

# Ordner "Siedlungsentwässerung"

## Nachlieferung März 2024

<b>Blatt</b> (Vorderseite / Rückseite)	<b>Datum alt (entfernen)</b> (Vorderseite / Rückseite)	<b>Datum neu (einfügen)</b> (Vorderseite / Rückseite)
Begleitbrief	-	-
Anleitung	-	-
<i>Inhaltsverzeichnis</i>		
-		
<i>Kapitel 1</i>		
-		
<i>Kapitel 2</i>		
2.1 – 3 / 2.1 – 4	01.06.2015 / 31.02.2022	01.06.2015 / 31.03.2024
2.1 – 5 / 2.2 – 1	31.03.2023 / 31.12.2018	31.03.2023 / 31.03.2024
2.3 – 12 / 2.3 – 13	01.06.2015 / 31.03.2023	01.06.2015 / 31.03.2024
2.3 – 14 / 2.4 – 1	01.06.2015 / 31.03.2022	31.03.2024 / 31.03.2024
<i>Kapitel 3</i>		
3 – 1	31.03.2021 / leer	31.03.2024 / leer
3.2 – 1 / 3.2 – 2	31.03.2022 / 31.03.2022	31.03.2022 / 31.03.2024
3.2 – 5 / 3.2 – 6	31.03.2022 / 31.03.2023	31.03.2022 / 31.03.2024
3.3 – 2 / 3.4 – 1	31.03.2022 / 31.03.2023	31.03.2024 / 31.03.2023
3.4 – 2 / 3.4 – 3	31.03.2020 / 31.12.2017	31.03.2024 / 31.03.2024
3.4 – 4 / 3.4 – 5	31.12.2017 / 31.12.2017	31.12.2017 / 31.03.2024
3.4 – 6	31.12.2018 / leer	31.03.2024 / leer
3.4 – 8 / 3.4 – 9	31.03.2023 / 31.03.2023	31.03.2023 / 31.03.2024
3.16 – 1 / 3.17 – 1	31.03.2022 / 01.07.2009	31.03.2024 / 01.07.2009
<i>Kapitel 4</i>		
4.11 – 1 / 4.12 – 1	31.12.2012 / 31.03.2021	31.12.2012 / 31.03.2024
4.12 – 2 / 4.12 – 3	31.03.2022 / 31.03.2023	31.03.2022 / 31.03.2024
4.14 – 6 / 4.15 – 1	15.12.2011 / 31.12.2017	31.03.2024 / 31.12.2017
<i>Kapitel 5</i>		
-		
<i>Kapitel 6</i>		
6.2 – 2 / 6.2 – 3	31.03.2023 / 31.03.2023	31.03.2023 / 31.03.2024
6.2 – 6 / 6.3 – 1	31.03.2021 / 01.07.2009	leer / 01.07.2009
6.4 – 2 / 6.4 – 3	31.03.2022 / 31.03.2022	31.03.2022 / 31.03.2024
6.9 – 2 / 6.9 – 3	31.12.2016 / 01.07.2009	31.03.2024 / 01.07.2009
<i>Kapitel 7</i>		
7.3 – 2 / 7.4 – 1	31.12.2016 / 31.12.2016	31.12.2016 / 31.03.2024
7.4 – 2 / 7.5 – 1	31.12.2016 / 31.03.2020	31.12.2016 / 31.03.2024
7.7 – 1 / leer	31.03.2020 / leer	31.03.2024 / leer
<i>Kapitel 8</i>		
-		
<i>Kapitel 9</i>		
-		
<i>Kapitel 10</i>		
-		
<i>Kapitel 11</i>		
11.2 – 1	31.12.2023 / leer	31.03.2024 / leer
<i>Kapitel 12</i>		
-		
<i>Kapitel 13</i>		
-		
<i>Kapitel 14</i>		
14.2 – 1 / 14.2 – 2	31.03.2020 / 31.03.2021	31.03.2020 / 31.03.2024
14.5 – 1 / 14.5 – 2	31.03.2023 / 31.03.2023	31.03.2023 / 31.03.2024
14.6 – 2 / 14.7 – 1	31.03.2020 / 31.03.2020	31.03.2024 / 31.03.2020
14.8 – 1 / 14.8 - 2	31.03.2023 / 31.03.2020	31.03.2024 / 31.03.2020
14.9 – 2 / 14.9 – 3	01.07.2009 / 01.07.2009	31.03.2024 / 31.03.2024
14.9 – 4 / 14.9 – 5	01.07.2009 / 01.07.2009	01.07.2009 / 31.03.2024
14.12 – 1 / 14.13 – 1	31.12.2016 / 31.12.2016	31.12.2016 / 31.03.2024

<b>Blatt</b> (Vorderseite / Rückseite)	<b>Datum alt (entfernen)</b> (Vorderseite / Rückseite)	<b>Datum neu (einfügen)</b> (Vorderseite / Rückseite)
<b>Kapitel 15</b>		
15.1 – 1 / 15.1 – 2	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2021 / 31.03.2024
15.1 – 3 / 15.2 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2024 / 31.03.2021
15.2 – 2 / 15.3 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2021 / 31.03.2024
15.3 – 2 / 15.3 – 3	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2024 / 31.03.2024
15.4 – 2 / 15.4 – 3	31.03.2021 / 31.03.2021	31.04.2024 / 31.03.2021
15.5 – 1 / 15.6 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2021 / 31.03.2024
15.6 – 2 / 15.7 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2024 / 31.03.2021
15.8 – 1 / 15.9 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2021 / 31.03.2024
<b>Kapitel 16</b>		
-		
<b>Kapitel 17</b>		
-		
<b>Kapitel 18</b>		
18.1 – 1 / 18.2 – 1	31.03.2020 / 31.03.2021	31.03.2020 / 31.03.2024
18.2 – 2 / 18.3 – 1	31.03.2020 / 31.03.2020	31.03.2020 / 31.03.2024
<b>Kapitel 19</b>		
-		
<b>Kapitel 20</b>		

<sup>3</sup>Der GEP wird nötigenfalls angepasst:

- a. an die Siedlungsentwicklung;
- b. wenn ein REP erstellt oder geändert wird.

<sup>4</sup>Er ist öffentlich zugänglich.»

- Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR)

### «Art. 17

<sup>1</sup>Die Gemeinden sind für die umweltgerechte Siedlungsentwässerung verantwortlich. Sie erstellen für ihr Gemeindegebiet die generellen Entwässerungspläne (GEP).

<sup>2</sup>Die GEP sind Grundlage für die Umsetzung der Abwasserentsorgung und -reinigung und deren verursachergerechte Finanzierung. Sie sind laufend nachzuführen und in der Regel alle 15 Jahre zu aktualisieren.

<sup>3</sup>Die Gemeindeverbände erstellen, soweit notwendig, generelle Entwässerungspläne für das Verbandsgebiet (VGEP).

<sup>4</sup>Die GEP und VGEP werden vom zuständigen Departement genehmigt. Geringfügige Änderungen genehmigt die kantonale Fachstelle.»

### «Art. 18

<sup>1</sup>Der Kanton leistet an die Kosten der Erstellung und Überarbeitung der GEP und VGEP Beiträge in der Höhe von 20 % der Planerstellungskosten.»

- Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008

### «Art. 31

Geringfügige Änderungen im Sinne des Gesetzes sind namentlich

- a. Änderungen der Entwässerungssysteme,
- b. Änderungen innerhalb der rechtskräftig ausgeschiedenen Bauzone.»

### «Art. 32

<sup>1</sup>Die Erstellungskosten für GEP und VGEP sind beitragsberechtigt und umfassen

- a. Zustandsberichte,
- b. Entwässerungskonzept,
- c. Vorprojekte.

<sup>2</sup>Neubearbeitungen vom GEP und VGEP sind beitragsberechtigt, sofern die letzte beitragsberechtigende Bearbeitung mindestens 10 Jahre zurückliegt oder zwingende Gründe eine Neubearbeitung nötig machen.

<sup>3</sup>Ein Gesuch um Abgeltung nach dem Gesetz ist bei der Fachstelle einzureichen.

<sup>4</sup>Die Fachstelle sichert eine Abgeltung zu, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, und legt den voraussichtlichen Abgeltungsbetrag fest.

<sup>5</sup>Die Fachstelle verfügt die Auszahlung der Abgeltung aufgrund einer Abrechnung der tatsächlich entstandenen Erstellungskosten.»

Generelle  
Entwässerungspläne

Staatsbeiträge

Genehmigungsverfahren für  
GEP und VGEP

Staatsbeiträge an GEP und  
VGEP

### 2.1.4 Wegleitungen und Richtlinien des Bundes

- Grundwasserschutz, BAFU, 2004;
- Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen, ASTRA, 2013;
- Entwässerung von Eisenbahnanlagen, BAV, 2018.

### 2.1.5 Richtlinien des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)

- Genereller Entwässerungsplan (GEP), Ausgabe 1989;
- Genereller Entwässerungsplan, Musterbuch, 1992/2001;
- Erhaltung von Kanalisationen, Ordner mit Richtlinien 1 bis 5, 2007 / 2009 / 2014 / 2019;
- Gebührensystem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen, Empfehlung, 2018;
- Abwasser im ländlichen Raum, Leitfaden, August 2017;
- Erläuterungen zum GEP-Musterpflichtenheft, Juni 2010 (mit dem Kauf der Broschüre erhält man den Link zur Webseite zum Herunterladen der Dokumente: «Musterpflichtenheft für die Gesamtleitung» und «Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur»);
- Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Richtlinie, 2019 / 2022.

### 2.1.6 Hilfsmittel und Formulare der Abteilung für Umwelt

Die aufgeführten Hilfsmittel und Formulare können unter folgenden Links heruntergeladen werden:

[www.ag.ch/siedlungsentwaesserung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung)

- Musterpflichtenheft, GEP – 2. Generation, November 2021;
- Checkliste Zustandsaufnahme Sonderbauwerke;
- Datenmodell GEP-AGIS und unterstützende Dokumente;
- Hilfsmittel Retention, Beurteilung der Retention bei Einleitungen von nicht verschmutztem Regenwasser in kleine Gewässer, Februar 2024;
- Anleitung für die Überwachung und Steuerung von Regenbecken und Abwasserpumpwerken, September 1996;
- Anleitung für Inbetriebnahme und Betriebsvorschriften von Pumpwerken und Regenbecken; September 1997;
- Grundlagenblatt GEP;
- Liste hydraulische Ergebnisse aus hydrodynamischer Simulation;
- Gewässer - Relevanzmatrix.

[www.ag.ch/erfolgskontrollen-se](http://www.ag.ch/erfolgskontrollen-se)

- Erfolgskontrolle an Gewässern bei Einleitungen der Siedlungsentwässerung, unterstützende Dokumente.

### 2.1.7 AGIS-Daten für GEP

Das Aargauische Geographische Informationssystem AGIS hat zum Ziel, über den ganzen Kanton flächendeckende Daten der verschiedensten Fachbereiche zur Verfügung zu stellen.

Folgende Daten können auch für die Bearbeitung von Generellen Entwässerungsplänen von Interesse sein:

Thema	Massstab	Datenart	Verfügbarkeit	Datenbezug
Übersichtsplan (upag)	1:5'000	Rasterdaten (TIFF-Files mit 508 dpi oder 1016 dpi)	Ganzer Kanton	Direktdownload
Nutzungspläne (inkl. Stand der Erschlies- sung)	1:5'000	Vektordaten	Ganzer Kanton	Direktdownload
Bachkataster (baka)	1:5'000	Vektordaten	Ganzer Kanton	Direktdownload
Orthophotos farbig (z.B. orthofoto22)	Bodenauflösung ca. 25 cm	Rasterdaten	Ganzer Kanton	Direktdownload
Zustandsplan Versickerung (Versickerungskarten)	1:5'000	Vektordaten	Ganzer Kanton	Direktdownload
Strassenentwässerung Kantonsstrassen	1:500	Vektordaten	Ganzer Kanton	Direktdownload
Abwasserkataster	1:500	Vektordaten	Ganzer Kanton (im Aufbau)	Abteilung für Umwelt Tel. 062/835 33 60 Bzw. die jeweiligen Gemeinden

Die Daten können direkt bezogen werden über die Webseite:  
[www.ag.ch/geoportal](http://www.ag.ch/geoportal) > [Geodaten](#)

**Link für Direktdownload**

Es gelten die publizierten "Nutzungsbedingungen für öffentlich zugängliche Geo-  
daten".

**Bedingungen**

## 2.2 Ablauf einer GEP-Bearbeitung

Die Gemeinde beziehungsweise der Abwasserverband nimmt frühzeitig mit der Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung, Kontakt auf. Die GEP-Bearbeitung erfolgt stufenweise und wird von der Abteilung für Umwelt begleitet. Grundsätzlich sind alle Arbeiten in einem Pflichtenheft festzulegen. Das Musterpflichtenheft ist auf der Homepage der Abteilung für Umwelt verfügbar. Das Pflichtenheft und die gesamte Dokumentation der Phasen eins bis drei werden von den kantonalen Fachstellen vorgeprüft. Dies ist eine Voraussetzung für den Staatsbeitrag.

Das Vorgehen bei der GEP-Bearbeitung im Kanton Aargau entspricht nicht dem Vorschlag im GEP-Musterpflichtenheft des VSA.

Phase	Bearbeitungsschritte	Gemeinde	Kanton <sup>1)</sup>
0	Aufbereitung Grundlagen Abwasserkataster AG-64 Datenbewirtschaftungskonzept Bestandesaufnahme <b>Pflichtenheft</b> <sup>2)</sup> Kostenzusammenstellung	Auslösung  Auftrag Mitwirkung	Beratung  Beratung Zustimmung Beitragszusicherung
1	<b>Projektgrundlagen</b>  Dokumentation	Auftrag Mitwirkung Beurteilung  Zustimmung	Beratung Koordination  Vorprüfung
2	Eventuelle Ergänzung Pflichtenheft  <b>Entwässerungskonzept</b>  Dokumentation	Auftrag  Auftrag Mitwirkung Beurteilung  Zustimmung	Beratung  Beratung Koordination  Vorprüfung
3	Eventuelle Ergänzung Pflichtenheft  <b>Vorprojekte</b>  Dokumentation	Auftrag  Auftrag Mitwirkung Beurteilung  Zustimmung	Beratung  Beratung Koordination  Vorprüfung
4	<b>Genehmigungsverfahren</b>	Zustimmung	Prüfung Genehmigung Subventionierung

<sup>1)</sup>Federführende Fachstelle:  
Sektion Abwasserreinigung  
und Siedlungsentwässerung,  
Abteilung für Umwelt, Departement Bau, Verkehr und Umwelt

<sup>2)</sup>Die Bearbeitung des Pflichtenhefts erfordert Abklärungen über den Umfang der Erfolgskontrollen.

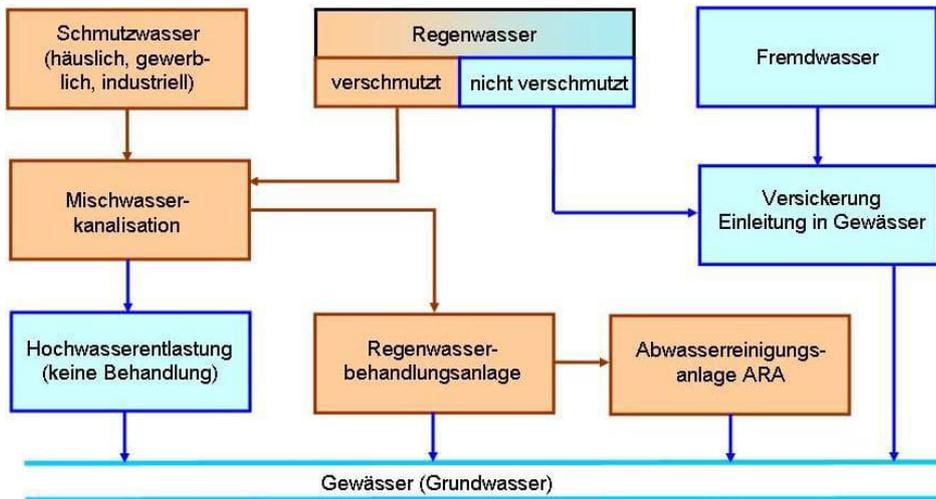


Vorprojekt GEP innerhalb Baugebiet

### 2.3.3.2 Entwässerungssysteme

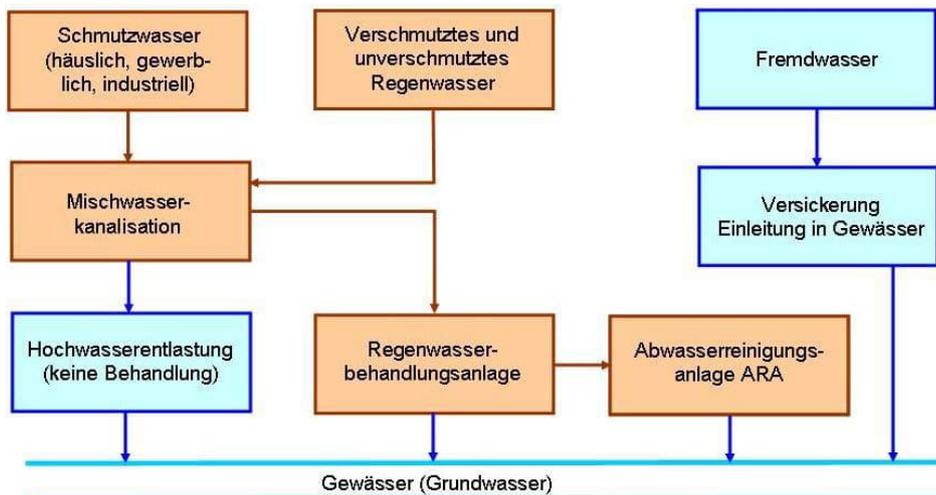
Im Kanton Aargau wird innerhalb Baugebiet das Teil-Trennungssystem angestrebt, das heisst, bei Neu- und Umbauten wird das unverschmutzte Regenwasser (Dachwasser) versickert oder in ein Oberflächengewässer abgeleitet. Bei der Einleitung in Oberflächengewässer ist zu prüfen, ob eine Retentionsanlage vorgeschaltet werden muss (Kapitel 18).

