

Ermittlung der Sickerfähigkeit von Böden

Allgemeines

Eine Versickerung von Niederschlagswasser setzt eine ausreichende Sicker- und Aufnahmefähigkeit des Bodens voraus. Diese muss z.B. vor Inkrafttreten eines Bebauungsplans exemplarisch an ausgewählten Stellen im Geltungsbereich nachgewiesen werden.

Die Durchlässigkeit des Bodens wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) in [m/s] ausgedrückt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert, in dem das Niederschlagswasser i.d.R. vollständig versickert werden kann, liegt zwischen $1 \cdot 10^{-3}$ (grobkörniger Sand, stark durchlässig) und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s (schluffiger Sand, schwach durchlässig).

Der Anhang B des DWA Arbeitsblattes A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ beschreibt verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit. Gängige Methoden sind z.B.:

- Überschlägige Abschätzung mit Hilfe der Bodenansprache: ist der Untergrund z.B. aufgrund bereits vorhandener Baugrundaufschlüsse bereits bekannt, kann dem vorgefundenen Boden ein Durchlässigkeitsbeiwert überschlägig zugeordnet werden
- Labormethoden z.B. mit Rammkernsondierungen und anschließende Bestimmung der wassergesättigten Durchlässigkeit im Labor → **z.B. bei unterirdischer Versickerung**
- Feldmethoden z.B. Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelzylinder-Infiltrimeter

Durchführung eines Sickertests bei einer oberflächigen Versickerung

Eine weitere Möglichkeit, die Sickerfähigkeit selbst, relativ einfach zu ermitteln, ist der Sickertest. Diese Methode ist aufgrund des benötigten Wasservolumens und der ggf. in größeren Tiefen abzulesende Wasserstand v.a. bei einer oberflächigen Versickerung geeignet.

Es ist eine Schürfgrube mit Abmessungen von mind. 50 cm x 50 cm und einer Tiefe von ca. 1 m unter dem vorgesehenen Zulaufniveau auszuheben.

Die Schürfgrube ist daraufhin etwa 1 m hoch mit Wasser aufzufüllen. Bei größeren Absenkungen ist immer wieder Wasser auf diese Höhe nachzufüllen. Ziel ist es, eine Wassersättigung des Bodens herbeizuführen. Dies ist i.d.R. nach ca. 1 Stunde der Fall.

Nachdem der Wasserstand durch Nachfüllen wieder auf 1 m eingestellt ist, erfolgt die eigentliche Messung. Der absinkende Wasserspiegel wird mindestens 1 Stunde lang viertelstündig gemessen. Aus diesen mindestens 4 Messwerten wird dann ein Mittelwert gebildet und die Absenkung in 15 min in den k_f -Wert [m/s] umgerechnet.

Beispiel:

nach 15 min	Ablesung	5 cm	Absenkung	5 cm	→ Mittelwert 2,75 cm / 15 min
nach 30 min	Ablesung	8 cm	Absenkung	3 cm	
nach 45 min	Ablesung	10 cm	Absenkung	2 cm	
nach 60 min	Ablesung	11 cm	Absenkung	1 cm	

Umrechnung in den k_f -Wert [m/s]:

$$\begin{aligned} 2,75 \text{ cm} &= 0,028 \text{ m} \\ 15 \text{ min} &= 900 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\longrightarrow 0,028 \text{ m} / 900 \text{ s} = 3,11 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$



Vergleich mit versickerungsrelevanten Bereich: $1 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: _____

Fl.Nr.: _____ Gemarkung: _____

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): _____

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): _____

wurde Grundwasser erschlossen: nein, ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

Kies, _____ (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)

Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

Ton, _____ (ggf. sandig)

eigene Beschreibung _____

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: _____ m

Ableseung nach		Absenkung nach	
15 min	cm	15 min	cm
30 min	cm	30 min	cm
45 min	cm	45 min	cm
60 min	cm	60 min	cm
Durchschnittliche Absenkung			cm / 15 min
kf-Wert			m/s

Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s)

ja

nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: _____

Ort, Datum

Unterschrift