

Grundstücksentwässerung

Versickerung von nicht verschmutztem Wasser

—

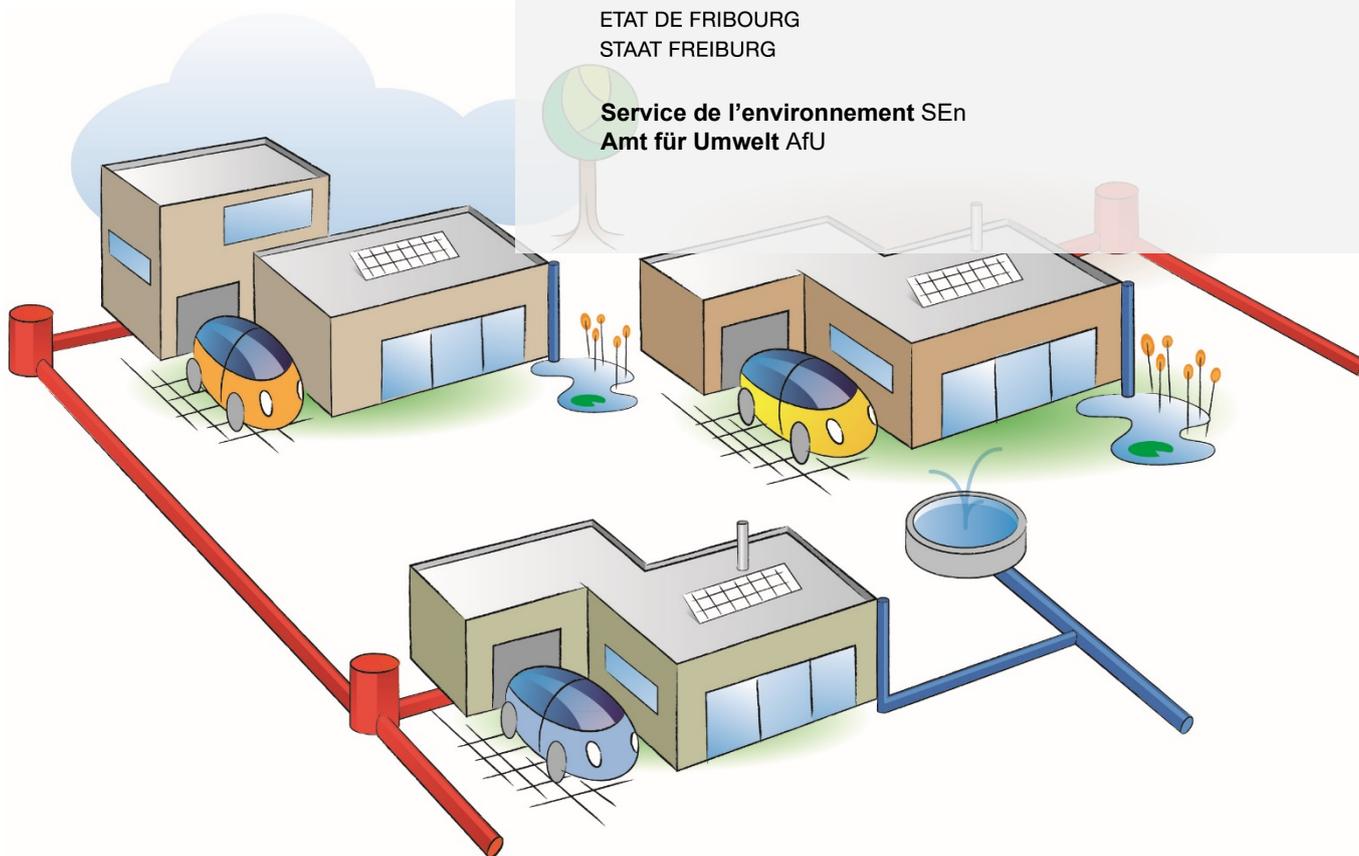
Vollzugshilfe

4.2.009



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU



—
Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions **DAEC**
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion **RUBD**

