

SH POWER

Richtlinie und Praxishilfe

Regenabwasser- bewirtschaftung



**SH Power
Siedlungsentwässerung
November 2022**

STADT



SCHAFFHAUSEN

Inhalt

I. Geltungsbereich, Zweck	3
II. Grundsätze einer umweltgerechten Regenabwasserbewirtschaftung.....	3
III. Reduktion der Abwassergebühr.....	5
IV. Ist eine Versickerung auf meiner Liegenschaft möglich und zulässig?.....	5
V. Versickerungsarten.....	6
VI. Retentionsarten	9
VII. Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien	10
VIII. Bildquellenverzeichnis	11
IX. Anhang – Abkürzungen, Begriffsdefinitionen	11
X. Ansprechpartner	12

I. Geltungsbereich, Zweck

Durch die zunehmende Bodenversiegelung wird der natürliche Wasserhaushalt gestört, sodass das Niederschlagswasser nur noch unzureichend versickern oder verdunsten kann und dadurch die Oberflächenabflüsse stark zunehmen. Folgen sind ein negativer Einfluss auf die Gewässerökologie durch Schadstoffeinträge und hydraulischen Stress, Überlastungen der Kanalisation bei Starkregen und infolgedessen Überschwemmungen und Hochwasser sowie eine Verringerung der Grundwasserneubildung. Zudem treten durch den Klimawandel gehäuft Wetterextreme auf, die sich im Kanton Schaffhausen vor allem durch eine veränderte Niederschlagsverteilung zeigen. Neben langen Trockenperioden im Sommer ohne Niederschlag fällt dieser konzentriert auf wenige Extremereignisse. Vor allem diese Starkregeneignisse können bei einer unzureichenden Regenabwasserbewirtschaftung fatale Folgen haben.

Die vorliegende Richtlinie und Praxishilfe wendet sich an Planer, Architekten, Ingenieure, Unternehmer und Private der Stadt Schaffhausen und findet Anwendung bei sämtlichen (bewilligungspflichtigen) Bau- oder Sanierungsprojekten. Bei Bauvorhaben nehmen Sie bitte Kontakt zum untenstehenden Ansprech-partner (siehe Kapitel II) auf. In diesem Papier nicht eingeschlossen und sonstigen separaten Richtlinien zu entnehmen sind:

- Planungs- und Ausführungsdetails von Versickerungs- und Retentionsanlagen
- Gestaltung von Regenabwassereinleitung in Gewässer
- Details zur Entwässerung von Umschlagplätzen für wassergefährdende Stoffe
- Details zum Umgang mit Löschwasser
- Behandlung und Ableitung von Industrieabwasser
- Entwässerung von Kunststoffrasen und Sportplätzen
- Adsorbereinsatz bei belastetem Dach- und Fassadenabwasser

II. Grundsätze einer umweltgerechten Regenabwasserbewirtschaftung

Ziel eines umweltgerechten Regenabwassermanagements ist die Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf. Um einer umwelt- und klimagerechten Regenabwasserbewirtschaftung gerecht zu werden, sollte ein möglichst geringer Anteil des Jahresniederschlags das eigene Grundstück als Oberflächenabfluss verlassen. Daher ist ein mittlerer Grundstücksabflussbeiwert (Definition siehe Anhang) von $\leq 15\%$ anzustreben. Um sich dem natürlichen Wasserkreislauf weitestgehend anzupassen, ist die folgende prozentuale Verteilung beim Umgang mit Niederschlagsabwasser anzustreben:

Prozentuale Verteilung beim Umgang mit Niederschlagsabwasser:		
90-100 %		Begrünung/ Verdunstung, Versickerung, Retention
0-10 %		Einleitung in Oberflächengewässer

Bitte berücksichtigen Sie bei zukünftigen Bauvorhaben bereits in einer frühen Planungsphase, das Regenwasser zu nutzen und es auf möglichst natürliche Weise wieder in den Wasserkreislauf zurückzuführen. Um bei Bauvorhaben bereits in einer frühen Planungsphase den umweltgerechten Umgang mit Regenabwasser berücksichtigen zu können, ist gemäss der Richtlinie «Abwasser-

bewirtschaftung bei Regenwetter» des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA, 2019) vorzugehen. Folgende fachliche Schritte sind zu prüfen:

