Grundstücksentwässerung

Retention von nicht verschmutztem Wasser

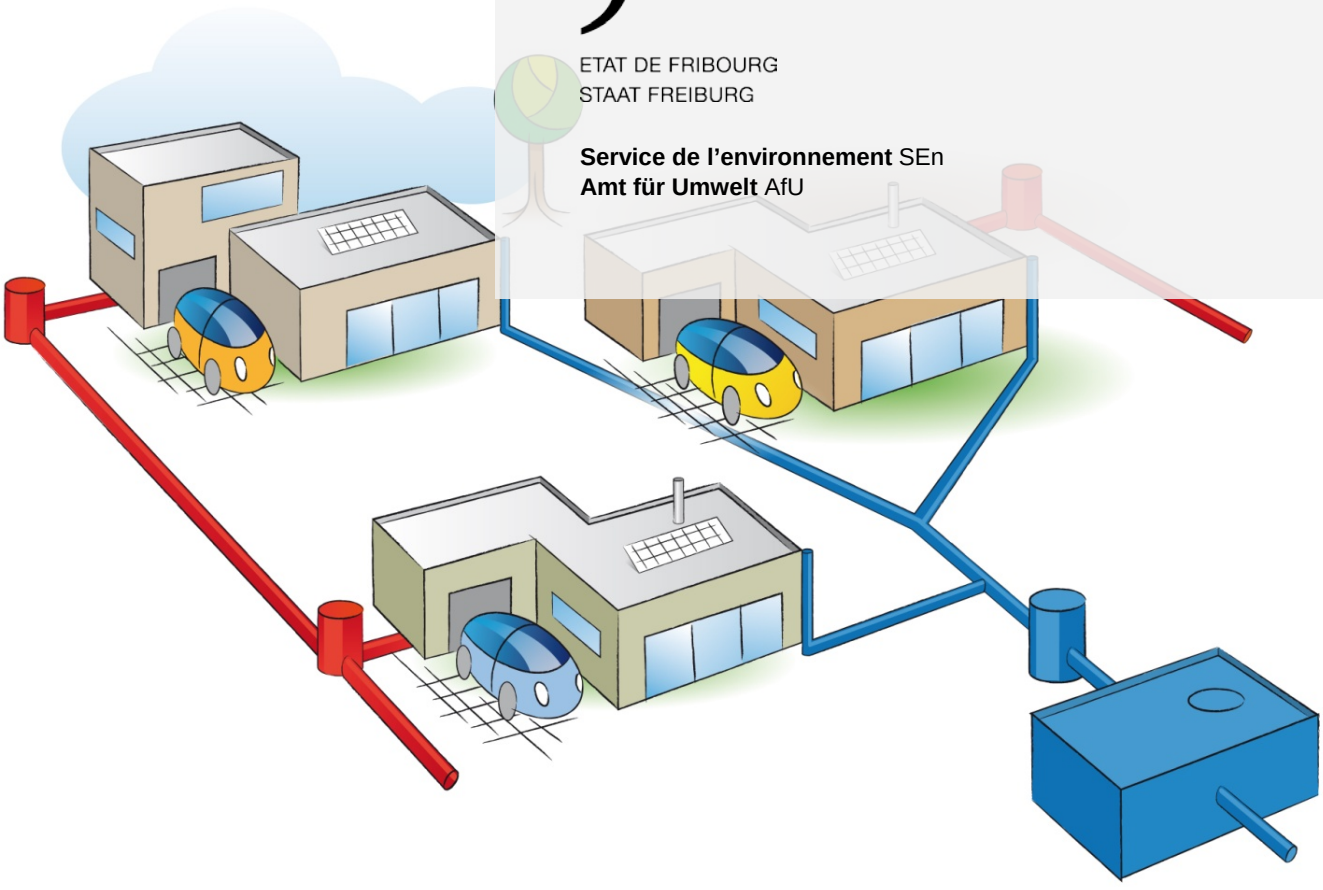
—

Vollzugshilfe

4.2.010

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

2 Rechtliche und technische Grundlagen 3

3 Beseitigung von nicht verschmutztem Abwasser 4

4 Bau von Retentionsanlagen 4

4.1 Kantonale Vorschriften 4

4.2 Wahl und Dimensionierung der Anlage 4

4.2.1 Max. spezifische regulierte Abflussmenge 5

4.2.2 Bestimmung des Retentionsvolumens 5

4.3 Abflussregulierung 5

4.4 Notüberlauf 5

4.5 Unterhalt und Kontrolle 6

5 Einrichtungen zur Kontrolle und Sicherheit 6

6 Baugesuch und Baukontrolle 6

A1 Dimensionnierung des Retentionsvolumens von kleinen Retentionsanlagen 7

A2 Beispiele Retentionsanlagen 8

1 Zweck, Anwendungsbereich und Adressaten

Die vorliegende Vollzugshilfe will die Anforderungen für die Retention von nicht verschmutztem Abwasser des eidgenössischen und des kantonalen Gewässerschutzgesetzes sowie der einschlägigen technischen Normen aufeinander abstimmen.