#### Teil-Trennsystem



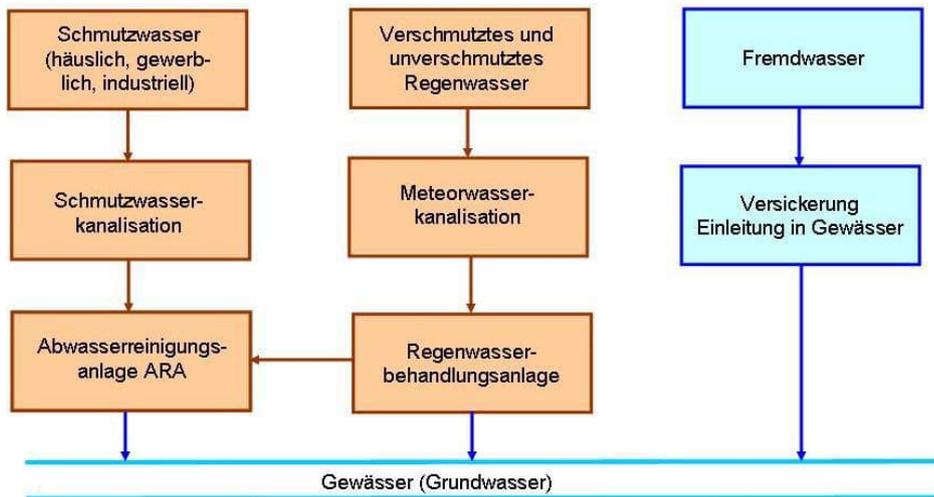
Das Baugebiet im Kanton Aargau ist traditionell im Mischsystem entwässert und wird Schritt für Schritt in das Teil-Trennsystem umgebaut, falls dies verhältnismässig ist.

#### Mischsystem



Ausserhalb Baugebiet ist grundsätzlich das Trennsystem vorgeschrieben, wobei Einlaufschächte und Bodenabläufe im Bereich der Liegenschaften nicht direkt an Drainagen oder Bäche angeschlossen werden dürfen. Bestehende Trennsysteme innerhalb Baugebiet, die früher vor allem in Industriegebieten gebaut wurden, sind mit einer Regenwasserbehandlung nachzurüsten.

### Trennsystem



### 2.3.3.3 GEP ausserhalb Baugebiet (Sanierungsplan)

- Situationsplan nachgeführt, Massstab 1:5'000 oder 1:10'000;
- das ganze Gemeindegebiet muss ersichtlich sein (Gemeindegrenzen graphisch hervorgehoben);
- Baugebiet dargestellt;
- Misch-, Schmutz- und Sauberwasserleitungen ausserhalb des Baugebiets, getrennt nach Art, ob bestehend oder projektiert, mit Angaben der Kaliber, der Gefälle, der Fliessrichtung, der Schächte und der Sonderbauwerke eingetragen;
- Grundwasserschutzzonen/-areale S, Gewässerschutzbereiche A<sub>o</sub>, A<sub>u</sub>, üB, Quellen, Grundwasserfassungen eingezeichnet;
- offene Gewässer beschriftet;
- eingedolte Gewässer eingetragen;
- Nummerierung der einzelnen Häuser bzw. Siedlungen, mit Angabe der Anzahl der ständigen Einwohner bzw. der Einwohnergleichwerte; auch alle unbewohnten Bauten werden erfasst;
- Tabelle mit Erläuterungen zum GEP ausserhalb Baugebiet (siehe nachfolgende Seite);
- Hofdüngerbilanz bei Landwirtschaftsbetrieben (GEP-Dokumentation → Kanalisationskataster)

Detaillierte Anleitungen für die Grundlagenbeschaffung bei landwirtschaftlichen Betrieben siehe Kapitel 5 Gewässerschutz Landwirtschaft.

**Inhalt des GEP ausserhalb Baugebiet (siehe auch Musterbuch des VSA, Kapitel 6.4.2, Blatt 12 & 14)**

In der Tabelle mit Erläuterungen zum GEP sind Angaben zu den nachfolgenden Werten zu machen

- Nr. gemäss Plan
- Betriebsnummer LWAG (falls vorhanden)
- Parzelle
- Eigentümer und Adresse
- Anzahl ständige Einwohner
- Einwohnergleichwerte
- Wasseranschluss\*
- Vorhandensein Entwässerungsplan\*
- Art der Nutzung\*
- Art der Beseitigung: Häusliches Abwasser\*
- Art der Beseitigung: Platz- und Strassenabwasser\*
- Art der Beseitigung: Dachabwasser\*
- Art der Beseitigung: Stall- und Gewerbeabwasser\*
- Bemerkungen
- Sanierungskonzept / Massnahme
- Saniert (Datum)

Eine Arbeitshilfe mit einer entsprechend vorbereiteten Tabelle (Excel) findet sich auf der Homepage ([www.ag.ch/siedlungsentwaerung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaerung)) unter dem Abschnitt "Hilfsmittel GEP".

\*Für diese Angaben gibt es vorgegebene Werte. Für den Fall, dass diese nicht zu 100% passen können die Abweichungen unter "Bemerkungen" aufgeführt werden.

Spalte	Werte	Erläuterung
<b>Wasseranschluss</b>	T	Trinkwasser
	Q	Quellwasser
	R	Regenwasser
	A	Andere
<b>Entwässerungsplan</b>	Ja	Aktueller Entwässerungsplan ist vorhanden
	Nein	Aktueller Entwässerungsplan ist nicht vorhanden
<b>Art der Nutzung</b>	L	Landwirtschaftsgebiet
	W	Wohnhaus
	G	Gewerbegebiet
	F	Ferienhaus
	A	Andere
<b>Art der Beseitigung</b>	Schmutzwasser	Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation
	Sauberwasser	Anschluss an die Sauberwasserkanalisation, inkl. Drainage
	Vorfluter	Einleitung in Oberflächengewässer
	Speicher Verwertung	Speicherung mit landwirtschaftlicher Verwertung
	Speicher Entsorgung	Speicherung mit Entsorgung auf Abwasserreinigungsanlage
	Verlaufen	Oberflächiges Verlaufen von Wasser über eine bewachsene Bodenschicht ("über die Schulter")
	Indirekte Versickerung	Versickerungsanlage mit belebter Bodenschicht
	Direkte Versickerung	Versickerungsanlage ohne belebte Bodenschicht
	Pendent	Noch nicht aufgenommen
	Nicht betroffen	Nicht betroffen resp. nicht vorhanden
Weiteres	Zusätzliche Angaben in Attribut Bemerkungen, z.B. Klärgrube mit prov. Einleitbewilligung	

## 2.4 Unterlagen für die Gesuchseingabe

Der Abteilung für Umwelt sind einzureichen:

- Protokollauszug Gemeinderat (bei VGEP Abwasserverband) beinhaltend:
  - Antrag zur Genehmigung des GEP 2. Generation
  - Zustimmung zum GEP 2. Generation
  - Bei GEP mit Bestätigung der Übereinstimmung mit dem rechtskräftigen Bauzonenplan
- Unterlagen für die Subventionsabrechnung:
  - Honorar- und Unternehmerrechnungen mit Beleg-Nr. der Finanzverwaltung (inkl. Auszug Buchhaltung mit Zahlungsdatum)
  - Rechnungszusammenstellung (inkl. MWST / aufgeteilt in subventionsberechtigten und nicht subventionsberechtigten Beträge)
- Angaben für die Überweisung des Beitrags (Einzahlungsschein mit QR-Code);
- GEP-Dokumentation zweifach gemäss Pflichtenheft;
- Regenüberlauf- und Entwässerungskonzepte (Schema / Situation), je ein zusätzliches Exemplar;
- Vorprojekte, GEP-Plan innerhalb Baugebiet (Massnahmenplan) - Situation 1:2'000/2'500 und GEP-Plan ausserhalb Baugebiet (Sanierungsplan) - Situation 1:5'000, je ein zusätzliches Exemplar (Nachführungsexemplare der Abteilung für Umwelt);
- sämtliche Daten (Berichte, Pläne, GIS-Daten, Tabellen) müssen der AfU in digitaler Form geliefert werden. Es müssen folgende Formate verwendet werden:
  - Berichte und Tabellen als Office-Dateien sowie zusätzlich als pdf-Dateien
  - Die Geodaten über die Versickerungsbereiche im Modell AG-96 als ESRI GDB
  - Die weiteren Geodaten im Modell AG-96 als Interlis 2 Transferfile zusammen mit dem Prüfbericht<sup>6</sup>
  - Alle Pläne und Visualisierungen als pdf-Dateien;
- bei der Anwendung von Simulationsmodellen ist bezüglich Inhalt der Dokumentation das Kapitel 20 massgebend;
- Investitions- und Finanzplan mit Finanzierungsnachweis;
- Bestätigung der Katasterstelle, dass alle im GEP erfolgten Ergänzungen an Katasterdaten vollständig und fehlerfrei übernommen werden konnten;
- rechtskräftiger Bauzonenplan (Verkleinerung);
- Grundlagenblatt GEP
- Zusammenstellung der dem BVU (ATB, ALG, AfU, etc.) zugeordneten Massnahmen.

Die Subventionsauszahlung erfolgt erst, wenn die GEP-Daten gemäss Modell AG-96 vom Kanton geprüft und vom GEP-Ingenieur definitiv bereinigt sind.

<sup>6</sup> Die Vorlage für die Selbstprüfung der Geodaten ist auf [www.ag.ch/siedlungsentwaesserung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung) unter ergänzende Unterlagen zum Kapitel 17 (GEP-AGIS) zu finden.

## Inhaltsverzeichnis

- 3.1 Allgemeines**
  - 3.1.1 Weisungen, Geltungsbereich
  - 3.1.2 Abwasseranlagen von mehreren Gemeinden
  - 3.1.3 Begriffsdefinitionen baulicher Unterhalt
  
- 3.2 Weisungen zur Projektierung von Kanalisationsanlagen**
  - 3.2.1 Projektumfang
  - 3.2.2 Besondere Hinweise für die Projektierung
  
- 3.3 Weisungen zur Projektierung von Abwasserreinigungsanlagen (ARA)**
  - 3.3.1 Projektumfang
  - 3.3.2 Besondere Hinweise für die Projektierung
  - 3.3.3 Konzept Abwasserreinigung
  - 3.3.4 Planung Elimination von Mikroverunreinigungen
  - 3.3.5 Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser
  
- 3.4 Weisungen zum Bau von Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen (ARA)**
  - 3.4.1 Gesuchsunterlagen
  - 3.4.2 Genehmigung
  - 3.4.3 Baubeginn
  - 3.4.4 Bauausführung
  - 3.4.5 Dichtheitsprüfungen
    - 3.4.5.1 Freispiegelleitungen / Prüfverfahren mit Wasser
    - 3.4.5.2 Freispiegelleitungen / Prüfverfahren mit Luft
    - 3.4.5.3 Druckleitungen
    - 3.4.5.4 Doppelleitungen
    - 3.4.5.5 Schachtanschlüsse / Schächte
    - 3.4.5.6 Becken / Behälter
  - 3.4.6 Bauabnahme
  - 3.4.7 Inbetriebnahme
  - 3.4.8 Pläne des ausgeführten Werkes
  
- 3.5 Weisungen zu Betrieb und Wartung von Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen (ARA)**
  
- 3.6 Weisungen zu Kanalsanierungen**
  
- 3.7 Merkblatt Arbeitssicherheit bei Sonderbauwerken**
  - 3.7.1 Plangenehmigungsverfahren
  - 3.7.2 Betriebsbewilligung
  - 3.7.3 Ablauf
  
- 3.8 Abwasserkataster über öffentliche Anlagen**
  
- 3.9 Muster-Abwasserabnahmevertrag**
  
- 3.10 Vorgehen bei Bauvorhaben auf Altlasten**



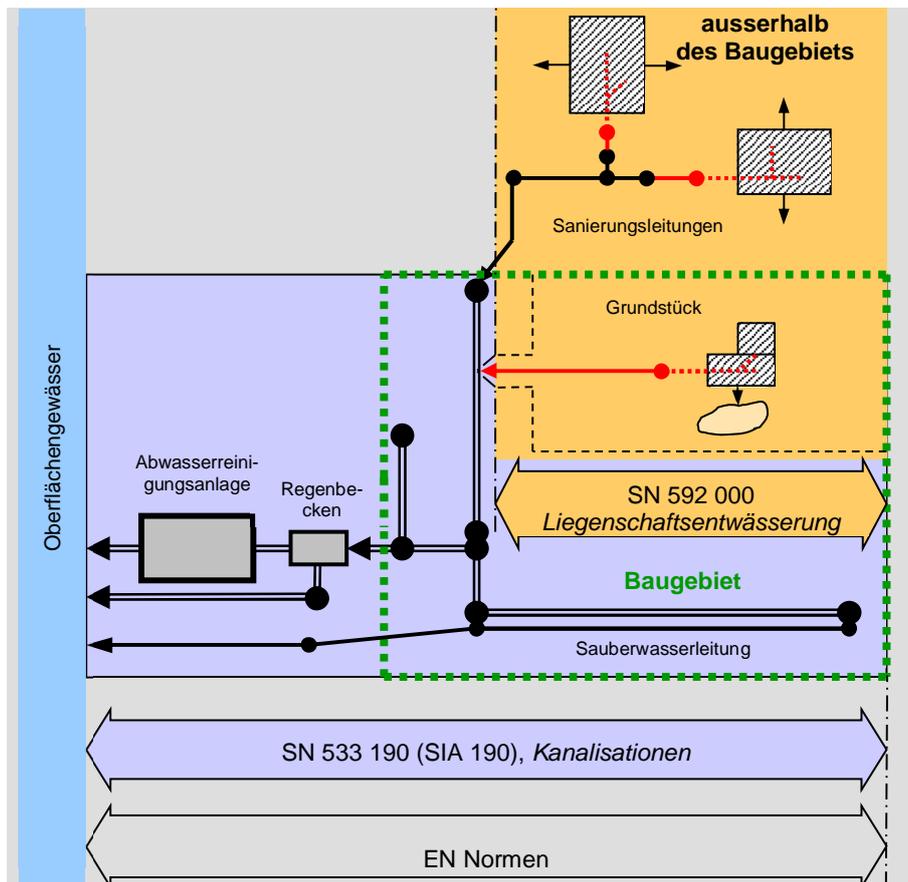
### 3.2 Weisungen zur Projektierung von Kanalisationsanlagen

#### Definitionen

Der Hausanschluss dient der Ableitung des Abwassers eines Hauses. Für die Liegenschaftsentwässerung – inklusive Hausanschluss – gilt die Schweizer Norm SN 592'000. Die Liegenschaftsentwässerung liegt innerhalb Baugebiet im Zuständigkeitsbereich der Gemeinde.

Bei verdichteten Bauweisen, wie Terrassenhäuser oder Reihenhäuser im Stockwerkeigentum sowie bei Gewerbe- und Industriearealen, ist anstelle einer Einzelligenschaft eine Häusergruppe zu verstehen. Bau, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der privaten Abwasseranlagen innerhalb einer solchen Häusergruppe mit verschiedenen Eigentümern sind vertraglich zu regeln (§ 34 V EG UWR).