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck, Anwendungsbereich und Adressaten	3	5	Einrichtungen zur Kontrolle und Sicherheit	6
2	Rechtliche und technische Grundlagen	3	6	Baugesuch und Baukontrolle	6
3	Beseitigung von nicht verschmutztem Abwasser	4	A1	Dimensionierung des Stauvolumens von kleinen Versickerungsanlagen	7
4	Bau von Versickerungsanlagen	4	A1	Beispiele Versickerungsanlage	8
4.1	Kantonale Vorschriften	4			
4.2	Wahl und Dimensionierung der Anlage	5			
4.2.1	Spezifische Abflussmenge der Versickerung	5			
4.2.2	Bestimmung des Rückhaltevolumens um die Versickerung zu garantieren	5			
4.3	Notüberlauf	5			
4.4	Unterhalt und Kontrolle	6			

1 Zweck, Anwendungsbereich und Adressaten

Die vorliegende Vollzugshilfe will die Bedingungen der Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser des eidgenössischen und des kantonalen Gewässerschutzgesetzes sowie den einschlägigen technischen Normen aufeinander abstimmen.

Sie gilt für:

- > Wohnungen inner- oder ausserhalb des öffentlichen Kanalisationsbereiches;
- > Dienstleistungsgebäude (Büro, Schulhaus, usw.);
- > Landwirtschaftsbetriebe.

Sie gilt nicht für Gewerbe- und Industriezonen und ebenfalls nicht für Liegenschaften mit Altlasten oder welche sich innerhalb der Grundwasserschutzzone S2 befinden.

Sie richtet sich an Architekten, Ingenieure, befähigte Personen, Gemeinden und Eigentümer/innen.

2 Rechtliche und technische Grundlagen

- > [1] [Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer \(GSchG\)](#)
- > [2] [Gewässerschutzverordnung des Bundes vom 28. Oktober 1998 \(GSchV\)](#)
- > [3] [Gewässergesetz vom 18. Dezember 2009 \(GewG\)](#)
- > [4] [Gewässerreglement vom 21. Juni 2011 \(GewR\)](#)
- > [5] [Schweizer Norm SN 592 000 «Liegenschaftsentwässerung», 2012](#)
- > [6] [VSA-Richtlinie « Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter », 2019](#)
- > [7] [Wegleitung Grundwasserschutz, BAFU, 2004](#)
- > [8] [Fachdokumentation bfu «Kleingewässer», 2020](#)

3 Beseitigung von nicht verschmutztem Abwasser¹

Die gesetzlichen Grundlagen schreiben die Versickerung für die Beseitigung von nicht verschmutztem Regenwasser vor. Dies trägt zum Erhalten eines natürlichen Wasserkreislaufs bei und füllt die unterirdischen Wasserspeicher. Die Machbarkeit, die Zulässigkeit und die Verhältnismässigkeit der Versickerung müssen gemäss den Vorgaben der VSA-Richtlinie [6] geprüft und dokumentiert werden.

In der Industrie- und Gewerbezone darf nur nicht verschmutztes Dachabwasser versickert werden.

Die Versickerung ist im Bereich von belasteten Standorten sowie in der Grundwasserschutzzone S2 nicht zulässig.

Falls die lokalen Umstände eine Versickerung, oder eine Ableitung in die Regenabwasser-kanalisation oder in ein Oberflächengewässer nicht zulassen, dürfen ständig fliessende nicht verschmutzte Abwässer (Quell-, Brunnen-, Drainagewasser sowie nicht verschmutztes Kühlwasser) nicht gefasst werden.

Der generelle Entwässerungsplan (GEP) legt die Gebiete mit vorgeschriebener Versickerung fest. Falls die Bodendurchlässigkeit nicht genau bekannt ist, muss sie durch einen vorangehenden Versickerungsversuch bestimmt werden.