Sie gilt für:

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

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 « Gewässer », 2011

3 Beseitigung von nicht verschmutztem Abwasser[1]

Die gesetzlichen Grundlagen schreiben die Versickerung für die Beseitigung von nicht verschmutztem Regenwasser vor. Falls die Versickerung wegen lokalen Bedingungen nicht machbar, nicht zulässig oder nicht verhältnismässig ist (entsprechend dem Prüfungsverfahren, beschrieben in [6]) darf dieses Abwasser mit der kantonalen Bewilligung in Oberflächengewässer eingeleitet werden. Grundsätzlich müssen Rückhaltemassnahmen getroffen werden, um den Abfluss bei Starkregen zu regulieren.

Der generelle Entwässerungsplan (GEP) legt die Gebiete, wo Rückhaltemassnahmen auf den Grundstücken notwendig sind fest und gibt die Grundlagen für die Dimensionierung an (spezifische regulierte Abflussmenge q_{ab} [l/s pro ha_{red}] oder den limitierten, mittleren Abflussbeiwert C oder ψ).

4 Bau von Retentionsanlagen

4.1 Kantonale Vorschriften

Eine Gemeinschaftslösung für ein ganzes Quartier oder für eine Häusergruppe ist der individuellen Retention am Ursprung, d.h. auf jeder Parzelle, vorzuziehen. Diese Regel gilt nicht für die Retention auf Dächern, welche entsprechend [5 und 6] auszuführen ist.

Unterirdische Retentionsanlagen (auch Schächte, Gruben oder mit Bollensteinen gefüllte Rückhaltegräben) müssen dicht sein, regelmässig gereinigt und unterhalten werden und müssen zudem jederzeit zugänglich sein. Diese Anlagen dürfen sich deshalb nicht unter anderen Bauwerken, Hartplätzen oder bewirtschafteten Flächen befinden. Einzige Ausnahme dieser Regel ist der Speicherkanal mit Kontrollschacht am Anfang und am Ende.

Das Abwasser darf nicht direkt an eine Retentionsanlage angeschlossen werden. Es muss vorher an einen Schlammsammler mit Tauchbogen angeschlossen werden. Dieser Schacht darf wegen der Verstopfungsgefahr nicht mit dem Schacht der Abflussregulierung kombiniert werden.

4.2 Wahl und Dimensionierung der Anlage

Die Retention kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden: Rückhaltung auf Flachdächern, auf Abstellplätzen, Retentionskanal, Biotop, Becken aus Stahlbeton, 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 sind (Überschwemmungen, Rückstau im Kanalisationsnetz...).

[1] Regenwasser, Niederschlagswasser

4.2.1 Max. spezifische regulierte Abflussmenge

Falls Retentionsmassnahmen nötig sind, kann die maximale spezifische regulierte Abflussmenge qab [l/s pro ha_{red}] in den Vorfluter für jede Parzelle direkt dem GEP entnommen oder auf die folgende Art berechnet werden:

i(t, T)	Regenintensität mit Dauer t und Jährlichkeit T [mm/h]
$C_{vorgegeben}$	mittlerer vorgegebener Abflussbeiwert pro betrachtete Parzelle(en)
$C_{gestaltet}$	mittlerer Abflussbeiwert nach Gestaltung

Die Regenintensität und der mittlere Abflussbeiwert nach Gestaltung können mit der Vollzugshilfe 31.007 « Projektregen und Oberflächenabflüsse » bestimmt werden.

Falls keine Angaben bezüglich Retention im GEP für das betroffene Gebiet vorhanden sind, ist der Abflussbeiwert Cvorgegeben mit 0.1 anzunehmen.

4.2.2 Bestimmung des Retentionsvolumens

Gewisse Gemeinden stellen Berechnungsformulare, basierend auf dem GEP, für die Bestimmung des notwendigen Retentionsvolumens zur Verfügung.

