |
|  | SchraubenØ                             | -    | -    | -    |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | Verankerungstiefe                      | 60   | 70   | 80   |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP2                                    |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,40 | 0,50 | 0,80 |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP4                                    |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,80 | 1,00 | 1,50 |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | PP6                                    |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | zul. F                                 | 0,80 | 1,00 | 1,50 |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
|  | P3.3                                   |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| zul. F   | 0,60                                   | 0,80 | 1,20 |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| P4.4   |  |      |      |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |
| zul. F   | 0,80                                   | 1,00 | 1,50 |      |  |  |  |                     |                  |                              |                               |                         |



24 Hilti Deutschland GmbH  
 Hiltistraße 2, 86916 Kaufering  
 Telefon 0130-182010, Telefax 0130-182011

| Dübelbezeichnung  | Programm / Maße [mm]<br>Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] |        |      |      |      |  | Ausführungsart   | Anwendungskriterien |                  |                              |                               |
|---|--|--------|------|------|------|--|--|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|
|   | Dübel- bzw. Gewindegröße                                       | 10     | 14   |      |      |  |  | Durchsteckmontage   | sofort belastbar | Oberflächenbundig entfernbar | Geringe Achs- u. Randabstände |
| Kunststoff-Rahmendübel<br><br><br>Hilti-Langschaffdübel<br>HRD-P<br>Zul.-Nr. Z-21.2-1211       | Verankerungstiefe  | 70     | 85   |      |      |  | Dübelkörper: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4-70<br>WDVS: Teller T60 (Polyamid) | ●                   | ●                | ●                            | 80°C                          |
|   | TGL  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   | Laufsig  | zul. F | 0,3  | 0,4  |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   | TGL  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   | Parchim  | zul. F | 0,15 | 0,15 |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
| Kunststoff-Hinterschnittdübel<br><br><br>Hilti-Porenbetondübel<br>HGS<br>Zul.-Nr. Z-21.2-1210 | Verankerungstiefe  | 60     | 70   | 80   |      |  | Dübelkörper: Kunststoff (Polyamid)<br>Schraube: galvanisch verzinkter Stahl<br>nichtrostender Stahl A4-70                                | ●                   | ●                | ●                            | 80°C                          |
|   | TGL  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   | Laufsig  | zul. F | 0,4  | 0,5  | 0,8  |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   | TGL  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   | Parchim  | zul. F | 0,15 | 0,15 | 0,15 |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |
|   |  |        |      |      |      |  |  |                     |                  |                              |                               |

Hilti Deutschland GmbH  
Hiltistraße 2, 86916 Kaufering  
Telefon 0130-182010, Telefax 0130-182011

| Dübelbezeichnung   | Programm / Maße [mm]     |      |      |      |  |   |                   | Anwendungskriterien |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------------|------|------|------|--|---|-------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | Dübel- bzw. Gewindegröße | 5    | 6    | 8    | Verankerungsgrund / Belastbarkeit [kN] | Ausführungsart  | Durchsteckmontage | sofort belastbar    | Oberflächenbündig entfernbar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |  |  |  |  |  |  |
| Kunststoff-Standarddübel<br><br>Hilti-Schlagspreizdübel<br>HPS   | SchraubenØ               | -    | -    | -    | -                                      | Schraube: galvanisch verzinkter Stahl,<br>nichtrostender Stahl A2                   | ●                 | ●                   | ●                            | ●                             | 80°C                    |  |  |  |  |  |  |
|  | Verankerungstiefe        | 20   | 25   | 30   |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | PP2<br>empf. F<br>zul. F | -    | -    | -    |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | PP4<br>empf. F           | 0,08 | 0,10 | 0,12 |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | PP6<br>empf. F           | 0,08 | 0,10 | 0,12 |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | P3.3<br>empf. F          | 0,08 | 0,10 | 0,12 |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | P4.4<br>empf. F          | 0,08 | 0,10 | 0,12 |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | Dübel- bzw. Gewindegröße | 8    | 10   | 12   |  | Ankerstange: galvanisch verzinkter Stahl<br>Ankerhülse: galvanisch verzinkter Stahl |                   |                     |                              |                               | 40°C                    |  |  |  |  |  |  |
|  | SchraubenØ               | -    | -    | -    |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
|  | Verankerungstiefe        | 82   | 82   | 82   |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
| PP2<br>empf. F   | 0,60                     | 0,80 | 1,00 |      |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
| PP4<br>empf. F   | 1,20                     | 1,50 | 1,80 |      |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
| PP6<br>empf. F   | 1,20                     | 1,50 | 1,80 |      |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
| P3.3<br>empf. F<br>zul. F  | 0,60                     | 0,80 | 1,00 |      |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
| P4.4<br>empf. F<br>zul. F  | 1,20                     | 1,50 | 1,80 |      |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Hilti-Injektionssystem</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Hilti-Schlagspreizdübel<br/>HPS</p> </div> </div> |                          |      |      |      |  |   |                   |                     |                              |                               |                         |  |  |  |  |  |  |


