

## 1 x 1 für Dübel

Bei der Wahl des richtigen Dübels sind umfangreiche Kenntnisse erforderlich. Einflussfaktoren, wie Verankerungsgrund und -arten, Zulassung, Belastungs- und Montageart sind bei der Auswahl der Dübel und Anker maßgebend.

Nachfolgende Erläuterungen sollen Ihnen die Arbeit mit Dübeln und Ankersystemen von TOX erleichtern:

### Baustoffe

Art und Beschaffenheit des Baugrundes ist entscheidend für das entsprechende Dübel-system Ihrer Wahl!

#### Beton:

Es wird zwischen Normal- und Leichtbeton unterschieden. Beton ist ein künstlicher Stein, der aus einem Gemisch von Zement, Betonzuschlag und Wasser durch Erhärten des Zementleimes entsteht.



#### Normierung und Festigkeit von Beton:

Normalbeton wird in der deutschen Norm DIN 1045 mit dem Buchstaben B und einer zweistelligen Ziffer bezeichnet (z.B. B25). Nach den europäischen Vorschriften wird der Beton mit „C“ bezeichnet. Die 2-stellige Ziffer entspricht dem Nennwert der Druckfestigkeit des Betons in N/mm<sup>2</sup>; ermittelt an Würfeln mit einer Kantenlänge von 200 mm.

#### Mauerwerkbaustoffe:

Mauerwerk ist ein Verbundwerkstoff aus Steinen und Mörtel, deshalb sehr komplex. Oftmals ist die Druckfestigkeit des Steines höher als die des Mörtels. Deshalb sollte die Verankerung möglichst im Stein erfolgen.



#### Vollbaustoffe mit dichtem Gefüge:

Diese Baustoffe haben überwiegend keine Hohlräume und sind sehr druckfest. Dabei gelten Steine, die einen Lochflächenanteil von bis zu 15% besitzen, als Vollstein (Vollziegel, Klinker; Kalksandvollstein).



#### Vollbaustoffe mit porigem Gefüge:

Diese Baustoffe haben eine geringe Druckfestigkeit und sehr viele Poren (Porenbeton). Für eine optimale Befestigung sind Spezialdübel zu wählen, z.B. Porenbetondübel GB oder Langdübel mit langem Spreizkörper.



#### Lochbaustoffe mit dichtem Gefüge:

Diese Baustoffe benötigen Dübel mit speziellen Eigenschaften: Die Dübel müssen Hohlräume überbrücken bzw. ausfüllen (Langloch- und Hochlochziegel, Kalksandloch- und Kalksandhohlsteine).

#### Lochbaustoffe mit porigem Gefüge:

Diese Baustoffe stellen hohe Anforderungen an die Befestigungstechnik. Ihre geringe Druckfestigkeit, die Hohlräume und Poren im Baustoff, macht eine sorgfältige Dübelwahl erforderlich. Geeignet sind Dübel mit langer Spreizzone oder formschlüssig wirkende Befestigungssysteme in Leichtlochziegel (Poroton), Leichtbetonhohlblockstein aus Bims oder Blähton.

## Règles de base pour des chevilles

Pour faire le bon choix de chevilles il faut connaître beaucoup de paramètres qui entrent en ligne de compte comme par exemple le fond ou les différents types d'ancrage, des homologations, des types de charges et de montages, soit des facteurs déterminants dans le choix des bonnes chevilles et fixations.

Les explications suivantes doivent vous simplifier votre travail en ce qui concerne l'utilisation des systèmes de fixation TOX.

### Matériaux

Le type et la texture du fond sont déterminants pour le bon choix de votre système de fixation.

#### Béton:

On distingue le béton normal du béton léger. Le béton est constitué de roches artificielles que l'on obtient à partir d'un mélange de ciment, de pouzzolane de mortier et d'eau lorsque la colle à ciment durcit.

#### Standardisation et résistance du béton:

Du béton normal est référencée dans la norme allemande DIN 1045 par la lettre B et un numéro à deux chiffres (p.ex. B25). Selon les directives européennes, le béton est représenté par la lettre „C“. Le numéro à deux chiffres correspond à la valeur nominative de la résistance à la pression du béton en N/mm<sup>2</sup> calculée à partir de cubes de 200 mm de longueur par face.

