

FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Mandichostraße 18
86504 Merching
Telefon: 08233/381-123

E-Mail: service@forum-verlag.com
www.forum-verlag.com



**Unser Wissen
für Ihren Erfolg**

Das Baustellenhandbuch für den Tiefbau

Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

wir freuen uns, dass Sie sich für unsere Produkte interessieren.

Im Folgenden finden Sie eine Leseprobe aus unserem Baustellenhandbuch für den Tiefbau.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „Zur Bestellung“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM Verlag Herkert GmbH
Mandichostr. 18
86504 Merching

Telefon: 08233 / 381-123
Telefax: 08233 / 381-222
E-Mail: service@forum-verlag.com

© Alle Rechte vorbehalten. Ausdruck, datentechnische Vervielfältigung (auch auszugsweise) oder Veränderung bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Grundwasserhaltung bei Bauausführung

Liegt eine Baugrube im Grundwasserbereich, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, mit denen die Baugrube trockengelegt werden kann. In der Regel kommen folgende Maßnahmen infrage:

- offene Wasserhaltung
- geschlossene Wasserhaltung (Brunnenabsenkung)
- Horizontalabsenkung

Für die geschlossene Wasserhaltung können Flachbrunnen, Tiefbrunnen, Wellpointanlagen oder Spülfilteranlagen eingesetzt werden.

Die Auswahl der jeweiligen Methode ist im Wesentlichen vom Boden und vom Wasserandrang abhängig. Die Berechnung der offenen Wasserhaltung und der Horizontalabsenkung erfolgt nach den gleichen Ansätzen.

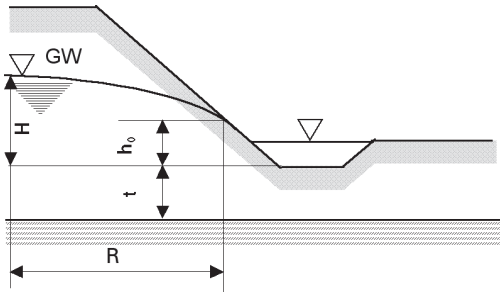


Bild 1: Offene Wasserhaltung

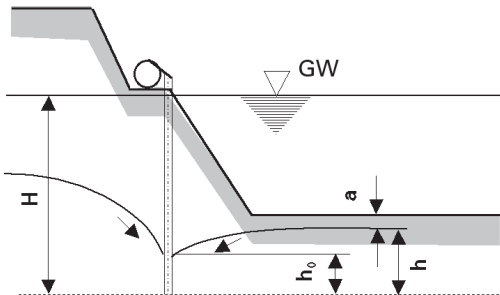


Bild 2: Geschlossene Wasserhaltung (Brunnenabsenkung)

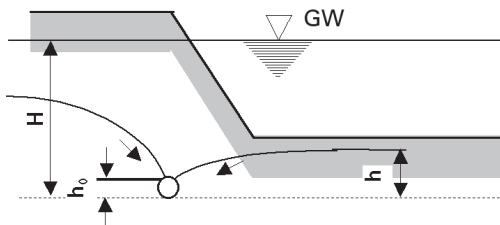


Bild 3: Horizontalabsenkung

Grundlagen

Einen erheblichen Einfluss auf die Wasserhaltung hat die Wasserdurchlässigkeit des Bodens. Anhand der Korngrößenverteilung lässt sich die Durchlässigkeit abschätzen. Bei unregelmäßigen Bodenverhältnissen ist die Durchlässigkeit durch Laborversuche zu bestimmen.

Bodenart ¹	k_f
Ton, fett	10^{-12} bis 10^{-10} m/s
Ton, mager	10^{-10} bis 10^{-9} m/s
Lehm, schluffiger Lehm	10^{-9} bis 10^{-8} m/s
Schluff	10^{-9} bis 10^{-7} m/s
Löss	10^{-7} bis 10^{-6} m/s
Sand, lehmig oder schluffig	10^{-6} bis 10^{-5} m/s
Feinsand	10^{-5} bis 10^{-4} m/s
Grobsand	10^{-4} bis 10^{-3} m/s
Feinkies	10^{-3} bis 10^{-2} m/s
Grobkies	10^{-2} bis 1 m/s
Geröll	1 bis 5 m/s

¹ Schneider, Bautabellen, 2006, 17. Auflage, S. 13.40.

Aus der Korngrößenverteilung kann die Wasserdurchlässigkeit nach *Hazen* abgeschätzt werden:

$$k_f = 0,0116 \cdot d_{10}^2 \quad [\text{cm/s}] \text{ mit } d_{10} \text{ in mm}$$

d_{10} Korndurchmesser bei 10 % Gewichtsanteil

Beispiel für Mittelsand:

Aus der Korngrößenverteilung $\Rightarrow d_{10} = 0,15 \text{ mm}$

$$k_f = 0,0116 \cdot 0,15^2 = 2,61 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

Genauere Werte für die Durchlässigkeit liefern Pumpenversuche.

Bei der Berechnung wird in der Regel die stationäre Strömung zugrunde gelegt.

Kontinuitätsgleichung

$$Q = v \cdot A = \text{konstant}$$

Q	Wasserzufluss [m ³ /s]
A	durchflossene Fläche [m ²]
v	Filtergeschwindigkeit [m/s]

Für die Wasserbewegung im Boden gilt das *Darcysche Filtergesetz*:

$$v = k \cdot i \quad [\text{m/s}]$$

k Wasserdurchlässigkeitsbeiwert [m/s]

i hydraulischer Gradient

$$i = \frac{h}{l}$$

l Länge der durchflossenen Strecke [m]

h absolutes Gefälle des Wasserspiegels
auf der Strecke l [m]

Bei der Entwässerung von Böden sollten keine Bodenteilchen des zu entwässernden Bodens ausgeschlämmt werden. Das heißt, das Filtermaterial sollte so beschaffen sein, dass Wasser ungehindert eintreten kann, der Boden aber zurückgehalten wird.

Diese Forderung wird mit der Filterregel von *Terzaghi* erfüllt.

Filterregel nach *Terzaghi*

$$D_{15} / d_{85} \leq 4$$

$$D_{15} / d_{15} \geq 4$$

D_{15} Korndurchmesser des Filtermaterials bei 15 %
Gewichtsanteil

d_{85} Korndurchmesser des Bodens bei 85 % Gewichts-
anteil

d_{15} Korndurchmesser des Bodens bei 15 % Gewichts-
anteil