Für kleine städtische Einzugsgebiete 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. Das Ergebnis muss vom GEP-Ingenieur genehmigt werden.

4.3 Abflussregulierung

Der Abflussregler begrenzt die Abflussspitze beim Auslauf der Anlage. Er muss die maximale Abflussmenge Qab [l/s] drosseln, welche mit Hilfe von $\boldsymbol{q_{ab}}$ [l/s pro ha_{red}] multipliziert mit der reduzierten Fläche $\boldsymbol{A_{Ered}}$ [ha] berechnet wird[2].

Die Standortwahl der Abflussregulierung muss das Verstopfungsrisiko durch schwere (Schlamm, Steine usw.) oder durch schwimmende Elemente (Äste, Blätter, Papier usw.) berücksichtigen.

Für Abflussspitzen von 1 bis 60 l/s wird eine Wirbeldrossel (Vortex Effekt) empfohlen, weil dadurch Kanalisationen mit kleinem Durchmesser nicht verstopfen und ein konstanter Abfluss gewährleistet ist.

4.4 Notüberlauf

Ein Notüberlauf muss installiert werden. 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 der Anlage entspricht (Abfluss bestimmt gemäss die Vollzugshilfe 4.2.007 «Projektregen und Oberflächenabflüsse »).

[2] Siehe Vollzugshilfe 4.2.007 «Projektregen und Oberflächenabflüsse»

4.5 Unterhalt und Kontrolle

Die Retentionsanlage 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 muss mindestens alle 6 Monate und nach grossen Regenereignissen durchgeführt werden und ist unerlässlich. Die Schlammsammler müssen mindestens 1 Mal pro Jahr durch eine Fachfirma entleert werden.

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

5 Einrichtungen zur Kontrolle und Sicherheit

Die Abflussregulierung muss für den Unterhalt sowie für die Wirkungskontrolle durch die Gemeinde jederzeit zugänglich sein.

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

6 Baugesuch und Baukontrolle

Die spezifischen Bestimmungen in den Vollzugshilfen der Grundstückentwässerung sind anzuwenden. Das Baugesuchsdossier muss insbesondere einen technischen Bericht enthalten, mit der Zulässigkeitsprüfung der Einleitung von nicht verschmutztem Abwasser ins Regenwassernetz oder ins Oberflächengewässer, sowie Auskunft über die Notwendigkeit von Rückhaltemassnahmen geben. Die maximale Abflussmenge, welche von Flachdächern stammt, muss dokumentiert werden (zum Beispiel: Funktionsweise des Abflussreglers, Diagramm Wasserhöhe-Abflussmenge).

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

Auskunft

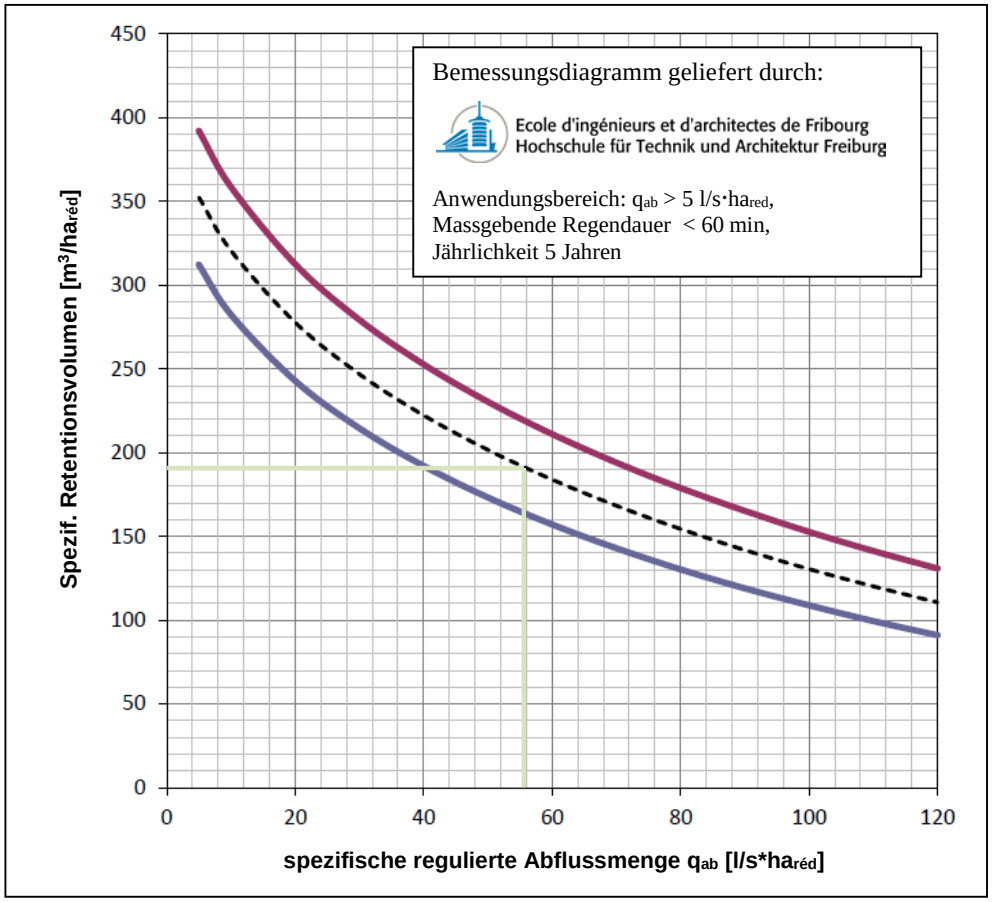
Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

