

# Technische Informationen

## Haltekrafttabelle

Haltekraften\*  $F_{\text{grenz}}$  in kN (hierbei handelt es sich um Bruchlasten)

Scheibendurchmesser D (mm)	Einschraubtiefe (m) *	Boden von schwererer Beschaffenheit, fetter, steifer Ton, stark ausgetrocknet, auch durchsetzt mit Geröll, Geschiebe und Steinen	gut abgestufte Kies-Sandgemische, gleichkörnige Kiese mit wenig Feinbestandteilen (mittelschwerer Boden)	Kiessand, grobgekörnt, festgelagert	bindige Böden, halbfest, leicht bis schwer knetbar, Lehm, Mergel, Lößlehm	aufgeschütteter, nicht künstlich verdichteter Boden, mit geringer Bindung, feinkörnige Sande
80	0,70	4,9	4,2	3,6	2,3	2,0
	1,00	9,3	7,8	6,4	4,9	3,9
120	0,70	7,8	6,7	5,1	4,2	3,2
	1,00	12,2	10,4	8,2	6,3	4,9
150	0,70	10,8	9,3	6,7	5,9	4,4
	1,00	16,7	14,2	10,8	8,6	7,0
	1,50	29,4	27,5	23,5	17,7	11,8
	2,00	54,0	39,2	31,4	24,5	21,6
200	0,70	15,7	14,2	10,8	8,8	6,7
	1,00	24,5	21,6	16,7	12,7	10,8
	1,50	44,2	39,2	35,3	26,5	17,7
	2,00	71,1	58,9	47,0	37,3	29,4
250	0,70	19,6	17,7	13,3	10,8	8,3
	1,00	29,4	24,5	19,6	14,2	12,7
	1,50	53,0	47,0	41,2	31,4	20,6
	2,00	80,4	68,7	54,0	41,1	30,4
300	1,00	32,8	27,5	21,6	17,7	13,7
	1,50	56,9	51,0	45,1	34,3	22,5
	2,00	88,3	73,6	56,9	44,1	32,4
350	1,00	41,2	35,3	27,4	21,6	17,8
	1,50	73,6	66,8	58,9	44,1	29,4
	2,00	117,7	98,1	78,5	61,8	55,9

\* Bitte beachten: Bestelllänge = Einschraubtiefe zzgl. ca. 30 cm für Öse und Abstand zur Scheibe

\*=Haltekraften wurden in gewachsenen Böden ermittelt

## Ermittlung der Haltekraften

### 1. Bodenart bestimmen

Die vorhandene Bodenart ist entsprechend der Klassifizierung innerhalb der Haltekrafttabelle zu ermitteln.

### 2. Haltekraft festlegen

Die geforderten maximalen Auszugskräfte müssen festgelegt werden. Da es sich jedoch in der Haltekrafttabelle um Bruchlasten handelt, sollte ein der jeweiligen Nutzung entsprechender Sicherheitsfaktor hinzugerechnet werden.

### 3. Einschraubtiefe festlegen

Die Einschraubtiefe kann generell beliebig festgelegt werden. Bei permanenten Verankerungen soll oberhalb der Ankerscheibe immer 70-100 cm Bodenaufgabe sein, die nicht jahreszeitlich bedingten Einflüssen (Feuchtigkeit, Austrocknung, Frost, Tauwetter) ausgesetzt ist. Dies entspricht bei üblichen gewachsenen Böden einer Gesamteinschraubtiefe des Ankers von ungefähr 1,20-1,50 m.

Größere Einschraubtiefen eines Ankers bewirken nicht unbedingt einen höheren Wert der Haltekraft. Dies ist vielmehr nur dann der Fall, wenn tatsächlich festere Erdschichten oder zumindest keine weicheren Erdschichten erreicht werden. Es ist unter Umständen sogar möglich, dass der Anker durch tieferes Einschrauben in weiche Bodenschichten eindringt, womit sich die Haltekraft sogar verringern kann.

### 4. Scheibendurchmesser ermitteln

Wurden Bodenart, erwünschte Haltekraft und Einschraubtiefe festgelegt, so kann der Scheibendurchmesser in der Haltekrafttabelle abgelesen werden.



GlienkeHemmerlein Metall GmbH | Heilbronner Str. 93 | 74348 Lauffen/Neckar  
Telefon: 071 33 / 97 47 9-0 | Telefax: 071 33 / 97 47 9-10  
info@gh-metall.de

# Technische Informationen

## ■ ■ ■ Hinweise zur Haltekrafttabelle

Die Haltekraften unterliegen innerhalb einer Bodengruppe noch vielen weiteren Faktoren. Neben der Korngrößenverteilung wirken sich die Lagerungsdichte, die Bodenschichtung, der Wassergehalt (evtl. auch der Grundwasserstand) und dadurch bedingt auch die Kapillarkräfte unterschiedlich auf die Haltekraften aus. Außerdem können sich diese Faktoren mit zunehmender Einschraubtiefe verändern. Daher kann die Haltekrafttabelle nur einen Orientierungswert liefern.