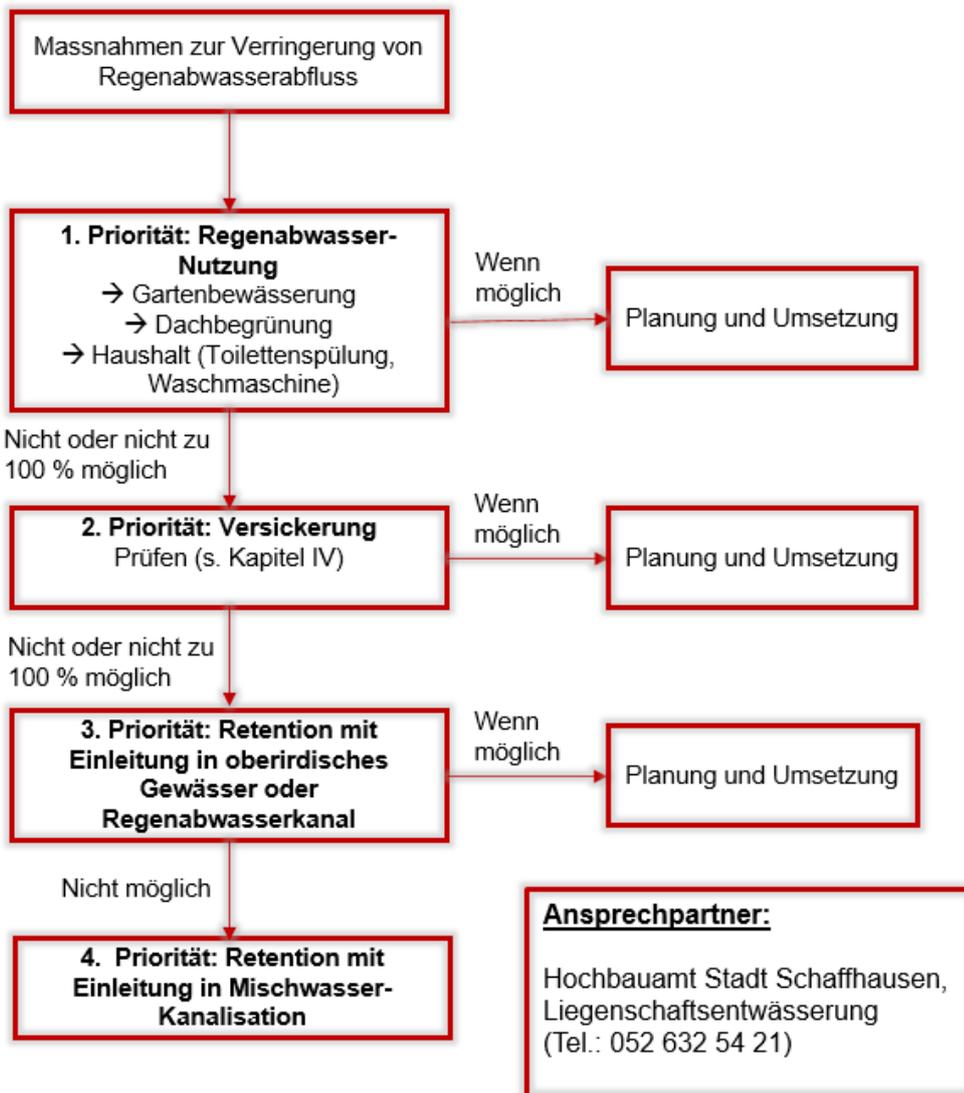


Abbildung 1: Vereinfachter Ablauf zur Vorgehensweise bezüglich der Niederschlagsabwasserbeseitigung.

1. Priorität: Nutzung

Es ist zu prüfen, ob das anfallende Regenabwasser zur Gartenbewässerung genutzt werden kann oder die Möglichkeit einer Dachbegrünung besteht. Eine Dachbegrünung hat einen kühlenden Effekt im Sommer, isoliert das Dach im Winter und fördert zudem die Biodiversität. Zudem ist eine Nutzung im Haushalt (z. B. Toilettenspülung, Waschmaschine) zu prüfen.