**Hausanschluss**



**Geltungsbereich der Normen**

**Private Anlagen**

—●— Hausanschluss  
 ..... Hausanschluss

Für private Sammelleitungen, an die mehrere Einzelligenschaften angeschlossen sind, gilt die Norm SIA 190, auch wenn die Leitungen mangels öffentlichen Interesses nicht in das Eigentum der Gemeinde überführt werden (vergleiche § 20 EG UWR). Bau, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung sind unter den Eigentümern vertraglich zu regeln (§ 34 V EG UWR). Weil eine spätere Übernahme durch die Gemeinde möglich sein soll und private Sammelleitungen Bestandteil des GEP sind, unterliegen Renovierung und Neubau solcher Leitungen der Genehmigungspflicht durch die kantonale Fachstelle nach § 21 EG UWR.

**Private Sammelleitung**

Für öffentliche Kanalisationen (Gemeindekanalisationen mit Sonderbauwerken) gilt die Norm SIA 190.

**Öffentliche Kanalisation**

Sanierungsleitungen sind ebenfalls öffentliche Abwasseranlagen. Dies gilt auch, wenn nur ein Gebäude an die Sanierungsleitung angeschlossen ist. Für die Projektierung und den Bau von Sanierungsleitungen gilt die SN 592'000.

Renovierung und Neubau von öffentlichen Abwasseranlagen bedürfen der Genehmigung der kantonalen Fachstelle (§ 21 EG UWR).

Öffentliche und private Abwasseranlagen sind durch im Tiefbau versierte Fachleute zu planen, auszuführen und zusammen mit dem Auftraggeber in Betrieb zu nehmen. Alle Entwässerungsanlagen sind einzumessen, Pläne des ausgeführten Werkes zu erstellen und die Katasterwerke entsprechend nachzuführen.

**Fachgerechte Ausführung**

### 3.2.1 Projektumfang

Bei Projekten, die der kantonalen Genehmigung bedürfen, sind folgende Unterlagen in digitaler Form einzureichen:

- Situation mit Übersicht auf dem Titelblatt (zum Beispiel 1:25'000):
  - Schachtnummerierung gemäss GEP;
  - Angaben für die Dichtheitsprüfung (Schutzzone, Gewässerschutzbereiche);
- Längenprofile:
  - Längenmassstab, möglichst analog Situation;
  - Angabe der Rohrbettungsprofile;
  - Schmutz- und Sauberwasserleitung im gleichen Längenprofil;
  - bei Ersatz bestehender Leitungen auch die alten darstellen;
  - wichtige Querungen eintragen (Bäche, Werkleitungen usw.);
  - Druck- und Energielinien bei Bedarf;
- Detailpläne (Vereinigungsschächte, Sonderbauwerke usw.);
- Normalpläne (Standard-Kontrollschächte, Bettungsprofile usw.);
- R+I-Schema (Rohrleitungs- und Instrumentierungsschema) und hydraulische Längenprofile bei Regenbecken und Pumpwerken.
- Technischer Bericht mit mindestens:
  - Angaben über Entwässerungssystem und Sauberwasserabtrennung, ausserhalb Baugebiet über die Liegenschaftsentwässerung;
  - Zusammenstellung der Bauwerksdaten (analog Kapitel 11.4.5);
  - Sicherheits- und Nutzungsplan bei komplexen Vorhaben;
  - Anforderungen an Gewässerschutz;
  - Angaben zur Ausführung (Provisorien);
  - Kostenzusammenstellung bei Regenbecken und Pumpwerken;
  - Nachweise gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter bei Regenbecken und Pumpwerken;
  - Nachweis hinsichtlich Rückstau vom Gewässer ins Bauwerk bei Regenbecken und Pumpwerken;
  - GEP-Anpassung: Einzugsgebietsplan und hydraulische Netzberechnung (bei Abweichungen vom gültigen Entwässerungskonzept/GEP).

Sanierungsleitungen dienen der abwassertechnischen Erschliessung von Bauten ausserhalb Baugebiet und sind öffentliche Abwasseranlagen. Für die Projektierung und Ausführung gilt die Schweizer Norm SN 592'000 und der VSA-Leitfaden «Abwasser im ländlichen Raum». Die Projekte für Sanierungsleitungen sind genehmigungspflichtig nach § 21 EG UWR und der Abteilung für Baubewilligungen einzureichen. Mit der Projektierung ist auch die Regenwasserentsorgung im Liegenschaftsbereich der anzuschliessenden Bauten zu überprüfen und allenfalls mit dem Bau der Sanierungsleitung den Vorschriften anzupassen.

### Sanierungsleitungen



Türen und Abdeckungen sind mit Schlosszylindern des Sicherheits-Schliesssystems «KABA Star» mit der Bezeichnung RP 0031 auszurüsten. Es besteht auch die Möglichkeit, beim früheren System nach dem Schliessplan KABA 8, 38212 «Kläranlagen», zu bleiben. Dieses System ist aber nicht mehr geschützt, die Schlüssel können von jedem Schlüssel-Service nachgemacht werden.

### Ausrüstung von Pumpwerken, Regenbecken und anderen Spezialbauwerken

Die Adresse des zuständigen Schlüsseldienstes, bei welchem auch die beiden Schliesspläne vorliegen, ist bei der Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung (Telefon 062 835 33 60) erhältlich. Wenn ein anderes Schliess-System bevorzugt wird, ist ein Schlüssel aus dem System so in einem Schlüsselkasten oder in einem Schlüsselzylinder zu deponieren, dass dieser mit dem Passepartout eines der beiden von der Abteilung für Umwelt reservierten Systeme entnommen werden kann.

Betriebsräume für Pumpwerke und Regenbecken sind separat zu entlüften. Zwischen Pumpensumpf beziehungsweise Regenbecken und Betriebsraum soll keine Feuchtigkeitsübertragung stattfinden können.

Jede Schmutzwasserpumpe ist mit einem Betriebsstundenzähler und einem Ampèremeter (mit fixiertem Grenzwert) auszurüsten. Ebenso ist der Stromverbrauch der Pumpanlage mit einem separaten kWh-Zähler zu registrieren.

Zur Reinigung sind mindestens ein 1"-Wasserhahn, ein Schlauch sowie eine Feuchtraumbeleuchtung zu installieren.

Der Betriebsraum ist mit einem Handwaschbecken und mit einer Schreibplatte auszurüsten.

Pumpwerke und Regenwasserbehandlungsanlagen sind mit einer Alarmvorrichtung auszustatten.

Betreffend die Steuerung von Regenbecken kann bei der Abteilung für Umwelt die Anleitung für die «Überwachung und Steuerung von Regenbecken und Abwasserpumpwerken» (September 1996) bezogen werden.

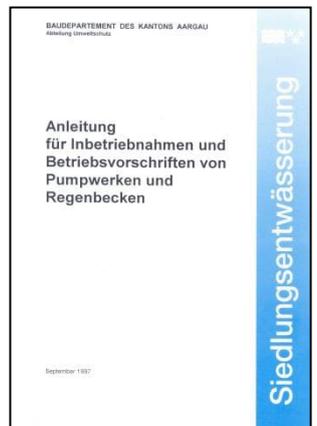


Entwässerungssysteme sind Gefahrenquellen für Amphibien und andere Kleintiere. In Pumpwerke und Regenbecken ist ein Amphibienausstieg einzubauen beziehungsweise soweit vorzubereiten, dass er bei Bedarf später eingebaut werden kann. Hinweise für die Konstruktion gibt das Hilfsmittel des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute «Strassen und Entwässerungssysteme - Schutzmassnahmen für Amphibien» Norm 40 699a Anhang. Weitere Informationen und Hinweise zur Erfolgskontrolle (Amphibienzählungen) sind unter folgendem Link zu finden:

<https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/umwelt-natur-landschaft/natur-und-landschaftsschutz/oekologische-infrastruktur/amphibien-im-entwaesserungssystem>



Es sind die Hinweise bezüglich Unterhaltsfreundlichkeit in der «Anleitung für Inbetriebnahmen und Betriebsvorschriften von Pumpwerken und Regenbecken» der Abteilung für Umwelt (September 1997) zu beachten.



Zur Erhöhung der Lebensdauer sind die aktuellen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Korrosion und des Korrosionsschutzes zu berücksichtigen. Literatur ist an Hochschulen, eidgenössischen Instituten und bei Berufsverbänden (zum Beispiel VSA) vorhanden.

Es wird empfohlen, nur Leitungsmaterialien zu verwenden, für die ein Qplus-Zulassungszertifikat ([www.qplus.ch/zulassungen](http://www.qplus.ch/zulassungen)) vorliegt (gilt nur für Kunststoffrohre).

Projekte für Umbauten, Neubauten und Erweiterungen von Abwasserreinigungsanlagen unterstehen gemäss den Art. 7 und 8 des ArG sowie dem Art. 1, Abs. 2 lit. g der ArGV 4, der gesetzlichen Plangenehmigungspflicht. Sie sind – mit dem offiziellen Beschreibungsformular – durch den Gemeinderat an das Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA) zur Genehmigung einzureichen. Ohne Genehmigung des AWA darf keine Bewilligung erteilt werden.

### 3.3.3 Konzept Abwasserreinigung

Das auf dem Kantonalen Richtplan basierende Konzept bildet die Entscheidungsgrundlage für den Kanton und unterstützt die Gemeinden und Abwasserverbände bei der Regionalisierung und Optimierung der Abwasserreinigung.

Das Konzept wurde im Juni 2014 abgeschlossen und kann unter folgendem Link unter Abwasserreinigung heruntergeladen werden: [www.ag.ch/abwasser](http://www.ag.ch/abwasser)

### 3.3.4 Planung Elimination von Mikroverunreinigungen

Der Kanton Aargau hat ein grosses Interesse, die Abwässer von möglichst vielen Einwohnerinnen und Einwohnern bezüglich der Elimination von Mikroverunreinigungen zu behandeln und die erforderlichen Massnahmen umzusetzen.

Die Planung wurde im August 2019 abgeschlossen und kann unter folgendem Link unter Abwasserreinigung heruntergeladen werden: [www.ag.ch/abwasser](http://www.ag.ch/abwasser)

### 3.3.5 Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser

Die Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser ist aus Sicht des Kantons nicht zulässig. Die Bewässerung mit Abwasser führt zu einer Versickerung des Abwassers. Gemäss Art.8, Abs. 2 bst c der Gewässerschutzverordnung kann die Versickerung von Abwasser nur bewilligt werden, wenn die Versickerung in eine dafür bestimmte Anlage erfolgt. Grünfläche, Bäume oder Gemüseacker können nicht als eine Versickerungsanlage betrachtet werden.

Aktuell auch mit sehr guten Reinigungsleistungen der ARA ist das gereinigte Abwasser immer noch u.a. mit Keimen, Mikroverunreinigungen (Medikamente, Pestiziden, Chemikalien usw.) und Schwermetalle belastet. Das unkontrollierte Versickern des Abwassers könnte zur Belastung vom Grundwasser führen.

Der Bundesrat hat eine Anfrage des Nationalrates Marcel Dettling diesbezüglich am 14.06.2021 beantwortet ([21.7573 | Gereinigtes Abwasser für die Bewässerung nutzen | Geschäft | Das Schweizer Parlament](#)). Der Bundesrat lehnte in seiner Antwort ebenfalls die Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser ab.

## 3.4 Weisungen zum Bau von Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen (ARA)

### 3.4.1 Gesuchsunterlagen

Die Projekte sind der Abteilung für Umwelt im Doppel (auch in digitaler Form möglich) zur Genehmigung einzureichen (§ 21 EG UWR).

Alle Ausführungsprojekte für Umbauten, Neubauten oder Erweiterungen von Abwasserpumpwerken, Regenbecken und Abwasserreinigungsanlagen müssen – infolge der gesetzlichen Plangenehmigungspflicht – durch die Gemeinde dem AWA zur Genehmigung eingereicht werden.

Sind mehrere Fachstellen betroffen oder liegt das Bauvorhaben ausserhalb Baugebiet, hat die Eingabe an die Abteilung für Baubewilligungen (AfB) zu erfolgen.

### 3.4.2 Genehmigung

Erfolgt die Projekteingabe an die Abteilung für Baubewilligungen so erteilt die Abteilung für Umwelt die abwassertechnische Genehmigung im Rahmen des Baugesuchsverfahren. Die Genehmigung der Abteilung für Umwelt verfällt nach fünf Jahren.

### 3.4.3 Baubeginn

Vor Baubeginn müssen die entsprechenden Auflagen nach der Projektgenehmigung erfüllt sein. Der Baubeginn ist der Abteilung für Umwelt zu melden.

### 3.4.4 Bauausführung

Die Bauwerke sind plangemäss auszuführen. Abweichungen vom genehmigten Projekt bedürfen der Zustimmung der Abteilung für Umwelt.

Bei der Bauausführung ist für die Baustellenentwässerung das Kapitel 6.2.3 zu beachten.

Provisorien sind mit der AfU zu besprechen und die Zustimmung einzuholen.

Für die Ausführung von Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen gelten die Bedingungen im entsprechenden Schutzzonenreglement sowie im Angang 1 des Musterreglements unter folgendem Link unter Grundwassernutzung & Schutzzonen (Dokumente zur Schutzzonenausscheidung)

[www.ag.ch/grundwasser](http://www.ag.ch/grundwasser)

Müssen neu erstellte Anlagen saniert werden, zum Beispiel, weil die Dichtheitsanforderungen nicht erfüllt werden, ist als Abschluss der Sanierung die Dichtheit nachzuweisen. Die Wahl des Sanierungsverfahrens soll unter Berücksichtigung möglicher Folgeschäden mit einer allfälligen Verlängerung der Garantiefrieten erfolgen.



**Bauarbeiten in  
Schutzzonen**

**Sanierung von neu  
erstellten Anlagen**

### 3.4.5 Dichtheitsprüfungen

Grundsätzlich sind alle Leitungen und Becken für verschmutztes Abwasser auf Dichtheit zu prüfen. Dazu zählen auch die Entlastungsleitungen von Hochwasserentlastungen und Regenwasserbehandlungsanlagen. Insbesondere in Grundwasserschutzzonen und Grundwasserschutzarealen sind auch alle Schächte und Anschlüsse zu prüfen.

#### Grundsatz

Die Bauleitung ordnet die Dichtheitsprüfungen für Kanalisationen, Sonderbauwerke und Abwasserreinigungsanlagen an. Zu den Dichtheitsprüfungen ist auch ein Vertreter der Gemeinde / Bauherrschaft einzuladen.

Über jede Dichtheitsprüfung ist ein Protokoll zu führen. Die Protokolle sind von einer Aufsichtsperson zu visieren und der Abteilung für Umwelt mit dem Abnahmebericht abzugeben.

Für die Durchführung der Dichtheitsprüfung sind die Norm SIA 190 und die VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» massgebend. Grundsätzlich ist die Wasserprüfung von Schacht zu Schacht anzuwenden. Folgende Umstände können dazu führen, dass – im Einvernehmen mit der Abteilung für Umwelt – andere Prüfverfahren notwendig werden:

- Leitung in Betrieb;
- grosses Gefälle (Kanalabschnitt mit Höhenunterschied über 5 m);
- viele Seitenanschlüsse;
- und so weiter.

Falls für Dichtheitsprüfungen Wasser aus öffentlichen Gewässern entnommen wird, ist vorgängig die Bewilligung der Abteilung Landschaft und Gewässer einzuholen.