**TOX-Dübel-Werk R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG**  
 78351 Bodman-Ludwigshafen, Postfach 59/60  
 Telefon 07773/809-0, Telefax 07773/809-190



| Dübelssysteme   |                               | Programm / Maße (mm)                   |           |     |  |  |  |  | Anwendungskriterien    |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|---|-------------------------------|--|-----------|-----|--|--|--|--|------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|
|   |                               | Verankerungsgrund / Belastbarkeit (kN) |           |     |  |  |  |  | Durchsteck-<br>montage | sofort<br>belastbar | Oberflächen-<br>bündig<br>entfernbar | Geringe<br>Achs- u. Rand-<br>abstände | Temperatur-<br>beständigkeit |  |  |  |  |  |
| TOX-Porenbeton-<br>Fassadendübel PFD<br><br><br><br>Kunststoff-Rahmendübel<br><br>Zul.-Nr. Z-21.2-1279 | Dübel- bzw.<br>Gewindegröße   | 8                                      | 10        |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | Schrauben- $\phi$             | 5,2                                    | 7         |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | Verankerungstiefe $h_{ef}$    | 120                                    | 100       |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | Anschlußkonstruktion $t_{fk}$ | $\leq 100$                             | $\leq 80$ |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | PP2                           | empf. F                                |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | $\geq$ PP4                    | zul. F                                 | 0,2       | 0,2 |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   |                               | empf. F.                               |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | P3.3                          | zul. F                                 | 0,5       | 0,5 |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   |                               | empf. F                                |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | $\geq$ P4.4                   | zul. F.                                | 0,2       | 0,2 |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | empf. F                       |  |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | zul. F                        | 0,5                                    | 0,5       |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   |                               |  |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
| TOX-Porenbeton-Anker PA-VA<br><br><br><br>Metall-Anker<br><br>Zul.-Nr. Z-21.1-1545                   | Dübel- bzw.<br>Gewindegröße   | M6                                     | M8        |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | Schrauben                     | M6                                     | M8        |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | Verankerungstiefe $h_{ef}$    | 62                                     | 62        |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | Anschlußkonstruktion $t_{fk}$ | $\leq 20$                              | $\leq 20$ |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | PP2                           | empf. F                                |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | $\geq$ PP4                    | zul. F                                 | 0,4       | 0,4 |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   |                               | empf. F                                |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | P3.3                          | zul. F                                 | 0,8       | 0,8 |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   |                               | empf. F                                |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | $\geq$ P4.4                   | zul. F                                 | 0,6       | 0,6 |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | empf. F                       |  |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   | zul. F                        | 0,8                                    | 0,8       |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |
|   |                               |  |           |     |  |  |  |  |                        |                     |                                      |                                       |                              |  |  |  |  |  |

Ausführungs-  
art  
  
 Dübelkörper:  
 Kunststoff  
 (Polyamid)  
 Schraube:  
 Stahl, galv.  
 verzinkt, oder  
 nichtrostender  
 Stahl A4-70

Ausführungs-  
art  
  
 Dübelkörper:  
 Stahl galv.  
 verzinkt oder  
 nichtrostender  
 Stahl A4-70



Baustoff-  
Klasse A  
 (nicht  
 brennbar)

TOX-Dübel-Werk R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG  
 78351 Bodman-Ludwigshafen, Postfach 59/60  
 Telefon 07773/809-0, Telefax 07773/809-190

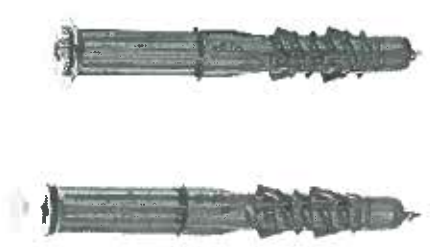
| Dübelssysteme  | Programm / Maße (mm)<br>Verankerungsgrund / Belastbarkeit (kN) |         |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         | Ausführungsart | Anwendungskriterien |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---------|-----|-----|-----|-------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Dübel- bzw. Gewindegröße                                       | M6      | M8  | M10 | M12 | Durchsteckmontage | sofort belastbar | Oberflächenbündig erlenbar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOX-Porenbeton-Anker PA-VI<br><br><br><br>Zul.-Nr. Z-21.1-1545  | Verankerungstiefe $h_{ef}$                                     | 57      | 57  | -   | -   |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | (bestimmt die Schraubenlänge)                                  |         |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Anschlußkonstruktion $t_{fix}$                                 | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,4 | 0,4 | -   | 0,6               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | $\geq$ PP4   | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,8 | 0,8 | -   | 1,2               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | P3.3   | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,6 | 0,6 | -   | 0,8               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | $\geq$ P4.4  | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,8 | 0,8 | -   | 1,2               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOX-Porenbeton-Anker PA-DI<br><br><br><br>Zul.-Nr. Z-21.1-1545 | Verankerungstiefe $h_{ef}$                                     | 60      | 60  | 60  | 60  |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | (bestimmt die Schraubenlänge)                                  |         |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Anschlußkonstruktion $t_{fix}$                                 | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,6               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | $\geq$ PP4   | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,8 | 0,8 | 1,2 | 1,2               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | P3.3   | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | $\geq$ P4.4  | empf. F |     |     |     |                   |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | zul. F  | 0,8 | 0,8 | 1,2 | 1,2               |                  |                            |                               |                         |                |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



