

Merkblatt

zu den Anforderungen an den Inhalt von Anträgen zur dezentralen Abwasserbeseitigung durch Versickerung von vorgereinigtem häuslichen Abwasser und Hinweise zur Erstellung der Antragsunterlagen.

I. Antragsunterlagen

Zum Nachweis der Erlaubnisfähigkeit der Grundwasserbenutzung nach § 9 Abs. 1 Ziff. 4 WHG i.V.m. § 11 Abs. 1 Ziff. 3 SächsWG sind mindestens folgende Unterlagen bei der zuständigen Wasserbehörde einzureichen:

1. Erläuterungen / Angaben zu
 - der Art des Abwassers, den Abwasseranfallstellen, dem Typ der Kleinkläranlage und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
 - den Abwassermengen,
 - den Möglichkeiten des Anschlusses an die öffentliche Kanalisation bzw. anderer Alternativen der Abwasserbeseitigung

2. Übersichtsplan: - Ausschnitt aus der amtlichen topographischen Karte M 1:25000 bzw. M 1:10000 oder von anderen Karten (Stadtplan, Wanderkarten etc.)

 oder: - Angabe der Gauß-Krüger-Koordinaten, Bessel-Ellipsoid (Rechts- und Hochwert) der geplanten Versickerung

3. Entwässerungsplan (z.B. M 1:500 / M 1:1000) mit eingezeichneten Brunnen, Abwasseranfallstellen, der Kleinkläranlage, der Versickerungsanlage und den Entwässerungsleitungen.

4. Bauzeichnung der Abwasseranlage:
 - Kleinkläranlage nach DIN EN 12566, Teil 3: 2009-07 oder vergleichbare Anlagen (PKA),
 - Versickerungsanlage nach DIN 4261 Teil 5: 2011-11 oder alternative Anlagen (Blockversickerung, Retentionsraumversickerung)

5. Nachweis der Versickerungseignung des Untergrundes mit:
 - Lageplan der Erdaufschlüsse,
 - Ermittlung des geologischen Schichtenprofils bis ca. 1,5 m unter der geplanten Sohle der Versickerungsanlage,
 - Ermittlung des Grundwasserstandes mit Angabe des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes,
 - Nachweis der Durchlässigkeit der an der Sohle der geplanten Versickerungsanlage anstehenden Bodenschichten durch Sickerversuch,
 - Ermittlung der Lage zu Hausbrunnen,
 - sofern relevant: Hinweise auf Altbergbau-/Bergbausituation,

6. Angaben zur Lage des Standortes zu Hausbrunnen

7. Bemessung der Anlage:

 Berechnung der benötigten Länge der Versickerungsgräben (oder der Blockreihen) bzw. der Versickerungsfläche aufgrund der angetroffenen Bodenverhältnisse und der Einwohnergleichwerte.

II. Hinweise zur Erstellung der Antragsunterlagen und der Planung der Anlage

1. Anforderungen an den Standort / die Anlage:

- Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse müssen für die Versickerung geeignet sein. Hiervon ist auszugehen, wenn
 - der Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel (0,6 m) eingehalten wird,
 - dabei der Einbau frostfrei erfolgt (0,8 – 1,2 m Überdeckung),
 - bis in 1,0 – 1,5 m Tiefe unter der Sohle der Versickerungsanlage keine ständigen bzw. langfristigen Staunässen vorliegen,
 - die Durchlässigkeit des Untergrundes (in gesättigtem Zustand) zwischen $5 \cdot 10^{-6}$ m/s - $5 \cdot 10^{-3}$ m/s liegt,
 - die Lockergesteinsdecke (z.B. quartäre Hangschuttbildungen, Zersatzzonen des Festgesteins) eine ausreichende Mächtigkeit besitzt, da eine direkte Versickerung in klüftiges Festgestein unzulässig ist.
- Es muss eine ausreichend große Sickerfläche (Schachtversickerung ist in der Regel unzulässig!) zur Verfügung stehen, wobei zu berücksichtigen ist, dass
 - Sickergräben / Blockreihen ein Verteilerschacht vorzuschalten ist,
 - möglichst mehrere Sickergräben / Blockreihen vorzusehen sind,
 - die Länge der einzelnen Sickergräben max. 10 m betragen sollte,
 - die Anordnung der Sickerstränge quer zum Geländegefälle erfolgt.
- Das Geländegefälle sollte möglichst gering sein.
- Zu Eigenwasserversorgungsanlagen sind die Mindestabstände entsprechend DIN 2001 (25 m bis zur Kläranlage, 50 m bis zur Versickerungsanlage) einzuhalten.
- Es muss die Möglichkeit der getrennten Entsorgung des Niederschlagswassers gewährleistet sein (Versickerung von Niederschlagswasser und häuslichem Abwasser in einer gemeinsamen Anlage ist unzulässig).