#### Matériaux de maçonnerie:

La maçonnerie est un matériau de scellement composé de pierres et de mortier qui est donc très complexe. Les pierres résistent souvent mieux à la pression que le mortier. Il est donc préférable de fixer l'ancrage dans la pierre si possible.

#### Des matériaux pleins à structure dense :

Ces matériaux n'ont quasiment pas de creux et sont très résistants à la pression. Des briques avec un taux de creux allant jusqu'à 15 % sont considérées comme des pierres pleines (briques pleines, briques hollandaises, roches de sable calcaires pleines).

#### Des matériaux pleins à pores :

Ces matériaux ont une faible résistance à la pression et beaucoup de pores (béton cellulaire). Pour obtenir une fixation optimale il faut utiliser des chevilles spéciales, c'est à dire des chevilles pour béton cellulaire GB ou des chevilles longues avec corps d'expansion par exemple.

#### Des matériaux creux à structure dense :

Ces matériaux nécessitent des chevilles avec des caractéristiques spécifiques : Les chevilles doivent être capables de surpasser ou de remplir des creux. (Des briques à alvéoles horizontales ou verticales, des parpaings de sable calcaire alvéolaire ou creux).

#### Des matériaux creux à pores :

Ces matériaux sont très exigeants en termes de techniques de fixation. La faible résistance à la pression ainsi que les creux et les pores dans le matériau nécessitent un choix de chevilles précis. Des chevilles avec une



## 1 x 1 for fixings

Choosing the appropriate fixing requires comprehensive knowledge of important factors, types of materials in which the fixings are anchored, applicable approvals, bearing capacities and methods of installation. We have provided the following explanations to help you in choosing the suitable fixing and fastening system from Tox's selection of available products.

### Building Materials

The nature and condition of the anchoring material is decisive to your decision in choosing the most suitable fastening system!

#### Concrete:

A distinction is made between normal and lightweight concrete. Concrete is artificial stone created through the hardening of the mixture of concrete aggregate and water.

#### Classification and strength of concrete:

Regular concrete is designated according to the German DIN 1045 code by the letter B and two-digit number (e.g. B25). European code designates it with a C. The two-digit number expresses the nominal value of the concrete's compression strength in N/mm<sup>2</sup>, which is ascertained on cubes with edge lengths of 200 mm.

#### Masonry building materials:

Masonry is a composite building material of building blocks and mortar, which makes it quite complex. Often, the compression strength of the building blocks is greater than that of the mortar. For this reason, the anchoring should be in the building blocks whenever possible.

#### Solid building materials with dense structures:

These building material lack hollow spaces for the most part and are very compression proof. Building blocks whose proportion of hollow space does not exceed more than 15 percent are considered solid building material (solid brick, solid sand-lime brick).

#### Solid building materials with porous structures:

These building materials are characterized by reduced compressive strength and a great deal of pores (porous concrete). For optimum results, use special fixings, such as GB porous concrete fixings or extra long fixings with extended expansion sections.

#### Perforated building materials with dense structures:

The building materials require fixings with special characteristics: The fixings have to span or fill cavities (horizontally perforated brick, vertically perforated brick, hollow sand-lime brick, perforated sand-lime brick).

#### Perforated building materials with porous structures:

These building materials are more challenging in terms of fastening. Their reduced compressive strength, hollow areas and pores make the choice of fixing a difficult task indeed. Most suitable are fixings with extended expansion zones or form conforming

## 1 x 1 para tacos

A la hora de seleccionar el taco adecuado, se requieren profundos conocimientos. Los factores influyentes, como la base y el tipo de los anclajes, la autorización, el tipo de carga y montaje, son determinantes al seleccionar los tacos y anclajes. La información siguiente le facilitará el trabajo con tacos y sistemas de anclaje de TOX

### Mamposterías

¡El tipo y la consistencia de la base son decisivos para el sistema de tacos correspondiente de su elección!

#### Hormigón:

Se distingue entre hormigón normal y hormigón ligero. El hormigón es una piedra artificial que se origina a partir de una combinación de cemento, áridos para hormigón y agua, con el fraguado de la pasta de cemento.

#### Normalización y resistencia del hormigón:

El hormigón normal se denota en la norma alemana DIN 1045 con la letra B y un número de dos cifras (p. ej., B25). Según las prescripciones europeas, el hormigón se denota con la „C“. El número de dos cifras se corresponde con el valor nominal de la resistencia a la compresión del hormigón en N/mm<sup>2</sup>; calculado en probetas (dados) con un lado de 200 mm de largo.