4 Bau von Versickerungsanlagen

4.1 Kantonale Vorschriften

Für die Entwässerung von Dachabwasser ist, und sofern möglich, eine individuelle Versickerung am Ursprung (d.h. auf der betroffenen Parzelle) anzustreben. Dies erfolgt zum Beispiel wenn das ableitende Rohr für das Dachabwasser nahe der Oberfläche endet.

Die Versickerung erfolgt oberflächlich (möglichst horizontal) unter Durchdringung einer Oberbodenpassage mit einer Mächtigkeit von mind. 30 cm, mit einem pH-Wert ≥ 5.5 , einem Humusanteil $\geq 4\%$ und einem Tonanteil von 10-15%. Dies erlaubt eine Reinigung des nicht verschmutzten Wassers durch die belebte Humusschicht und garantiert den Grundwasserschutz.

Für die Oberflächenabwässer von Zufahrten, Vorplätzen, Wegen, usw., ist die Versickerung mit Hilfe von durchlässigen Oberflächen (Schotterrasen, Rasengittersteine usw.), die entsprechend der VSA-Richtlinie [6] ausgeführt werden, vorzuziehen.

Die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser direkt in den Untergrund (ohne belebte Oberbodenpassage) mittels eines unterirdischen Bauwerkes (Schluckbrunnen, Versickerungsschacht oder -galerie), ist nicht zulässig.

Das zu versickernde Abwasser darf nicht direkt an eine Versickerungsanlage angeschlossen werden. Es muss vorher an einen Schlammsammler mit Tauchbogen angeschlossen werden. Vorausgesetzt, dass das Regenabwasser nicht direkt oberflächlich versickert werden kann.

Unterirdische Retentionsanlagen müssen dicht sein. Sie können deshalb nicht gleichzeitig als Versickerungsanlage dienen.

¹ Regenwasser, Niederschlagswasser

4.2 Wahl und Dimensionierung der Anlage

Die Versickerung von Wasser kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden: Durchlässige Oberfläche, Biotop, Sickerbecken usw. Anlagebeispiele sind in der VSA-Richtlinie [6], oder auch im Anhang des vorliegenden Dokumentes zu finden.

Jede Anlage muss so geplant werden, dass auf lange Zeit Funktionsstörungen ausgeschlossen werden können (Überschwemmungen, Rückstau im Kanalisationsnetz...).

4.2.1 Spezifische Abflussmenge der Versickerung

Die spezifische Abflussmenge der Versickerung q_{ab} [l/s pro ha_{red}] hängt mit der zur Verfügung stehenden Fläche und der Leistung der Versickerungsschicht zusammen (beispielsweise mit einem Versickerungsversuch bestimmt). Sie kann auch wie folgt berechnet werden:

$$q_{ab} = \frac{A_v \times S_{spez}}{60 \times f_s} \times \frac{1}{A_{red}}$$

A_v	zur Verfügung stehende Fläche für die Versickerung	[m ²]
S_{spez}	spezifische Sickerleistung der Versickerungsschicht	[l/min pro m ²]
f_s	Sicherheitsfaktor	
A_{red}	reduzierte Fläche(n) der betroffenen Parzelle(n)	[ha]

Bemerkung

- > Eine Deckschicht (Humus) besitzt im besten Fall eine spezifische Sickerleistung S_{spez} von 1 bis 2 l/min pro m², dies ist der bestimmende Faktor für die Dimensionierung der Oberflächenversickerung.
- > Der Sicherheitsfaktor f_s berücksichtigt, dass verschiedene Regenereignisse zeitlich überlagert sind. Er muss mit 1.5 bis 2 angesetzt werden.
- > Die reduzierte Fläche A_{red} kann mit der Vollzugshilfe 4.2.007 „Projektregen und Oberflächenabflüsse“ bestimmt werden.