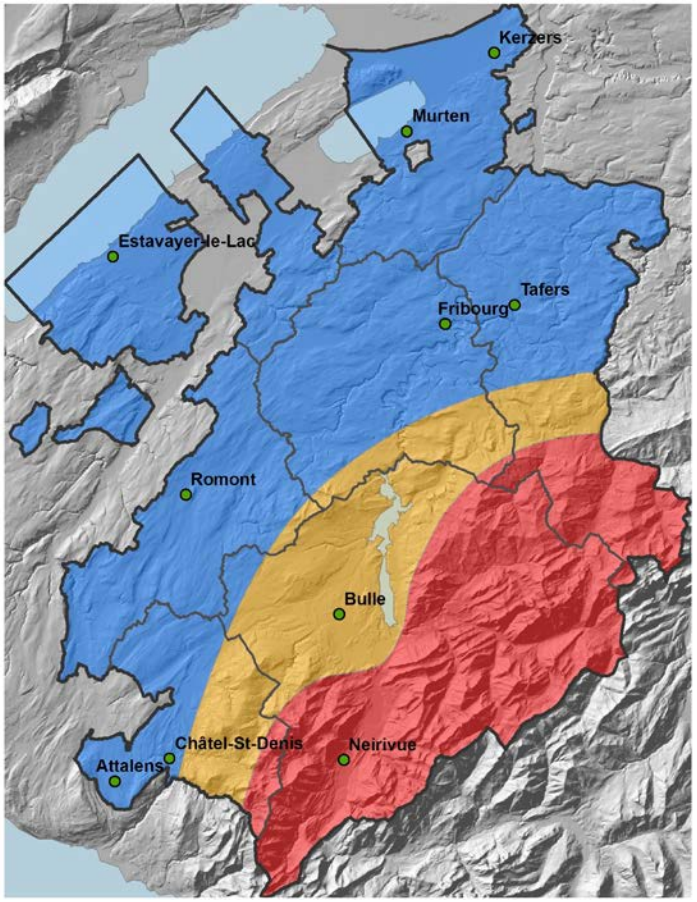
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2019

A1 Dimensionnierung des Retentionsvolumens von kleinen Retentionsanlagen





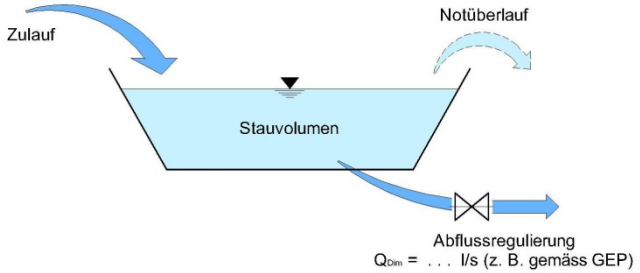
Beispiel : Für eine Parzelle von 800 m², welche sich in der Übergangszone befindet, auf welcher der GEP einen maximalen Abflussbeiwert von 0.05 vorschreibt. Die reduzierte Grundstücksfläche beläuft sich auf 207 m² = 0.0207 ha und die Regenintensität auf 104.2 mm/h (siehe Beispiel 2 der Vollzugshilfe 4.1.007).