2. Hinweise zur Durchführung von Standortuntersuchungen

Es wird empfohlen, die Standortuntersuchungen durch ein fachkompetentes Ingenieurbüro durchführen zu lassen.

2.1. Vorarbeiten

Vor der Durchführung von Geländearbeiten sollten relevante Unterlagen (z.B. Altbohrerergebnisse, hydrologische, geologische, hydrologische und bodenkundliche Karten) ausgewertet werden.

Ebenso sollten weitere Informationen des Antragstellers von Nachbarn oder Ortskundigen zu Bodenverhältnissen, welche im Zuge von Baumaßnahmen erkundet wurden, und Angaben zu existierenden Hausbrunnen inklusive Angabe von Grundwasserständen unter Geländeoberkante eingeholt werden.

2.2. Durchführung der Standortuntersuchung

Es werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Prinzipiell ist der Versuch in der Schicht vorzunehmen, in der versickert / verrieselt werden soll.

- Anlage eines Schurfes / von Schürfen am zukünftigen Standort der Versickerungsanlage mit der Mindestoberfläche 1 m² und eines zusätzlichen Aufschlusses (z.B. Rammkernsondierung) bis ca. 1,5 m unter die Sohle der geplanten Versickerungsanlage (ggf. von Schurfsohle aus).
- Aufnahme des Schichtenprofils des Schurfes / der Schürfe entsprechend EN ISO 14688 (alt: DIN 4022), Dokumentation des Schichtenprofils entsprechend DIN 4023 (Erfassung der Petrographie, Mächtigkeit, Zersetzungsgrad, Klüftigkeit, Einfallen usw.) und des Grund / Schichtwasserstandes, sofern angetroffen.
- Sofern vorhanden – Grundwasserspiegel in benachbarten Brunnen einmessen
- Sofern relevant - Prüfung auf Altbergbau- / Bergbausituation
- Durchführung und Auswertung eines/mehrerer Sickerversuches/e im Schurf entsprechend dem Formblatt für Sickertest (siehe Anlage 1) in dem zur Versickerung vorgesehenem Horizont
- Ermittlung des repräsentativen Durchlässigkeitsbeiwertes.

Andere Untersuchungsmethoden sind möglich, sofern der Nachweis der fachlichen Eignung erbracht ist. Beispielsweise sind Sickerversuche im Bohrloch, insbesondere bei schluffig-toniger Matrix der Lockergesteinsdecke in unserer Region (beispielsweise Hangschutt-, Hanglehmdecken, bindiger Festgesteinszersatz des Granulit-, Erzgebirges) als problematisch anzusehen. Durch eine Schurfversickerung wird im Bereich der in unserer Region am weitesten verbreiteten Verwitterungsböden regelmäßig die größte Planungssicherheit erreicht.

2.3. Ausführung und Auswertung des Sickertestes im Schurf

Die Schürffgrube ist etwas 1,0 m, hoch mit Wasser aufzufüllen und bei größeren Absenkungen immer wieder auf etwa diese Wasserspiegelhöhe nachzufüllen, um eine Wassersättigung des Bodens zu erreichen. Diese ist im allgemeinen nach einer Standzeit von etwa einer Stunde erreicht. Zu Beginn der Messungen wird dann der Wasserstand durch Nachfüllen wieder auf 1,0 m eingestellt. Eine Versickerung über den Mutter-/Oberboden sollte jedoch im Sickerversuch ausgeschlossen sein. Danach wird der absinkende Wasserspiegel jede Viertelstunde über mindestens eine Stunde gemessen.

Die Absenkung wird aus mindestens 4 Messwerten durch Mittelwertbildung bestimmt und in die spezifische Absenkzeit mit der Einheit "Minuten je Zentimeter" umgerechnet.

Die Messergebnisse sind gemäß dem Formblatt für Sickertest (siehe Anlage1) zu protokollieren. Außerdem sind Abweichungen vom Sickertest (z.B. Nichteinhalten der Zeitvorgaben infolge starker Absenkung z.B. über klüftigen Fels) schriftlich festzuhalten.

Der Versuch ist direkt im Anschluss nach Möglichkeit noch zweimal zu wiederholen.

Sofern die ermittelten Durchlässigkeiten (Einzelwerte) zwischen $5 \cdot 10^{-6}$ m/s - $5 \cdot 10^{-3}$ m/s liegen, kann der Untergrund als aufnahmefähig und, sofern auch die anderen Anforderungen der DIN 4261, Teil 5 eingehalten werden, der Standort für die Abwasserversickerung als geeignet angesehen werden.