### 3.4.5.1 Freispiegelleitungen / Prüfverfahren mit Wasser

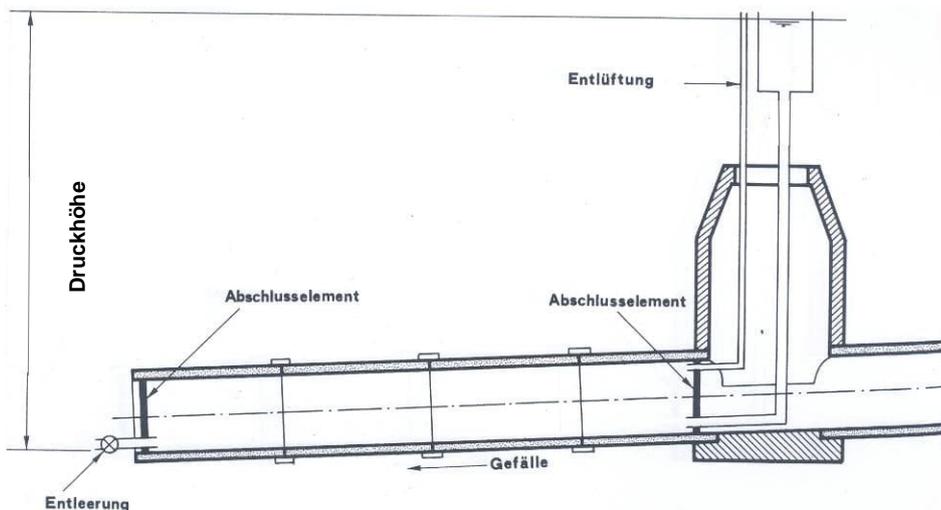
Prüfung von Schacht zu Schacht:	Maximaler Prüfungsdruck	Maximal zulässiger Wasserverlust
<b>Für neue und sanierte Kanäle</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwasserschutzzonen S, Areale</li> </ul>	0.5 bar	0.05 l/m <sup>2</sup> / in 60 Min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässerschutzbereiche A<sub>o</sub>, A<sub>u</sub> und üB</li> </ul>	0.5 bar	0.10 l/m <sup>2</sup> / in 30 Min
<b>Für bestehende Kanäle</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwasserschutzzonen S, Areale</li> </ul>	0.5 bar	0.05 l/m <sup>2</sup> / in 60 Min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässerschutzbereiche A<sub>o</sub>, A<sub>u</sub> und üB</li> </ul>	0.2 bar	0.10 l/m <sup>2</sup> / in 30 Min

#### Prüfdruck

- Einstauhöhe im Messbehälter grundsätzlich 5 m über der tiefsten Sohlenkote und mindestens 1 m über dem höchsten Rohrscheitel;
- in begründeten Ausnahmen kann der Prüfdruck reduziert werden; die Umrechnung erfolgt nach der Formel unter Kapitel A.3.5 der Norm SIA 190.

#### Prüfdauer

- Bei 5 m Druckhöhe beträgt die effektive Beobachtungszeit mindestens 10 bis 15 Minuten, mit entsprechender Hochrechnung des gemessenen Verlustes auf 30 respektiv 60 Minuten;
- bei reduzierter Druckhöhe ist die Beobachtungszeit angemessen zu verlängern.



**Protokoll über Dichtheitsprüfungen mit Wasser bei Freispiegelleitungen (Norm SIA 190)**

Anwesend/Name

Ref. Nr. AfU: A.....  
 Gemeinde: .....  
 Bauobjekt: .....  
 Bauleitung: .....  
 Unternehmung: .....  
 Geprüfte Strecke: KS Nr. .... bis KS Nr. ....  
 Datum: .....  
 Rohrfabrikat: .....  
 Rohrmaterial: .....  
 Art der Muffen: .....  
 Dichtungsmaterial: .....  
 Länge/Nennweite: .....m/ ..... mm  
 Benetzte Fläche: .....m<sup>2</sup>  
 Messdauer: .....Min  
 Gemessener Wasserverlust: ..... l/60 Min →..... l/m<sup>2</sup> in 60 Min  
 ..... l/30 Min →..... l/m<sup>2</sup> in 30 Min

Zone	Prüfdruck	Zul. Wasserverlust
S, Areal	0,05 N/mm <sup>2</sup> (5 m WS)	0,05 l/m <sup>2</sup> / in 60 Min
A <sub>o</sub> , A <sub>u</sub> und üb	0,05 N/mm <sup>2</sup> (5 m WS)	0,10 l/m <sup>2</sup> / in 30 Min

Leitung erfüllt Anforderungen:  Ja  Nein  
 Funktionskontrolle i.O. (Hahn geöffnet):  Ja  Nein

Bemerkungen: .....  
 .....

Datum/Unterschrift Bauleitung .....

Protokoll geht an: Bauherrschaft  
 AfU (mit Abnahmebericht)  
 Unternehmung



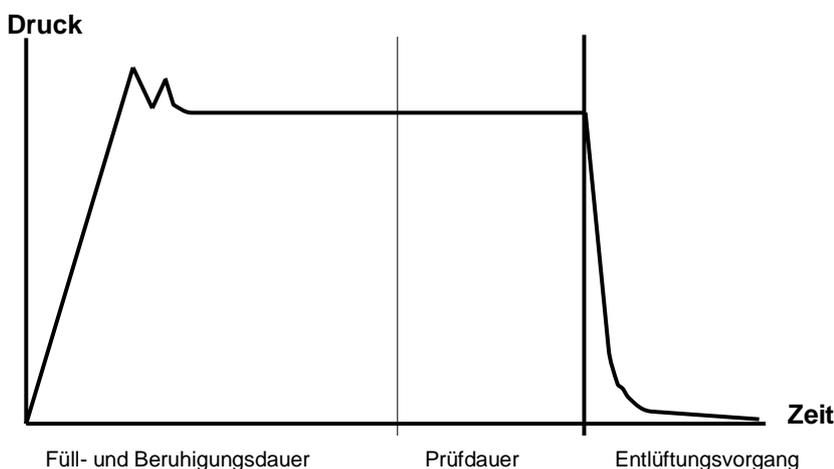
Dichtheitsprüfung mit Wasser an Ortbetonkanal

### 3.4.5.2 Freispiegelleitungen / Prüfverfahren mit Luft

Das Prüfverfahren mit Luft an neuen oder renovierten Leitungen richtet sich nach Kapitel A.4 der Norm SIA 190. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Die Luftprüfung entspricht dem Verfahren mit Wasser mit der Anforderung von  $0.10 \text{ l/m}^2$  in 30 Minuten;
- die bei der Druckprüfung komprimierte Luft ist in Abhängigkeit vom untersuchten Rohrvolumen unter Umständen sehr energiereich und kann bei Manipulationen an den Absperrerelementen (Druckdeckel) oder beim Bersten der Leitung explosionsartig freigesetzt werden; für die Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften ist der Prüfer verantwortlich; ausserdem ist beim Druckaufbau, während der Prüfung und beim Druckablass der Aufenthalt im Gefahrenbereich der Absperrerelemente, d.h. in der Rohrleitung, im Schacht und über der Schachtoffnung nicht gestattet;
- die zulässigen Verluste richten sich nach der Tabelle unter Kapitel A.4.5 der Norm SIA 190;
- für bestehende Kanäle und bei Muffenprüfungen gelten die Prüfbedingungen nach der VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen».

**Sicherheit**



### 3.4.5.3 Druckleitungen

Druckleitungen sind nach der VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» mit Wasser zu prüfen:

- Prüfdruck = 1.5 x Betriebsdruck;
- Minimale Druckhöhe analog Freispiegelleitungen.

### 3.4.5.4 Doppelleitungen

Bei Doppelleitungen in Grundwasserschutzzonen und -arealen sind das innere und das äussere Rohr separat zu prüfen. Es besteht auch die Möglichkeit einer Ringraumprüfung.

### 3.4.5.5 Schachtanschlüsse / Schächte

Normalerweise werden Schächte sowie Hochwasserentlastungen und Pumpschächte von Sanierungsleitungen mittels Füllprobe geprüft. Für die Anforderungen gilt die VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» (Kapitel 7.4.3 / Tabellen 4 und 5).

Vor der eigentlichen Dichtheitsprüfung wird der Schacht während maximal 24 Stunden mit Wasser gefüllt. Für die Messung der Absenkung muss ein Spezialmessgerät mit Aufzeichnung und einer Auflösung von 0.1 mm eingesetzt werden. Die minimale Prüfdauer beträgt 1 Stunde. Wird kein solches Messgerät eingesetzt, beträgt die Prüfdauer 8 Stunden.

### 3.4.5.6 Becken / Behälter

Die Prüfung von Regenbecken, Pumpensämpfen usw. erfolgt mittels Spezialgerät. Die minimale Prüfdauer beträgt 24 Stunden. Für die Anforderungen gilt die VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» (Kapitel 7.4.4 / Tabelle 6).

Folgende Firmen bieten diese Dienstleistung mit Spezialgerät an: Nächste Seite



### 3.4.6 Bauabnahme

Siehe Kapitel 11

### 3.4.7 Inbetriebnahme

Als Hilfsmittel dient die «Anleitung für Inbetriebnahmen und Betriebsvorschriften von Pumpwerken und Regenbecken» der Abteilung für Umwelt vom September 1997 ([www.ag.ch/siedlungsentwaesserung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung)).

Der Gemeinderat beziehungsweise der Abwasserverband ist dafür verantwortlich, dass die Anlage jederzeit vorschriftsgemäss betrieben und gewartet wird. Über den Betrieb und die Wartung ist ein Betriebsrapport zu führen. Der Betriebsrapport für Sonderbauwerke (Tabelle und Erläuterungen) kann unter folgendem Link unter Unterlagen Sonderbauwerke heruntergeladen werden: [www.ag.ch/siedlungsentwaesserung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung)

Für die Betreuung der Anlage ist spätestens bei Montagebeginn der mechanischen Einrichtungen ein Verantwortlicher zu bestimmen.

Die Instruktion für die Wartung und den Betrieb hat durch die Bauleitung beziehungsweise den Anlagelieferanten zu erfolgen.

Dem Anlageeigentümer sind durch den Projektverfasser, auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme der ARA, folgende Unterlagen abzugeben:

- Betriebsanleitungen;
- Übersichts-, Rohrleitungs- und Schemapläne der Gesamtanlage;
- von den mechanischen Ausrüstungen und den Messeinrichtungen die notwendigen Anleitungen über Betrieb und Wartung;
- Lieferantenverzeichnis der Anlagen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten muss das Objekt durch das Vollzugsorgan des Arbeitsgesetzes, das Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA), abgenommen werden. Anschliessend wird die Betriebsbewilligung erteilt.

Die Betreuung der ARA während des ersten halben Jahres hat unter der Leitung des Projektverfassers, begleitet durch die Abteilung für Umwelt, zu erfolgen.

Öffentliche Abwasserreinigungsanlagen sind mit einem Schliess-System auszurüsten, das den berechtigten Mitarbeitern der Abteilung für Umwelt jederzeit Zutritt für Kontrollen und bei Störfällen ermöglicht. Die Türen sind mit Schlosszylindern des Sicherheits-Schliess-Systems «KABA Star» mit der Bezeichnung RP 0031 zu versehen.

Es besteht auch die Möglichkeit, beim früheren System nach dem Schliessplan KABA 8, 38212 «Kläranlagen», zu bleiben. Dieses System ist aber nicht mehr geschützt, die Schlüssel können von jedem Schlüssel-Service nachgemacht werden.

#### Regenbecken, Pumpwerke und Spezialbauwerke



#### Abwasserreinigungs- anlagen (ARA)

#### Schliess-System

Die Adresse des zuständigen Schlüsseldienstes, bei welchem auch die beiden Schliesspläne vorliegen, ist bei der Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung (Telefon 062 835 33 60) erhältlich. Wenn ein anderes Schliess-System bevorzugt wird, ist ein Schlüssel aus dem System so in einem Schlüsselkasten oder in einem Schlüsselzylinder zu deponieren, dass dieser mit dem Passepartout eines der beiden von der Abteilung für Umwelt reservierten Systeme entnommen werden kann. Mindestens der Zutritt zu den Abwasseranlagen und in das Betriebslabor muss gewährleistet sein. Aus den Systemen können auch Zylinder ausgewählt werden, die den Zugang nur für Berechtigte erlauben, etwa für Garderoben usw.

### 3.4.8 Pläne des ausgeführten Werkes (PAW)

Die Pläne des ausgeführten Werkes sind vor der Bauabnahme der Abteilung für Umwelt in digitaler Form abzugeben. Bei Sonderbauwerken, wie Regenbecken, Fangkanäle und Pumpwerke sowie Hochwasserentlastungen, Regenrückhaltebecken und –kanäle (Retentionsanlagen) usw. sind die ausgefüllten VSA-Stammkarten mit den erforderlichen Beilagen (PAW, , Betriebsanleitung und Pflichtenheft sowie R+I-Schema) in digitaler Form abzuliefern. Mit den PAW und dem Abnahmebericht sind auch die Protokolle der Dichtheitsprüfungen und Kanalfernsehaufnahmen mit deren Beurteilung abzugeben. Auch die Sauberwasserleitungen sind mit Kanalfernsehen abzunehmen. Bei Leitungsbauten und Renovierungen können anstelle von PAW auch Auszüge aus dem nachgeführten Abwasserkataster abgegeben werden.

Bei Abwasserreinigungsanlagen sind der Abteilung für Umwelt der Übersichtsplan sowie die Schemapläne abzugeben.

Alle Bauten, auf die sich die Pläne des ausgeführten Werkes beziehen, sind mit einer besonderen Farbe hervorzuheben. Die Farbe schwarz ist für bestehende, rot für projektierte Anlagen und blau für die Sauberwasserleitungen reserviert.

**Farbgebung**

Ferner haben die Pläne des ausgeführten Werkes Angaben über Baubeginn, Bauende sowie Unternehmer und Lieferanten zu enthalten.

Längenprofile von Kanalisationen werden von der Abteilung für Umwelt nicht mehr generell verlangt. Dies setzt jedoch voraus, dass im Situationsplan alle Informationen, wie Höhenkoten, Länge, Durchmesser, Gefälle, Bettungsprofil, Gewässerschutzbereich usw. enthalten sind.

**Längenprofile**

Längenprofile werden weiterhin verlangt für komplexe Bauteile und Informationen, die in der Situation nicht dargestellt werden können und für spätere Bauvorhaben wichtig sind.

#### **Abnahmebericht**

Siehe Kapitel 11.4

## 3.16 Überbauung von öffentlichen Kanalisationen

Gemäss § 9 Musterabwasserreglement (Kapitel 4.2) ist das Überbauen von kommunalen Abwasseranlagen mit Gebäuden oder Gebäudeteilen nicht zulässig. Ausnahmen sind nur mit Zustimmung der kommunalen Gewässerschutzstelle gestattet.

**Grundsätzlich nicht zulässig**

Das Überbauen von Leitungen mit Hoch- und Tiefbauten führt zu Nachteilen für die Leitungseigentümerin. Die Nachteile betreffen den Unterhalt sowie die Renovierung und Erneuerung. Die Funktion als Erschliessungsleitung wird eingeschränkt, weil keine zusätzlichen Anschlüsse mehr möglich sind. Vibrationen durch laufende Maschinen in Industrie- und Gewerbebetrieben können sich nachteilig auf die Lebensdauer von Kanalisationen auswirken. Auch wird ein gewisses Gefahrenpotential geschaffen, weil Kanalisationen durch Störfälle explosive Dämpfe enthalten können.

Sollte entgegen diesen Empfehlungen eine Kanalisation überbaut werden, sind folgende Massnahmen zu treffen:

Vor Baubeginn:

- Es ist sicherzustellen, dass gemäss GEP keine Kalibervergrösserung der zu überbauenden Leitung geplant ist;
- es ist der Nachweis zu erbringen, dass später – trotz Überbauung – der Neubau einer funktionsfähigen Leitung möglich ist;
- das Projekt ist so zu konzipieren, dass alle Schachtbauwerke ausserhalb der Gebäude stehen und jederzeit zugänglich sind;
- der Istzustand der Kanalisation ist festzuhalten (Kanalfernsehen);
- es sind rechtliche Vereinbarungen zu treffen (Überbaurecht, Unterhalt, Ersatz, Neubau).

Während dem Bau:

- Es sind Vorkehrungen zu treffen, damit keine Schäden an den Abwasseranlagen entstehen;
- die Schachtbauwerke müssen zugänglich sein.

Nach der Bauvollendung:

- Es ist eine Schlusskontrolle vorzunehmen (Kanalfernsehen);
- falls Schäden (Risse) erkennbar sind, ist der Leitungsabschnitt einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen; sofern die Leitung die Anforderungen nicht erfüllt, muss sie renoviert werden; das Projekt ist der Abteilung für Umwelt zur Genehmigung einzureichen;
- vor Ablauf der Garantiefrist ist eine Nachkontrolle der betroffenen Kanalsstrecke zu vereinbaren.

### 3.16.1 Weitere Sammelleitungen

Die vorhergehenden Vorgaben für die Überbauung von öffentlichen Kanalisationen ist ebenfalls gültig für sämtliche Sammelleitungen, welche nach § 21 EG UWR einer Genehmigungspflicht unterstellt sind.

Es wird zudem empfohlen die Vorgaben ebenfalls für alle weiteren Kanalisationen zu berücksichtigen.