Bei neuen und sanierten Flachdächern ist gemäss Art. 12 der Bauordnung der Stadt Schaffhausen eine Dachbegrünung bis zu einer Neigung von 10 ° verpflichtend, sofern dies zweckmässig sowie technisch und wirtschaftlich zumutbar ist.

2. Priorität: Versickerung

Das Regenabwasser wird durch Versickerung und Verdunstung in den natürlichen Wasserhaushalt eingespeist. Durch Versickerung über eine belebte Oberbodenschicht wird das Regenabwasser

zudem gereinigt, bevor dieses ins Grundwasser gelangt. Durch Versickerung wird eine Erhöhung der Grundwasserneubildung erreicht und die Kanalisation entlastet.

3. Priorität: Einleiten in ein oberirdisches Gewässer oder in die Regenabwasser-Kanalisation

Bei der Einleitung in ein oberirdisches Gewässer oder in die Regenabwasser-Kanalisation ist zu prüfen, ob das Niederschlagsabwasser auf der Liegenschaft zwischengespeichert und anschliessend gedrosselt eingeleitet werden kann. Gegebenenfalls sind Retentionsmassnahmen zu planen, wenn dies gemäss dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) erforderlich ist. Sofern eine direkte Einleitung in ein oberirdisches Gewässer nicht möglich und ein öffentliches Trennsystem vorhanden ist, müssen das Regenabwasser und das häusliche Abwasser getrennt abgeleitet werden.

4. Priorität: Einleiten in die Mischwasser-Kanalisation

Wenn es keine andere Möglichkeit gibt, kann das Regenabwasser in den Mischwasserkanal eingeleitet werden, das heisst das Regenabwasser und das häusliche Abwasser werden zusammen zur ARA Röti abgeleitet. Nach SN592000:2012 (2.4.10 Trennung von Regen- und Schmutzwasser) müssen das Regen- und Schmutzabwasser bei einer Einleitung in die Mischwasser-Kanalisation bis zum letzten Schacht, bis zur Inspektionsöffnung oder bis zur Grundstücksanschlussleitung ausserhalb des Gebäudes getrennt abgeleitet werden.

III. Reduktion der Abwassergebühr

Sofern die Voraussetzungen der Verordnung über die Gebühren für Siedlungsentwässerungsanlagen (VOGS) erfüllt sind, wird Ihnen eine Reduktion der Anschluss- und Grundgebühr gewährt. In der VOGS werden die Voraussetzungen für eine Reduktion der Anschluss- sowie Grundgebühr näher erläutert.

Die aktuellen Tarife und Gebühren finden Sie unter:

<https://www.shpower.ch/unternehmen/wasser-und-abwasser/abwasser.html>

IV. Ist eine Versickerung auf meiner Liegenschaft möglich und zulässig?

Da eine Versickerung nicht immer möglich ist, muss im Vorfeld folgendes abgeklärt und beachtet werden:

- Ist das Regenabwasser potenziell mit Schadstoffen belastet (beispielsweise Regenabwasser von begehbaren Flächen; Glasdächern, die gereinigt oder gekalkt werden; Umschlagplätzen; Flächen des Werkverkehrs; mit Staub-Immissionen belasteten Flächen oder von metallischen Dächern)?

Bei Dächern (mit unbeschichteten Metallen wie beispielsweise Kupfer) ab einer Fläche von 50 m² wird das anfallende Regenabwasser in eine höhere Belastungsklasse eingestuft, sodass eine Vorbehandlung mittels Adsorbers vorgeschrieben ist.