#### Materiales de mampostería:

La mampostería es un material compuesto de piedras y mortero; por tanto, muy complejo. A menudo, la resistencia de la piedra es superior a la del mortero. Por este motivo, el anclaje debe realizarse sobre piedra siempre que sea posible.

#### Materiales macizos con estructura estanca:

Estos materiales prácticamente no tienen cavidades y son muy resistentes. Los ladrillos que poseen una superficie hueca de hasta un 15% se consideran ladrillos macizos (ladrillo macizo, ladrillo recocido; ladrillo silico-calcáreo).

#### Materiales macizos con estructura porosa:

Estos materiales tienen una resistencia reducida y poseen múltiples poros (hormigón poroso). Para una fijación óptima se deben escoger tacos especiales, p. ej. el taco para hormigón poroso GB, o tacos largos con cuerpo de expansión largo.

#### Materiales huecos con estructura estanca:

Estos materiales necesitan tacos con propiedades especiales: Los tacos deben puentear o rellenar las cavidades (ladrillo con perforaciones horizontales o verticales, ladrillos silicocalcáreos con perforaciones o cavidades).

#### Materiales huecos con estructura porosa:

Estos materiales son muy exigentes con la tecnología de fijación. Su reducida resistencia, las cavidades y poros del material, hacen necesaria una cuidadosa elección del taco. Son apropiados los tacos con zona de expansión larga o sistemas de fijación con arrastre de forma, en ladrillos ligeros con perforaciones verticales (Poroton), ladrillo

## 1 x 1 per tasselli

Per scegliere il tassello giusto sono necessarie vaste conoscenze. Fattori di influsso, come il fondo dell'ancoraggio ed i tipi di ancoraggio, l'omologazione, il tipo di carico ed il tipo di montaggio, sono determinanti per la scelta dei tasselli e degli ancoraggi. Le seguenti spiegazioni sono finalizzate ad agevolare il lavoro con i tasselli e con i sistemi di ancoraggio di TOX.

### Materiali da costruzione

Il tipo e la qualità del terreno di fondazione è decisivo nella scelta del sistema adeguato di tasselli!

#### Calcestruzzo:

Si distingue fra calcestruzzo normale e calcestruzzo leggero. Il calcestruzzo è una pietra artificiale che nasce da una miscela di cemento, additivo per calcestruzzo ed acqua, mediante indurimento della pasta di cemento.

#### Normalizzazione e resistenza del calcestruzzo:

Il calcestruzzo normale viene contrassegnato nella Norma tedesca DIN 1045 con la lettera B e con un numero a due cifre (per es. B25). Secondo le norme europee, il calcestruzzo viene contrassegnato con la lettera „C“. Il numero a due cifre corrisponde al valore nominale della resistenza alla pressione del calcestruzzo in N/mm<sup>2</sup>, determinato su cubi con una lunghezza dei bordi di 200 mm.

#### Materiale da costruzione per opere murarie:

L'opera muraria è un materiale composto di pietre e malta, ed è pertanto molto complesso. Spesso la resistenza della pietra alla pressione è maggiore di quella della malta. Per questo motivo, l'ancoraggio dovrebbe essere eseguito il più possibile nella pietra.

#### Materiale da costruzione piena con struttura compatta:

In prevalenza, questi materiali da costruzione non hanno nessuna cavità, e sono molto resistenti alla pressione. A tale riguardo, le pietre che hanno una quota di superficie forata fino al 15% sono considerate laterizio pieno (mattoni pieni, clinker; arenaria calcarea piena).

#### Materiale da costruzione piena con struttura porosa:

Questi materiali da costruzione hanno una resistenza ridotta alla pressione, e hanno molti pori (calcestruzzo poroso). Per un fissaggio ottimale devono essere scelti tasselli speciali, per es. tasselli per calcestruzzo poroso GB, oppure tasselli lunghi con corpo lungo d'espansione.

#### Materiale da costruzione perforata con struttura compatta:

Questi materiali da costruzione hanno bisogno di tasselli con caratteristiche speciali. I tasselli devono collegare le cavità e/o riempirle (mattoni a fori lunghi e mattoni a fori alti, arenaria calcarea forata e arenaria calcarea cava).

