Inhaltsverzeichnis

14.1 Problemstellung

14.2 Klassifikation des zu versickernden Wassers
14.2.1 Fremdwasser
14.2.2 Regenwasser

14.3 Versickerungsarten
14.3.1 Oberflächliche Versickerung
14.3.2 Versickerungsanlagen

14.4 Entscheidungsdiagramm

14.5 Anforderungen des Bodenschutzes
14.5.1 Oberflächliche Versickerung: Zulässigkeit und Abgrenzung zur Anlage
14.5.2 Bau einer Versickerungsanlage
14.5.3 Auflagen bei Versickerungsanlagen

14.6 Grundwasserschutztechnische Anforderungen
14.6.1 Vorreinigung
14.6.2 Regenwasserversickerung
14.6.3 Fremdwasserversickerung
14.6.4 Konstruktionsgrundsätze

14.7 Bewilligungspraxis und Ausführungskontrolle

14.8 Zulässigkeit der Versickerung von Regenwasser über Anlagen

14.9 Beispiele für Versickerungs- oder Behandlungsanlagen
14.9.1 Versickerungsanlagen
Typ 1: Versickerungsbecken (Versickerungsmulde / humusierte Mulde)
Typ 2: Kieskörper («Kiesfladen»)
Typ 3a: Versickerungsschacht
Typ 3b: Versickerungsstrang (Versickerungsgalerie)
Typ 3c: Kombinationen von Versickerungsschacht und Versickerungsstrang
14.9.2 Behandlungsanlage
Typ 4: Retentionsfilterbecken mit nachgeschalteter Versickerungsanlage

14.10 Beispiel für Vorreinigung

14.12 Muster Abnahmeprotokoll Versickerungsanlage

14.13 Muster Versickerungskataster

14.14 Vollzugshilfe für Aufsicht

14.1 Problemstellung

Das vorliegende Kapitel befasst sich mit der Entwässerung im Liegenschaftsbereich und dabei insbesondere mit den Möglichkeiten zur Versickerung von Regenwasser. Als Liegenschaftsbereich werden Flächen verstanden wie Hauszufahrten, Vorplätze und Parkplätze sowie Dachflächen. Die Entwässerung von Verkehrsflächen wird im Kapitel 15 behandelt.

Die Versickerung von Regenwasser steht für die Entwässerung im Liegenschaftsbereich deshalb im Vordergrund, weil andere Entwässerungsarten mit der zunehmenden Überbauung und Ausdehnung der Siedlungsgebiete zu teilweise unerwünschten Folgen im Wasserhaushalt führen.

So wird heute ein grosser Anteil des Regen- und Schneeschmelzwassers, welches früher natürlich im Untergrund versickerte, in die Kanalisation abgeführt. Die Einleitung von wenig oder unverschmutztem Regenwasser in die Kanalisation vermindert aber nicht nur die Grundwasserneubildung, sondern hat auch hohe Abflussspitzen im Kanalisationsnetz zur Folge. Beim Mischsystem führt dies dazu, dass die Regenüberläufe früh anspringen und Mischwasser in die Vorfluter gelangt.

Die direkte Einleitung des Regenwassers in die Fliessgewässer, zum Beispiel beim Teil-Trennsystem oder bei Entlastungen des Mischsystems, verstärkt die Hochwasserspitzen in Oberflächengewässern, vor allem in kleineren Bächen. Da solche Hochwasser in Abhängigkeit des Versiegelungsanteils des Einzugsgebiets überproportional zunehmen, vermögen die bestehenden Abflussprofile von kleineren Bächen die wachsenden Hochwasserspitzen oftmals nicht mehr abzuführen. Die Folge sind kostspielige Wasserbauprojekte, wie Ausbau der Abflussprofile, Bau von Retentionsbecken (Rückhaltebecken) usw. Aus diesen Gründen ist es erstrebenswert, möglichst viel Regenwasser am Ort des Anfalls zurückzuhalten und versickern zu lassen.

Im Generellen Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde sind unter anderem auch die Versickerungsmöglichkeiten für Fremd- und Regenwasser dargestellt. Die Versickerungskarte gibt generelle Hinweise; im Einzelfall empfehlen sich Versickerungsversuche. In geeigneten Zonen ist das Fremdwasser (zum Beispiel Drainage- und Sickerwasser) sowie das nicht oder nur wenig verschmutzte Regenwasser (zum Beispiel Dachwasser, Abwasser von Parkplätzen mit wenigen Fahrzeugwechseln, Hauszufahrten, Vorplätze nach den Vorschriften von Bund und Kanton im Untergrund zur Versickerung zu bringen.

Für die Versickerung von **Regenwasser** gelten heute zusammenfassend die folgenden rechtlichen Grundlagen:

Gesetze und Richtlinien des Bundes

- Gewässerschutzgesetz (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Art. 7 Abs. 2);

  Nicht verschmutztes Abwasser ist nach den Anordnungen der kantonalen Behörde versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so kann es mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden. Dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltemassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann.

  Als nicht verschmutztes Abwasser wird im Gesetz Wasser bezeichnet, das keine nachteiligen physikalischen, chemischen oder biologischen Veränderungen im Gewässer verursacht, in das es eingeleitet wird.

- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Art. 3 und 8);
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985;
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998;
- Wegleitung Grundwasserschutz, BAFU, 2004.

Gesetze und Richtlinien des Kantons

- Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR) vom 4. September 2007;
- Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008;
- Gesetz über Raumplanung, Umweltschutz und Bauwesen (Baugesetz, BauG) vom 1. September 1993;
- Wassernutzungsgesetz (WnG) vom 11. März 2008;
- Wassernutzungsverordnung (WnV) vom 23. April 2008;
- Wassernutzungsabgabendekret (WnD) vom 18. März 2008.

Richtlinien von Fachverbänden

- Schweizer Norm SN 592 000 – 2012, Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA);
- Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter; Richtlinie, VSA, 2019.

14.2 Klassifikation des zu versickernden Wassers

14.2.1 Fremdwasser

Fremdwasser ist stetig fliessendes unverschmutztes Wasser, welches nicht in die Mischwasserkanalisation und nicht in eine Abwasserreinigungsanlage abgeleitet werden soll. Es ist entweder im Untergrund zu versickern oder in ein Oberflächengewässer einzuleiten.

Als Fremdwasser gelten zum Beispiel:

- Überlaufwasser von Quellen, Reservoiren, Brunnen;
- Rücklaufwasser aus Kühlanlagen, Klimaanlagen, Wärmepumpen;
- Drainage- und Sickerwasser;
- Bachwasser.

In der Regel sind die genannten Abwässer unverschmutzt. Zeitweise leicht verschmutzt kann Überlaufwasser von Brunnen, Leerlaufwasser von Reservoiren oder das Bachwasser sein. Rücklaufwasser von Kälte- oder Wärmeanlagen ist thermisch mehr oder weniger verändert.

14.2.2 Regenwasser

Nicht verschmutztes Regenwasser ist grundsätzlich zu versickern. Die Abgrenzung zwischen verschmutztem und nicht verschmutztem Abwasser ist im Art. 3 GSchV definiert.

Art. 3 GSchV

Art. 3

[1] Die Behörde beurteilt, ob Abwasser bei der Einleitung in ein Gewässer oder bei der Versickerung als verschmutzt oder nicht verschmutzt gilt, auf Grund:

a) der Art, der Menge, der Eigenschaften und des zeitlichen Anfalls der Stoffe, die im Abwasser enthalten sind und Gewässer verunreinigen können;
b) des Zustands des Gewässers, in welches das Abwasser gelangt.

[2] Bei der Versickerung von Abwasser berücksichtigt sie ausserdem, ob:

a) das Abwasser wegen der bestehenden Belastung des Bodens oder des nicht wassergesättigten Untergrundes verunreinigt werden kann;
b) das Abwasser im Boden oder im nicht wassergesättigten Untergrund ausreichend gereinigt wird;
c) die Richtwerte der Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo) langfristig eingehalten werden können, ausgenommen bei der Versickerung in einer dafür bestimmten Anlage oder an Verkehrswegen im Bereich der Böschungen und der Grünstreifen.

[3] Von bebauten oder befestigten Flächen abfliessendes Niederschlagswasser gilt in der Regel als nicht verschmutztes Abwasser, wenn es:

a) von Dachflächen stammt;
b) von Strassen, Wegen und Plätzen stammt, auf denen keine erheblichen Mengen von Stoffen, die Gewässer verunreinigen können, umgeschlagen, verarbeitet und gelagert werden, und wenn es bei der Versickerung im Boden oder im nicht wassergesättigten Untergrund ausreichend gereinigt wird; bei der Beurteilung, ob Stoffmengen erheblich sind, muss das Risiko von Unfällen berücksichtigt werden;
c) von Gleisanlagen stammt, bei denen langfristig sichergestellt ist, dass auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verzichtet wird, oder wenn Pflanzenschutzmittel bei der Versickerung durch eine mikrobiell aktive Bodenschicht ausreichend zurückgehalten und abgebaut werden.

Der Verschmutzungsgrad des Regen- und Schneeschmelzwassers hängt in erster Linie von der Art und Lage der entwässerten Fläche ab. Im Falle einer Versickerung ist aber auch das Reinigungs- und Rückhaltevermögen des Bodens und des nicht wassergesättigten Untergrundes, über welche das Wasser versickert, zu berücksichtigen. Zudem sind der Zustand und die Nutzung des Grundwassers, in welches das Sickerwasser gelangt, massgebend.