## 3.17 Wärmenutzung aus Abwasser

### 3.17.1 Ausgangslage

Ungereinigtes Abwasser, das in eine Abwasserreinigungsanlage fliesst, und gereinigtes Abwasser, das von dieser Anlage in ein Gewässer eingeleitet wird, weisen ganzjährig Temperaturen auf, die eine Wärmenutzung mittels Wärmepumpen oder einen Eintrag von Wärme aus Kältemaschinen zulassen. Durch die Wärmenutzung aus ungereinigtem Abwasser darf die Reinigungsleistung der ARA nicht massgeblich verringert werden oder gar einen Anlagenausbau notwendig machen. Ferner darf die Temperatur des Gewässers, in welches das Abwasser eingeleitet wird, durch die Nutzung nicht nachteilig verändert werden. Die Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für die Wasserorganismen sowie die natürliche Selbstreinigung müssen gewährleistet bleiben.

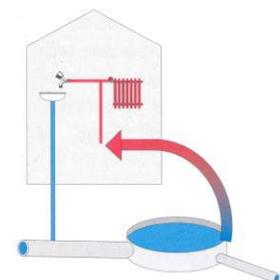
### 3.17.2 Wärmenutzung aus gereinigtem Abwasser nach der ARA

Voraussetzung für eine wirtschaftliche Energienutzung ist, dass Abwasser von etwa 1'000 Einwohnern zur Verfügung steht.

Die Temperaturdifferenz zwischen dem gereinigten Abwasser und dem Gewässer kann für die Energienutzung verwendet werden. Die Randbedingungen lauten:

- Gemäss GSchV darf sich die Temperatur im Fließgewässer durch Wärmeintrag oder -entzug um maximal 3°C verändern, in Forellengewässern um maximal 1.5°C;
- nach Durchmischung darf die Wassertemperatur 25°C nicht übersteigen;
- bei der Einleitstelle soll die Temperatur  $\geq 1^\circ\text{C}$  sein.

Die Wärmenutzung aus gereinigtem Abwasser ist zu bevorzugen. Das Abwärmepotenzial ist hier grösser.



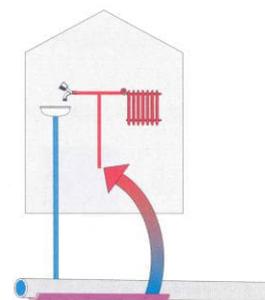
Rückgewinnung in der Kläranlage (aus gereinigtem Abwasser)

### 3.17.3 Wärmenutzung aus ungereinigtem Abwasser vor der ARA

Voraussetzung für eine wirtschaftliche Energienutzung ist, dass Abwasser von etwa 5'000 Einwohnern zur Verfügung steht.

Grenzkriterien:

- Damit der Reinigungsprozess auf der ARA nicht beeinträchtigt wird, soll die Temperatur im Zulauf  $\geq 10^\circ\text{C}$  betragen (Empfehlung EAWAG und VSA);
- die Abkühlung darf dabei nicht mehr als 0.5°C betragen;
- ist die Temperatur im Zulauf  $< 10^\circ\text{C}$  und die Abkühlung  $> 0.5^\circ\text{C}$  sind detaillierte Abklärungen nötig.



Rückgewinnung im Abwasserkanal (aus Rohabwasser)

## 4.11 Richtlinie für die Gesuchseingabe

### 4.11.1 Gesuchseingabe

Gesuche für private Abwasseranlagen im Liegenschaftsbereich (Hausanschluss) sind dem Gemeinderat nach den Weisungen der Bauordnung zweifach einzureichen.

**Definition Hausanschluss**  
siehe Kapitel 3.2

Baugesuche, die eine Zustimmung oder eine Bewilligung des Kantons erfordern, sind durch die Gemeindebehörde bei der Abteilung für Baubewilligungen (AfB) des Departements Bau, Verkehr und Umwelt einzureichen.

- Für die Erstellung von Leitungen auf Bachparzellen ist die Nutzungsbewilligung bei der Abteilung Landschaft und Gewässer, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, einzuholen; Gesuchsunterlagen: Kanalisationspläne zweifach, Situationsplan vierfach;
- für die Inanspruchnahme von Kantonsstrassen sind dem zuständigen Kreisingenieur der Abteilung Tiefbau die Planunterlagen vierfach einzureichen.

### 4.11.2 Umfang des Baugesuchs

- Ausschnitte aus der Landeskarte 1:25'000 und dem GEP ausserhalb Baugebiet (Sanierungsplan) mit eingezeichnetem Standort (nur bei Gesuchen ausserhalb Baugebiet);
- Ausschnitte aus dem Generellen Entwässerungsplan und dem Zonenplan (nur bei Gesuchen innerhalb Baugebiet);
- Situationsplan 1:500 mit folgenden Angaben:
  - Allgemeines (Bauherr, Wohnort, Datum, Nordrichtung, Massstab usw.);
  - Gewässerschutzbereiche A<sub>u</sub>, A<sub>o</sub> und üB;
  - Schutzzonen von Quell- und Grundwasserfassungen;
- Kanalisationsplan (Grundriss 1:50 bis max. 1:200) und Längenprofil von der Fall-Leitung bis zur öffentlichen Kanalisation mit folgenden Angaben:
  - Leitungsführung (Durchmesser, Material, Gefälle usw.);
  - Anfallstellen, Abwasserart und Menge;
  - Kontrollschächte, Bodenabläufe und Schlammfänger;
  - Pumpen, Rückstausicherungen und Entlüftungen;
  - Drainageleitungen, Bäche und Bachleitungen;
  - Kläreinrichtungen oder Güllegruben (Abmessungen, Inhalt);
  - Entwässerung Zufahrt, Vorplätze, Dach usw.;
- für Versickerungs- und Retentionsanlagen sind Detailpläne mit Angaben über Art und Menge des zu versickernden Wassers sowie über die hydrologischen Verhältnisse erforderlich.

Grundrisspläne aller Stockwerke 1:50 oder 1:100. Die Zimmer sind zu bezeichnen. Bei Umbauten sind die Pläne zu kolorieren (bestehende Bauteile: grau; abzubrechende Bauteile: gelb; neue Bauteile: rot).

## 4.12 Abwasserbeseitigung

### 4.12.1 Häusliches Abwasser

Häusliches Abwasser ist im Schwemmsystem der Schmutzwasserkanalisation zuzuführen.

### 4.12.2 Dachwasser

Dachwasser ist nach Art. 7 Abs. 2 GSchG grundsätzlich zu versickern. Die Versickerung von unverschmutztem Abwasser wird im Kapitel 14 detailliert beschrieben.

Direkte Versickerungen von Dachwasser mittels Sickerschächten sind nur in reinen Wohnzonen, ohne Beeinträchtigung durch angrenzende Industrien oder Gewerbe, zulässig. In Industrie- und Gewerbebezonen kann das Dachwasser indirekt versickert werden, entweder flächenhaft durch die bewachsene Humusschicht oder in humusierten Mulden. Grundlage ist der Versickerungsplan im GEP. In besonderen Fällen ist die Zustimmung der Abteilung für Umwelt einzuholen.

Ist eine Versickerung des Dachwassers nicht möglich, ist es in ein Oberflächengewässer abzuleiten. Für Einleitungen von Regenwasser in ein oberirdisches Gewässer sind nach Art. 7 Abs. 2 GSchG Retentionsmassnahmen zu prüfen. Für die Abklärung, ob eine Retention erforderlich ist, gilt die Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» des VSA (Tabelle B14 vom Basismodul). Im Kapitel 18 sind weitere Hinweise zu finden.

Bei Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen ( $A_{\text{Metall}} > 50 \text{ m}^2$ ) ist eine Behandlung erforderlich.

Bei grossen Dachflächen ist auch das Abflussvermögen des Vorfluters zu überprüfen. Die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer ist gebührenfrei. Für die Nutzungsbewilligung wird eine einmalige Verwaltungs- und Nutzungsgebühr erhoben.

Bei Umbauten von bestehenden Gebäuden, die nicht der Gewässerschutzgesetzgebung entsprechen, ist die Dachwasserabtrennung nach kantonaler Praxis ab einer Bausumme von ca. Fr. 100'000.– vorzunehmen.

Kann das Dachwasser nachweislich nicht versickert oder einem Vorfluter zugeleitet werden, ist die Ableitung in die Schmutzwasserkanalisation zulässig (evtl. mit Retention, falls Abflussbeiwerte gemäss GEP überschritten werden).

Prüfungswert ist auch die Möglichkeit der Regenwassernutzung, zum Beispiel für

- Gartenbewässerung; Toilettenspülung; Waschen.

Bevor Reinigungsarbeiten von Flächen mit Photovoltaikanlagen, Sonnenkollektoren und Glasdächern ausgeführt werden, ist abzuklären, wohin diese Flächen entwässert werden. Werden sie in ein Oberflächengewässer oder in eine

#### Versickerung

#### Einleitung in Oberflächengewässer



#### Umbauten best. Gebäude

#### Ableitung in Kanalisation

#### Regenwassernutzung

#### Photovoltaikanlagen

Versickerungsanlage entwässert, ist für die Reinigung der Anlagen nur Wasser ohne Reinigungsmittel zulässig.

Die Dächer sind mit dem Hinweis "Verbot für Reinigungsmittelzusätze" zu kennzeichnen. Bei Sonnenkollektoren zirkuliert in der Anlage ein Wasser-Glykol-Gemisch. Werden Dachflächen über 50 m<sup>2</sup> mit Sonnenkollektoren in ein Oberflächengewässer oder in eine Versickerungsanlage entwässert, ist der Wasser-Glykol-Kreislauf zu überwachen. Die Umwälzpumpe muss im Falle eines Lecks (Druckabfall) automatisch abschalten.

Das Regenwasser von begehbaren Terrassen, Balkonen, Treppen usw., welches über Bodenabläufe und Einlaufrinnen gefasst und abgeleitet wird, ist in humusierten Mulden zu versickern oder in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten. Eine Ableitung dieses Regenwassers in eine direkte Versickerungsanlage oder in ein öffentliches Gewässer ist unzulässig.

**Begehbare Terrassen**

### 4.12.3 Sickerwasser

Grundsätzlich soll kein Sicker- und Hangwasser gefasst und dauernd abgeleitet werden. Die betroffenen Baukörper sind wasserdicht zu erstellen. Die als Bau-massnahme evtl. erforderliche, befristete Fassung von Sicker-, Hang- und Grundwasser und deren vorübergehende Ableitung in ein Gewässer oder die Kanalisation erfordert eine Bewilligung der zuständigen Stelle. Falls die Erstellung von Sickerleitungen trotzdem unumgänglich ist, sind die nachstehenden Regeln zu beachten:

**SN 592000:2012**  
**Kapitel 5.6.1**

- Das gefasste Sicker- und Hangwasser ist gemäss den Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes zu versickern oder in ein oberirdisches Gewässer abzuleiten.
- Die Versickerung auf dem eigenen Grundstück ist anzustreben.
- Der Anschluss an Schmutz- oder Mischwasserleitungen ist nicht gestattet.
- Während dem Bau befristet bewilligte Sickerleitungen sind durch geeignete Massnahmen gegen jeglichen Rückstau von Schmutzwasser zu sichern und nach Abschluss der Arbeiten gemäss Weisungen der zuständigen Stelle zu entfernen oder zu verfüllen bzw. fachgerecht zu verschliessen.

### 4.12.4 Strassen- und Platzwasser

Regenwasser von Strassen und Plätzen ist wenn möglich zu versickern. Es ist oberflächlich über die Schulter verlaufen zu lassen oder über die Anlagetypen 1 und 4 zu versickern. Die Versickerung von Regenwasser im Liegenschaftsbereich ist im Kapitel 14 detailliert beschrieben. Der Bau durchlässiger, bewachsender Plätze ist zu fördern. Wasserdurchlässige Sicker-Pflastersteine sind bei Wohnbauten (inklusive Garagevorplätze) ohne Auflagen zulässig. Dies gilt auch für die Grundwasserschutzzone 3.

**Versickerung**

Innerhalb des Baugebiets und im Bereich von Liegenschaften ausserhalb Baugebiet ist eine Direkteinleitung in oberirdische Gewässer nicht zulässig. Wird das Regenwasser vorgängig über eine geeignete

**Einleitungen in Oberflächengewässer**

Behandlungsanlage geleitet, ist eine Ableitung in ein öffentliches Gewässer möglich (evtl. mit Retention gemäss Tabelle B14 vom Basismodul der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter". Mögliche Behandlungsanlagen sind die im Kapitel 14 dargestellten Anlagentypen 1 und 4 mit Überlauf sowie das in der Norm 40'361 «Strassenentwässerung - Behandlungsanlagen» des VSS, beschriebene Mulden-Rigolen-System.

Ist eine Versickerung oder Einleitung in ein oberirdisches Gewässer über eine Behandlungsanlage nicht möglich, ist Strassen- und Platzwasser innerhalb Baugebiet in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten (evtl. mit Retention, falls Abflussbeiwerte gemäss GEP überschritten werden).

Bei Tiefgaragen sind in den Schutzzonen S und in den Gewässerschutzbereichen A<sub>u</sub> und A<sub>o</sub> ausschliesslich dichte Bodenbeläge zu erstellen. Die Entwässerung ist an die Kanalisation anzuschliessen. Im Gewässerschutzbereich üB werden dichte Bodenbeläge empfohlen.

#### 4.12.5 Dichtheitsprüfungen

Die erdverlegten Anlageteile der Gebäude- und Grundstückentwässerung (Schmutzwasserleitungen, Schächte usw.) sind auf Dichtheit zu prüfen. Die Prüfung hat gemäss der Norm SIA 190 sowie der VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» zu erfolgen (siehe auch Kapitel 3.4.5).

Die Dichtheitsprüfung ist im Rahmen der Schlusskontrolle an der fertig erstellten Entwässerungsanlage durchzuführen. Über die Durchführung von Dichtheitsprüfungen im Rahmen der Baukontrollen, das heisst vor dem Einbetonieren bzw. vor dem Verfüllen des Grabens, entscheidet die zuständige Stelle.

Für die Entwässerung von Liegenschaften in Schutzzonen sind die Wegleitung Grundwasserschutz (BAFU, 2004) und das Schutzzonenreglement zu beachten.

#### 4.12.6 Materialien

Es wird empfohlen, nur Materialien zu verwenden, für die ein Qplus-Zulassungszertifikat ([www.qplus.ch/zulassungen](http://www.qplus.ch/zulassungen)) vorliegt (gilt nur für Kunststoffrohre).

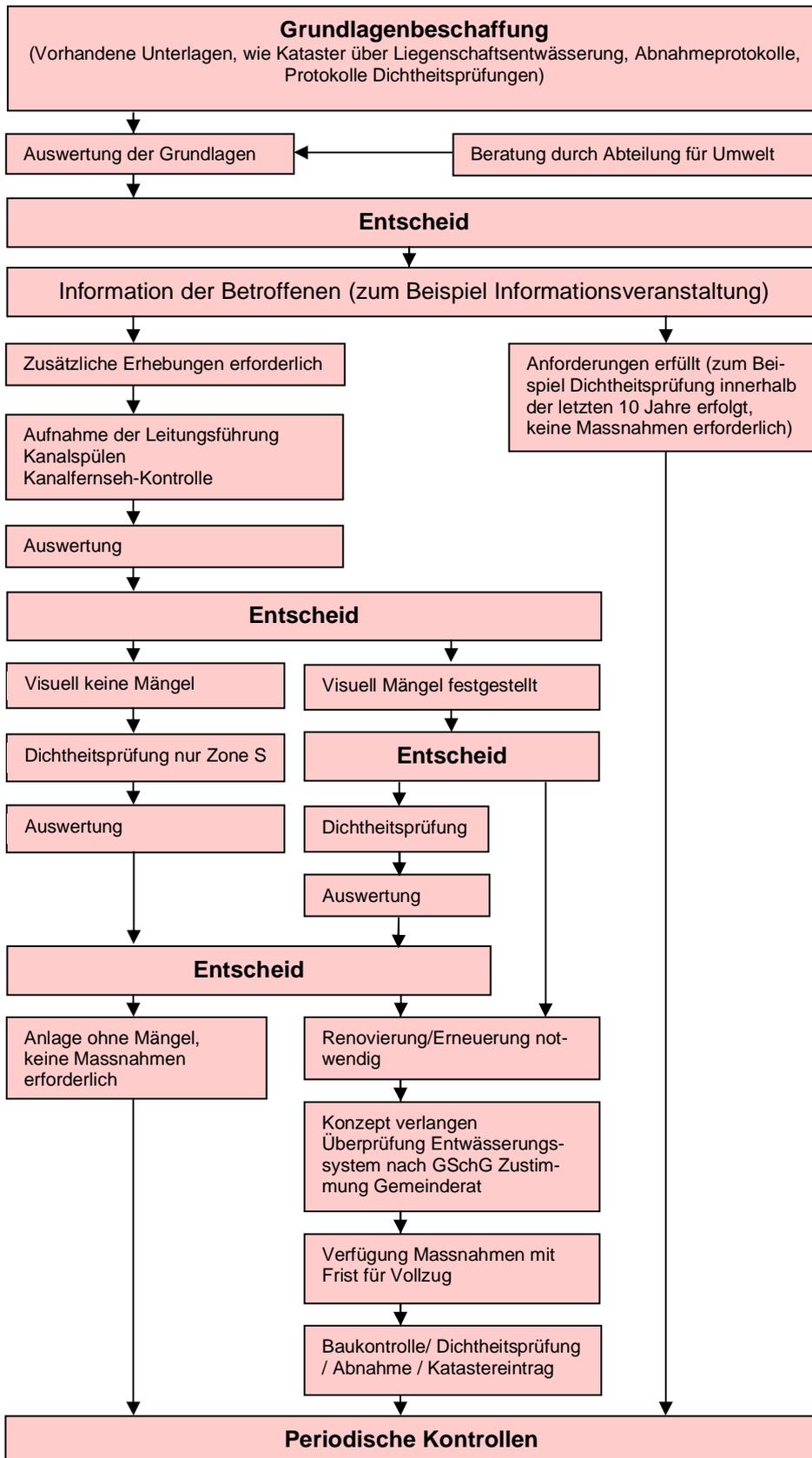
**Hinweise zur Liegenschaftsentwässerung gibt auch die Broschüre «Der Hausanschluss».**

Die Broschüre kann unter folgendem Link unter Abwasser - Liegenschaftsentwässerung heruntergeladen werden: [www.ag.ch/merkblaetter-afu](http://www.ag.ch/merkblaetter-afu)

#### Anschluss an Kanalisationen



### 4.14.13 Ablaufschema für die Werterhaltung von Hausanschlussleitungen



## 4.15 Verfügung für die Zustandserfassung

Sehr geehrte(r) Frau / Herr

Gemäss Art. 15 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (GSchG vom 24. Januar 1991) sind die Inhaber von Abwasseranlagen verpflichtet, die Funktionstüchtigkeit der Anlagen regelmässig zu überprüfen. Nach § 30 Abs. 1 des Einführungsgesetzes zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR vom 4. September 2007) und § 61 Abs. 2 der Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR vom 14. Mai 2008) liegt die Aufsicht beim Gemeinderat.