$$q_{ab} = 2.78 \times i(t,T) \times \frac{c_{vorgegeben}}{c_{gestaltet}} = 2.78 \times 104.2 \times \frac{0.05}{0.26} = 56 \ [l/s*ha_{red}]$$

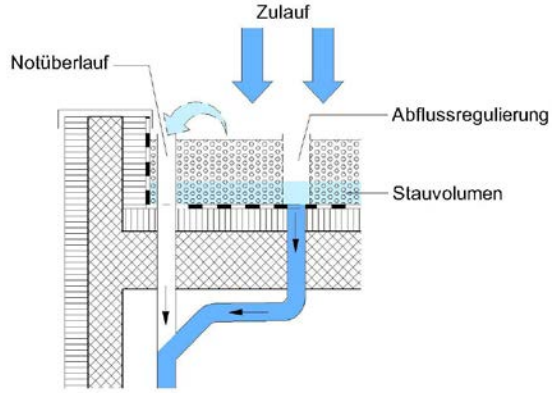
=> Aus dem Diagramm ist ein spezif. Retentionsvolumen von 190 m3/ha$_{red}$ herauszulesen. Daraus ergibt sich ein Stauvolumen von 190 X 0.0207 = 4 m^3.

A2 Beispiele Retentionsanlagen

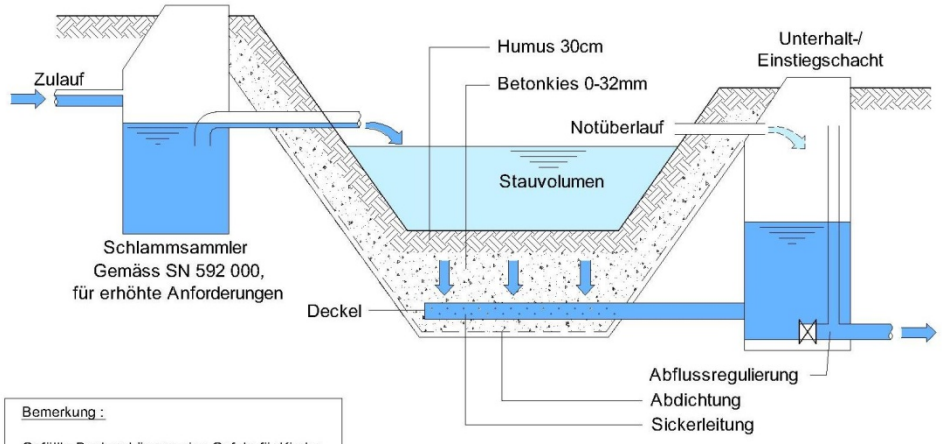
Grundschema



Dachretention



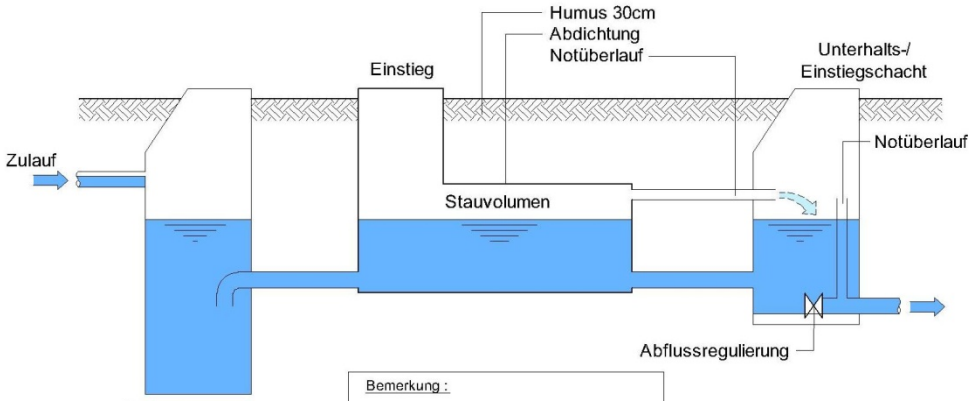
Retention im offenen Graben



Bemerkung :

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

Unterirdischer Retention



Bemerkung :

Unterirdische Retentionsanlagen mit Steinmaterial unterhalb von Bauten sowie harte und gestaltete Oberflächen sind nicht zulässig. Hingegen sind künstliche Retentionsblöcke mit Einstieg und Reinigungsmöglichkeit zugelassen.