Dachwasser, welches bei reinen Wohn- und Bürogebäuden anfällt, ist als wenig verschmutztes Abwasser zu betrachten. Dachwasser von Industrie- und Gewerbebauten ist ebenfalls dem wenig verschmutzten Abwasser zuzurechnen, wobei aber vorausgesetzt werden muss, dass bei den Betrieben im Umfeld der Bauten die Luftreinhalteverordnung (LRV) erfüllt ist. Ganz allgemein kann das Regenwasser in Industriegebieten stärker mit Schadstoffen aus der Luft belastet sein als in Wohngebieten. Zudem muss hier mit einem höheren Störfall-Risiko gerechnet werden.

Bei Industrie- und Gewerbebauten ist das Dachwasser grundsätzlich indirekt über eine belebte Bodenschicht zu versickern. Ist dies nachweislich nicht möglich, ist in zweiter Priorität zu prüfen, ob das Dachwasser in ein öffentliches Gewässer abgeleitet werden kann. Falls beides nachweislich nicht möglich ist, kann eine Ausnahmebewilligung für eine direkte Versickerung beantragt werden, wobei ein hydrogeologisches Gutachten erforderlich ist.

Bei Regenwasser von Parkplätzen ist zwischen Parkplätzen mit wenigen Fahrzeugwechseln (Belastungsklasse gering gemäss Tabelle B7 vom Basismodul der VSA-Richtlinie) und solchen mit häufigen Fahrzeugwechseln (Belastungsklasse mittel bis hoch gemäss Tabelle B7 vom Basismodul der VSA-Richtlinie) zu unterscheiden. Beim Regenwasser von Umschlagplätzen und Arbeitsflächen, auf welchen wassergefährdende Stoffe umgeschlagen oder gelagert werden, besteht eine erhebliche Verschmutzungsgefahr, so dass dieses in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten ist.

Regenwasser von Strassen kann in Abhängigkeit der Verkehrsart und -frequenz einen sehr unterschiedlichen Verschmutzungsgrund aufweisen. Bei Rad-, Geh- und Flurwegen sowie Waldwege ist mit gering verschmutztem Abwasser zu rechnen.

Eine optimale Reinigungs- und Rückhaltewirkung für versickerndes Abwasser wird bei der Versickerung über relativ mächtige Böden (d.h. ein Meter Mächtigkeit oder mehr) erreicht, welche zugleich humusreich sind und einen mittleren Tongehalt aufweisen. Der nicht wassergesättigte Untergrund spielt eine kleinere Rolle für die Reinigungs- und Rückhaltewirkung; ideal sind auch hier Mächtigkeiten über einem Meter sowie ein Aufbau aus feinkörnigem Lockergestein oder aus nicht geklüftetem feinkörnigem Festgestein.

Die Schutzwürdigkeit und die Nutzbarkeit eines Grundwassers wird vor allem über seine Einteilung gemäss der Gewässerschutzkarte beschrieben. Je nachdem, ob das Grundwasser einer Grundwasserschutzzone (S1 bis S3), einem Grundwasserschutzareal, einem Zuströmbereich (Z), dem Gewässerschutzbereich A_u beziehungsweise A_o oder dem übrigen Bereich (üB) zugeordnet ist, sind strengere oder weniger strenge Anforderungen bei der Versickerung zu beachten. Diese Anforderungen sind im Anhang 4 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) definiert.

Insgesamt gilt, dass Regenwasser, welches bei der Entwässerung im Liegenschaftsbereich als Abwasser anfällt, mittels verschiedener Faktoren bezüglich Verschmutzung klassiert werden muss, bevor entschieden werden kann, ob eine Versickerung zulässig ist. Die Kapitel 14.4 und 14.8 geben hierzu konkrete Entscheidungshilfen.

14.3 Versickerungsarten

14.3.1 Oberflächliche Versickerung

Neben der Versickerung in Versickerungsanlagen sollte das diffuse Versickernlassen von Oberflächenwasser gefördert werden. Hauszufahrten, Vorplätze und Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechseln können wasserdurchlässig und bewachsen erstellt werden, zum Beispiel mit Verbund- und Rasengittersteinen oder Schotterrasen. Die Abgrenzung, wann die oberflächliche Versickerung als Anlage gilt und bewilligungspflichtig wird, kann dem Kapitel 14.5.1 entnommen werden. Im Vordergrund steht das seitliche Verlaufenlassen von Strassen- und Platzwasser (Versickern über die belebte Bodenschicht, siehe auch Kapitel 15). Dies gilt auch für die Grundwasserschutzzone S3. Das Schutzzonenreglement ist zu beachten.

14.3.2 Versickerungsanlagen

Für den Bau von Versickerungsanlagen bieten sich in Abhängigkeit der jeweiligen geologischen und hydrologischen Verhältnisse, der Beschaffenheit des zu versickernden Wassers und der grundwasserschutztechnischen Anforderungen verschiedene Möglichkeiten an (vgl. hierzu auch VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter). Nachstehend sind die verschiedenen gebräuchlichen Versickerungsmöglichkeiten aufgelistet. Je schlechter die Qualität des zu versickernden Wassers einzustufen ist, desto höhere Anforderungen sind an die Versickerungsanlage zu stellen. Je besser die Wasserqualität ist, desto freier ist man bei der Wahl des Anlagetyps. Generell können Versickerungen mit Bodenpassagen gleichzeitig wirksame und kostengünstige Entwässerungslösungen liefern, falls der entsprechende Platzbedarf vorhanden ist. Versickerungen ohne Bodenpassage benötigen weniger Platz, bieten aber auch weniger Reinigungs- und Rückhaltemöglichkeiten.

Indirekte Versickerungen

- Versickerung in künstlich angelegten Versickerungsbecken (humusierte Versickerungsmulden), zum Beispiel in Kombination mit Biotopen usw., oder in humusierten Versickerungsgräben über sickerfähigem Untergrund (Beispiel Typ 1 Seite 14.9 - 1);
- In Fällen, wo mit verschmutztem Regenwasser oder mit einem erhöhten Störfall-Risiko zu rechnen ist, sind sogenannte Retentions-Filterbecken zu empfehlen: Retention und Vorreinigung in abgedichteter Versickerungsanlage bzw. Behandlungsanlage (Beispiel Typ 4 Seite 14.9 - 6).

Versickerung mit Bodenpassage:

Speziell zu beachten sind die Anforderungen des Bodenschutzes gemäss Kapitel 14.5.

Direkte Versickerungen

- Diffuse Versickerung innerhalb der Deckschichten; zum Beispiel überdeckter Kieskörper («Kiesfladen», Beispiel Seite 14.9 - 2);
- Versickerungsschacht in der durchlässigen, sickerfähigen Schicht über dem Grundwasserspiegel (Beispiel Seite 14.9 - 3);
- Versickerungsstrang, d.h. überdeckter Versickerungsgraben mit Versickerungsrohr (Versickerungsgalerie) in der durchlässigen, sickerfähigen Schicht über dem Grundwasserspiegel (Beispiel Seite 14.9 - 4);

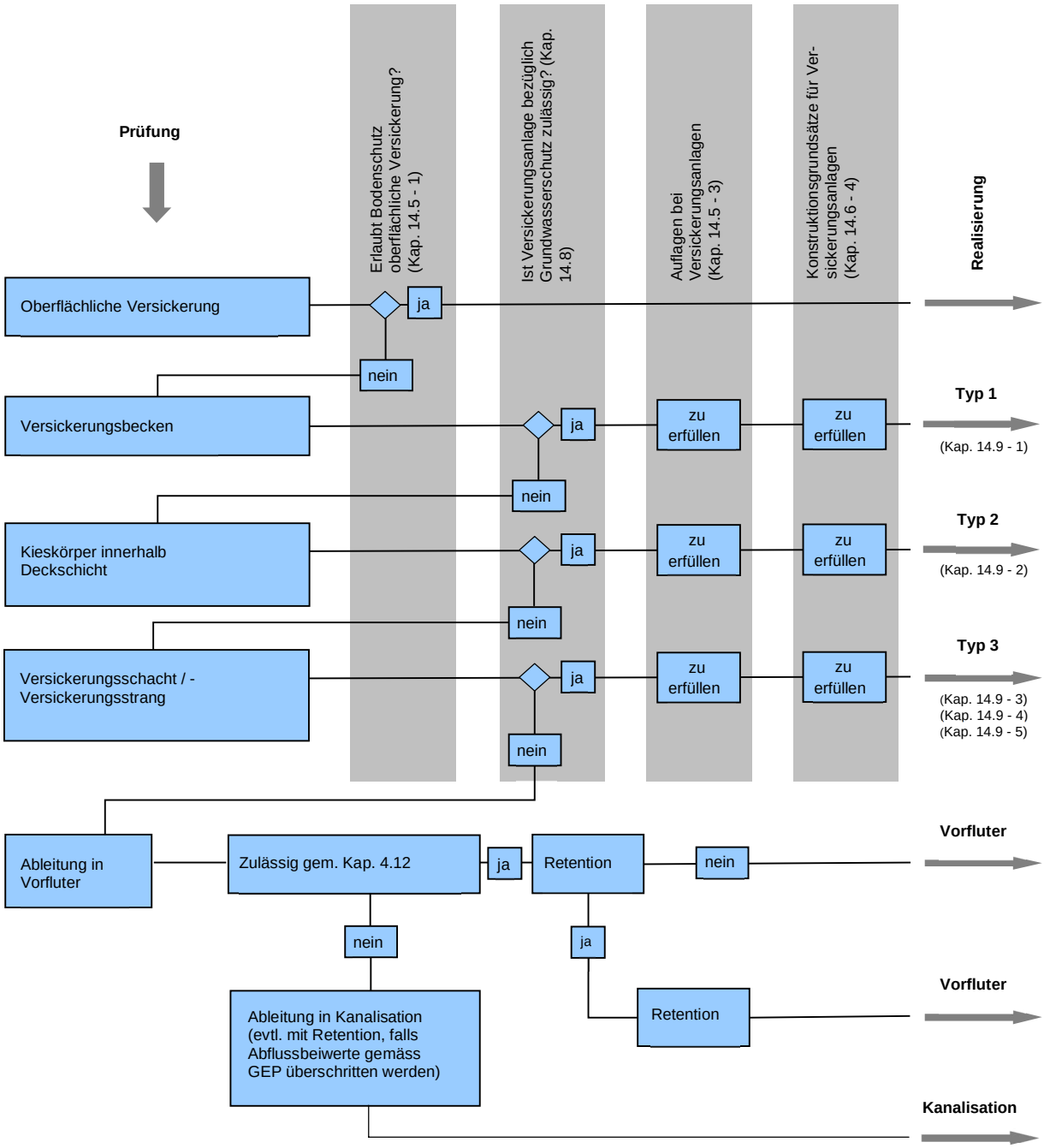
Versickerung ohne Bodenpassage

Es sind auch Kombinationen verschiedener Versickerungsanlagen möglich, zum Beispiel Versickerungsschacht und Versickerungsstrang (Beispiel Seite 14.9 - 5).