4.2.2 Bestimmung des Rückhaltevolumens um die Versickerung zu garantieren

Für die Bestimmung des Stauvolumens in der Versickerungsanlage ist im Anhang dieses Dokumentes ein Bemessungsdiagramm enthalten. Der Gebrauch dieses Diagramm ist an den angegebenen Anwendungsbereich gebunden.

Für alle anderen Fälle ist eine hydrologische Fallstudie durch einen Spezialisten durchzuführen.

4.3 Notüberlauf

Es ist möglich einen Notüberlauf zu installieren. Er darf jedoch auf keinen Fall an die Schmutz- oder Mischwasserkanalisation angeschlossen werden. Soweit überhaupt möglich, muss der Überlauf, in eine Mulde geleitet werden, wo das Wasser überlaufen kann ohne Schaden anzurichten. Dieser Notüberlauf muss eine Kapazität haben, der dem 1 bis 1.5-fachen maximalen Zulauf in der Anlage entspricht (Abfluss bestimmt gemäss die Vollzugshilfe 4.2.007 „Projektregen und Oberflächenabflüsse“).

4.4 **Unterhalt und Kontrolle**

Die Versickerungsanlagen und ihre Nebenanlagen sind durch ihre Besitzer zu unterhalten. Die Bezeichnung Besitzer gilt auch für Bauberechtigte sowie Nutzniesser.

Alle notwendigen Massnahmen bezwecken, das richtige Funktionieren der Anlage zu erhalten. Die regelmässige Kontrolle und Reinigung sind unerlässlich um eventuell vorhandene welke Blätter, Unrat, Schlamm usw. zu entfernen. Die Schlammsammler müssen mindestens 1 Mal pro Jahr durch eine Spezialfirma entleert werden, damit die abgesetzten Stoffe nicht durch grosse Regenereignisse in die Versickerungsanlage gespült werden.

Der Anlageplaner muss bei der Übergabe der Anlage dem Betreiber und der Gemeinde schriftliche Unterhaltsanweisungen abgeben.

5 **Einrichtungen zur Kontrolle und Sicherheit**

Die Versickerungsanlage muss für den Unterhalt sowie für die Kontrolle der Wirksamkeit durch die Gemeinde jederzeit zugänglich sein.

Gefüllte Becken können eine Gefahr für Kinder bedeuten. Im Risikofall müssen die Versickerungsbecken eingezäunt werden. Die Fachdokumentation bfu „Gewässer“ [8] ist anzuwenden.

6 **Baugesuch und Baukontrolle**

Die spezifischen Bestimmungen in den Vollzugshilfen der Grundstückentwässerung sind anzuwenden.

Jede spätere Änderung der Versickerungsanlage darf nur mit der vorgängigen Genehmigung durch die Gemeinde ausgeführt werden.