Obwohl es sich bei den angegebenen Lasten um sog. Bruchlasten handelt, d.h. bei dieser Belastung kann es zum Bruch der Bodenstruktur kommen, wurden in ungezählten Versuchen auch wesentlich höhere Haltekraften erreicht als angegeben. Die Ankerwerkstoffe an sich halten (je nach Schaftstärke, bzw. Gewindeabmessung) wesentlich höheren Belastungen stand.

Da die Bodenart, der Bodenaufbau, der Wassergehalt, die Lagerungsdichte, die evtl. auftretenden Kapillarkräfte oft nur mit erheblichem Aufwand zu ermitteln sind, empfehlen wir, die notwendige Dimensionierung des Ankers mit einem Zugversuch vor Ort vorzunehmen. Mit dieser Methode werden alle Faktoren berücksichtigt, die pos. oder neg. Einfluss auf die Haltekraften nehmen können, ohne dass umfangreiche Bodenuntersuchungen und anschließende Berechnungen notwendig sind. Die tatsächlichen Haltekraften werden exakt gemessen.

## ■ ■ ■ Auswahl der Verankerungsart

Generell wird zwischen zwei Verankerungsmöglichkeiten unterschieden: die permanente Verankerung mit dem Daueranker oder die temporäre Verankerung mit dem Montageanker.

### Permanente Verankerung:

Handelt es sich um eine einmalige oder eine dauerhafte Verankerung, so empfehlen wir eine Verankerung, die mit einem Steckschlüssel eingeschraubt wird, welcher direkt an der Ankerscheibe oder unmittelbar oberhalb der Scheibe greift. Zum einen ist der Ankerschaft durch diesen Steckschlüssel während dem Einschraubvorgang gegen mechanische Beschädigung der Oberfläche durch Steine oder andere Hindernisse geschützt. Zum anderen wird beim Einschrauben der Schaft nicht durch Torsion verformt, weil das Drehmoment direkt an die Scheibe übertragen wird. Dies führt zu einer Materialeinsparung im Schaftbereich, was sich wiederum im günstigen Kaufpreis niederschlägt.

Folgende Anker werden nach diesem Prinzip verschraubt: Verankerungsscheibe mit Ösendraht, Langofix, Daueranker, Sonderanker für den Kanal- und Spundwandbau, ...

### Temporäre Verankerung:

Soll ein Anker nur für eine kurze Zeit an seinem Bestimmungsort eingesetzt werden oder ist eine mehrfache Verwendung vorgesehen, so muss das Einschrauben am Schaftende erfolgen. Dadurch muss der Ankerschaft deutlich stärker dimensioniert werden, da neben den üblichen Zugkräften auch noch auftretende Torsionskräfte des Einschraubvorgangs aufgenommen werden müssen.

Über eine gebogene Öse, einen Vier-, bzw. Sechskant oder eine Sonderaufnahme werden folgende Anker eingeschraubt: Stabanker, Montageanker, Hopfenanker, Superanker, ... Falls durch Mehrfachverwendung Anker öfter tordiert, verbogen und wieder gerichtet werden, ist eine Erneuerung nach einer gewissen Zeit wegen möglicher Stahlermüdung empfehlenswert.

## Hinweise zum Einschrauben

Da die aufgeführten Haltekraften nur in Richtung des Ankerschaftes voll aufgenommen werden können, ist darauf zu achten, dass der Anker immer in Zugrichtung eingeschraubt wird.

Durch die gleichmäßige Steigung unserer Ankerscheiben und eine angerundete Schneidkante lässt sich jeder Anker leicht und ohne Zerstören der Bodenstruktur einschrauben. Quasi nach dem „Korkenzieherprinzip“ zieht er sich selbst in den Boden, wenn das entsprechende Drehmoment angelegt wird. Wir empfehlen eine Einschraubgeschwindigkeit von 20-25 U/min. Wird mit erhöhter Drehzahl eingeschraubt, so wühlt sich der Anker in den Boden. Dadurch wird die Bodenstruktur nachteilig gestört und die gewünschten Haltekraften werden nicht erzielt.

## Vorteile des Schraubankers

Schraubanker dienen der Schaffung von Festpunkten im Erdreich. Gegenüber anderen Verankerungsmöglichkeiten weisen Schraubanker einige ökonomische und ökologische Vorteile auf.

- ☒ Schraubanker sind einfach in der Handhabung, da sie sich ohne große Vorkenntnisse manuell und maschinell leicht und schnell einschrauben lassen
- ☒ das Bodengefüge wird nicht gestört, wodurch Flurschäden vermieden und maximale Haltekraften erzielt werden können
- ☒ ohne erheblichen Aufwand und ohne Flurschäden zu verursachen sind temporäre Verankerungen aus Schraubankern problemlos rückbaubar. Schraubanker sind vollständig recycelbar - wertvolle Rohstoffe können in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden
- ☒ Schraubanker können sofort belastet werden: Dies ist ein entscheidender Vorteil gegenüber dem Injektionsanker, bei dem zuerst der Abbindeprozess abgeschlossen sein muss und dem Klappanker, bei welchem die Ankerplatte erst nach dem Umklappen in die Horizontale die vollen Haltekraften entfaltet. Durch Steine und andere Hindernisse kann dieses Umklappen gehemmt oder gar verhindert werden. Außerdem entstehen beim Umklappen vor und hinter der Ankerplatte Hohlräume, die dem Anker „Spiel“ geben.