Die Menge des Wassers, welches in einer Anlage zur Versickerung gebracht werden kann, ist abhängig von der Beschaffenheit und Durchlässigkeit, d.h. der spezifischen Sickerleistung des Untergrundes, der Höhenlage beziehungsweise des Flurabstandes des natürlichen Grundwasserspiegels und der Art des Versickerungsbauwerkes, namentlich der benetzten Fläche und des möglichen Überstaus.

Oft fällt Regenwasser während kurzer Zeit in grösseren Mengen (Starkregen) an und die Leistung einer Versickerungsanlage reicht in den meisten Fällen nicht aus, die anfallende Wassermenge sofort zur Versickerung zu bringen. Deshalb muss je nach entwässerter Fläche und Versickerungsleistung der Anlage ein genügend grosses Retentionsvolumen geschaffen werden. Dies kann beispielsweise in Form eines vorgeschalteten Rückhaltebeckens, eines Gartenweihers mit Stauvolumen, einer Geländemulde, eines unterirdischen Kieskörpers oder eines Flachdaches mit Einstaumöglichkeit geschehen. Je nach Bauart einer Versickerungsanlage darf auch dieser selbst ein gewisses Retentionsvermögen beigemessen werden. Hinweise zur Bestimmung des erforderlichen Retentionsvolumens sind im Kapitel 18 enthalten.

14.4 Entscheidungsdiagramm



14.5 Anforderungen des Bodenschutzes

14.5.1 Oberflächliche Versickerung: Zulässigkeit und Abgrenzung zur Anlage

Regenwasserabflüsse von befestigten Oberflächen sind in teilweise bedeutendem Mass mit Schadstoffen, wie beispielsweise Schwermetallen, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Pflanzenschutzmittel usw. belastet.

Dies bedeutet grundsätzlich, dass

- bei bereits überschrittenen Richtwerten nach der VBBo;
- bei einem Verhältnis der Entwässerungs- zur Versickerungsfläche grösser als 5:1;
- bei einer Entwässerung von Dachflächen mit Kupfer-, Zink- oder ähnlichen Metallinstallationen;
- wenn die Schadstofffracht des verwendeten Dachflächenmaterials zu einer Überschreitung des Richtwertes VBBo in weniger als 20 Jahren führen würde,

die Versickerungsfläche als **«Versickerungsanlage»** angelegt, behandelt, überwacht und später auch rückgebaut werden muss. Gegebenenfalls ist zusätzlich ein Nutzungsverbot des Pflanzenmaterials zu Nahrungs- oder Futterzwecken zu erlassen.

Voraussetzungen für die oberflächliche Versickerung von Regenwasser

Aktuelle Bodenbelastung	Akkumulationsrate von Schadstoffen bei Versickerung	Flächenverhältnis Entwässerungs- zu Versickerungsfläche	Oberflächliches verlaufen lassen über den gewachsenen Boden	Direkte Versickrungsanlage
Richtwert VBBo überschritten	hoch	nicht relevant	nicht zulässig	zulässig
	niedrig	nicht relevant	nicht zulässig	zulässig
Richtwert VBBo unterschritten	hoch	nicht relevant	nicht zulässig	zulässig
	niedrig	≥ 5:1	nicht zulässig	zulässig
		< 5:1	zulässig	zulässig

Akkumulationsraten niedrig:

- Gründächer ohne oder mit geringem Anteil an auswaschbaren pestizidhaltigen Materialien (Belastungsklasse gering gemäss Tabelle B6 vom Basismodul der VSA-Richtlinie);
- Dachflächen aus überwiegend inerten Materialien mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Metallinstallationen sowie Glasdächer usw.;
- Hauszufahrten, Vorplätze, Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechseln (Belastungsklasse gering gemäss Tabelle B7 vom Basismodul der VSA-Richtlinie, Geh-, Rad- und Flurwege sowie Waldwege.

Akkumulationsrate hoch:

- Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Metallinstallationen (Kupfer, Zink, Zinn, Chrom, Nickel oder Blei); als solche gelten Dächer mit Metallflächen > 50 m^2;
- Umschlag- und Lagerplätze sowie Arbeitsflächen;
- Parkplätze für Nutzfahrzeuge oder mit häufigem Fahrzeugwechsel (zum Beispiel Einkaufszentren).

Ist bekannt, dass das Regenwasser in Kontakt mit speziellen Materialien kommt oder dass spezielle Emissionen vorhanden sind, so ist dies bei der Beurteilung zu berücksichtigen.

14.5.2 Bau einer Versickerungsanlage

Auf Seite 14.9 - 1 ist eine Versickerungsanlage mit Bodenpassage dargestellt. Der schonende Umgang mit natürlich gewachsenem Boden ist für eine funktionierende Versickerung entscheidend. Durch unsachgemässen Umgang beim Bau der Anlage kann die Filter-, Sorptions- und Transformationswirkung des Bodens gestört werden.

Angaben zum optimalen Aufbau des Bodens und zum Bau selber können dem Modul DA der Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter», VSA, 2019 (Kapitel 1.3; speziell jedoch Kapitel 1.7.2) entnommen werden.

Als Grundlage für bodenschonende Arbeitsverfahren dient das BAFU-Handbuch «Bodenschutz beim Bauen» sowie die VSS-Norm 40 581 «Erdbau, Boden - Bodenschutz und Bauen». Sie sind auch für den Schutz der umliegenden Böden umzusetzen.

14.5.3 Auflagen bei Versickerungsanlagen

Muss eine Versickerungsfläche als Anlage ausgeschieden werden, ist folgendes umzusetzen:

- Die Anlage ist vom Eigentümer periodisch auf ihre Funktion zu prüfen, zu unterhalten und gegebenenfalls zu reinigen; zur Kontrolle gehört auch die Überwachung der Schadstoffbelastung des Bodens innerhalb der Anlage. Die Gemeinde kann die Wartungsarbeiten kontrollieren;
- die Anlage ist mit einem Notüberlauf über Terrainniveau zu versehen (via Entlüftungsanlage). Unterirdische Überläufe in die Misch- oder Schmutzwasserkanalisation sowie in ein Oberflächengewässer sind unzulässig.

- falls erforderlich, ist die Anlage optisch abzugrenzen und eine problematische Nutzung zu verhindern;
- falls erforderlich, ist ein Nutzungsverbot des Pflanzenmaterials zu Nahrungs- oder Futterzwecken zu erlassen (Beckensohle und –böschung sind wegen den periodischen Überflutungen nur als Streuland nutzbar; Gras darf nicht für Futterbau verwendet werden und sollte nicht kompostiert werden);
- die Anlage ist in den Versickerungskataster gemäss Kapitel 14.13 aufzunehmen;
- die Entsorgung des mit Schadstoffen angereicherten Boden- und Untergrundmaterials ist in jedem Fall gemäss den einschlägigen Bestimmungen des Abfallrechts (VVEA usw.) vorzunehmen;
- bei Aufhebung der Anlage ist die betroffene Fläche wieder rückzubauen und zu rekultivieren.

14.6 Grundwasserschutztechnische Anforderungen

14.6.1 Vorreinigung

Vor der Einleitung in eine Versickerungsanlage ist das Abwasser über eine Vorreinigung zu leiten (siehe Kapitel 14.10). Eine besonders gute Vorreinigung lässt sich zum Beispiel mit einem vertikal oder horizontal durchflossenen Kiesfilter erzielen (bewachsen oder unbewachsen).

Als Mindestmassnahme ist ein vorgeschaltetes Absetzbecken oder ein genügend gross dimensionierter Schlammsammler mit Tauchbogen-Ableitung in die Versickerungsanlage erforderlich. Die Vorreinigung vermindert die Verstopfung (Kolmatierung) des Versickerungssystems durch Laub, Schlamm usw. und verlängert damit die Gebrauchstauglichkeit der Versickerungsanlage.

Wo die Gefahr besteht, dass mit dem Abwasser wassergefährdende Flüssigkeiten (zum Beispiel Öl, Benzin usw.) in die Versickerungsanlage gelangen könnten, ist eine direkte Versickerung des Wassers nicht zulässig.

14.6.2 Regenwasserversickerung

Die Zulässigkeit der Versickerung der verschiedenen Abwässer und die Art, wie das Wasser zur Versickerung gebracht werden darf, richtet sich in erster Linie nach Kriterien des Grundwasserschutzes.

Die Tabelle «Zulässigkeit der Versickerung von Regenwasser über Anlagen» (Kapitel Seite 14.8 - 1) zeigt in der Horizontalachse die Lage der Versickerungsstelle bezüglich Grundwasserschutzzonen, -schutzarealen und Gewässerschutzbereichen.

In der Vertikalachse sind verschiedene Abwässer nach ihrer Herkunft aufgelistet.