Nachdem .....(bei Ihrer Liegenschaft ein ungesetzlicher Zustand festgestellt wurde .... Betriebsprobleme auftreten .... ein Um- und Ausbau geplant ist .... wesentliche Änderungen der Abwasseranlagen und/oder Abwasseranfalls vorgesehen sind .... die Abwasseranlagen in der Grundwasserschutzzone S liegen .... der Ausbau oder die Erneuerung der öffentlichen Kanalisation vorgesehen ist .... der Liegenschaftskataster erhoben wird .... die Gemeinde den Generellen Entwässerungsplan erarbeitet .... über das ganze Gemeindegebiet der Zustand der Hausanschlussleitungen erfasst wird ....die Erneuerung des Strassenkörpers vorgesehen ist....) soll die Hausanschlussleitung ihrer Liegenschaft überprüft werden.

Die Prüfung hat mittels Kanalfernsehen und je nach Ergebnis mit einer Dichtheitsprüfung zu erfolgen. Das Ergebnis ist in einem Protokoll festzuhalten. Der Gemeinderat hat für diese Arbeiten eine Offerte eingeholt (empfiehlt sich bei der Prüfung mehrerer Liegenschaften). Es steht Ihnen jedoch frei, einen qualifizierten Unternehmer Ihrer eigenen Wahl zu beauftragen. Dies wäre dem Gemeinderat bis am ..... mitzuteilen.

Die Kosten für diese Untersuchung betragen ca. Fr. .... und sind wie folgt zu finanzieren: (siehe Modell 1-3 oder eigene Variante der Gemeinde).

### **Demgemäss wird verfügt:**

1. Gestützt auf Art. 15 GSchG ist der Zustand der Hausanschlussleitung der Liegenschaft ..... mittels Kanalfernsehen zu überprüfen.
2. Die Arbeiten sind gemäss Offerte vom ..... durch die Firma ..... oder durch einen qualifizierten Unternehmer auszuführen.
3. Das Protokoll der Untersuchung ist dem Gemeinderat bis spätestens am ..... einzureichen.
4. Die Kosten sind ..... zu tragen (je nach Modell).

**Muster-Verfügung für die Zustandserfassung von Hausanschlussleitungen**

### 6.2.3 Baustellenabwasser

#### **Abwasser - Problematik auf Baustellen**

Baustellenabwasser ist in den meisten Fällen schlammhaltig. Der Schlamm bildet Ablagerungen in Kanalisationen oder in Oberflächengewässern. Diese Ablagerungen müssen mit grossem Kostenaufwand entfernt werden. Die Kosten trägt der Verursacher. Um Kosten und Umweltschäden zu vermeiden muss das Baustellenabwasser über ein Absetzbecken abgeleitet werden. Betonhaltiges Abwasser weist einen zu hohen pH-Wert auf, um direkt versickert oder eingeleitet werden zu können. Deshalb muss Baustellenabwasser in der Regel neutralisiert werden.

Die Anforderung der Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 an den pH-Wert für die Einleitung in ein Gewässer oder in die Kanalisation ist pH 6.5 - 9.0.

Nach geltendem Gewässerschutzrecht ist es verboten, nicht vorbehandeltes Baustellenabwasser in ein Oberflächengewässer einzuleiten oder zu versickern (Art. 7 Gewässerschutzgesetz).

Für die Planung und Realisierung der Baustellenentwässerung ist die Norm SIA 431 «Entwässerung von Baustellen» und die SIA 4014 «Entwässerung von Baustellen – Wegleitung zur Norm SIA 431» verbindlich. Weitere Hinweise stehen im Merkblatt «Baustellenabwasser» (siehe Kapitel 6.2.5).

#### **Bewilligungen der Abteilung für Umwelt sind notwendig für:**

- Einleitung von Abwasser in ein öffentliches Gewässer;
- Versickerungsanlagen für Baustellenabwasser;
- Grundwasserabsenkungen (auch temporäre);
- Neutralisationsanlagen.

Jede Einleitung von Abwasser in die Kanalisation benötigt eine Bewilligung der Gemeinde.

Versickerungsanlagen in Schutzzonen von Grund- und Quellwasserfassungen sind verboten!

#### **Anlagen zur Abwasservorbehandlung**

Absetzbecken und Neutralisationsanlagen müssen dem Stand der Technik entsprechen. Schlämme aus diesen Anlagen müssen gesetzeskonform entsorgt werden.

#### **Absetzbecken**

Zur Abtrennung von Feststoffen wie Sand und Feinsand werden Absetzbecken eingesetzt. Ist der Schlammanfall gross, muss vor dem normalen Absetzbecken ein Grobschlammfang vorgeschaltet werden. Die Oberflächen für eine ausreichende Absetzung müssen den Volumenströmen angepasst sein. D.h., falls nötig, müssen mehrere Becken parallel geschaltet werden. Schwankt der Abwasserzufluss stark, ist entweder ein Ausgleichsbecken vorzuschalten oder die Anlage ist mit einem gedrosselten Ablauf zu versehen.

### Dimensionierung

Die Tiefe des Absetzbeckens sollte mindestens 1.2 m sein. Die Länge des Absetzbeckens beträgt zwei Mal die Breite (siehe Norm SIA 431, Anhang H). Zur Berechnung der erforderlichen Oberfläche des Absetzbeckens kann folgende Formel verwendet werden:

$$A [m^2] = Q_m \cdot a_{min}$$

$Q_m$ : mittlere Abwassermenge (l/min)

$a_{min}$  spezifische Oberfläche des Absetzraumes (zwischen 0.02m<sup>2</sup> pro l/min und 0.03m<sup>2</sup> pro l/min)

Bei einer minimalen Tiefe von 1.2 m und einer maximalen Absetzhöhe von 0.6 m, muss die Durchlaufzeit zwischen 16 Minuten (Einleitung in die Kanalisation) und 26 Minuten (Einleitung in ein Oberflächengewässer) betragen.

### Neutralisation

Die Neutralisation ist dem Absetzbecken nachzuschalten.

- Alkalisches Baustellenabwasser mit pH > 9 ist vor der Einleitung in die Kanalisation zu neutralisieren, d.h. der pH ist zwischen 6.5 und 9.0 abzusenkten;
- mobile Neutralisationsanlagen für den Einsatz auf Baustellen können gemietet werden;
- die Neutralisation kann mit einer verdünnten Säure (Salzsäure, Schwefelsäure) oder mit Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) erfolgen; CO<sub>2</sub> ist vorzuziehen;
- bei einem pH-Wert zwischen 6.5 und 9.0 kann geklärtes Wasser auch direkt der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden.

Für die Neutralisationsanlage ist eine Bewilligung der Abteilung für Umwelt einzuholen (§ 35, Absatz 2 der Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008).

### 6.2.4 Abwasser aus Schwimmbecken

Abwasser aus Schwimmbecken enthält Desinfektions- und Aufbereitungshilfsmittel. Bei der Ableitung dieses Wassers sind grundsätzlich die rechtlichen Vorgaben und der Stand der Abwassertechnik zu beachten.

Die folgenden Empfehlungen beziehen sich auf die Ableitung von Schwimmbadwasser, das mit handelsüblichen Desinfektions-Präparaten aufbereitet wurde.

### Spül- und Reinigungsabwasser

Spül- und Reinigungsabwasser (inklusive Filtrerrückspülwasser), d.h. Abwasser aus der chemisch-physikalischen Badewasseraufbereitung, ist im Regelfall entsprechend den rechtlichen Bestimmungen in einen Misch- oder Schmutzwasserkanal abzuleiten. Es dürfen keine Feststoffe (z.B. Kieselgur, Sand etc.) abgeleitet werden. Bei der Rückspülung von Kieselgurfiltern müssen ausreichend bemessene Rückhalteeinrichtungen (z.B. Absetzbecken) vorhanden sein. Bei der Einleitung in die Kanalisation ist deren hydraulische Kapazität zu beachten, d.h. das Wasser ist dosiert abzulassen.



## 6.3 Richtlinien für die Gesuchseingabe

### 6.3.1 Gesuchseingabe

Gesuche für industrielle und gewerbliche Bauten sind dem Gemeinderat nach den Weisungen der Bauordnung einzureichen.

<sup>1</sup>Industrie- oder Gewerbebetriebe, die Abwasser aus Produktion oder Reinigung in die Kanalisation einleiten, müssen den Nachweis erbringen, dass sie die Vorschriften über Abwassereinleitungen einhalten und alle verhältnismässigen Massnahmen zur Reduktion der Belastungen durch das Abwasser umgesetzt haben.

<sup>2</sup>Sind zur Einhaltung der Anforderungen betriebseigene Anlagen zur Abwasservorbehandlung nötig, ist dafür eine Bewilligung der Fachstelle einzuholen.  
(§ 35 der Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008)

### 6.3.2 Umfang des Gesuchs

- Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25'000 mit eingezeichnetem Standort;
- Ausschnitt aus dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) und dem Zonenplan bei Gesuchen innerhalb des Baugebiets, beziehungsweise dem Ausschnitt aus dem GEP ausserhalb Baugebiet (Sanierungsplan) bei Gesuchen ausserhalb des Baugebietes;
- Situationsplan 1:500 mit folgenden Angaben:
  - Allgemeines (Bauherr, Wohnadresse, Datum, Nordrichtung, Massstab usw.);
  - Gewässerschutzbereich (Zone Au, Ao und üB);
  - Grundwasserschutzzonen (S1, S2 oder S3) mit Schutzzonenreglement;
- Pläne gemäss Bauordnung und Abwasserreglement;
- Abwasserkataster über den gesamten Betrieb, falls nicht vorhanden, ein Kanalisationsplan 1:50 bis max. 1:200 über das gesamte Areal mit folgenden Angaben:
  - Abwasseranfallstellen (Art und Menge);
  - Eintrag sämtlicher Abwasserleitungen (Saubere- und Schmutzwasserleitungen bis Anschluss an öffentliche Leitung), beschriftet und farblich gekennzeichnet;
  - Drainageleitungen;
  - Bäche und Bachleitungen;
  - bei Plätzen ist anzugeben, welche Flächen auf welche Einlaufschächte entwässert werden;
  - bei Schächten, Sammlern, Abscheidern usw. sind alle Masse (Durchmesser, Schlammstiefe, Schlammraum, Abscheideraum, Ölsammelraum usw.) oder der genaue Typ und das Fabrikat anzugeben;

### **Regenwassernutzung**

Prüfungswert ist auch die Möglichkeit der Regenwassernutzung, wie

- Toilettenspülung;
- Prozesswasser;
- Kühl- / Klimaanlage;
- Luftbefeuchtung;
- Autowaschanlagen;
- Reinigung von Werkzeugen und Geräten aller Art.

### **6.4.3 Sickerwasser**

Grundsätzlich soll kein Sicker- und Hangwasser gefasst und dauernd abgeleitet werden. Die betroffenen Baukörper sind wasserdicht zu erstellen. Die als Bau-massnahme evtl. erforderliche, befristete Fassung von Sicker-, Hang- und Grundwasser und deren vorübergehende Ableitung in ein Gewässer oder die Kanalisation erfordert eine Bewilligung der zuständigen Stelle. Falls die Erstellung von Sickerleitungen trotzdem unumgänglich ist, sind die nachstehenden Regeln zu beachten:

- Das gefasste Sicker- und Hangwasser ist gemäss den Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes zu versickern oder in ein oberirdisches Gewässer abzuleiten.
- Die Versickerung auf dem eigenen Grundstück ist anzustreben.
- Der Anschluss an Schmutz- oder Mischwasserleitungen ist nicht gestattet.
- Während dem Bau befristet bewilligte Sickerleitungen sind durch geeignete Massnahmen gegen jeglichen Rückstau von Schmutzwasser zu sichern und nach Abschluss der Arbeiten gemäss Weisungen der zuständigen Stelle zu entfernen oder zu verfüllen bzw. fachgerecht zu verschliessen.

SN 592000:2012  
Kapitel 5.6.1

### **6.4.4 Strassen- und Platzwasser**

#### **Versickerung**

Regenwasser von Strassen und Plätzen ist wenn möglich zu versickern. Es ist oberflächlich verlaufen zu lassen, über die Schulter oder über die Anlagentypen 1 und 4 zu versickern. Die Versickerung von Regenwasser im Liegenschaftsbereich ist im Kapitel 14 detailliert beschrieben. Der Bau durchlässiger, bewachsender Plätze ist zu fördern.

#### **Einleitung in Oberflächengewässer**

Innerhalb des Baugebiets und im Bereich von Liegenschaften ausserhalb Baugebiet ist eine Direkteinleitung in oberirdische Gewässer nicht zulässig. Wird das Regenwasser vorgängig über eine geeignete Behandlungsanlage geleitet, ist eine Ableitung in ein öffentliches Gewässer möglich (evtl. mit Retention gemäss Tabelle B14 vom Basismodul der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter"). Mögliche Behandlungsanlagen sind die im Kapitel 14 dargestellten Anlagentypen 1 und 4 mit Überlauf sowie das in der Norm 40'361 «Strassenentwässerung - Behandlungsanlagen» des VSS beschriebene Mulden-Rigolen-System.

Bei der StfV unterstellten Strassen oder Umschlagplätzen muss die Strassenwasser-Behandlungsanlage eine Durchlaufzeit von mind. 1h mit anschliessendem Havarieschieber aufweisen, bevor in ein Oberflächengewässer eingeleitet wird. Bezüglich des Standortes des Havarieschiebers müssen die Einsatzkräfte orientiert sein (Einsatzplan / Kennzeichnung siehe Kapitel 3.11.3).

### **Anschluss an Kanalisation**

Ist eine Versickerung oder Einleitung in ein oberirdisches Gewässer über eine Behandlungsanlage nicht möglich, ist Strassen- und Platzwasser in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten (evtl. mit Retention, falls Abflussbeiwerte gemäss GEP überschritten werden).

Umschlagplätze für wassergefährdende Stoffe sind generell mit einem dichten Belag auszuführen und das Platzwasser ist in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten (z.B. via Oelabscheider).

Falls grosse Flächen (zum Beispiel Änderung vom Trennsystem ins Teil-Trennsystem) an die Kanalisation angeschlossen werden müssen, diese aber zu klein ist, sind Retentionsmassnahmen vorzusehen.

Bei Tiefgaragen sind in den Schutzzonen S und im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub> und A<sub>o</sub> ausschliesslich dichte Bodenbeläge zu erstellen. Die Entwässerung ist an die Kanalisation anzuschliessen. Im Gewässerschutzbereich üB werden dichte Bodenbeläge empfohlen (siehe Kapitel 3.4.5 und 4.13).