- Ist der Untergrund genügend versickerungsfähig? Erste Auskünfte hierüber erhalten Sie vom Hochbauamt Stadt Schaffhausen, Liegenschaftsentwässerung (Tel.: 052 632 54 21)
- Ist der Abstand zum Grundwasser ausreichend? Diese Informationen können im kantonalen geografischen Informationssystem (GIS) (<https://map.geo.sh.ch/geoportal>), Karte «Grundwasser Flurabstand», abgefragt werden.
- In welchem Gewässerschutzbereich befindet sich das Bauvorhaben? Diese Informationen können im kantonalen GIS (<https://map.geo.sh.ch/geoportal>), Karte «planerischer Gewässerschutz», abgefragt werden. In den Grundwasserschutzzonen S1 und S2 ist die Versickerung von Regenabwasser grundsätzlich verboten; die Auflagen bezüglich der Grundwasserschutzzone S3 sind zu beachten und umzusetzen. Die entsprechenden Schutzzonen-Reglemente sind zwingend zu beachten. Weitere Informationen erhalten Sie vom Interkantonalen Labor, Fachbereich Trinkwasser und Gewässerschutz (Tel.: 052 632 75 40).
- Befindet sich das Bauvorhaben in einer Hanglage mit einer möglichen Beeinträchtigung von Unterliegern? Die Nachbarparzelle darf durch Versickerungen nicht geschädigt werden.
- Befindet sich das Bauvorhaben auf einem belasteten Standort? Diese Informationen können im kantonalen GIS (<https://map.geo.sh.ch/geoportal>), Karte «Kataster der belasteten Standorte», abgefragt werden.
- Ist genügend Sickerfläche oder ein geeigneter Standort für eine Versickerungsanlage vorhanden (Abstand zu Gebäuden, Zuleitung, Zugänglichkeit)? Hierfür ist auch entscheidend, in welchem Gewässerschutzbereich sich das Bauvorhaben befindet, da der Anlagentyp nach den Kriterien des Grund- und Gewässerschutzes festzulegen ist.

V. Versickerungsarten

Das Regenabwasser ist nach Möglichkeit oberflächlich über eine bewachsene Oberbodenschicht zu versickern, da diese die höchste Reinigungsleistung des Regenabwassers gewährleistet. In der Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA, 2019) sind die wichtigsten Eigenschaften von funktionsfähigen und rechtskonformen Versickerungsflächen und -anlagen beschrieben. Die Funktionsweise einer Versickerungsmulde zeigt schematisch die folgende Abbildung.



Abbildung 2: Skizze einer Versickerungsmulde. (1) © VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Bei einer Muldenversickerung wird das anfallende Niederschlagsabwasser in eine Mulde geleitet, in der dieses kurzzeitig zurückgehalten werden kann, bevor das Niederschlagsabwasser über die Oberbodenpassage in den Untergrund versickert.

Ab einer Einstauhöhe von 20 cm ist eine Umzäunung der Versickerungsmulde gemäss dem Ratgeber der Beratungsstelle für Unfallverhütung «Kleingewässer» vorzusehen.

Flächenversickerung, Versickerung über die Schulter

Hauszufahrten, Vorplätze und Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechseln sind, wie folgende Abbildungen zeigen, wasserdurchlässig und wenn möglich bewachsen zu erstellen.

Flächenversickerung

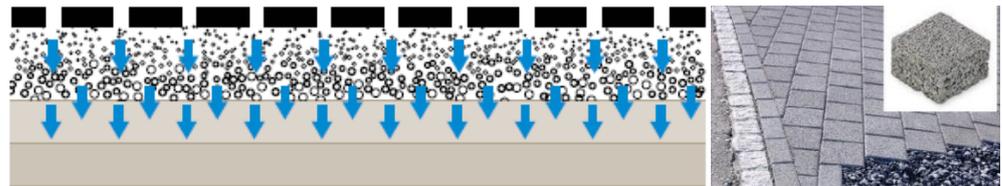


Abbildung 3: Bei einer Flächenversickerung kann das Regenabwasser direkt über Betonsickersteine versickern. (1), (2) © VSA. Die linke Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Über die Schulter