Aus der Tabelle geht hervor, dass die Regenwasserversickerung in den Grundwasserschutzzonen S1 und S2 einer Trinkwasserfassung verboten und in der Grundwasserschutzzone S3 stark eingeschränkt ist. Mit zunehmender Entfernung von einer Grundwasserschutzzone im A_u, und vor allem im übrigen Bereich üB, besteht für die Wahl des geeigneten Versickerungssystems ein grösserer Spielraum, wobei dieser hier allerdings durch die meist schlechtere Durchlässigkeit des Untergrundes im allgemeinen wieder eingeschränkt wird.

Unzulässig ist jede Versickerung von Wässern in aufgefüllten ehemaligen Kiesgrubengebieten sowie über belasteten Standorten, da die Gefahr besteht, dass mit einer konzentrierten Versickerung Schadstoffe mobilisiert und ins Grundwasser eingetragen werden. Ausserdem ist die Zusammensetzung des Auffüllmaterials meist unbekannt.

Falls der Nachweis vorliegt, dass der zur Versickerung vorgesehene Untergrund keine Abfälle und Schadstoffbelastungen aufweist, ist das Versickern zulässig.

Bei der Projektierung von Versickerungsanlagen ist immer zu prüfen, ob ein belasteter Standort vorliegt. Hierzu ist der Kataster der belasteten Standorte (KBS) zu konsultieren. www.kataster-aargau.ch

14.6.3 Fremdwasserversickerung

Im Prinzip kann Fremdwasser in allen Typen von Anlagen versickert werden, wobei das Risiko einer Verschmutzungsgefahr oder einer zu starken thermischen Beeinflussung im Einzelfall zu beurteilen ist. Innerhalb der Grundwasserschutzzonen darf auch Fremdwasser grundsätzlich nicht in Anlagen zur Versickerung gebracht werden.

14.6.4 Konstruktionsgrundsätze

- Die Anzahl der Versickerungsstellen ist auf das notwendige Minimum zu beschränken; sie sind so anzuordnen und auszuführen, dass keine Gebäudeuntergeschosse und Nachbargrundstücke beeinträchtigt werden,
- die Sickerstrecke, d.h. die vertikale Fliessstrecke im ungesättigten, ungestörten Untergrund zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten Grundwasserspiegel muss mindestens 1 m betragen;
- den Versickerungsanlagen ist eine Vorreinigung vorzuschalten (siehe Kapitel 14.6.1);
- aus Gründen des qualitativen Grundwasserschutzes und des späteren Unterhaltes dürfen Sickerschächte und Kontrollschächte für Versickerungsanlagen grundsätzlich nur in Rasenflächen, in Gärten, Rabatten oder Grünanlagen platziert werden; die Anlagen sind derart zu gestalten, zu betreiben und instandzuhalten, dass eine Verunreinigung des Grundwassers ausgeschlossen werden kann;
- sämtliche Schächte, die im Zusammenhang mit der Versickerungsanlage stehen (Vorreinigungsschacht, Einleitschacht, Kontrollschacht), sind mit verschliessbaren Deckeln sowie mit einer dauerhaften und gut sichtbaren Beschriftung «Versickerung», beziehungsweise «Versickerung Schlammsammler» zu versehen (im Handel erhältlich); alle Abdeckungen sind mindestens 10 cm über Terrain anzuordnen;
- es sind Massnahmen zu treffen, dass bei einer Überfüllung des Öltanks kein Öl via Sickerleitung in die Versickerungsanlage gelangt;
- zur Wartung der Versickerungsanlagen sind die Schächte mit Einstiegleitern auszurüsten;
- anstelle von separaten Entlüftungsrohren sind auch Schächte mit entlüfteten Brunnendeckeln möglich; die Brunnendeckel müssen verschliessbar und beschriftet sein;
- Unterirdische Notüberläufe in die Schmutz- oder Mischwasserkanalisation sind nicht gestattet.

14.7 Bewilligungspraxis und Ausführungskontrolle

Das Erstellen von Versickerungsanlagen ist bewilligungspflichtig. Die nachfolgende Tabelle «Zulässigkeit der Versickerung von Regenwasser über Anlagen» (Seite 14.8 - 1) regelt die Zuständigkeiten. Für Anlagen, die mit **+** bezeichnet sind, ist der Gemeinderat alleinige Bewilligungsbehörde.

Für Ausnahmebewilligungen, in der Tabelle mit **a** gekennzeichnet, ist das Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, zuständig. Für solche Anlagen sind genauere Abklärungen, in der Regel ein hydrogeologisches Gutachten, erforderlich. Das Gutachten hat den qualitativen und quantitativen Einfluss der Versickerungsanlagen auf das Grundwasservorkommen respektive auf in der Nähe liegende Grundwasserfassungen aufzuzeigen. Im Normalfall sind Gesuche dem Gemeinderat einzureichen, welcher sie an die kantonale Fachstelle weiterleitet.

Gesuche für den Bau von Versickerungsanlagen werden durch die Bewilligungsbehörde nur in technischer und gewässerschutzrechtlicher Hinsicht geprüft und beurteilt. Zur Beurteilung der Frage, ob eine Versickerung aus hydrogeologischen Überlegungen überhaupt möglich und zweckmässig ist, dient die Versickerungskarte des GEP als generelle Grundlage. Auf Verlangen der Bewilligungsbheörde sind zusätzliche hydrogeologische Unterlagen zu beschaffen (zum Beispiel Baugrunduntersuchungen mittels Baggerschlitzen, Versickerungsversuche, Berechnung Versickerungsleistung usw.).

Ältere oder ohne Bewilligung erstellte Versickerungsanlagen sind, sofern sie dem Stand der Technik nicht entsprechen, zu sanieren. Können sie nicht saniert werden, sind sie stillzulegen.

Während der Bauausführung obliegt der kommunalen Bauaufsichtsbehörde die Kontrolle über die korrekte Ausführung der Versickerungsanlage. Insbesondere ist darauf zu achten, dass kein Schmutzwasser und kein Regenwasser von Flächen angeschlossen wird, für welches eine Versickerung nicht zulässig ist. Die fertig gestellte Anlage wird von der Bewilligungsbehörde abgenommen und im Versickerungskataster eingetragen.

14.8 Zulässigkeit der Versickerung von Regenwasser über Anlagen

	Typ der Versickerungsanlage	S1, S2 oder Schutzareal	S3	A_u	üB
Gründächer ohne auswaschbare pestizidhaltige Materialien, Dachflächen aus inerten Materialien, Glasdächer	1	-	+	+	+
	2	-	-	a	+
	3	-	-	a	+
Gründächer mit geringem Anteil an Auswaschbaren pestizidhaltigen Materialien, Terrassen, Balkone	1	-	-	+	+
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
Dachflächen aus überwiegend inerten Materialien mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen (A_{Metall} < 50 m^2),	1	-	+	+	+
	2	-	-	a	+
	3	-	-	a	+
Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen (A_{Metall} > 50 m^2)	1	-	-	a	a
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
Arbeitsflächen, Umschlag- und Lagerplätze ohne wassergefährdende Flüssigkeiten, Parkplätze mit häufigen Fahrzeugwechseln (Tabelle B7 VSA)	1	-	-	+	+
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
Radwege, Gehwege, Flurwege, Waldwege, Hauszufahrten, Vorplätze, Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechseln (Tabelle B7 VSA)	1	-	+	+	+
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-

Erläuterungen zur Tabelle siehe nächste Seite

Die Zulässigkeitsbewertung auf der vorhergehenden Seite gilt vorbehältlich der Versickerungsmöglichkeiten je nach geologischen Verhältnissen. In den Grundwasserschutzzonen S1 bis S3 bleiben zudem die Vorschriften gemäss Schutzzonenreglement vorbehalten.

Erläuterungen zur Tabelle
Versickerungsanlagen sind bewilligungspflichtig.

-	Nicht zugelassen
+	Zugelassen; Bewilligung durch den Gemeinderat
a	Zugelassen bei Wohn-, Geschäfts-, Schulhäusern usw., Bewilligung durch Gemeinderat; bei Industrie- und Gewerbebauten nur in Ausnahmefällen mit hydrogeologischem Gutachten zugelassen, falls eine Einleitung in ein Gewässer nicht möglich, Bewilligung durch die zuständige kantonale Behörde

Typen von Versickerungsanlagen

Typ 1	Flächenförmige Versickerung über belebte Bodenschicht oder Versickerungsbecken (humusierte Mulde, Versickerungsmulde), evtl. mit integrierter Retention (Typ 4) und/oder nachgeschalteter Versickerung (Typ 2 oder Typ 3)
Typ 2	Kieskörper mit diffuser, hoch liegender Versickerung innerhalb der Deckschicht («Kiesfladen»)
Typ 3	Versickerungsschacht mit punktförmiger Versickerung oder Versickerungsstrang mit linienförmiger Versickerung im überdeckten Graben mit Versickerungsrohr; beide Anlagetypen in der durchlässigen, sickerfähigen Schicht

Zu beachtende Grundsätze:

