

THEMA: Dübelsysteme

Name: Pascal Naef

Datum: 31.05.2011

Semester: 4

Während unserem Montagekurs haben wir uns ebenfalls mit den verschiedensten Dübelformen vertraut gemacht und in einem Selbstversuch an einem Beton- oder Backstein ausprobiert.

Um eine optimale Haltewirkung zu erzielen, muss das Bohrloch mit Luft ausgeblasen werden, bevor ein Dübel eingesetzt wird.

Einflüsse auf die Haltekraft der Dübel:

Material des Untergrundes

Material des Dübels

Dübelform

Halteform des Dübels (stoff, kraft- oder formschlüssig)

Bohrlochgrösse

Bohrlochlänge

Grösse und Dicke der Schrauben

Werkzeug zur Montage (Bohrergrösse, Bohrmaschine, Schlag/Drehbohren)

Bohrloch von Bohrmehl säubern vor Montage

Die Dübel werden in 3 Kategorien unterschieden: Formschlüssig, Stoffschlüssig, Reibschlüssig

Formschlüssig = Hohlraumdübel

Kraft/Reibschlüssig = Nylosedübel

Stoffschlüssig = Verbundanker/Netzdübel

Reibschlüssige Nylon-Dübel

Bei den reibschlüssigen Nylon-Dübeln hält der Dübel (wie der Name schon sagt) durch Reibung.

Um diese Reibung zu erzeugen, wird bei der Montage der Kunststoffdübel durch die Schraube gespreizt. Die Widerhaken verkeilen den Dübel im Grundmaterial.

WICHTIG: Um ein optimales Halteergebnis zu erhalten, sollte der Dübel ca. 1 cm ins Grundmaterial eingeschlagen werden, da es sonst durch die hohe Spreizkraft zu Materialausbrüchen kommt.



Links: gespreizter Dübel mit Distanz-Schraube
Rechts: ungebrauchter, neuer Dübel



Weil unsere Vorgänger die Dübel zu wenig tief eingeschlagen haben, ist der Backstein abgesplittert. Die Reparatur eines solchen Mauersteines kostet etwa 500 CHF.

Produkt-Beispiele:

Kunststoffdübel (Universaldübel):

Für die meisten normalen Schreineranwendungen

Dübel wird beim Eindrehen der Schraube gespreizt, darum jedoch für dünne Schrauben ungeeignet

Untergrund Beton:



sehr gutes Verankerungsmaterial

Dübel mit glatter Oberfläche (z.B. Fischer Delta)

Untergrund Backstein:



gutes Verankerungsmaterial

jedoch lange Dübel/Schrauben verwenden, damit Kraft auf mehrere Backsteinstege verteilt werden kann,

Dübel mit gerippter Oberfläche (z.B. Mungo Lochsteindübel)

nur Drehbohren

Metalldübel ungeeignet > spreizen den Backstein auf

Untergrund Gips/Gipskarton:



Bedingt geeignetes Verankerungsmaterial

Nach Möglichkeit Holzbrett hinterlegen lassen von Gipser

Spezielle Gipsdübel verwenden, Montagehinweise auf Verpackung beachten (z.B. Fischer GK)

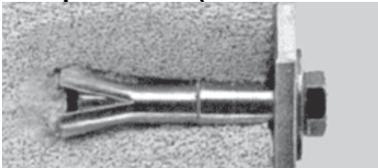
Schlagdübel:



Werden mit Schraube eingeschlagen (z.B. bei Fussleistenschrauben)

Weiter gibt es spezielle Dübelsorten aus verzinktem Stahl. Sie funktionieren wie die Nypondübel kraftschlüssig:

Kompaktdübel (verzinkter Stahl):



M-Schraube treibt beim Einschrauben Metall-Keil in die Frontspitze des Dübels > hält erst wenn Schraube vollständig angezogen ist

Segmentanker (verzinkter Stahl):



Funktionsweise identisch wie Kompaktdübel

Beim Einschlagen mit dem Hammer spreizt sich der erste Keil > Dübel hält in Untergrund

Beim darauf folgenden Anziehen der Schraube spreizt sich der zweite Keil > Kraft kontrollierbar beim Anziehen der Schraube

Formschlüssige Dübel

Bei den formschlüssigen Dübeln, passt sich der Dübel der Form des Gegenstücks an.