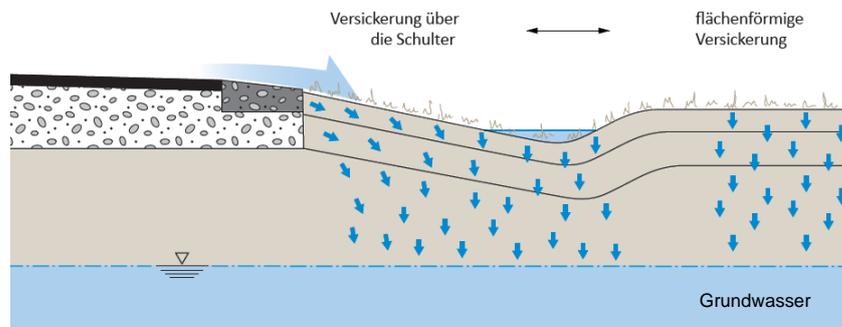


Abbildung 4: Entlang von versiegelten Flächen, zum Beispiel entlang von Wegen und Plätzen, kann das Regenabwasser «über die Schulter» am Rand der versiegelten Fläche zur Versickerung gebracht werden. (1) © VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage

Wenn eine oberflächliche Versickerung nicht möglich ist, sind folgende Versickerungsanlagen zu prüfen.

Kieskörper, Kiesfladen

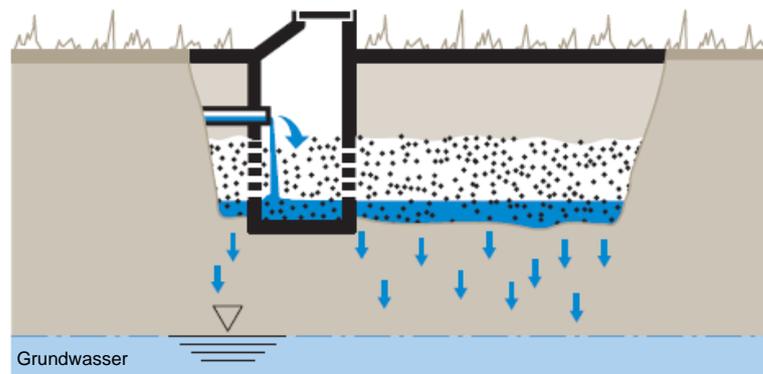


Abbildung 5: Unterirdischer Kieskörper mit grossem Retentionsvolumen und einer sickerfähigen Fläche. (1) © VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Versickerungsschacht

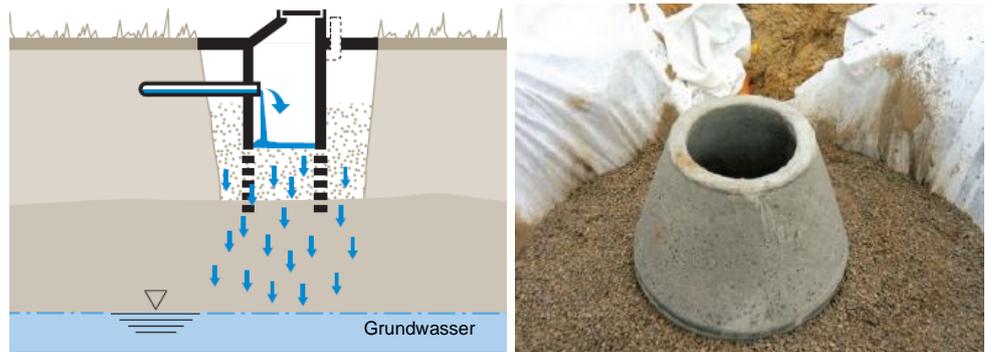


Abbildung 6: Sickerschacht mit punktförmiger, direkter Versickerung in den Grundwasserspiegel. (1), (2) © VSA. Die linke Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Versickerungsstrang

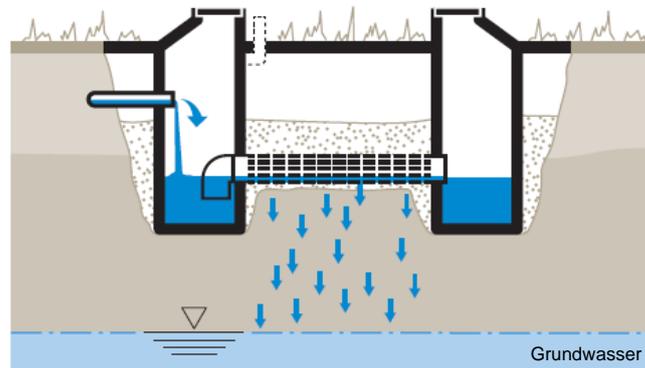


Abbildung 7: Versickerungsstrang mit linienförmigem Versickerungsrohr mit direkter Versickerung in den Grundwasserspiegel. (1) © VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Konstruktionsdetails