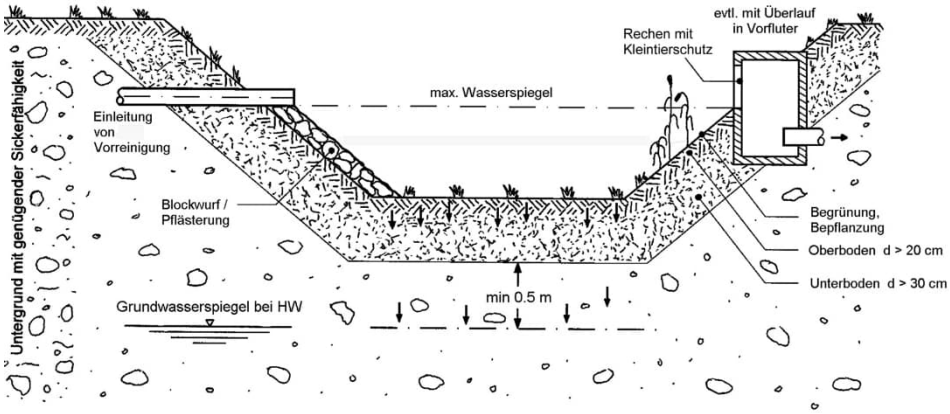
- Die Tabelle hat Gültigkeit, sofern die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) erfüllt ist und die erforderlichen Störfall-Vorsorgemassnahmen getroffen werden;
- Regenwasser von Dächern aus pestizidhaltigen Materialien oder mit pestizidhaltigen Isolationsanstrichen ist in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten;
- die Wahl der Versickerungsanlage beziehungsweise die Kombination verschiedener Anlagen hat nach Möglichkeit in der Reihenfolge Typ 1 - 3 zu erfolgen; zunächst sollte das Regenwasser möglichst am Ort des Anfalls oberflächlich durch die vorhandene Humusschicht versickert werden (Parkplätze zum Beispiel mit Rasengittersteinen);

- eine flächenförmige Versickerung am Ort des Anfalles über Rasengittersteine, Schotterrasen, Sickersteine, nicht befestigte Hauszufahrten, Vorplätze und Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechseln ist ohne weitere Behandlungsmassnahme zulässig, solange der Anteil der undurchlässig befestigten Flächen (zum Beispiel Fahrstreifen bei Parkplätzen) nicht überwiegt (< 50%);
- je nach Wasseranfall und Leistung der Versickerungsanlage ist ein genügend grosses Retentionsvolumen zu schaffen (zum Beispiel Mulde, Teich, Dachbegrünung, Flachdach / Platz eingestaut, Geröllpackung); dieses kann auch mit einer Bodenpassage verbunden werden (zum Beispiel Retentionsfilterbecken);
- das Abwasser von Dachterrassen und Balkone ist oberflächlich über Mulden zu versickern oder in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten;
- Versickerungsanlagen innerhalb von Gebäuden (zum Beispiel Tiefgarage) sind nicht zulässig.

14.9 Beispiele für Versickerungs- oder Behandlungsanlagen

14.9.1 Versickerungsanlagen

Typ 1: Versickerungsbecken (Versickerungsmulde / humusierte Mulde)



PRINZIP

Diffuse, flächenförmige Versickerung über die belebte Bodenschicht in einer humusierten Mulde; nach einer mindestens 50 cm starken Filterschicht (Ober- und Unterboden) entweder in die feinkörnigen Deckschichten (zusätzliche Filterwirkung) oder direkt in die sickerfähige Schicht.

EIGNUNG

- Vor allem bei mässig gut und gut durchlässigem Untergrund, aber auch bei eher schlecht durchlässigen Böden (Moräne) geeignet;
- gute Unterhaltsmöglichkeiten (zum Beispiel Ausbaggern, Aufrauen);
- geringe Anforderungen an die Schwebstofffracht des Wassers;
- Becken kann in die Landschaft eingepasst und begrünt werden;
- gute Retentionsmöglichkeiten für Hochwasserspitzen;
- gute Filterwirkung der belebten Bodenschicht, d.h. geringe qualitative Anforderungen an das zu versickernde Wasser.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Optimaler Aufbau des Bodens (siehe 14.5.2);
- Grundwasserspiegel bei HW muss tiefer als ca. 1 m unter der Beckensohle liegen (Einstaugefahr);
- grosser Platzbedarf; Becken ist wegen periodischen Überflutungen nur extensiv nutzbar; keine empfindliche Nutzung zugelassen; keine Düngung zulässig;
- bei gefülltem Becken evtl. Gefahr für Kinder;
- Ober- und Unterboden sind Bestandteile der Anlage;
- Überwachung des Schadstoffgehalts des Bodens;
- beim Rückbau und Unterhalt sind die kontaminierten Bodenschichten gemäss den geltenden Bestimmungen des Abfallrechts (VVEA) zu entsorgen;
- Aufnahme in den Versickerungskataster;
- bei Aufhebung der Anlage ist die Fläche zu rekultivieren.

DIMENSIONIERUNG

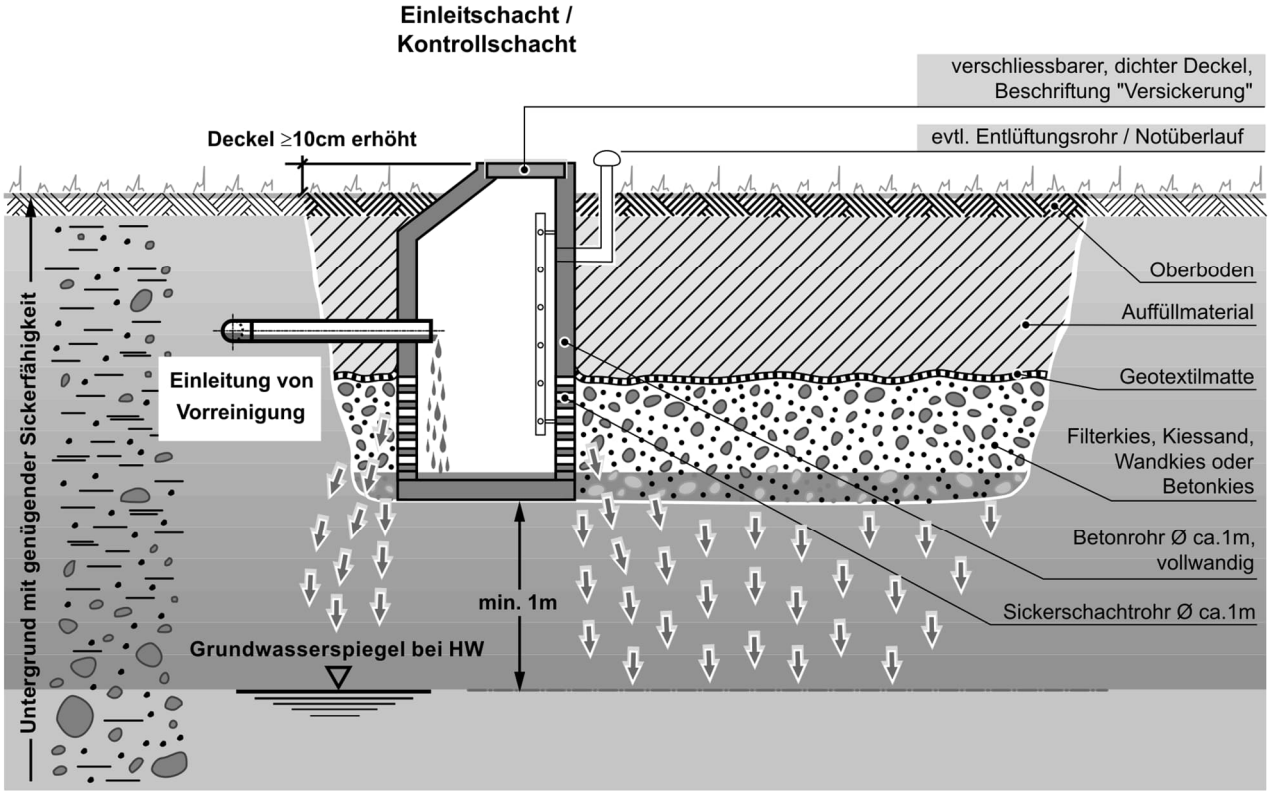
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen. Massgebende hydrogeologische Parameter:

- Tiefe der sickerfähigen Schicht;
- Sickerleistung der Deckschichten resp. der sickerfähigen Schicht;
- Lage des Grundwasserspiegels bei Hochwasser (HW).

VARIANTEN

- Mit Dauerstau als Biotop;
- mit vorgeschaltetem, abgetrenntem Absetzbecken (Schlammsammler), welches periodisch gereinigt werden kann;
- mit Überlauf in einen anderen Typus von Versickerungsanlage, vor allem bei ungenügender Sickerleistung des Untergrundes;
- Einleitung auf Muldensohle und Absturzschacht vor Mulde.

Typ 2: Kieskörper («Kiesfladen»)



PRINZIP

Diffuse, oberflächennahe Versickerung durch einen gut durchlässigen, künstlich eingebrachten, überdeckten Kieskörper («Kiesfladen») mit grosser aktiver Versickerungsfläche und hohem Retentionsvermögen; perkolative Infiltration über die feinkörnigen Deckschichten (zusätzliche Filterwirkung)

EIGNUNG

- Vor allem bei mässig gut durchlässigem Untergrund geeignet (zum Beispiel kiesige Moräne)
- dank der Filterwirkung der schlecht durchlässigen Deckschichten sind etwas geringere Anforderungen an die Qualität des zu versickernden Wassers zu stellen;
- verschiedene Anlageformen möglich: linienförmig, fladenförmig, abgewinkelt usw.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Der Grundwasserspiegel bei HW muss tiefer als 1 m unter der Sohle des Kieskörpers liegen (Einstaugefahr);
- keine Unterhaltsmöglichkeiten;
- nur für schwebstofffreies Wasser geeignet, Vorreinigung unerlässlich;
- Aufnahme in Versickerungskataster.