#### Materiale da costruzione perforata con struttura porosa:

Questi materiali da costruzione presentano requisiti elevati di tecnica di fissaggio. La loro resistenza ridotta alla pressione, le cavità ed i pori nel materiale da costruzione rendono nec-



## 1 x 1 für Dübel



### Plattenbauelemente, Gipsdielen und -platten

Dies sind dünnwandige Baustoffe mit geringen Festigkeiten. Hier finden Hohlraumdübel Verwendung, die sich hinter der Platte formschlüssig verbinden.



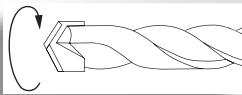
### Dämmstoffplatten

Diese Platten haben eine geringe Druckfestigkeit und sehr viele Poren (Polystyrolplatten, Polyurethan-Hartschaumplatten etc.). Spezialdübel (Dämmstoffdübel A-ISOL) mit grobem Außengewinde bilden in diesen Platten eine ideale Verankerung für Leichtbefestigungen.

## Bohrtechnik

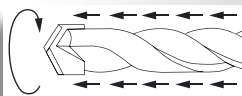
Entscheidend für das richtige Bohrverfahren ist der Baustoff. Grundsätzlich wird rechtwinklig zum Verankerungsgrund gebohrt. Das Bohrmehl muss anschließend entfernt werden (TOX- Ausbläser). Bei Bohrungen im Boden ist dies ganz besonders wichtig, da sonst das Bohrmehl als Gleitmittel wirkt und den Haltewert verringert!

## Bohrverfahren



### Drehbohren:

mit normaler Bohrmaschine, ohne Schlag in Porenbeton, Hohlmauerwerk und Wandbauplatten (damit die Baustoff-Stege nicht ausbrechen und das Bohrloch nicht zu groß wird).



### Schlagbohren:

mit Schlagbohrmaschine für hartes Vollmauerwerk (Vollziegel, Kalksandvollstein etc.).



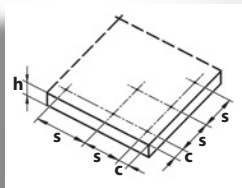
### Hammerbohren:

mit Hammerbohrer, speziell für die Montage von Schwerlastankern in Beton und Naturstein, bei denen hohe Ansprüche an die Bohrqualität gestellt werden.

## Montage

### Rand- und Achsabstände:

Damit anfallende Lasten sicher vom Dübel in den Baugrund übertragen werden können und der Baugrund nicht abplatzt oder reißt, müssen entsprechende Achs- und Randabstände eingehalten werden. Bei Stahlanker regelt dies im Allgemeinen die Zulassung, bei Kunststoffdübeln kann üblicherweise von einem Randabstand  $2 \times \text{hef}$  ( $\text{hef}$  = Verankerungstiefe) und einem Achsabstand  $4 \times \text{hef}$  ausgegangen werden.



### Bohrlochtiefe:

Die Bohrlochtiefe muss meistens tiefer sein als die Verankerungstiefe. Gerade bei Kunststoffdübeln wird der Platz benötigt, um die Schraube aufzunehmen, die grundsätzlich immer aus der Dübelspitze herauschaut.

## Règles de base pour des chevilles

longue partie d'expansion ou des systèmes de fixation avec effet de verrouillage de forme conviennent pour des briques perforées légères ou des parpaings de béton léger en ponce ou en argile de soufflage.

### Des plaques de construction:

Il s'agit de matériaux à parois fines très peu résistants. Il convient d'utiliser des chevilles pour matériaux creux avec verrouillage de forme derrière les plaques.

### Des isolants:

Ces plaques ont une faible résistance à la pression et beaucoup de pores (plaques de polystyrène, plaques de mousse expansible de polyuréthane, etc.). Des chevilles spécifiques (chevilles pour isolant A-ISOL) avec un gros taraudage présentent un ancrage idéal pour des fixations légères dans ces plaques.

## Technique de perçage

La bonne technique de perçage dépend du matériau. De manière générale, il faut toujours percer dans un angle droit par rapport au fond de l'ancrage. Ensuite, il faut éliminer la poussière de perçage (soufflette TOX) ce qui est particulièrement important quand il s'agit de perçages dans le sol, étant donné que la poussière de perçage a un effet lubrifiant et réduit la qualité de maintien.