Folgende Punkte sind bei der Planung von Versickerungsanlagen unbedingt zu beachten:

- Die Versickerungsanlage muss ausreichend dimensioniert sein.
- Der Nachweis über die Sickerfähigkeit des Untergrundes und die ausreichende Dimensionierung der Versickerungsanlage ist durch eine/n Fachingenieur/in oder Hydrogeologen/Hydrogeologin zu erbringen.
- Grundsätzlich sind Versickerungsanlagen auf eine Jährlichkeit von $z=10$ zu dimensionieren. Ist dies nicht möglich, sind geringere Jährlichkeiten zu prüfen.
- Notüberläufe an die Misch- oder Schmutzwasserkanalisation sind nicht erlaubt.
- Es ist nicht erlaubt, Versickerungsanlagen über Werkleitungstrassen zu erstellen.
- Es wird empfohlen, einen Mindestabstand der 1,5 – fachen Baugrunttiefe zu unterkellerten Gebäuden einzuhalten.
- Bei der Errichtung einer Versickerungsanlage ist ein Mindestabstand von 2,5 m zum Nachbargrundstück einzuhalten.
- Bei einer unterirdischen Versickerungsanlage muss ein ausreichend dimensionierter Schlammsammler mit erhöhten Anforderungen gemäss SN592000:2012 (7.6.3 Bemessung bei erhöhten Anforderungen) vorgeschaltet sein.
- Versickerungsanlagen sind als diese zu kennzeichnen (Schachtdeckel, Liegenschaftsentwässerungsplan).
- Das Einleiten von verschmutztem Regenabwasser kann zu einer Verschlammung der Sickeranlage führen und ist daher nicht erlaubt.

- Die Versickerungsanlage muss einen ausreichenden Abstand von mindestens 1 m zum Grundwasser-Höchststand aufweisen.
- Versickerungsmulden dürfen nicht verdichtet werden (z. B. durch Baustellenfahrzeuge).
- Die Schachtdeckel von Versickerungsschächten und der zugehörigen Vorreinigungsschächte (Schlammfänger) sind mit dichten, verschraubten Gussdeckeln auszuführen. Die Gussdeckel müssen mit "Versickerung" und "Schlammfänger Versickerung" beschriftet sein.

VI. Retentionsarten

Als Retention bezeichnet man das Zwischenspeichern und gedrosselte Ableiten von Abwasser in ein Gewässer oder in die Kanalisation. Hierdurch wird der Spitzenabfluss reduziert und die Kapazität der Kanalisation oder des Gewässers geschont. Folgende Möglichkeiten sind zu prüfen:

Dachretention auf Liegenschaften

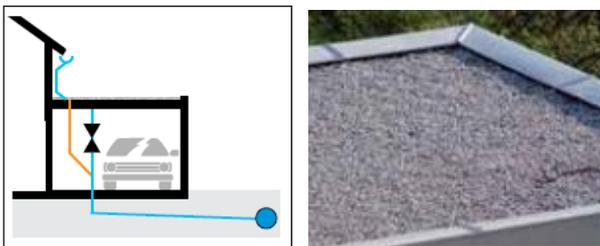


Abbildung 8: Darstellung des Prinzips einer Dachretention mit Notüberlauf (orange). (2)

Becken, Mulden und Gräben

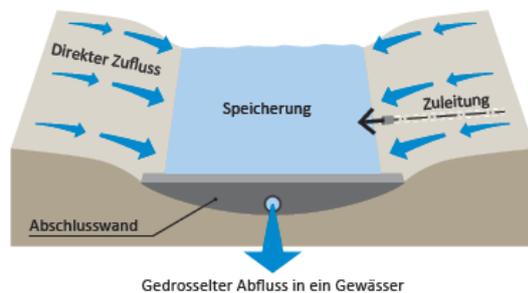


Abbildung 11: Schematische Darstellung von künstlichen oder natürlichen Becken, Mulden und Gräben, die in kleinen Grünanlagen oder am Rande von Parkplätzen verlaufen. (1) © VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Retentionsschächte