DIMENSIONIERUNG

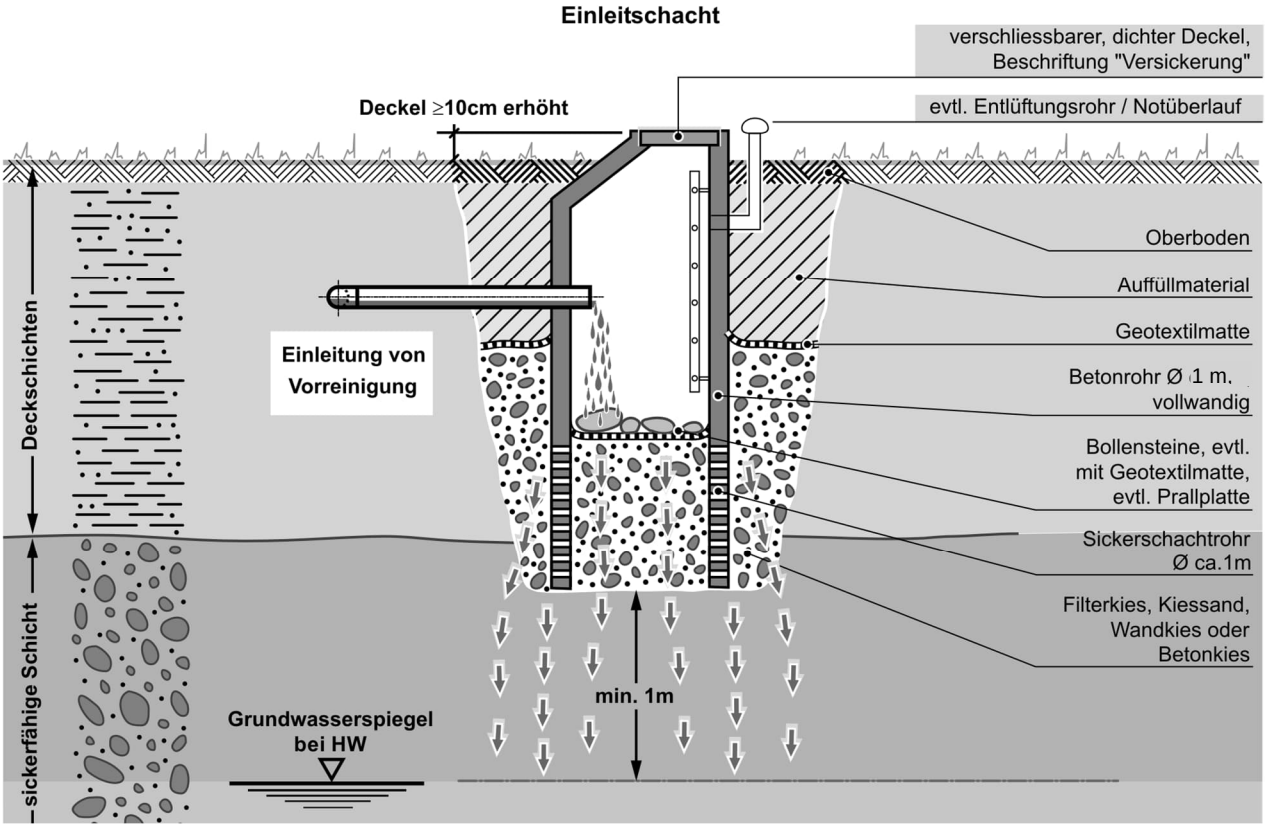
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen.
Massgebende hydrogeologische Parameter:

- Spezifische Sickerleistung der Deckschichten;
- Lage des Grundwasserspiegels bei HW.

VARIANTEN

- Mit vorgeschaltetem Biotop (plus Schlammsammler);
- mit Notüberlauf an die Terrainoberfläche;
- unterste Löcher im Kontrollschacht weglassen, um einen Schlammsack zu erhalten.

Typ 3a: Versickerungsschacht



PRINZIP

Konzentrierte, punktförmige Versickerung mittels Versickerungsschacht und künstlich eingebrachten Filterschichten; perkolative Infiltration direkt in die sickerfähige Schicht, unter Ausschluss einer Passage durch feinkörnige Deckschichten

EIGNUNG

- Vor allem bei mässig gut und gut durchlässigem Untergrund geeignet;
- sehr geringer Platzbedarf;
- vor allem für kleinere Einzelobjekte geeignet.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Nur möglich bei geringmächtigen Deckschichten (Mächtigkeit < 3-4 m);
- der Grundwasserspiegel bei HW muss tiefer als 1 m unter den eingebauten Filterschichten liegen;
- sehr geringes Retentionsvermögen;
- Unterhaltsmöglichkeiten (zum Beispiel Spülung) beschränkt;
- da die Versickerung direkt in die sickerfähige, grundwasserführende Schicht erfolgt, sind an die Qualität des eingeleiteten Wassers höhere Anforderungen zu stellen;
- Aufnahme in Versickerungskataster.

DIMENSIONIERUNG

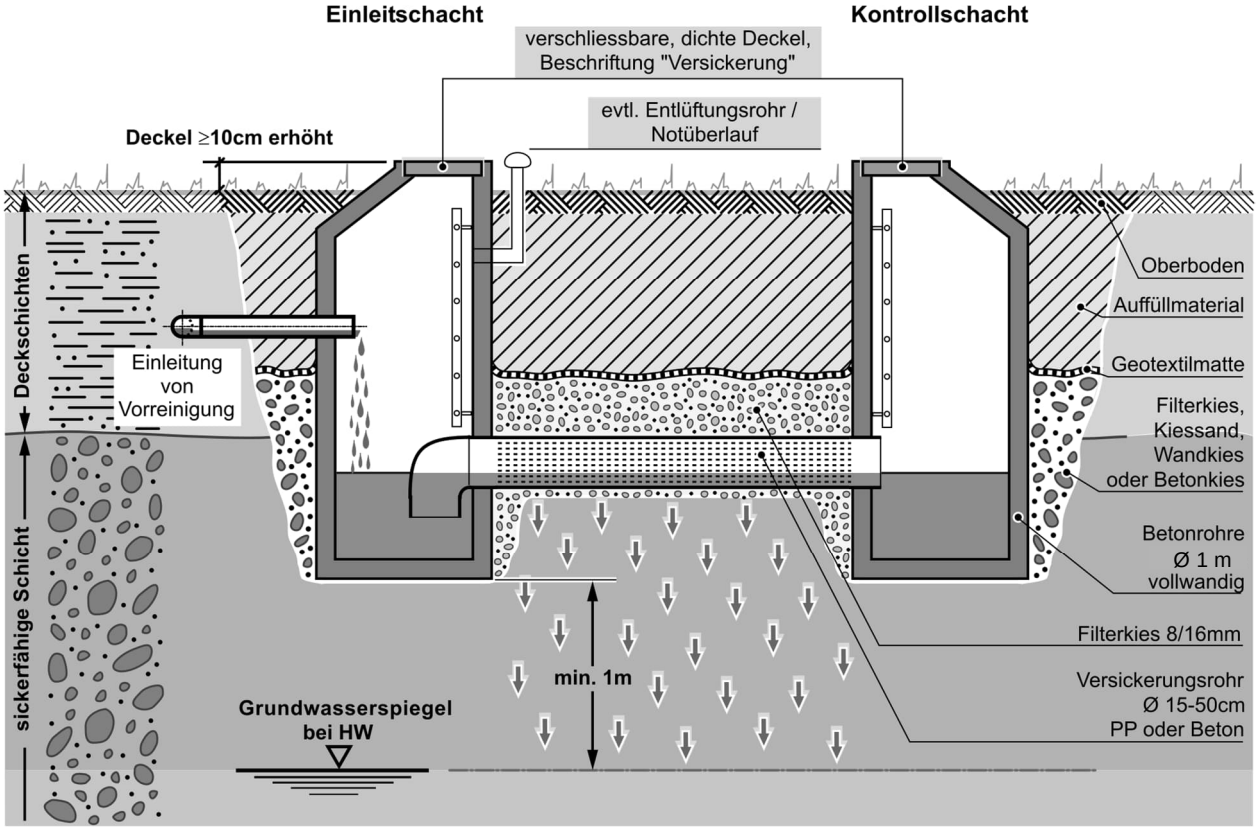
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen. Massgebende hydrogeologische Parameter:

- Tiefe der sickerfähigen Schicht;
- spezifische Sickerleistung der sickerfähigen Schicht;
- Lage des Grundwasserspiegels bei HW.

VARIANTEN

- Mit vorgeschaltetem Retentionsbecken;
- mit vorgeschaltetem Biotop (plus Schlammsammler);
- Erweiterungsmöglichkeiten mit Versickerungsstrang;
- mit Notüberlauf an die Terrainoberfläche.

Typ 3b: Versickerungsstrang (Versickerungsgalerie)



PRINZIP

Linienförmige Versickerung mittels Versickerungsrohr und künstlich eingebrachten Filterschichten im überdeckten Graben; perkolative Infiltration direkt in die sickerfähige Schicht, unter Ausschluss einer Passage durch feinkörnige Deckschichten

EIGNUNG

- Vor allem bei mässig gut und gut durchlässigem Untergrund geeignet;
- geringer Platzbedarf im Endausbau;
- vom Kontrollschacht aus können nach Bedarf weitere Stränge erstellt werden.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Nur möglich bei geringmächtigen Deckschichten (Mächtigkeit < 3-4 m);
- der Grundwasserspiegel bei HW muss tiefer als 1 m unter den eingebauten Filterschichten liegen;
- da die Versickerung direkt in die sickerfähige, grundwasserführende Schicht erfolgt, sind an die Qualität des eingeleiteten Wassers höhere Anforderungen zu stellen;
- Aufnahme in Versickerungskataster.