## Types de perçage

### Forage:

Avec une perceuse normale, sans impact, dans du béton cellulaire, de la maçonnerie creuse et des plaques de cloison (pour éviter que les parois du matériau éclatent et que le trou de perçage devienne trop grand).

### Perçage à impact:

Avec une perceuse à impact pour la maçonnerie pleine dure (briques pleines, roches de sable calcaire pleines etc.)

### Perçage à percussion:

Avec une perceuse percutante spéciale pour le montage de fixations lourdes dans du béton et des roches naturelles demandant une qualité de perçage supérieure très performante.

## Montage

### Écarts aux bords et entraxes :

Afin de pouvoir garantir que la cheville transmet les charges de manière sûre au fond de la construction sans l'éclater ni le casser, il faut respecter certains écarts aux bords et entraxes. Concernant les chevilles en acier, l'homologation correspondante s'en charge en général. Quant aux chevilles en plastique, l'écart aux bords présente en règle générale  $2 \times \text{hef}$  ( $\text{hef}$  = profondeur d'ancrage) et l'écart entraxes  $4 \times \text{hef}$ .

### Profondeur de forage :

Le forage doit souvent être plus profond que la profondeur de l'ancrage. Surtout pour des chevilles en plastique, cet espace sert à fixer la vis qui doit systématiquement dépasser de la pointe de la cheville.



## 1 x 1 for fixings

systems in light vertically perforated brick (porous concrete), lightweight hollow concrete block, pumice or lightweight expanded clay.

### Slab blocks:

Slab blocks are thin-walled building materials with little strength. Cavity or hollow fixings are the best choice for this application, as they grasp against the back of the material and conform to the material's form.

### Insulating boards:

Insulating boards have minimum compressive strength and an extreme amount of pores (polystyrene, rigid foam panels, etc.). Special fixings (A-ISOL insulating fixing) with coarse exterior threads provide an ideal anchorage for the mounting of lightweight materials or objects.

## Drilling

The building material is decisive in determining what type of drilling performed. Usually, the hole is drilled perpendicular to the mounting surface. The drill dust must be removed (TOX dust pump). This particularly important for drilling in floors, as the drill residue acts as a lubricant significantly reducing the holding strength!

## Methods of Drilling

### Spin mode:

Performed with regular drill, without impact and suitable for porous concrete, hollow block masonry and wall boards. (Helps avoid the damaging of block walls and excessive enlargement of drilled hole.)

### Impact drilling:

Performed with impact drill for hard solid masonry (solid bricks, solid sand-lime brick, etc.).

### Hammer drilling:

Performed with a hammer drill and suited for the installation of heavy duty anchors in concrete and natural stone in which the quality of the drilled hole is critical.

## Installation

### Edge and centre distances:

To ensure that the load burden is transferred from the fixing to the building material without the building material breaking away or cracking, the fixings must be installed at the proper distances from each other. The building authorities determine the requirements for steel anchors and publish them in the applicable code. Generally speaking,  $2 \times$  the anchoring depth is the equation used for determining the distance to the edge and  $4 \times$  the anchoring depth is used for hole centre to hole centre determination for plastic fixings.

### Hole depth:

Usually deeper than the anchoring depth. Especially plastic fixings require greater depth, as the screw usually projects beyond the fixing.

## 1 x 1 para tacos

hueco de hormigón ligero de pómez o expansivo.

### Elementos de tablero:

Son materiales de pared delgada con resistencias reducidas. Aquí se utilizan los tacos para paredes huecas, que se empalman con arrastre de forma por detrás del tablero.

### Placas aislantes

Estos placas tienen una resistencia reducida y múltiples poros (placas de polystyrol, placas de espuma rígida de poliuretano, etc.). Los tacos especiales (taco para material aislante A-ISOL) con rosca gruesa suponen el anclaje ideal para fijaciones ligeras en estas placas.

## Técnica de perforación

El material es determinante para el proceso de perforación adecuado. Básicamente, se perfora perpendicularmente a la base del anclaje. El polvo de perforación se debe retirar a continuación (pistola neumática TOX). ¡Esto es especialmente importante para las perforaciones en el suelo, ya que, de lo contrario, el polvo de perforación funciona como deslizante y reduce el valor de retención!