### **6.4.5 Dichtheitsprüfungen**

Die erdverlegten Anlageteile der Gebäude- und Grundstückentwässerung (Leitungen, Schächte usw.) sind auf Dichtheit zu prüfen. Die Prüfung hat gemäss der Norm SIA 190 sowie der VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» zu erfolgen.

Die Dichtheitsprüfung ist im Rahmen der Schlusskontrolle an der fertig erstellten Entwässerungsanlage durchzuführen. Über die Durchführung von Dichtheitsprüfungen im Rahmen der Baukontrollen, das heisst vor dem Einbetonieren beziehungsweise vor dem Verfüllen des Grabens, entscheidet die zuständige Stelle.

### **6.4.6 Materialien**

Es wird empfohlen, nur Materialien zu verwenden, für die ein Qplus-Zulassungszertifikat ([www.qplus.ch/zulassungen](http://www.qplus.ch/zulassungen)) vorliegt (gilt nur für Kunststoffrohre).

**Hinweise zur Liegenschaftsentwässerung gibt auch die Broschüre «Der Hausanschluss».**

Die Broschüre kann unter folgendem Link unter Abwasser - Liegenschaftsentwässerung heruntergeladen werden: [www.ag.ch/merkblaetter-afu](http://www.ag.ch/merkblaetter-afu)



- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983; **Bund**
  - Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015;
  - Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991;
  - Gewässerschutzverordnung (GSchV), vom 28. Oktober 1998.
- 
- Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR) vom 4. September 2007; **Kanton**
  - Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008.

Die Bedingungen zur Ableitung des Abwassers in eine ARA, zur Versickerung oder Einleitung in ein Oberflächengewässer werden unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse sowie der Abwasserzusammensetzung von der zuständigen kantonalen Behörde festgelegt.

#### **6.9.4 Abwasseranfall**

Grundsätzlich fallen folgende Abwasserarten an:

- Strassen- und Platzwasser, unterschieden nach:
  - a) Mieten- und Umschlagplatz;
  - b) Verkehrsflächen;
- eventuell häusliches Abwasser;
- eventuell Dachwasser.

Diese verschiedenen Abwässer sind unterschiedlich belastet und sind entsprechend ihrem Verschmutzungsgrad unterschiedlich zu behandeln.

#### **6.9.5 Abwasserbehandlung**

##### **6.9.5.1 Abwasser von Mieten- und Umschlagplatz**

Ableitung in Absetzbecken und/oder Überflutungsfläche. Das minimale Stapelvolumen von Absetzbecken und/oder Überflutungsfläche soll einen Niederschlag von 50 mm fassen können.

Während Trockenperioden wird dieses Abwasser zur Befeuchtung der Mieten verwendet.

Ist keine Mietenbefeuchtung möglich, ist das gestapelte Abwasser nach Abklingen des Regenereignisses gedrosselt einer ARA zuzuleiten.

Bedingungen:

- Das Abwasser darf nicht über Hochwasserentlastungen im darunterliegenden Kanalisationsnetz unbehandelt in den Vorfluter gelangen;
- die Einleitbedingungen des ARA-Auslaufs in den Vorfluter sind weiterhin einzuhalten (problematisch: DOC und NH<sub>4</sub>-N).

#### **6.9.5.2 Regenwasser der übrigen Verkehrsfläche**

Das Regenwasser der übrigen, befestigten Plätze und Strassen ist seitlich verlaufen zu lassen (indirekt versickern).

Wird eine Anlage mit Mietenbefeuchtung betrieben, kann das Regenwasser zur Befeuchtung verwendet werden.

#### **6.9.5.3 Häusliches Abwasser**

Häusliches Abwasser ist im Schwemmsystem der Schmutzwasserkanalisation zuzuführen.

Ist ein Kanalisationsanschluss nicht möglich, richtet sich die Abwasserbehandlung nach den Vorschriften und Weisungen der Abwasserentsorgung ausserhalb Baugebiet.

#### **6.9.5.4 Dachwasser**

Anfallendes Dachwasser ist zu versickern. Ist eine Versickerung nicht möglich, soll es einem Vorfluter (Fluss, Bach, Drainage) zugeführt werden.

Wird eine Anlage mit Mietenbefeuchtung betrieben, kann das Dachwasser zur Befeuchtung verwendet werden, sofern eine Umstellvorrichtung vorhanden ist.

### **6.9.6 Alternativmöglichkeiten**

Ist ein Kanalisationsanschluss nicht möglich oder unverhältnismässig, sind folgende Entsorgungswege für die Behandlung des Mietenabwassers zu prüfen:

- Behandlung des anfallenden Abwassers in einer Einzelreinigungsanlage (zum Beispiel Pflanzenkläranlage) vor Ort;
- Landwirtschaftliche Verwertung, wobei das Mietenabwasser während der Vegetationsperiode ausgetragen und ausserhalb dieser Zeit entweder vor Ort oder in Güllegruben gestapelt wird; in den entsprechenden Düngerbilanzen ist diese Verwertung zu berücksichtigen;
- Abdecken der Mieten mit Vliesmatten analog der Feldrandkompostierung;
- Vermeidung von Abwasserbildung durch Überdachung der Anlage; da zu Beginn des Rotteprozesses pflanzlich gebundenes Wasser freigesetzt wird, muss eine abflusslose Grube mit einem Inhalt von mindestens 10 Liter pro Quadratmeter Miete erstellt werden.

In die Investitionsplanung sind zudem folgende weitere Investitionsausgaben und -einnahmen aufzunehmen:

- Erschliessungsausgaben;
- Erschliessungs- beziehungsweise Grundeigentümerbeiträge;
- Investitionsbeiträge an Gemeindeverbände (u.a. für regionale Abwasserreinigungsanlagen);
- Anschlussgebühren;
- Beiträge von Bund, Kanton, anderen Gemeinden und Privaten.

Der Investitionsplan ist jährlich zu überarbeiten und anzupassen. Die Planung für die kurzfristig (2 bis 3 Jahre) vorgesehenen Projekte ist so an die Hand zu nehmen, dass die Investitionen rechtzeitig der Gemeindeversammlung zum Beschluss vorgelegt und danach termingerecht realisiert werden können.

Beispiel

Investitionsplan Abwasserentsorgung (Beträge in Tausend Fr.)					
Projekt	Brutto	2xx1	2xx2	.....	2x12
GEP: Kanal A	300				
GEP: Kanal B	900	300	300		
GEP: Massnahme C	550				
Erschliessung Berg	100				
Erschliessung Bachmatt	2300				300
Beitrag Ausbau ARA	500				
Grundeigentümerbeiträge					
Anschlussgebühren	-478	-38	-30		-30
<b>Nettoinvestitionsausgaben /-einnahmen</b>	<b>4'172</b>	<b>262</b>	<b>270</b>		<b>270</b>

Abb. 1 Muster Investitionsplan

## 7.4 Planungssystem

Das empfohlene Planungssystem basiert auf dem Investitionsplan sowie auf der Plan-Betriebsrechnung mit dem Ausweis der jährlich erwirtschafteten Selbstfinanzierung. Sofern in einem Jahr die Nettoinvestition höher ist als die Selbstfinanzierung, erhöht sich die Verschuldung. Ist die Selbstfinanzierung grösser als die Nettoinvestition, reduziert sich die Verschuldung. Beurteilt wird die Verschuldungssituation, in dem die Nettoschuld des Betriebes der errechneten Verschuldungsgrenze gegenübergestellt wird.

Ziel des Finanzplanes ist, mit entsprechenden Massnahmen (Reduktion der Kosten, Erhöhung der Gebühren) rechtzeitig zu verhindern, dass der Betrieb rechnerisch überschuldet wird (Nettoschuld höher als Verschuldungsgrenze).

### Ermittlung der Belastbarkeit und der Selbstfinanzierung:

Betrieblicher Ertrag	+	230'000
Betrieblicher Aufwand*	-	176'000
<b>Betriebliches Ergebnis*</b>	=	<b>54'000</b>
Nettozinsaufwand	-	15'000
<b>Selbstfinanzierung</b>	=	<b>39'000</b>

Abb. 2 Musterberechnung Selbstfinanzierung \*ohne Abschreibung

### Ermittlung der Verschuldung und der Verschuldungsgrenze:

Mit Hilfe der Belastbarkeit und einem Annuitätssatz wird die Verschuldungsgrenze berechnet. Für die Ermittlung des Annuitätssatzes gilt der aktuelle Zinssatz der Aarg. Kantonalbank für Darlehen an öffentlich-rechtliche Körperschaften bei einer Refinanzierungsdauer von 20 Jahren. Sofern die Verschuldung (Nettovorschuss) über der Verschuldungsgrenze liegt, besteht eine Überschuldung. Wenn eine Nettoverpflichtung (= Vermögen) besteht oder der Vorschuss unter der Verschuldungsgrenze liegt, resultiert eine Verschuldungsreserve. Mit dieser Methode kann zum Beispiel die Bildung, die Verwendung und die Abnahme von allfälligen Reserven nachgewiesen werden.

Zinssatz AKB	Annuitätssatz
2.00 %	6.12 %
2.25 %	6.26 %
2.50 %	6.41 %
2.75 %	6.57 %
3.00 %	6.72 %
3.25 %	6.88 %
3.50 %	7.04 %

Beispiel:

Belastbarkeit Fr. 54'000.--

Annuitätssatz bei Zins von 2.75 % =  
6.57 %

Verschuldungsgrenze =

$54'000 : 6.57 \times 100 = \text{rund Fr. } 820'000.--$

Abb. 3 Berechnung der Verschuldungsgrenze

Bei dieser Systematik werden ausschliesslich die Werte aus der Finanzbuchhaltung beziehungsweise der Plan-Betriebsrechnung übernommen. Es geht ausschliesslich um die Frage, ob der Betrieb die Leistungsfähigkeit beziehungsweise die Selbstfinanzierung aufweist, um längerfristig die notwendigen Neu-, Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen finanzieren zu können.

## 7.5 Planungsmodell (Beispiel)

Für die Erstellung des Investitions- und Finanzplanes steht ein elektronisches Tool (Excel-Sheet) zur Verfügung:

[www.ag.ch/de/dvi/gemeindeaufsicht/finanzaufsicht/finanz\\_rechnungswesen/vorlagen/vorlagen\\_1.jsp](http://www.ag.ch/de/dvi/gemeindeaufsicht/finanzaufsicht/finanz_rechnungswesen/vorlagen/vorlagen_1.jsp)

Der Investitions- und Finanzplan besteht aus folgenden 3 Tabellen:

- dem Investitionsplan;
- dem Finanzplan;
- und der grafischen Darstellung der Verschuldungssituation.

### Legende / Erläuterungen zum Finanzplan gemäss Anhang A1:

- 1 Tarif- und Mengenangaben zur Berechnung des Gebührenertrages
- 2 Übriger Betriebsertrag, ohne Gebührenertrag, Abgeltungen Strassen und Schulareal, Zinsertrag und Entnahmen aus Spezialfinanzierung
- 3 Übriger Betriebsaufwand, ohne Beiträge an Abwasserverband, Zinsaufwand, Abschreibungen und Einlagen in Erneuerungsfonds und Spezialfinanzierung
- 4 Zinssatz für die Verzinsung des Vorschusses oder der Verpflichtung (Wert anfangs Jahr). Der Zinssatz wird durch den Gemeinderat festgelegt.
- 5 Selbstfinanzierung: Die Selbstfinanzierung (betriebliches Ergebnis abzüglich Nettozinsaufwand) dient der Finanzierung von Investitionen oder dem Abbau von Schulden.
- 6 Nettoinvestitionsausgaben: Übertrag aus dem Investitionsplan
- 7 Finanzierungsfehlbetrag/-überschuss: Jährlich ausgewiesener Saldo zwischen Nettoinvestitionsausgaben und Selbstfinanzierung
- 8 Nettoschuld SB: Nettoschuld EB (Eingangsbilanz) zuzüglich Finanzierungsfehlbetrag, abzüglich Finanzierungsüberschuss
- 9 Verschuldungsgrenze: Betriebliches Ergebnis geteilt durch den Annuitätssatz, multipliziert mit 100 (s. Ziff. 7.4 vorstehend)

## 7.7 Anmerkungen

### Hinweise

Bei der Finanzierung der Abwasseranlagen sind auch öffentliche Sauberwasserleitungen und Versickerungsanlagen mit einzubeziehen.

Die Aufwendungen der Gemeinden für öffentliche Gewässer (Renaturierungen, Bachausbauten, Unterhalt) sind mit Steuergeldern zu finanzieren.

Gemeinden, welche sehr hohe Investitionen mit angemessenen Gebühreneinnahmen nicht vermögen zu finanzieren, dürfen aus Steuermitteln Investitions- oder Entschuldungsbeiträge zuschiessen. Entsprechende Gemeindeversammlungs- und Einwohnerratsbeschlüsse bedürfen gemäss § 954 Abs. 3 des Gemeindegesetzes der Genehmigung durch das Departement Volkswirtschaft und Inneres (Gemeindeabteilung).

### Hilfsmittel

- Gebührensystem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen, Empfehlung vom Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), 2018;
- Wegleitung zum finanziellen Führungssystem der Abwasserentsorgung, Empfehlung AWEL, 2007, Baudirektion Kanton Zürich.

### Beratung

- Gemeindeabteilung, Rechnungswesen, DVI
- Preisüberwachung PUE, Einsteinstrasse 2, 3003 Bern.





## 11.2 Richtlinie für Kanalfernsehen

Das Kanalfernsehen wird für die Abnahme von neuen, für die Beurteilung von sanierten und für die Zustandserfassung von bestehenden Kanalisationsanlagen (Schmutz- und Sauberwasserleitungen) eingesetzt.

Dabei gilt die VSA-Richtlinie «Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen» Ausgabe 2007.



## 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, Reservoirien, Brunnen;
- Rücklaufwasser aus Kühlanlagen, Klimaanlage, Wärmepumpen;
- Drainage- und Sickerwasser;
- Bachwasser.

In der Regel sind die genannten Abwässer unverschmutzt. Zeitweise leicht verschmutzt kann Überlaufwasser von Brunnen, Leerlaufwasser von Reservoirien 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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

#### Art. 3 GSchV

<sup>3</sup> 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 oberhalb von nachweislich unbelastetem Untergrund 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 Ausnahmegewilligung für eine direkte Versickerung beantragt werden, wobei ein hydrogeologisches Gutachten erforderlich ist.

Bei Regenwasser von Parkplätzen ist zwischen Parkplätzen mit wenigen Fahrzeugwechsell (Belastungsklasse gering gemäss Tabelle B7 vom Basismodul der VSA-Richtlinie) und solchen mit häufigen Fahrzeugwechsell (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.

## 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 Versickerungsanlage
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<sup>2</sup> ;
- 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 ausgedehnt 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-, Schmutz-, Sauerwasserkanalisation sowie in ein Oberflächengewässer sind unzulässig.