DIMENSIONIERUNG

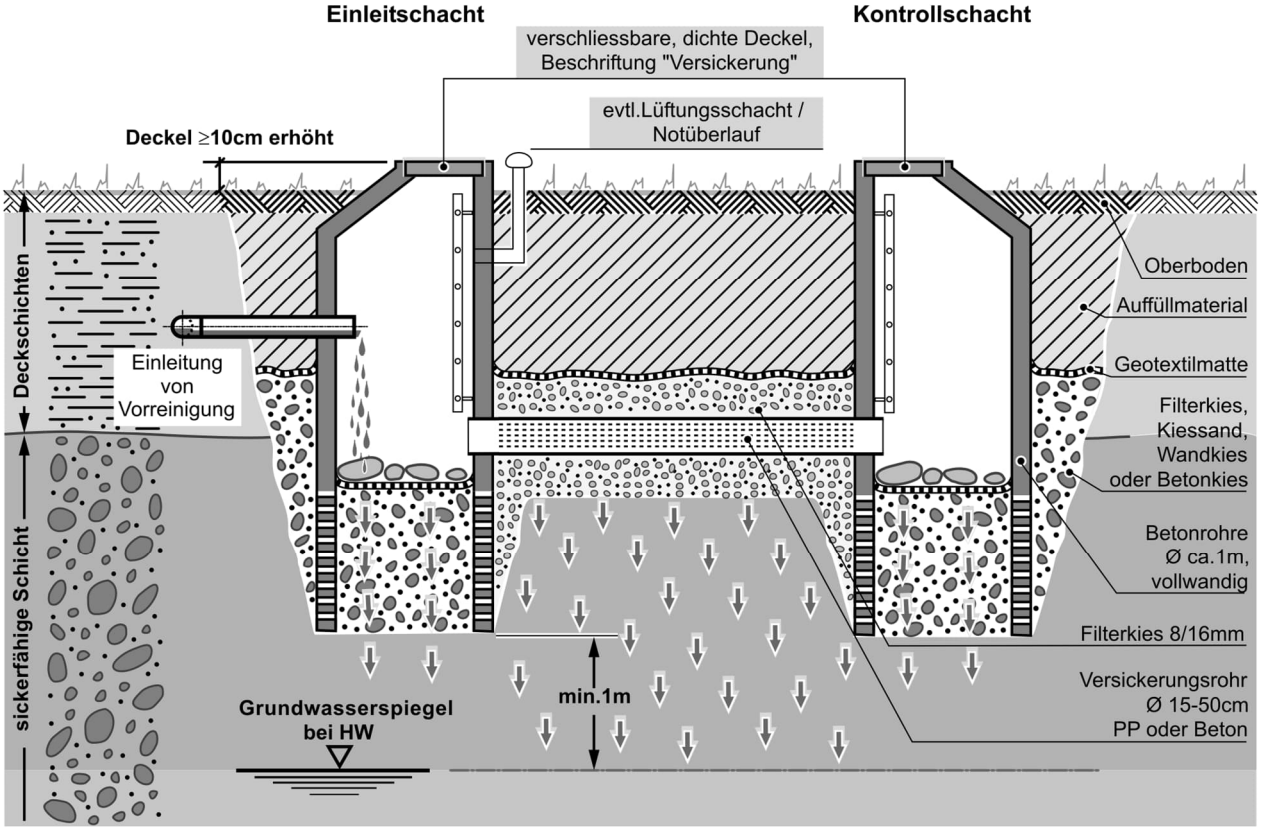
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen.
Massgebende hydrogeologische Parameter:

- Tiefe der sickerfähigen Schicht;
- spezifische Sickerleistung der sickerfähigen Schicht;
- Lage des Grundwasserspiegels bei HW.

VARIANTEN

- Mit vorgeschaltetem Retentionsbecken;
- mit vorgeschaltetem Biotop (plus Schlammsammler);
- mit Notüberlauf an die Terrainoberfläche.

Typ 3c: Kombination von Versickerungsschacht und Versicherungsstrang



PRINZIP

Linienförmige Versickerung mittels Versickerungsrohr und künstlich eingebrachten Filterschichten im überdeckten Graben; perkolative Infiltration direkt in die sickerfähige Schicht, unter Ausschluss einer Passage durch feinkörnige Deckschichten

EIGNUNG

- Vor allem bei mässig gut und gut durchlässigem Untergrund geeignet;
- hohe Versickerungsleistung;
- geringer Platzbedarf im Endausbau;
- vom Kontrollschacht aus können nach Bedarf weitere Stränge erstellt werden.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Nur möglich bei geringmächtigen Deckschichten (Mächtigkeit < 3-4 m);
- Grundwasserspiegel bei HW muss tiefer als 1 m unter den eingebauten Filterschichten liegen;
- da die Versickerung direkt in die sickerfähige, grundwasserführende Schicht erfolgt, sind an die Qualität des eingeleiteten Wassers höhere Anforderungen zu stellen;
- Aufnahme in Versickerungskataster.

DIMENSIONIERUNG

Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen.
Massgebende hydrogeologische Parameter:

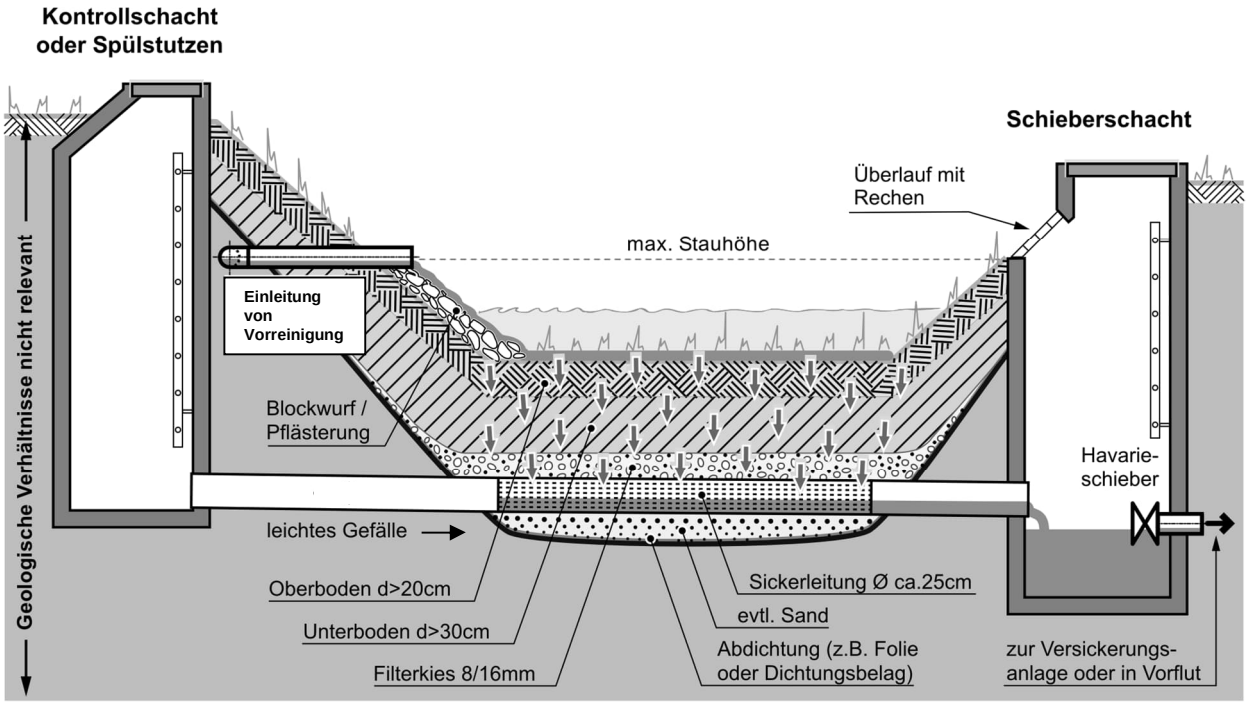
- Tiefe der sickerfähigen Schicht;
- spezifische Sickerleistung der sickerfähigen Schicht;
- Lage des Grundwasserspiegels bei HW.

VARIANTEN

- Mit vorgeschaltetem Retentionsbecken;
- mit vorgeschaltetem Biotop (plus Schlammsammler);
- mit Notüberlauf an die Terrainoberfläche.

14.9.2 Behandlungsanlage

Typ 4: Retentionsfilterbecken mit nachgeschalteter Versickerungsanlage



PRINZIP

Retention und Filtrierung über die belebte Bodenschicht in einem gegenüber dem Untergrund abgedichteten humusierten Becken, welches im Störfall auch eine Intervention erlaubt; anschliessend Reinigung des Wassers im Schlammsammler / Ölabscheider und Versickerung in einer geeigneten Versickerungsanlage

EIGNUNG

- Vor allem bei zeitweise grossem Wasseranfall und bei erhöhtem Risiko von Störfällen geeignet;
- Interventionsmöglichkeit im Störfall;
- gute Unterhaltsmöglichkeiten;
- geringe Anforderungen an die Schwemmstofffracht des Wassers;
- das Becken kann in die Landschaft eingepasst und begrünt werden;
- gute Retentionsmöglichkeiten für Hochwasserspitzen;
- gute Filterwirkung der belebten Bodenschicht, d.h. geringe qualitative Anforderungen an das zu versickernde Wasser.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Optimaler Aufbau des Bodens (siehe Kap. 14.5.2);
- in der näheren Umgebung des Beckens muss die Möglichkeit für die Erstellung einer Versickerungsanlage bestehen, für welche die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt sein müssen;
- grosser Platzbedarf, Becken ist wegen periodischen Überflutungen nur extensiv nutzbar; keine empfindliche Nutzung zugelassen, keine Düngung zulässig;
- bei gefülltem Becken evtl. Gefahr für Kinder;
- Ober- und Unterboden sind Bestandteile der Anlage;
- Überwachung des Schadstoffgehaltes des Bodens;
- Beim Rückbau und Unterhalt sind die kontaminierten Bodenschichten gemäss den geltenden Bestimmungen des Abfallrechts (VVEA) zu entsorgen;
- bei Aufhebung der Anlage ist die Fläche zu rekultivieren.