## Proceso de perforación

### Perforación rotativa:

Con taladradora normal, sin impacto en hormigón poroso, mampostería hueca y placas murales (para que la sección del material no se rompa y el hueco no se haga demasiado grande).

### Taladrado de percusión:

Con taladradora de percusión para mampostería maciza y dura (ladrillo macizo, ladrillo macizo silico-calcáreo, etc.).

### Taladrado de martillo:

Con taladradora de martillo, especial para el montaje de fijaciones para carga pesada en hormigón y piedra natural, en las que se exige una gran calidad de taladrado.

## Montaje

### Distancias del borde y entre ejes:

Para que las cargas que se presenten puedan ser transmitidas por el taco a la base de forma segura, y para que la base no reviente o se fisure, se deben respetar las distancias del borde y entre ejes correspondientes. En caso de anclaje de acero, esto lo regula en general la autorización; para los tacos de plástico, se puede partir típicamente de una distancia del borde de  $2 \times$  hef (hef = profundidad del anclaje) y una distancia entre ejes de  $4 \times$  hef.

### Profundidad del taladro:

La profundidad del taladro debe ser, la mayoría de las veces, superior a la profundidad del anclaje. En los tacos de plástico se necesita espacio para recibir el tornillo, que básicamente siempre se sale del extremo del taco.

## 1 x 1 per tasselli



essaria una scelta accurata dei tasselli. Sono idonei tasselli con zona d'espansione lunga, oppure sistemi di fissaggio con azione ad accoppiamento geometrico in laterizi leggeri a fori alti (Poroton), blocchi cavi di calcestruzzo leggero in pomice o argilla espansa.

### Elementi prefabbricati:

Questi sono materiali da costruzione con resistenze ridotte. Qui devono essere usati tasselli per intercapedini, che si collegano ad accoppiamento geometrico dietro al pannello.

### Pannelli in materiale isolante:

Questi pannelli hanno una ridotta resistenza alla pressione, e hanno molti pori (pannelli di polistirolo, pannelli di poliuretano in espanso rigido, ecc.). Tasselli speciali (tassello per materiale isolante A-ISOL) con filettatura esterna grossolana creano in questi pannelli un ancoraggio ideale per fissaggi leggeri.

## Tecnica di perforazione

Per la corretta procedura di perforazione è decisivo il materiale da costruzione. In linea di principio, la perforazione del fondo di ancoraggio viene eseguita ad angolo retto. La polvere di trapanatura alla fine deve essere rimossa (dispositivo di soffiaggio TOX). Ciò è particolarmente importante per le perforazioni nel terreno, perché altrimenti la polvere di trapanatura agisce come lubrificante, e riduce il valore di tenuta!

## Procedura di perforazione

### Perforazione a rotazione:

Con normale trapano, senza battuta in calcestruzzo poroso, opera di muratura a cassavuota e pannelli da costruzione di pareti (affinché le traversine in materiale da costruzione non si rompano, e il foro trapanato non diventi troppo grande).

### Perforazione a percussione:

Con trapano elettrico a percussione per opera muraria piena e dura (mattoni pieni, arenaria calcarea piena, ecc.).

### Perforazione a martello:

Con trapano martellatore, speciale per il montaggio di ancoraggi per carichi pesanti in calcestruzzo e pietra naturale, per i quali vengono richiesti requisiti elevati nella qualità di perforazione.

## Montaggio.

### Distanze assiali e dai bordi:

Affinché i carichi risultanti possano essere trasferiti in modo sicuro nel terreno di fondazione, ed affinché il terreno di fondazione non si stacchi e non si strappi, devono essere rispettate adeguate distanze assiali e dai bordi. Per gli ancoraggi d'acciaio, ciò viene in linea generale regolamentato dall'omologazione, per i tasselli in plastica si può normalmente partire da una distanza dai bordi di  $2 \times$  hef (hef = profondità di ancoraggio) e da una distanza assiale di  $4 \times$  hef.

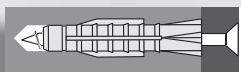
### Profondità del foro trapanato:

Nella maggior parte dei casi la profondità del foro trapanato deve essere maggiore della profondità di ancoraggio. Proprio per i tasselli



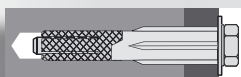
## 1 x 1 für Dübel

### Montagearten



#### **Vorsteckmontage:**

Der Dübel schließt bündig mit der Mauerwerkoberfläche ab. Das Bohrloch im Mauerwerk ist gleich dem Dübel-Ø; das Bohrloch im zu befestigenden Gegenstand ist gleich dem Schrauben-Ø, zuzüglich 2 Millimetern.