Anlagen

Formblatt für Sickertest

Formel zur k_f -Wert-Berechnung

- * - ggfs. Handskizzen auf Rückseite
- ** - Zutreffendes unterstreichen
- V_{ges} - Eingefüllte Wassermenge in m^3 oder l
- W_{Anf} - Wasserstand bei Versuchsbeginn in m ü. Sohle oder unter GOK
- W_{End} - Wasserstand bei Versuchsende in m ü. Sohle oder unter GOK
- S_{mittel} - durchschnittliche Absenkung je 15 Minuten
- t_s - spezifische Absenkzeit in min/cm
- V_{zu} - Wasser nachgefüllt ja/nein

Durchlässigkeitsbeiwertermittlung:

Berechnungsgrundlage:

.....

.....

.....

k_f -Wert:

..... m/s

Wertung des Ergebnisses:

.....

.....

.....

Name des Beobachters (Druckschrift):

.....

Dienststelle des Beobachters:

.....

Datum:

.....

Unterschrift:

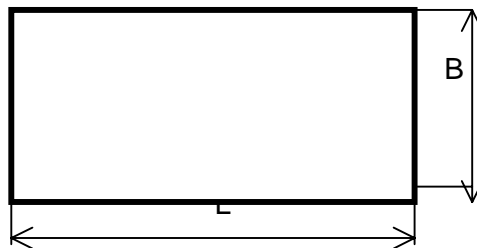
.....

Vorschlag zur Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf

Zur Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse eines in einem Schurf durchgeführten Versickerungstestes empfehlen wir die Verwendung nachfolgender Formel:

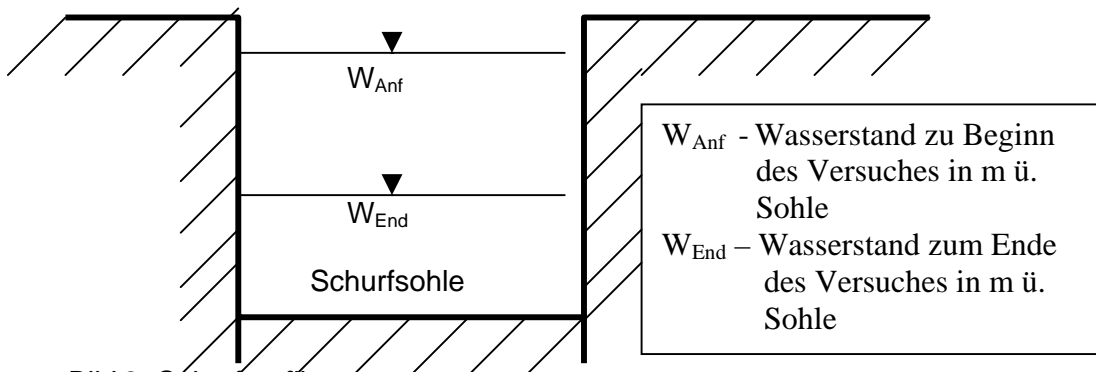
$$k_f = \frac{L * B * (W_{Anf} - W_{End})}{i * t * [L * B + \{2 * (L + B) * (W_{End} + \frac{(W_{Anf} - W_{End})}{2})\}]}$$

Die einzelnen Parameter können aus den Bildern 1 und 2 abgeleitet werden.



B – Schurfbreite in m
L – Schurlänge in m

Bild 1: Grundriss Schurf



W_{Anf} - Wasserstand zu Beginn des Versuches in m ü. Sohle
 W_{End} - Wasserstand zum Ende des Versuches in m ü. Sohle

Bild 2: Schurfprofil

Die o.g. Formel leitet sich aus dem Gesetz von DARCY ab:

$$Q = k_f * A * i$$

- Q - Versickerungsleistung in m³/s
- k_f - Durchlässigkeitsbeiwert im gesättigten Zustand in m/s
- i - hydraulisches Gefälle in m/m (zweckmäßigerweise sollte $i = 1$ gesetzt werden)
- A - durchströmte Fläche in m²

Q errechnet sich aus dem versickerndem Volumen und der Versickerungszeit zu

$$Q = v / t$$

v - in der Zeit t versickerndes Wasservolumen in m³
t - Versickerungszeit in s

Die Fläche A ergibt sich aus

$$A = A_G + A_S$$

A_G - Grundfläche des Schurfes in m²
A_S - mittlere benetzte Seitenfläche des Schurfes in m²

mit

$$A_G = L * B$$

und

$$A_S = 2 (L + B) * \{W_{\text{End}} + (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}}) / 2\}$$