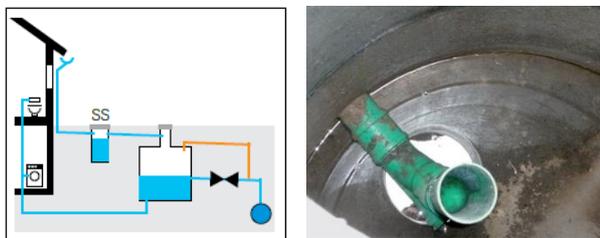


Abbildung 9: Links: Schematische Darstellung eines Retentionsschachtes mit Notüberlauf (orange). Rechts: Abflussdrossel mit Notüberlauf. (2)

Oberflächenspeicher

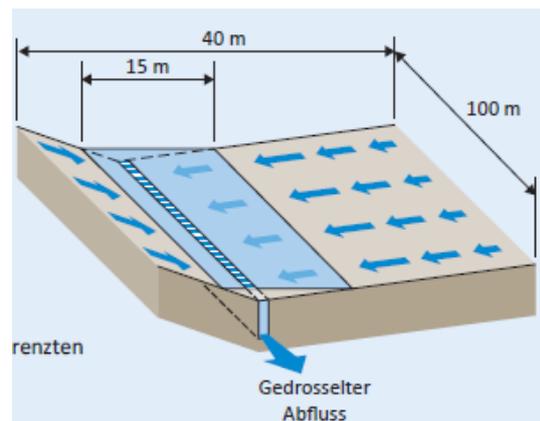


Abbildung 12: Schematische Darstellung eines Oberflächenspeichers durch kurzfristige Speicherung auf z.B. Parkplätzen. (1) © VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Sickerblöcke, Rigolen

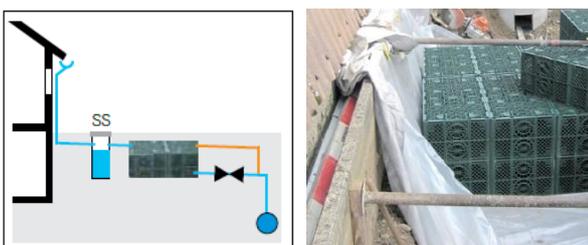


Abbildung 10: Links: Schematische Darstellung einer Rigole mit Notüberlauf (orange). Rechts: Beispielhafter Aufbau einer Rigolenversickerung. (2)

! Aufgrund der Mikroplastikproblematik wird empfohlen, bei der Ausführung von Rigolen und Sickerblöcken auf Elemente mit Kunststoffanteil zu verzichten.

Speicherkanäle

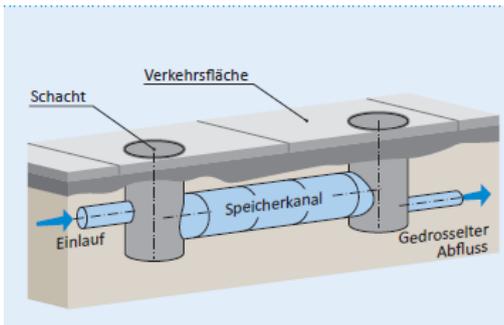


Abbildung 13: Kalibervergrößerung als Speichervolumen. (1)
© VSA. Die Grafik wurde uns mit freundlicher Genehmigung des VSA zur Verfügung gestellt.

Konstruktionsdetails

Folgende Punkte sind bei der Planung von Retentionsanlagen unbedingt zu beachten:

- Die Retentionsanlage muss ausreichend dimensioniert sein. Der Nachweis über die ausreichende Dimensionierung ist durch eine/n Fachingenieur/in oder Hydrogeologen/ Hydrogeologin zu erbringen.
- Grundsätzlich sind Retentionsanlagen auf eine Jährlichkeit von $z=10$ zu dimensionieren. Ist die Umsetzung nicht möglich, kann die Retentionsanlage für eine geringere Jährlichkeit dimensioniert werden. Bei einem errechneten Retentionsvolumen von weniger als 2 m^3 sind keine Retentionsmassnahmen zu treffen.
- Ein wichtiger Bestandteil von Retentionsanlagen ist die Drosselung des Regenabwassers. Hierfür stehen Schieber, Blenden sowie technische Einrichtungen wie Wirbeldrosseln zur Verfügung.
- Der Retentionsanlage muss ein ausreichend dimensionierter Schlammsammler mit Tauchbogen vorgeschaltet sein.
- Es ist ein Notüberlauf zu planen und umzusetzen.
- Bei der Errichtung einer Retentionsanlage ist ein Mindestabstand von 2,5 m zum Nachbargrundstück einzuhalten.