#### **Durchsteckmontage:**

Hierbei wird der Spreizteil des Dübels durch den Gegenstand in das Mauerwerk geschlagen. Der Dübelkopf liegt am Gegenstand an und begrenzt zugleich die Einbautiefe. Dieses Verfahren wird in der Regel mit Langdübeln durchgeführt.



#### **Abstandsmontage:**

Das anzuschließende Bauteil soll hier in einem bestimmten Abstand zur Verankerungsfläche druck- und zugfest fixiert werden. Dazu werden meist Metalldübel mit Innengewindeaufnahme (Einschlaganker) zur Aufnahme von Gewindestangen mit Kontermutter verwendet. Zu beachten ist hierbei das Biegemoment.

### Wirkungsweise von Dübeln

Belastungen, hervorgerufen durch das Eigengewicht und Verkehrslasten, bewirken Kräfte, die auf den Dübel in unterschiedlicher Form wirken. Damit diese Kräfte sicher in den Untergrund geleitet werden können, werden verschiedene Tragmechanismen ausgenutzt.

#### **Reibschluss:**

Dieser wird durch Eindrehen einer Schraube und der daraus folgenden Spreizung des Dübels oder der Anker erreicht. (Das Spreizteil des Dübels wird an die Bohrlochwand gepresst und trägt durch Reibung die äußeren Zuglasten).

#### **Formschluss:**

Die Dübelgeometrie passt sich der Form des Untergrundes bzw. des Bohrlochs an (z.B. Verknötung hinter der Gipskartonplatte).

#### **Stoffschluss:**

Dabei verbindet sich die Ankerstange mit dem Untergrund mittels eines Mörtels.

## Règles de base pour des chevilles

### Types de montage

#### **Montage à fleur:**

La pièce s'aligne avec la surface de maçonnerie. Le trou de perçage dans la maçonnerie est identique au Ø de la cheville ; le trou de perçage dans l'objet à fixer est identique au Ø de la vis plus 2 millimètres.

#### **Montage traversant :**

La partie expansible de la cheville est enfoncée à travers l'objet dans la maçonnerie. La tête de la cheville pose sur l'objet et détermine ainsi la profondeur du montage en même temps. Ce type de montage se pratique généralement avec des chevilles longues.

#### **Montage à distance :**

La pièce à raccorder doit alors être fixée dans une certaine distance à la surface d'ancrage tout en résistant à la pression et à la traction. Pour cela, on utilise en règle générale des chevilles métalliques avec une prise de filetage intérieur (cheville à frapper) pour emboîter des tiges filetées avec écrou. Il faut tenir compte du couple de pliage.

### Fonctionnement des chevilles

Des contraintes provoquées par le poids net et les charges utiles produisent des forces qui ont des effets divers sur la cheville. Afin de transmettre ces forces de manière sûre au fond du montage, on profite de différents mécanismes porteurs.

#### **Verrouillage par frottement:**

Le verrouillage est obtenu en vissant une vis dans la cheville provoquant ainsi l'expansion de la cheville. (La partie expansible de la cheville est pressée contre la paroi du forage et porte les charges de rupture extérieures par frottement).

#### **Verrouillage de forme:**

La géométrie de la cheville s'adapte à la forme du fond de la construction ou au trou de forage. (P.ex. nouage derrière des plaques de carton-plâtre.)

#### **Verrouillage chimique:**

Ici, la tige d'ancrage est scellée dans le fond de la construction moyennant du mortier.



## Types of Installation

### Pre-insert:

The fixing installs flush with the surface of the masonry. The drilled hole in the masonry has the same diameter as the fixing and the drilled hole in the mounted object is 2 millimetres greater than the screw diameter.

### Through insert:

The expansion section of the fixing is hit through the object into the masonry. The fixing head fits against the mounted object and limits the installation depth. Usually, extra long fixings are used for this type of installation.

### Adjustable distance:

For applications in which the mounted object must be installed a specified distance from the anchoring material with high tensile strength and compressive strength. Usually metal fixings are used with female thread receptacles (hammer anchors) into which threaded studs are screwed and secured with counter nuts. The bending moment is critical here.