TOX-Dübel-Werk R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG  
 78351 Bodman-Ludwigshafen, Postfach 59/60  
 Telefon 07773/809-0, Telefax 07773/809-190

| Dübelssysteme  | Programm / Maße (mm)<br>Verankerungsgrund / Belastbarkeit (kN) |           |           |           |            |      | Ausführungsart | Anwendungskriterien |                  |                             |                               |                         |  |  |
|--|--|-----------|-----------|-----------|------------|------|----------------|---------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|--|
|  | Dübel- bzw. Gewindegröße                                       | 6/32      | 8/38      | 8/60      | 10/60      |      |                | Durchsackmontage    | sofort belastbar | Oberflächenbündig einbaubar | Geringe Achs- u. Randabstände | Temperaturbeständigkeit |  |  |
| TOX-Metall-Krallendübel MKD<br><br><br><br>Metall-Spreizdübel | Schrauben- $\phi$  | 6,0       | 8,0       | 8,0       | 10,0       |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | Verankerungstiefe $h_{ef}$                                     | 32        | 38        | 60        | 60         |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | (bestimmt die Schraubenlänge)                                  |           |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | Anschlußkonstruktion $t_{fix}$                                 | empf. F   | 0,2       | 0,3       | 0,35       | 0,5  |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  |  | zul. F    |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | $\geq$ PP4   | empf. F   | 0,25      | 0,35      | 0,40       | 0,55 |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  |  | zul. F    |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | P3.3   | empf. F   | 0,2       | 0,3       | 0,35       | 0,5  |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  |  | zul. F    |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | $\geq$ P4.4  | empf. F   | 0,25      | 0,35      | 0,40       | 0,55 |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
| zul. F   |  |           |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
| TOX-Dämmstoff-Dübel TDM<br><br><br><br>Metall-Spreizdübel    | Dübel- bzw. Gewindegröße                                       | 0/3       | 3/6       | 6/9       | 9/12       |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | Schrauben- $\phi$  | -         | -         | -         | -          |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | Verankerungstiefe $h_{ef}$                                     | 50        | 50        | 50        | 50         |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | Anschlußkonstruktion $t_{fix}$                                 | $\leq 30$ | $\leq 60$ | $\leq 90$ | $\leq 120$ |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | PP2  | empf. F   | 0,2       | 0,2       | 0,2        | 0,2  |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  |  | zul. F    |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | $\leq$ PP4   | empf. F   | 0,3       | 0,3       | 0,3        | 0,3  |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  |  | zul. F    |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | P3.3   | empf. F   | 0,2       | 0,2       | 0,2        | 0,2  |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  |  | zul. F    |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
| $\geq$ P4.4  | empf. F  | 0,3       | 0,3       | 0,3       | 0,3        |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
|  | zul. F   |           |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
| Dübelkörper:<br>Stahl galv. verzinkt   |  |           |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |
| Dübelkörper:<br>Metall,<br>Aluminium-<br>Zink-Auflage<br>(AZ 150)  |  |           |           |           |            |      |                |                     |                  |                             |                               |                         |  |  |

TOX-Dübel-Werk R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG  
 78351 Bodman-Ludwigshafen, Postfach 59/60  
 Telefon 077 73/809-0, Telefax 077 73/809-190