Auskunft

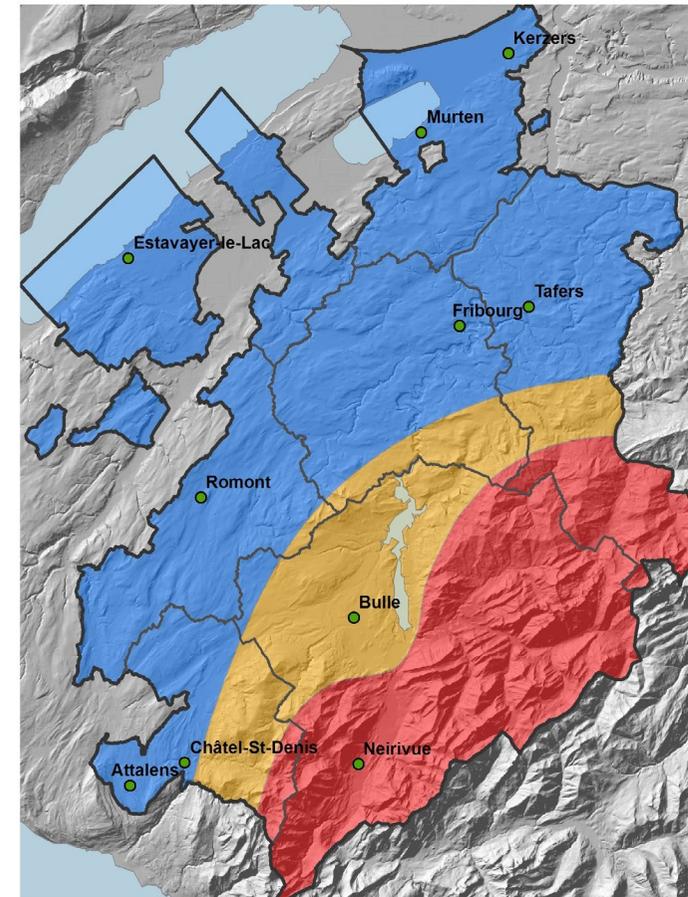
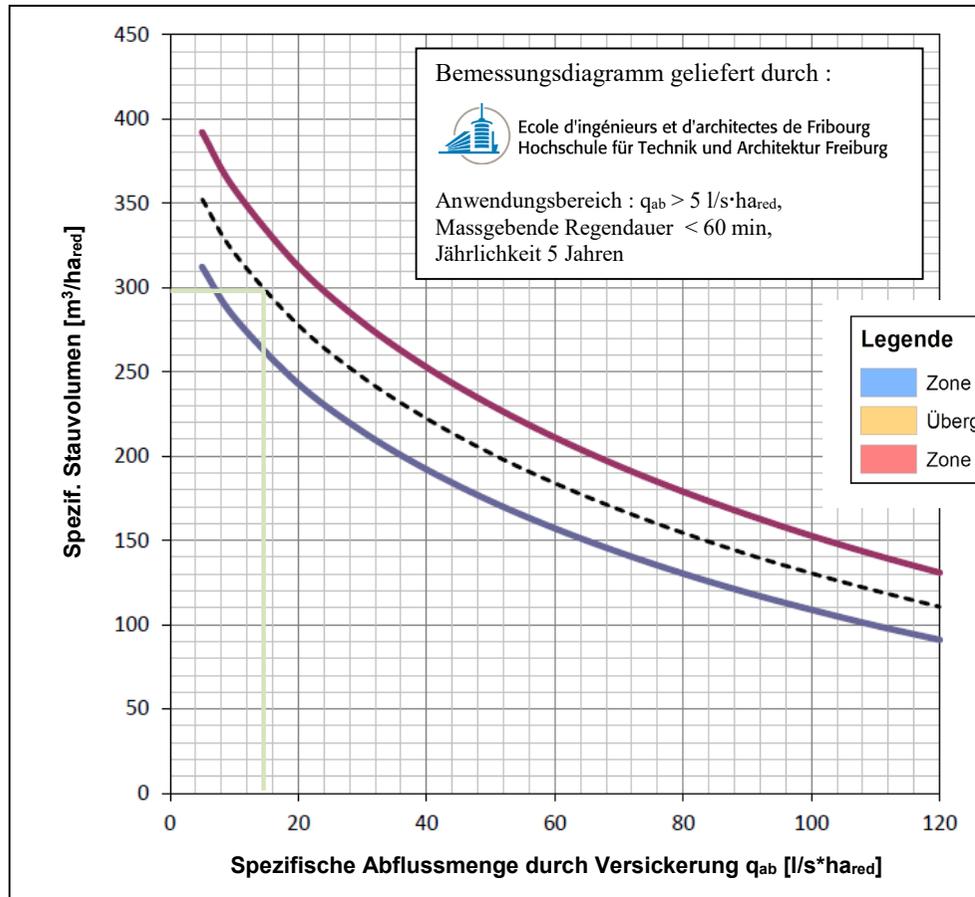
Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2021