Für die Planung Ihrer Versickerungs- oder Retentionsanlage finden Sie unter: [\(Link einfügen\)](#) eine entsprechende Berechnungstabelle. Diese reichen Sie bitte mit Ihrem Baugesuch oder Kanalisationsgesuch bei der Stadt Schaffhausen ein. Bei weitergehenden Fragen bezüglich der Berechnungstabelle können Sie sich an folgende Stelle wenden:

Hochbauamt Stadt Schaffhausen, Liegenschaftsentwässerung (Tel.: 052 632 54 21)

VII. Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Bund:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983
- BUWAL: Wegleitung Grundwasserschutz (2004)
- Beratungsstelle für Unfallverhütung: Ratgeber Kleingewässer (2020)

Kanton:

- Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz vom 27. August 2001
- Vollziehungsverordnung zum Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz vom 02. Juli 2002
- Wasserwirtschaftsgesetz vom 18. Mai 1998
- Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht im Kanton Schaffhausen (Baugesetz) vom 01. Dezember 1997

Weitere Normen/ Richtlinien:

- Liegenschaftsentwässerung, Schweizer Norm SN 592 000 (2012)
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute: Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019)
- Interkantonaler Leitfaden Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen (2013)
- Interkantonales Labor: Merkblatt Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen - Informationen für Bauherren, Planer und Unternehmer (Juli 2018)

Städtische Reglemente/ Verordnungen:

- Ausführungsbestimmungen zur Siedlungsentwässerung (SEVO)
- Siedlungsentwässerung Tarifordnung
- Verordnung über die Gebühren für Siedlungsentwässerungsanlagen (VOGS)

VIII. Bildquellenverzeichnis

- (1) Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute: Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019)
- (2) Amt für Umwelt, Thurgau: Merkblatt Entwässerung Liegenschaftsentwässerung, Versickerung, Retention (2016)

IX. Anhang – Abkürzungen, Begriffsdefinitionen

Regenabwasser, unverschmutzt: Abwasser von Dachflächen, Strassen, Wegen oder Plätzen, auf denen keine signifikanten Mengen von Stoffen, die Gewässer verunreinigen können, umgeschlagen, verarbeitet oder gelagert werden oder auf denen kein nennenswerter Verkehr stattfindet. Solches Abwasser wird bei der Versickerung über den belebten Oberboden oder im nicht gesättigten Untergrund ausreichend gereinigt.

Regenabwasser, verschmutzt:

Darunter fällt Regenabwasser von Dächern in der Nähe von stauberzeugenden Prozessen oder Abluftanlagen oder von Dächern/ Fassaden mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Metallen (z. B. Kupfer, Zink oder Blei). Zudem werden auf Dächern und Fassaden häufig Reinigungsmittel oder Pestizide eingesetzt. Auch an Umschlag- und Lagerplätzen kann abfliessendes Regenabwasser verschmutzt werden.

GEP: Genereller Entwässerungsplan

Mittlerer Grundstücksabflussbeiwert: Der mittlere Grundstücksabflussbeiwert sagt aus, welcher Anteil des Jahresniederschlags von einem Grundstück abfließt.

VOGS: Verordnung über die Gebühren für Siedlungsentwässerungsanlagen

ARA: Abwasserreinigungsanlage, Kläranlage

BAFU: Bundesamt für Umwelt (vormals BUWAL und BWG)

X. Ansprechpartner

Hochbauamt Stadt Schaffhausen, Liegenschaftsentwässerung:

 hba@stsh.ch

 052 632 54 21

SH POWER, Abteilung Siedlungsentwässerung:

 siedlungsentwaesserung@shpower.ch

 052 635 13 75