| Dübelssysteme   | Programm / Maße (mm)           |                   | Verankerungsgrund / Belastbarkeit (kN) |           |    |    | Ausführungsart | Anwendungskriterien |                  |                                      |  |                              |  |
|---|--------------------------------|-------------------|--|-----------|----|----|----------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
|   | Dübel- bzw. Gewindegröße       | Schrauben- $\phi$ | 8                                      | 10        | 10 | 10 |                | Durchsteckmontage   | solort belastbar | Oberflächen-<br>bündig<br>entfernbar | Geringe<br>Achse- u. Rand-<br>abstände | Temperatur-<br>beständigkeit |  |
| TOX-Allzweck-Langdübel VLF<br><br><br>VLF-S1      VLF-S2<br><br>Kunststoff-Rahmendübel | Verankerungstiefe $h_{el}$     | 70                | 70                                     | 70        |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   | Anschlußkonstruktion $t_{fix}$ | $\leq 65$         | $\leq 65$                              | $\leq 90$ |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   | PP2                            | empf. F<br>zul. F | 0,30                                   | 0,40      |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   | $\geq$ PP4                     | empf. F<br>zul. F | 0,40                                   | 0,50      |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   | P3.3                           | empf. F<br>zul. F | 0,30                                   | 0,40      |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   | $\geq$ P4.4                    | empf. F<br>zul. F | 0,40                                   | 0,50      |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   |                                |                   |  |           |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   |                                |                   |  |           |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   |                                |                   |  |           |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |
|   |                                |                   |  |           |    |    |                |                     |                  |                                      |  |                              |  |

● gut geeignet    ○ bedingt geeignet    - nicht geeignet    \* Spanplattenschraube

## 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:

|   |  |
|---|--|
| <p>Berner GmbH<br/>Bernerstraße 4<br/>74653 Künzelsau<br/>Tel. 07940/1210, Fax: 07940/121-338</p>                                       | <p>Kunststoff-Spreiz- und Allzweckdübel, Schlagdübel, Metall-Spreizdübel, Fassadendübel, Schwerlastanker, Verbundanker, Kunststoffdämmdübel, Schrauben, Direktmontagesysteme (Bolzenschubtechnik), Schraubtechnik, Bohr- und Meißelhämmer inkl. Werkzeug, Bauchemie: Dichtmassen, Montageschäume...</p>  |
| <p>BWM Dübel + Montagetechnik GmbH<br/>Länderwiesenstraße 3<br/>70772 Leinfelden-Echterdingen<br/>Tel. 0711/751041, Fax 0711/753908</p> | <p>Hersteller von Unterkonstruktionen aus Aluminium für vorgehängte und hinterlüftete Fassadenbekleidungen</p>   |
| <p>DEHA ANKERSYSTEME GmbH &amp; Co. KG<br/>Postfach 1164<br/>64518 Groß-Gerau<br/>Tel. 06152/80060, Fax 06152/7201</p>                  | <p>Hersteller von Transport- und Verankerungssystemen für den Stahlbeton- und Fertigteilbereich</p>  |
| <p>EJOT Kunststofftechnik GmbH &amp; Co. KG<br/>Postfach 1260<br/>57302 Bad Berleburg<br/>Tel. 02751/529-0, Fax 02751/529-222</p>       | <p>Hersteller von Spezialdübeln für Wärmedämm-Verbundsysteme und Kunststoffdübeln für vorgehängte und hinterlüftete Fassadenbekleidungen, Thermoplastische Spritzgußteilen, Gewindeformenden Schrauben für Thermoplaste, Duroplaste, hochverstärkte Thermoplaste, Leichtmetall und Druckgußwerkstoffe, sowie Dünobleche, Bohrschrauben, Fensterbohrschrauben, Rahmenankern, Richtzwingen und Justierbrücken.</p> |
| <p>fischerwerke<br/>Artur Fischer GmbH &amp; Co. KG<br/>Postfach 1152<br/>72176 Waldachtal<br/>Tel. 07443/12250, Fax 07443/12222</p>    | <p>Hersteller von Kunststoff-, Metall- und Verbunddübeln zur Verankerung in Mauerwerk und Beton.</p>   |
| <p>HILTI Deutschland GmbH<br/>Hiltistraße 2<br/>86916 Kaufering<br/>Tel. 08191/90-0, Fax 08191/901122</p>                               | <p>Bohr- und Meißelhämmer incl. Werkzeug<br/>Diamantbohrsysteme · Dübelssysteme<br/>Direktmontage-Systeme (Bolzensetzen)<br/>Schraubtechnik · Installationstechnik:<br/>Schienenmontagesysteme, Schellen...<br/>Bauchemie: Dichtmassen, Montageschäume,<br/>Brandschutz...</p>   |

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.

TOX-DÜBEL-WERK  
R. W. Heckhausen GmbH & Co. KG  
Postfach 59/60  
78531 Bodman-Ludwigshafen  
Tel. 077 73/8090, Fax 077 73/8091 90

Hersteller von Kunststoff-Spreiz- und Allzweck-  
dübeln, Metall-Spreizdübeln, Nageldübeln,  
Kunststoff- und Metall-Rahmendübeln, Fassaden-  
dübeln, Hakendübeln, Metall-Hohlraumdübeln,  
Deckenankern, Schwerlast-Ankern, Verbund-  
Ankern, Kunststoff- und Metaldämmstoffdübeln,  
Sanitär- und Spezialbefestigungen.

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

**Die Verwendung bauaufsichtlich zugelassener Dübel**

**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