A1 Dimensionierung des Stauvolumens von kleinen Versickerungsanlagen



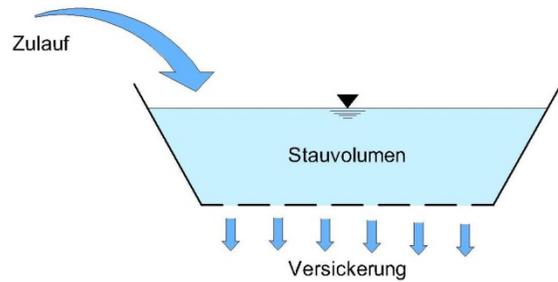
Beispiel: Für eine Parzelle von 800 m², welche sich in der Übergangszone befindet, ist eine Fläche von 14 m² für den Bau einer Versickerungsanlage mit Bodenpassage vorhanden. Die reduzierte Grundstücksfläche beläuft sich auf 207 m² = 0.0207 ha (siehe Beispiel 2 der Vollzugshilfe 4.1.007)

$$q_{ab} = \frac{A_V \times S_{spez}}{60 \times f_s} \times \frac{1}{A_{red}} = \frac{14 \times 2}{60 \times 1.5} \times \frac{1}{0.0207} = 15 \text{ [l/s} \cdot \text{ha}_{red}]$$

=> Aus dem Diagramm ist ein spezif. Stauvolumen von 300 m³/ha_{red} herauszulesen, da einen Stauvolumen von 300 X 0.0207 = 6 m³, d. h. 6/14 = 0.42 m Stauhöhe

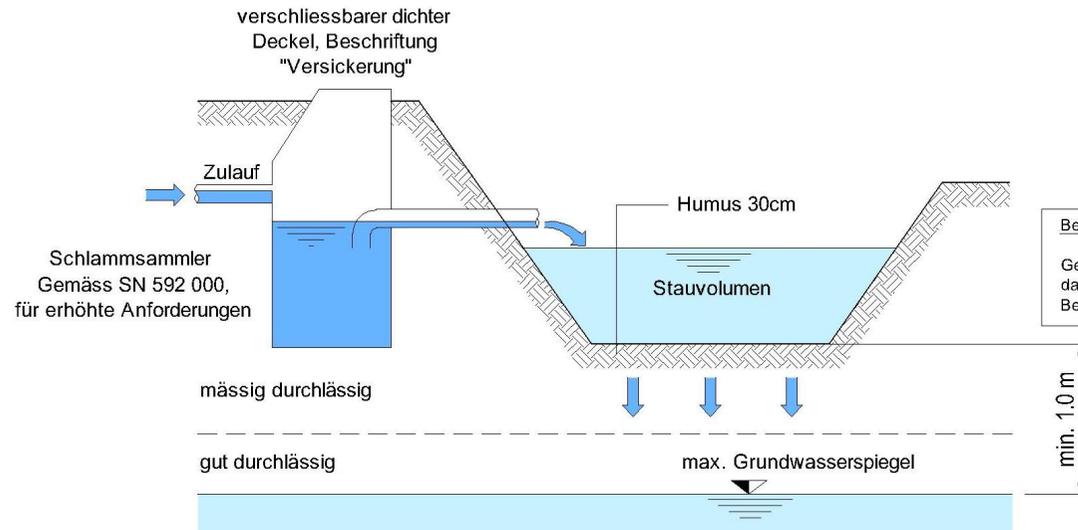
A2 Beispiele Versickerungsanlage

Grundschemata



Offene Versickerungsanlage mit Bodenpassage

Versickerungsbecken



Bemerkung :
Gefüllte Becken können eine Gefahr für Kinder darstellen. Bei entsprechendem Risiko müssen Becken umzäunt werden.

Mulden-Rigolenversickerung