Im Prinzip besteht dieser Dübel aus einer Kunststoffarmierung, welche durch ein elastisches Gewebe verdeckt ist.

Sobald man 2-Komponenten-Montage Leim einfüllt, dehnt sich das Gewebe in den Holrräumen aus. Sobald der Kleber aus der Öffnung austritt sofort stoppen. Bei unserem Versuch waren 13. Stösse nötig, bis der Dübel vollständig verankert war.

Nun wird die Schraube sofort in den noch weichen Klebstoff eingeschraubt.

Wenn dieser Dübel einmal festgetrocknet ist, hält er praktisch bombensicher. Bei unserem anschliessenden Belastungstest ist bei einem Zug von knapp 2 t der Backstein gebrochen. Der Dübel ist zu meinem Erstaunen intakt geblieben und hat den Strapazen getrotzt.



Seitenansicht im Backstein



Nachdem der Backstein zu Bruche ging, ist die Formschlüssigkeit dieses Produktes sehr schön sichtbar.

Stoffschlüssige Dübel

Bei dieser Verankerungsart wird die Schraube mit einem 2-Komponentengemisch im Beton verklebt. Da es sich eigentlich um eine Mörtelart handelt, wird von einer stoffschlüssigen Verbindung gesprochen.

Nachdem das Loch gebohrt wurde, muss es mit Druckluft ausgeblasen werden. Nun sind mit einer Reinigungsbürste die Lochinnenwände zu reinigen. Danach nochmals mit Luft ausblasen.

Jetzt wird das Säckchen mit der Chemikalie oben aufgeschnitten und im Loch versenkt. Die schwarzen Granulatstücke reagieren mit dem weissen Härter-Stäbchen, wenn die beiden Materialien mit der Schraube im Rückwärtslauf (2.Gang) gemischt werden.

Innerhalb weniger Sekunden reagieren beide Stoffe zusammen zu einer zähen Masse.

Sobald man diesen Widerstand spürt wird die Schraube im Uhrzeigersinn (1.Gang) eingeschraubt.

Da die chemische Reaktion sehr schnell abläuft, muss die Akku voll geladen sein und einen starken Zug haben. Ansonsten ist es unmöglich die Schraube sauber einzudrehen.

Beim anschliessendem Belastungstest war die Haltekraft dieses Stoffes stärker als das Zugmessgerät messen konnte. Bei ca. 2.75 t Zug konnten wir keine weitere Kraft mehr aufbauen.



Verbundanker/Ankerpatrone (Spezialdübel):

2-K Epoxyarcylat Dübel in
Glaspatrone

Rafix-Schrauben

Die Rafix-Schrauben werden meistens bei der Montage von Fenster- und Türrahmen eingesetzt. Der grosse Vorteil dieser Schraubenart ist, dass sie keinen Dübel benötigt. Im Prinzip ist diese Schraube zugleich ein formschlüssiger Dübel.

Wichtig ist jedoch, dass das Loch mit einem 6er Steinbohrer gebohrt wird.

Die Rafix-Schraube schneidet sich beim Anschrauben selbst das Gewinde in den Beton oder Backstein. Beim Fixieren der Konstruktionsteile ist zu beachten, dass diese Schraube keinen Zug ausübt, sondern sehr ähnlich wie eine normale Top-Roc Distanzschraube funktioniert.



Bilder: Pascal Naef

Bemerkungen:

Datum der Besprechung:

Ausbilder: