



Zweck:

Ankerstäbe dienen zur Verbindung und Verankerung.
Sie können verwendet werden:

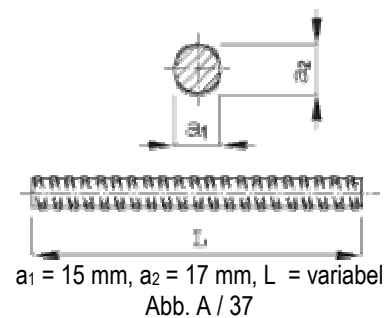
- an Stelle der Gewindestangen,
- als Erdnägel, Felsanker oder Absperrstangen,
- zur Verbindung von Stützelementen mit Bauwerken,
- zur inneren Verspannung geschädigter Bauten.

Ankerstäbe bieten gegenüber Gewindestangen zwei wesentliche Vorteile

- höhere Robustheit (Material und Gewindeform) und
- breiteres Einsatzspektrum. [vgl. Wellenhofer, Rühl 2005]

Material

Zur Anwendung kommen Ankerstäbe mit dem Nenn-durchmesser 15 mm in gewalzter Ausführung. Die Stäbe sind schweißbar und galvanisch verzinkt. Für Durchführungen sind Bohrungen mit 18 mm anzufertigen (siehe Bilder A / 13, A / 15)



Maßgrundlagen:

Längen: metrisches Raster (kompatibel zu EGS, auch zur Wandanspindelung), verwendbar mit ASH, als Erdanker usw.
ablängbar

Durchmesser: Standardmaß in deutscher Bauindustrie, EGS-kompatibel (Zentralbohrungen in Gewindefußplatten), Betonanker geeignet für Bohrdurchmesser Aufbruchhammer und Kernlochbohrgerät

Verzinkung: zur guten Erkennbarkeit und Vermeidung von Oberflächenrost.



Erkennbarkeit der Ankerstäbe durch Gelbverzinkung (Abb. A / 38)



Bestandteile des Bausatzes:

Bezeichnung	Darstellung	Gewicht	Maße
Ankerstab Nenndurchmesser 15 mm, galvanisch verzinkt, schweißbar, Zugfestigkeit 90 kN		1,1 kg 2,3 kg 4,5 kg	75 cm 150 cm 300 cm
Unterlagsplatte geprägt galvanisch verzinkt		1,0 kg	14 x 10 cm
Sechskantmutter Nenndurchmesser 15 mm, galvanisch verzinkt, schweißbar, Zugfestigkeit 90 kN (für Gabelschlüssel Gr. 30)		0,2 kg	5 cm
Verbindungsuffe Nenndurchmesser 15 mm, galvanisch verzinkt, schweißbar, Zugfestigkeit 90 kN (für Gabelschlüssel Gr. 30)		0,4 kg	10 cm
Beton- / Felsanker Für Bohrlochdurchmesser 34 - 36 mm, Zugfestigkeit 90 kN		0,4 kg	10 cm
Flanschmutter dreiflügelig Nenndurchmesser 15 mm, Zugfestigkeit 90 kN galvanisch verzinkt, Flügel zum Anziehen und Lösen mit Ankerstab oder Hammer (Sechskant für Gabelschlüssel Gr. 27)		0,5 kg	Durchmesser 7 cm

Werkzeuge:

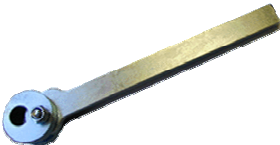
Bezeichnung	Darstellung	Gewicht	Maße
Spannstabaudreher Nenndurchmesser 15 mm			
Gabelschlüssel M 27 x M 30			

Abb. A / 39 - 46



Materialpflege

Die Elemente des Bausatzes Ankerstab zeichnen sich durch außerordentliche Robustheit aus. Pflegende Maßnahmen im engeren Sinne sind daher nicht nötig. Größere Verschmutzungen sind jedoch stets zu entfernen.

Die Beton- / Felsanker sind mit Kriechöl zu behandeln, um übermäßiges Rosten zu verhindern.

Beschreibung des Bausatzes Ankerstab

Bausatz Ankerstab

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Ankerstab 15mm Länge 75 cm	10	1,1 kg	
2	Ankerstab 15mm Länge 150 cm	10	2,3 kg	
3	Ankerstab 15mm Länge 300 cm	4	4,5 kg	
4	Unterlagsplatte geprägt	6	1,0 kg	
5	Sechskantmutter 50mm	12	0,2 kg	
6	Verbindungsuffe	6	0,4 kg	
7	Beton- / Felsanker	5	0,4 kg	
8	Flanschmutter dreiflügelig	30	0,5 kg	
Summe Gewicht ca.:			<u>79,8 kg</u>	

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.

Statik:

Die Ankerstäbe und alle Muttern sind auf eine Maximallast von 90 kN ausgelegt.

Die Felsanker weisen bei korrekter Anwendung Festigkeitswerte von mindestens 90 kN auf.
[Pflieger, 1998]



Anwendungen:

Ankerstäbe zur Materialverbindung

Analog zur Verwendung von Gewindestangen sind Ankerstäbe zur Verbindung von Bauteilen verwendbar.

Das Anziehen oder Lösen der Flanschmutter kann dabei mit Gabelschlüsseln, Hammerschlägen auf die Flügel oder mit Hilfe eines weiteren Ankerstabes erfolgen.



Die Konstruktion der Flanschmutter ermöglicht werkzeugloses Arbeiten.

Abb. A / 47



Verbindung von Treiblade und Streichbalken mit Hilfe von Ankerstäben

Abb. A / 48

Abb. A / 49



Bau einer Platte aus Rüstholz und Ankerstäben.

Abb. A / 50



Verbindung von Rüstholzkeilen zu einer Rampe mit Hilfe von Ankerstäben.

Abb. A / 51

Ankerstäbe zur Verankerung

Ankerstäbe sind zum Setzen von Fixpunkten in gewachsenem Boden, Fels und Beton geeignet.

Fels und Beton:

Mit Aufbrechhammer oder Kernlochbohrgerät wird ein Loch mit einem Durchmesser von 34 - 36 mm gebohrt.

Bohrungen sind

- bei Betonobjekten abhängig von der Wandstärke 23 cm oder tiefer zu wählen,
- nach dem Bohren auszublasen / auszuspülen,
- mit einem Mindestabstand untereinander von 3 x der Bohrlochtiefe und
- mit einem Abstand zur Objektkante von mindestens 1,5 x der Bohrlochtiefe zu setzen.

Spreizdübel auf Ankerstab aufschrauben, dabei Stab ganz durch den Konus durchschrauben, so dass 1 - 2 Gewindegänge des Ankerstabes überstehen. Der farbige Kunststoffring muss dabei auf dem Spreizdübel bleiben.

Stab mit Spreizdübel ins Bohrloch einführen. Der Kunststoffring muss sich dabei am Bohrlochrand abstreifen oder von Hand abgestriffen werden.

Der Ankerstab wird so tief wie möglich in das Bohrloch eingeführt und der Spreizdübel anschließend durch weiteres Einschrauben des Ankerstabes gespannt (Werkzeug: Spannstabausdreher).

Anschließend wird mit Hilfe einer Unterlagsplatte mit Flanschmutter der Ankerstab fertig fixiert. Die Belastbarkeit der Verankerung liegt bei mindestens 90 kN (Betongüte B 25 oder besser).



Demonstrationsanker mit Sichtbohrung.

Abb. A / 52

Bei Langzeitnutzung muss das Bohrloch zur Verstärkung mit Kunstharz oder Zement ausgegossen werden.



Vor endgültiger Belastung sind zur Prüfung des korrekten Sitzes eine Probelastung oder eine Zugprobe durchzuführen.

Vergleiche auch [Stahlwerk Annahütte, 2004; Pflieger, 1998]



Gewachsener Boden:

Wie bei Erdnägeln kann der Ankerstab direkt eingetrieben werden. Die Haltekraft eines mindestens 1 m eingeschlagenen Ankerstabes liegt bei gewachsenem Mutterboden stets über 1,0 kN [Hohage, 2005]

Weitere Möglichkeiten vergleiche auch [THW Handbuch Sonderteil 41 Kapitel Erdanker].

Ankerstäbe zur Sicherung von EGS-Konstruktionen

In Verbindung mit dem Rüstholzsatz EGS können Ankerstäbe zur Verankerung von EGS-Konstruktionen effektiv eingesetzt werden.

Dabei können die Ankerstäbe als Erdanker oder Wandanker eingesetzt werden.

Erdanker:

Die Ankerstäbe werden zur Abrutschsicherung eingesetzt. Die Verbindung zur EGS-Konstruktion kann dabei erfolgen über:

- Anfangsstücke
- Gewindefußplatten

Zwischen Boden (ausgenommen Beton) und Gerüstelement ist zur Kraftverteilung ein Rüstholz mit passender Bohrung einzusetzen.



Verankerung am Hang. Zum Höhenausgleich wurde das Anfangsstück kopfüber eingesetzt, zum Neigungsausgleich der Rüstholzkeil.

Abb. A / 53



Sicherung einer Wandabstützung: Die Fußplatte wird mit durchgetriebenem Ankerstab und Flanschmutter gesichert.

Abb A / 54



Übergang Schnellsteg zu Trümmersteg.
Die mit zwei Anfangsstücken dargestellte Überhöhung wird mit Ankerstäben und aufgesetzter Flanschmutter kippsicher gemacht.
Abb. A / 55



Wird anstelle der Flanschmutter eine Sechskantmutter verwendet, kann mit Vertikalstielen auch über die Verankerung weitergebaut werden.
Abb A / 56

Wandanker:

Zur Verbindung von EGS-Konstruktionen mit Bauwerken, speziell zur Aufgleit-Sicherung (vergleiche auch V / 10 f.) von Strebstützen können Ankerstäbe eingesetzt werden. Dazu wird das zu stützende Element durchbohrt und mit Ankerstäben fest mit der Stützkonstruktion verbunden.



Richtungen der Kraftwirkungen beachten.

Dabei wird wie folgt verfahren:

- Für den Ankerstab eine Bohrung etwa 6 cm neben einer Stützscheibe durch die Wand anbringen;
- Holzbohlen oder Balken (vgl. Bausatz Rüstholz) zur Kraftverteilung unterfüttern und Ankerstab innen mit Flanschmutter (ggf. mit Unterlagsplatte) sichern;
- Außen Unterlagsplatte auf den Ankerstab aufschieben;
- anschließend ein systemfreies Gerüstrohr über den Ankerstab schieben. Die Länge ist so zu bemessen, dass das Gerüstrohr an zwei Stellen mit der Abstützung über Kupplungen verbunden werden kann;
- Flanschmutter auf überstehenden Ankerstab drehen und damit Gerüstrohr kraftschlüssig an der Wand fixieren;

- Gerüstrohr mit zwei Kupplungen an der Wandabstützung festsetzen;
- am wandständigen Ende des Gerüstrohres zwei Diagonalen anbringen und in die Wandabstützung nach oben einbinden (Schutz vor Aufgleiten, Diagonale auf Zugbelastung auslegen).



Aussenseite der Abstützung (Abb. A / 57)

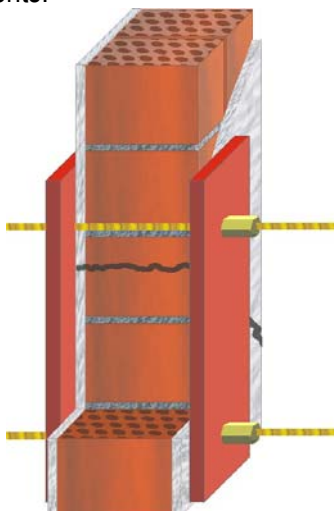


Innenseite der abgestützten Wand (Abb. A / 58)

Ankerstäbe zur Sicherung von Bauten

Schalung:

Zur Aussteifung angeschlagener Bauelemente kann die Methode der Schalung eingesetzt werden. Hierbei stabilisiert man die labilen Elemente mit Bohlen oder Balken (ggf. auch Trägern), die beidseitig angelegt und mittels durchgeführter Ankerstäbe formschlüssig mit dem Objekt verbunden werden. Diese Konstruktion in Art eines äußeren Skeletts verhindert ein Nachgeben des gesicherten Bauelements.



Aufbau eines stabilisierenden Holzkorsetts für eine horizontal gebrochene Wand
Abb. A / 59



Ansicht der Außenmauer.
Abb. A / 60

Einpannen:

Lose oder unsicher verbundene Bauteile können durch Einspannung (Erhöhung des Reibschlusses) am Zerbrechen gehindert werden.

Wichtig ist dabei der Aufbau eines gleichmäßig wirkenden Flächendruckes.



Abgebrochener Kamin, mit Hilfe der inneren Verspannung durch Ankerstäbe...



...konnte ein unkontrolliertes Auseinanderbrechen während der Bergung vermieden werden.

Abb. A / 61 + 62

Stabilisierung von Bauteilen aneinander:

Gerade in größeren Höhen kann der Aufbau einer außen liegenden Abstützung problematisch oder unmöglich sein.

Alternativ bietet sich die Sicherung des Bauwerks durch Stabilisierung einzelner Bauteile aneinander an. Dazu können beispielsweise ausgehend von der Schalung einer geschädigten Wand Fixierungen zu einem ungeschädigten Element gezogen werden.

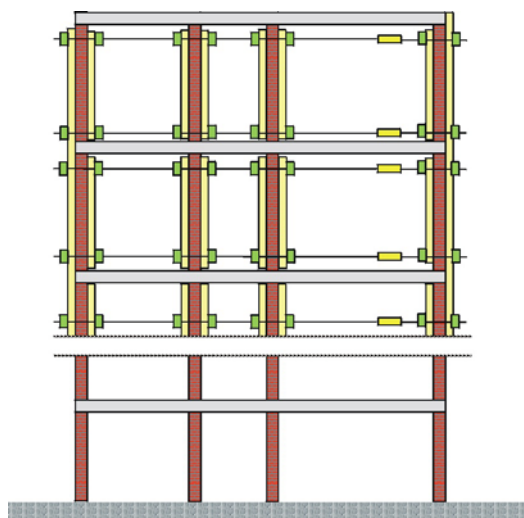


Abb. A / 63

Nach dem Prinzip der Schalung werden die geschädigten Elemente in sich relativ stabilisiert. Im Anschluss erfolgt die Fixierung des Korsetts an ungeschädigten Bauteilen mit Hilfe der Ankerstäbe.

Die statische Sicherheit des ursprünglichen Bauwerks wird so genutzt, um die angeschlagenen Teile innerhalb des Systems als Einheit zu sichern.

(Auf die Darstellung zusätzlich nötiger Aussteifungen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet)

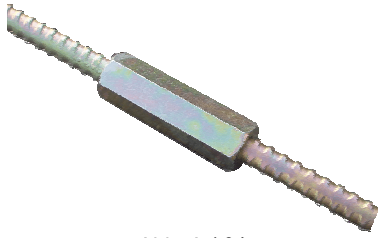


Abb. A / 64

Die Ankerstäbe können mit Hilfe der Verbindungsmuffen beliebig verlängert werden. Bei Ausdrehgefahr müssen die Verbindungsmuffen beidseitig mit Sechskantmuttern gekontert werden.

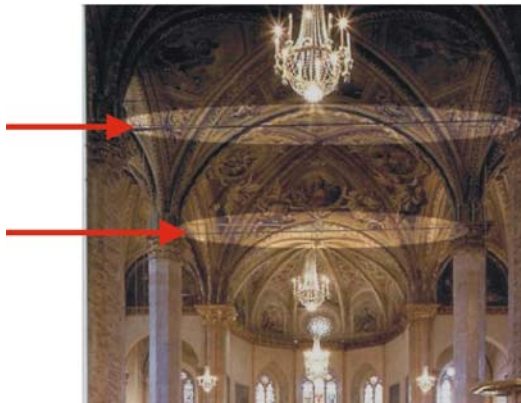


Abb. A / 65

Beispiel einer Stabilisierung von Bauwerken in sich mit Hilfe von Ankerstäben:

Kathedrale San Lorenzo in Perugia / Italien. Die Druckkräfte des jahrhundertealten Kirchengewölbes werden durch Zuganker aus gespannten Ankerstäben wirksam ausgeglichen.

(Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Firma Dywidag)



Arbeiten dieser Art dürfen nur nach Rücksprache mit einem Baufachberater THW und den verantwortlichen Statikern vor Ort durchgeführt werden.



Die Ankerstäbe dürfen nur auf Zugspannung belastet werden.