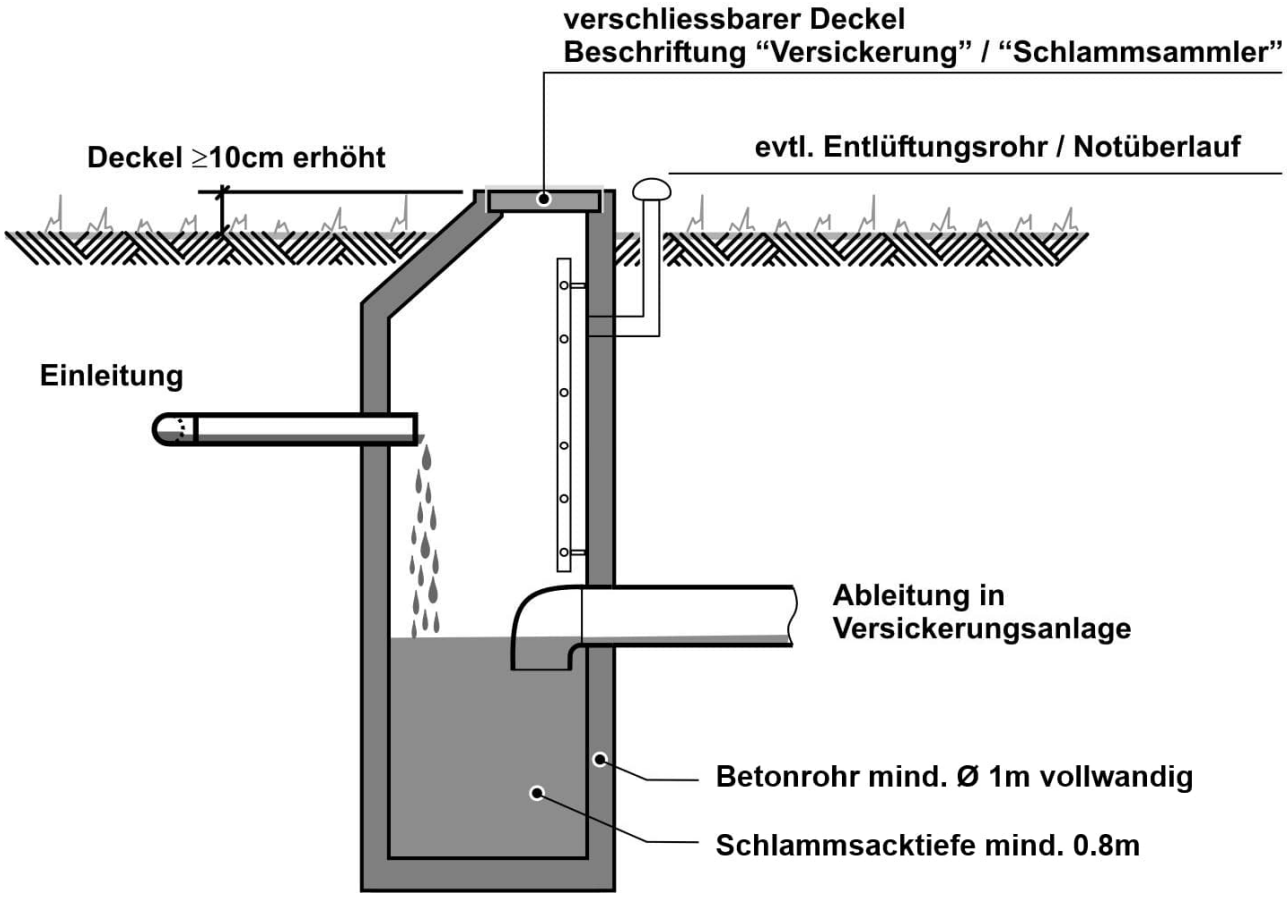
DIMENSIONIERUNG

- Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen;
- für die Dimensionierung des Beckens sind keine hydrogeologischen Parameter massgebend.

VARIANTEN

- Mit Dauerstau als Biotop;
- mit vorgeschaltetem, abgetrenntem Absetzbecken (Schlammsammler), welches periodisch gereinigt werden kann;
- Bepflanzung.

14.10 Beispiel für Vorreinigung



PRINZIP

Vorreinigung des Abwassers zur Verminderung der Kolmatierung der Versickerungsanlage durch Laub, Schlamm usw.

EIGNUNG

- Vorreinigungsschächte sind für alle Versickerungsanlagen mit direkter Versickerung erforderlich;
- Kiesfilter bei stark getrübtem Abwasser und bei hoch belasteten Versickerungsanlagen geeignet.

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

- Der Vorreinigungsschacht muss für Unterhaltsarbeiten jederzeit frei zugänglich sein;
- die regelmässige Kontrolle und Reinigung muss sichergestellt werden.

DIMENSIONIERUNG

- Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen.

VARIANTEN

- Der Vorreinigungsschacht kann als Havarieschacht (mit Absperrschieber) ausgestattet werden;
- mit Kiesfilter, horizontal oder vertikal durchflossen.

14.12 Muster Abnahmeprotokoll Versickerungs-anlage

Gemeinde: …… Bewilligung Nr.: …… Datum: ……..

Liegenschaftseigentümer: .....
Adresse: .....
Parzellen-Nr. .....

Anlage für: ☐ Dachwasser ☐ Sickerwasser
☐ Platzwasser ☐ Strassenwasser
☐ anderes

Art der Anlage: .....

Abdeckung verschraubbar: ☐ Ja ☐ Nein
Abdeckung über Terrain: ☐ Ja ☐ Nein
Notüberlauf: ☐ Ja ☐ Nein
Art: .....

Vorreinigungsschacht: ☐ Ja ☐ Nein
Störfallvorsorgemassnahme: ☐ Ja ☐ Nein
Art: .....
.....

Beschriftung der Schächte: ☐ Ja ☐ Nein
Ausführungspläne: ☐ Ja ☐ Nein

Beanstandungen .....
und **Termine** zur .....
Behebung .....

Abnahme durch: .....
.....
.....

Datum der Abnahme: ..... Bauverwaltung der Gemeinde: .....

14.13 Muster Versickerungskataster

Gemeinde: ..... Bauwerk Nr.: .....
Lage: ..... Ausführungsplan Nr.:……..……
Koordinaten: Y [6 . . . . .] X [2 . . . . .]
Gewässerschutzbereich: ☐ A_{II} ☐ üB
Strasse: ..... Haus-Nr.: ..... Parzellen-Nr.: ……...
Akten-Nr.: ..... Baujahr: .....
Anlagestatus: ☐ in Betrieb ☐ ausser Betrieb
☐ aufgehoben

Anschlussobjekte (mehrere möglich)	Fläche (m^2)	davon Metallfläche (m^2)
☐ Dachfläche Wohn- und Bürogebäude	.....	.....
☐ Dachfläche Industrie- und Gewerbebetriebe	.....	.....
☐ Umschlag- und Lagerplätze	.....	
☐ Vorplätze/Zufahrten	.....	
☐ Parkplätze	.....	
☐ Erschliessungs-/Sammelstrasse	.....	
☐ Bahnanlage	.....	

☐ Sauberwasser: Brunnen, Sicker-, Grund-, Quellwasser/unbelastetes Kühlwasser

Wartung / Kontrolle

Datum: ..... Name:.....
Mängel: ☐ keine ☐ unwesentliche
☐ wesentliche
Bemerkung: .....
Wartungsintervall alle ..... Jahre

Mit Bodenpassage	ohne Bodenpassage
☐ Flächenförmige Versickerung	☐ Kieskörper
☐ Versickerung über die Schulter	☐ Versickerungsschacht
☐ Versickerungsbecken	☐ Versickerungsstrang/Galerie
☐ Mulden-Rigolenversickerung	☐ Kombination Schacht/Strang
☐ andere mit Bodenpassage	☐ andere ohne Bodenpassage

Mechanische Vorreinigung/Behandlungsanlage

Mech. Vorreinigung	☐ keine	☐ Schlammsammler
	☐ Schwimmstoffabscheider	
Behandlungsanlage	☐ Retentions-Filterbecken	☐ Künstlicher Adsorber
	☐ Mulden-Rigolen-System	☐ Filtersack

Schachtabdeckung, Zugänglichkeit (* nur bei Anlagen mit Schächten)

Verschluss*	☐ verschraubt	☐ nicht verschraubt
Beschriftung*	☐ beschriftet	☐ nicht beschriftet
Wasserdichtheit*	☐ wasserdicht	☐ nicht wasserdicht
Zugänglichkeit	☐ überdeckt	☐ zugänglich
	☐ unzugänglich	
Saugwagen*	☐ zugänglich	☐ unzugänglich

Notüberlauf

☐ keiner	☐ in Vorfluter	☐ in Mischwasserkanalisation
	☐ oberflächlich ausmündend	☐ in Sauberwasserleitung

Bemerkung:
.....
.....

Datum: ..... Visum:.....

14.14 Vollzugshilfe für Aufsicht

Im Rahmen der Aufsicht über den Bau, Betrieb und Unterhalt von Versickerungsanlagen sind durch die Verantwortlichen verschiedene Aufgaben wahrzunehmen. Das Merkblatt «Aufsicht über den Bau, Betrieb und Unterhalt von Versickerungsanlagen bei der Liegenschaftsentwässerung» ist eine Ergänzung der vorangehenden Hinweise und Vorschriften, zur Unterstützung der Prüfung und Kontrolle beim Vollzug. Zum Schutz des Grundwassers sind darin verschiedene wichtige Aspekte erläutert und die wesentlichen Punkte in einer Checkliste zusammengefasst. Das Merkblatt kann unter folgendem Link unter Abwasser – Liegenschaftsentwässerung heruntergeladen werden:

www.ag.ch/merkblaetter-afu