## Functioning Principles of Fastening Systems

Burdens created by the object's own weight and use subject the fixing to various forms of stress. Different means are available to transfer the burden to the anchoring material.

### Friction contact:

Achieved by means of turning a screw into the fixing. As the screw penetrates the fixing, the fixing expands. (The expansion section(s) of the fixing press against the wall creating frictional contact which bears the tensile load.)

### Form conforming contact:

The fixing conforms to the substrate or hole. (e.g. forms a knot on the back of plasterboard)

### Bonding:

The anchoring stud bonds with the substrate via cement, mortar, etc.

## Tipos de montaje

### Montaje preinsertado:

El taco se cierra a ras de la superficie de la mampostería. El taladro de la mampostería es igual al  $\varnothing$  del taco; el taladro del objeto a sujetar es igual al  $\varnothing$  del tornillo más 2 milímetros.

### Montaje pasante:

En este tipo de montaje, se introduce con percusión el elemento expansible del taco en la mampostería, a través del objeto. La cabeza del taco está en contacto con el objeto y, al mismo tiempo, limita la profundidad del montaje. Este procedimiento se realiza, por regla general, con tacos largos.

### Montaje a distancia:

El componente a empalmar se debe fijar a una determinada distancia de la superficie de anclaje, a prueba de presión y tracción. Para ello, se suelen utilizar tacos metálicos con alojamiento de rosca interior (anclaje de encastre) para recibir las roscas interiores con contratuercas. En este tipo de montaje, se debe respetar el momento de flexión.

## Modo de funcionamiento de los tacos

Las cargas, producidas por el propio peso y las cargas dinámicas, ejercen fuerzas que actúan sobre el taco de distintas formas. Para que estas fuerzas puedan ser transmitidas a la base de forma segura, se utilizan diversos mecanismos de soporte.

### Cierre de fuerza por fricción:

Éste se consigue por la introducción de un tornillo y la consiguiente expansión del taco o el anclaje. (El componente expansible del taco se comprime contra el fondo del taladro y soporta las cargas exteriores gracias al frotamiento).

### Arrastre de forma:

La geometría del taco se adecua a la forma de la base o del taladro. (P. ej., anudamiento en el reverso del tablero de cartón-yeso).

### Cierre material:

El vástago de anclaje se une a la base mediante un mortero.

in plastica è necessario lo spazio per rilevare la vite, che in linea di principio sporge dalla punta del tassello.

## Tipi di montaggio

### Montaggio a chiavetta:

Il tassello si collega a livello con la superficie dell'opera muraria. Il foro trapanato nell'opera muraria è uguale al  $\varnothing$  del tassello; il foro trapanato nell'oggetto che deve essere fissato è uguale al  $\varnothing$  della vite, più 2 millimetri.

### Montaggio a foro passante:

A tale riguardo, la parte ad espansione del tassello viene conficcata nell'opera muraria attraverso l'oggetto. La testa del tassello poggia sull'oggetto, e contemporaneamente limita la profondità di montaggio. Questa procedura viene di regola eseguita con tasselli lunghi.

### Montaggio distanziale:

Il componente da collegare deve essere in questo caso fissato ad una determinata distanza dalla superficie di ancoraggio, in modo resistente alla pressione ed alla trazione. A tale scopo vengono nella maggior parte dei casi usati tasselli di metallo con alloggiamento per filettatura interna (ancora a conficcamento) per il rilevamento di barre filettate con controdado. A tale riguardo si deve prestare attenzione al momento flettente.

## Funzionamento dei tasselli

I carichi provocati dal peso proprio e dai carichi mobili producono forze che agiscono sul tassello in modi diversi. Affinché queste forze possano essere condotte in modo sicuro nel fondo, vengono utilizzati diversi meccanismi portanti.

### Aderenza di attrito:

Essa viene ottenuta avvitando una vite, e con la conseguente espansione del tassello o dell'ancoraggio (la parte ad espansione del tassello viene premuta alla parete del foro trapanato, e attraverso l'attrito porta i carichi di trazione esterni).

### Accoppiamento geometrico:

La geometria del tassello si adatta alla forma del fondo e/o del foro trapanato (per es. annodatura dietro al pannello gessato).

### Chiusura del materiale:

In questo modo si congiunge il tirante con il fondo per mezzo di una malta.