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](http://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 Grundwasserschutz-zonen 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 Schlamm-sammler» 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 Misch-, Schmutz-, Sauberwasserkanalisation 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 Ausnahmbewilligungen, 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 Bewilligungsbehörde sind zusätzliche hydrogeologische Unterlagen zu beschaffen (zum Beispiel Baugrunduntersuchungen mittels Baggerschlitzten, 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 Schutz- areal	S3	A <sub>u</sub>	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 <sub>Metall</sub> < 50 m <sup>2</sup> ),	1	-	+	+	+
	2	-	-	a	+
	3	-	-	a	+
Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen (A <sub>Metall</sub> > 50 m <sup>2</sup> )	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 Grundwasserschutz-zonen S1 bis S3 bleiben zudem die Vorschriften gemäss Schutz-zonenreglement 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

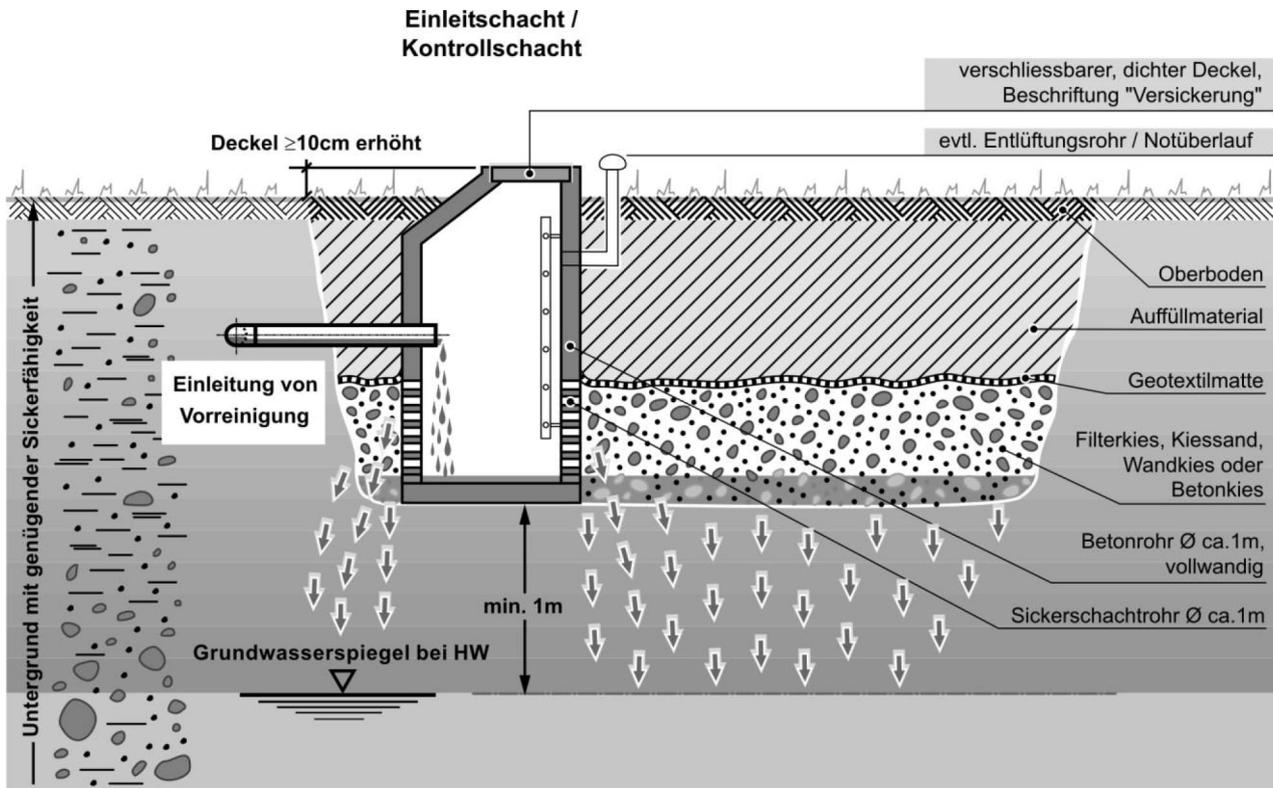
### Typen von Versickerungsanlagen

- Typ 1** Flächenförmige Versickerung über belebte Bodenschicht oder Versickerungsbecken (humusierete 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 Anlagentypen 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);

### 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 Unterhaltungsmöglichkeiten;
- nur für schwebstoffreies Wasser geeignet, Vorreinigung unerlässlich;
- Aufnahme in Versickerungskataster.

#### DIMENSIONIERUNG

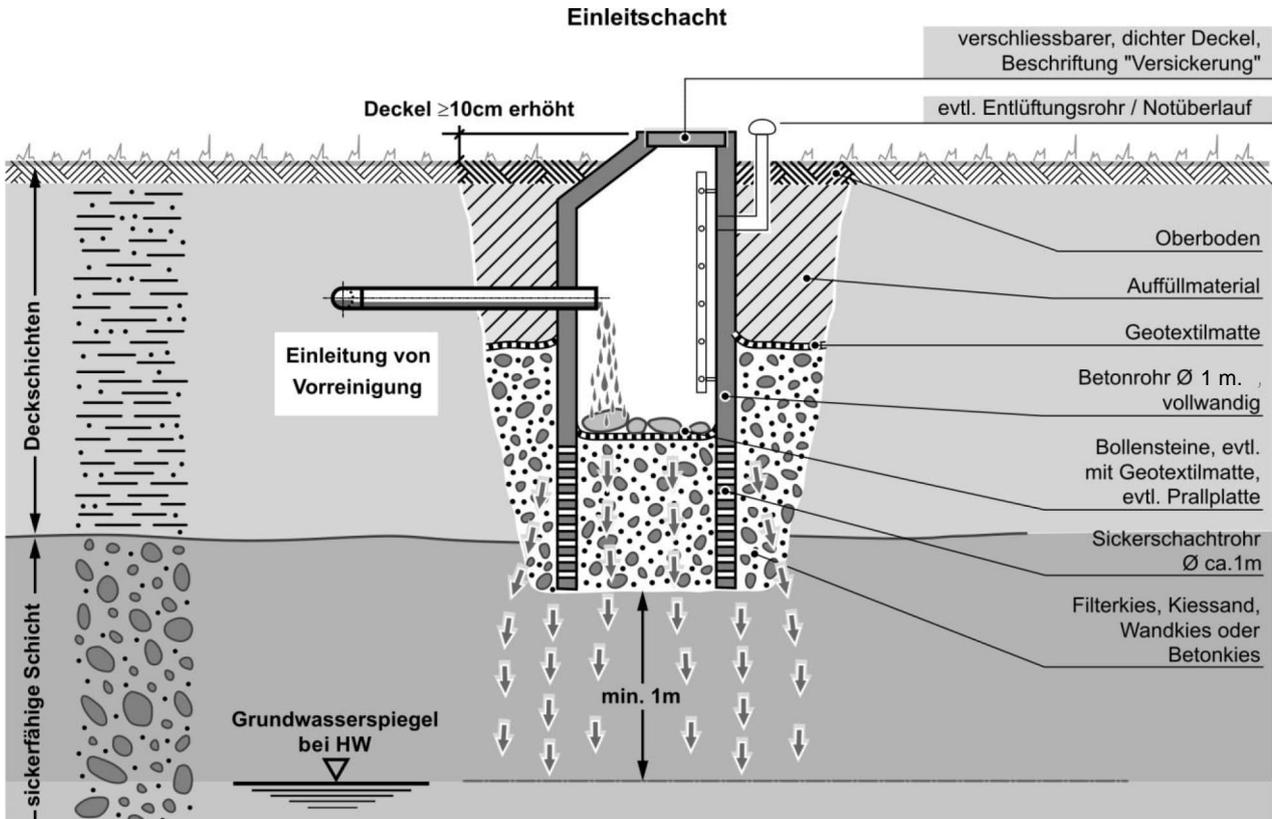
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen. Massgebende hydrogeologische Parameter:

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

#### VARIANTEN

- Mit vorgeschaltetem Biotop (plus Schlamm-sammler);
- mit Notüberlauf an die Terrainoberfläche;
- unterste Löcher im Kontrollschacht weglassen, um einen Schlamm-sack 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

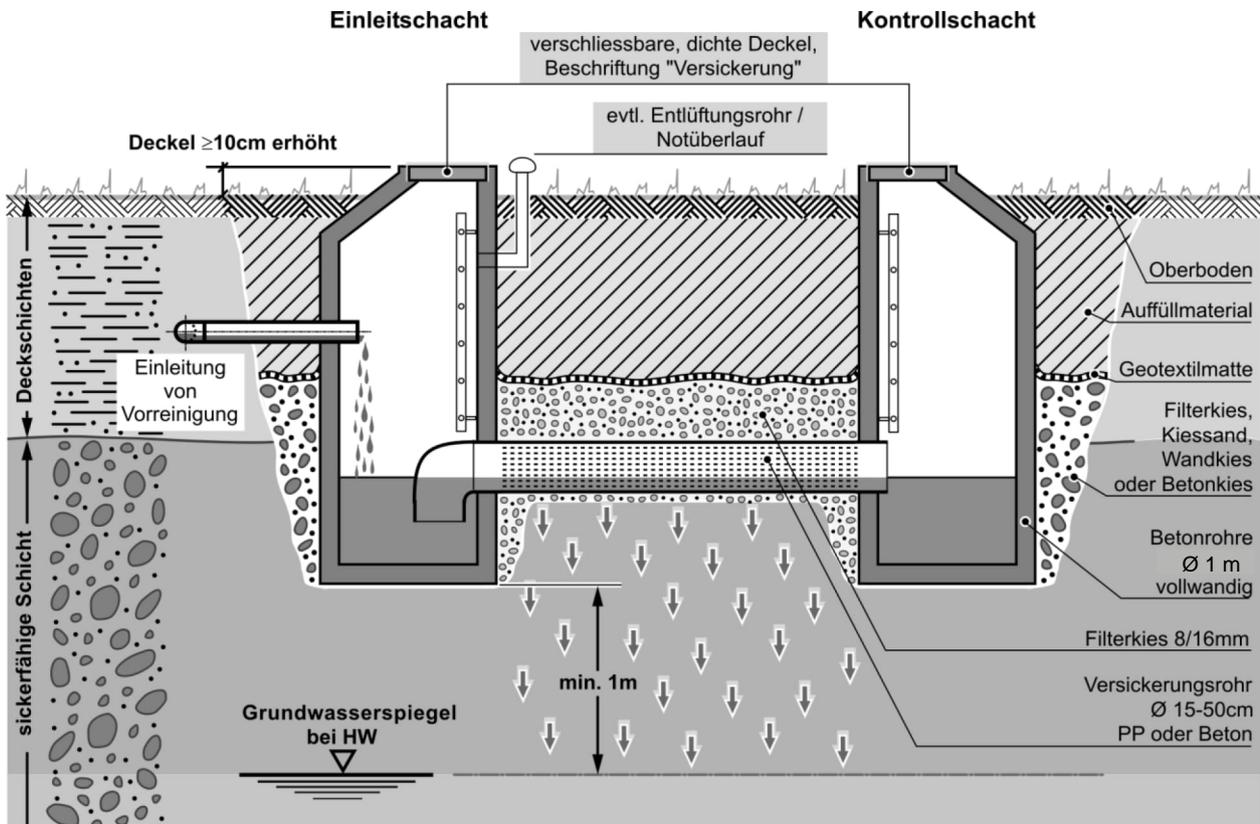
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen. Massgebende hydrogeologische Parameter:

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

#### VARIANTEN

- Mit vorgeschaltetem Retentionsbecken;
- mit vorgeschaltetem Biotop (plus Schlammseparator);
- 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

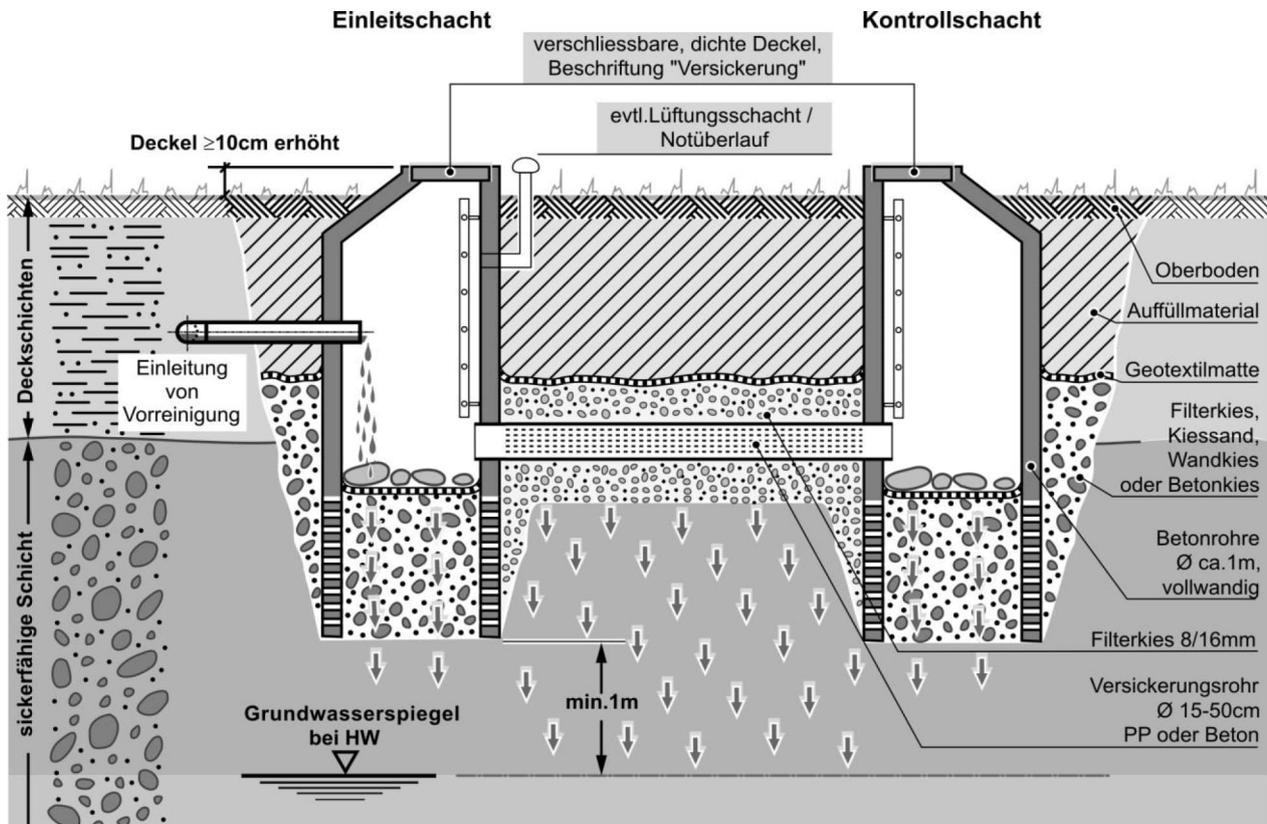
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen. Massgebende hydrogeologische Parameter:

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

#### VARIANTEN

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

### Typ 3c: Kombination von Versickerungsschacht und Versickerungsstrang



#### 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 Schlamm-sammler);
- mit Notüberlauf an die Terrainoberfläche.

## 14.12 Muster Abnahmeprotokoll Versickerungsanlage

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.:	.....
Status Kataster	<input type="checkbox"/> Anlage erfasst	<input type="checkbox"/> Anlage nicht erfasst	
Lage:	.....	Ausführungsplan Nr.:	.....
Koordinaten:	Y [6 . . . .]	X [2 . . . .]	
Gewässerschutzbereich:	<input type="checkbox"/> A <sub>II</sub>	<input type="checkbox"/> üB	
Eigentümer Name/Vorname:	.....		
Strasse:	.....	Haus-Nr.: .....	Parzellen-Nr.: .....
Akten-Nr.:	.....	Baujahr: .....	
Anlagestatus:	<input type="checkbox"/> in Betrieb	<input type="checkbox"/> ausser Betrieb	<input type="checkbox"/> aufgehoben
Status Kataster	<input type="checkbox"/> Anlage erfasst	<input type="checkbox"/> Anlage nicht erfasst	

Anschlussobjekte (mehrere möglich)	Fläche (m <sup>2</sup> )	davon Metallfläche (m <sup>2</sup> )
<input type="checkbox"/> Dachfläche Wohn- und Bürogebäude	.....	.....
<input type="checkbox"/> Dachfläche Industrie- und Gewerbebetriebe	.....	.....
<input type="checkbox"/> Umschlag- und Lagerplätze	.....	.....
<input type="checkbox"/> Vorplätze/Zufahrten	.....	.....
<input type="checkbox"/> Parkplätze	.....	.....
<input type="checkbox"/> Erschliessungs-/Sammelstrasse	.....	.....
<input type="checkbox"/> Bahnanlage	.....	.....
<input type="checkbox"/> Sauberwasser: Brunnen, Sicker-, Grund-, Quellwasser/unbelastetes Kühlwasser		

**Wartung / Kontrolle**

Datum: ..... Name:.....

Bemerkung: .....

Wartungsintervall alle ..... Jahre

**Versickerungsart**

<b>über Bodenpassage</b>	<b>ohne Bodenpassage</b>
<input type="checkbox"/> Flächenförmige Versickerung	<input type="checkbox"/> Kieskörper Typ 2
<input type="checkbox"/> Versickerung über die Schulter	<input type="checkbox"/> Versickerungsschacht Typ 3a
<input type="checkbox"/> Versickerungsbecken Typ 1	<input type="checkbox"/> Versickerungsstrang/Galerie Typ 3b
<input type="checkbox"/> Mulden-Rigolenversickerung	<input type="checkbox"/> Kombination Schacht/Strang Typ 3c
<input type="checkbox"/> andere mit Bodenpassage	<input type="checkbox"/> andere ohne Bodenpassage

**Mechanische Vorreinigung/Behandlungsanlage**

Mech. Vorreinigung	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> Schlammsammler	<input type="checkbox"/> Schwimmstoffabscheider
Behandlungsanlage	<input type="checkbox"/> Retentions-Filterbecken	<input type="checkbox"/> Künstlicher Adsorber	
	<input type="checkbox"/> Mulden-Rigolen-System	<input type="checkbox"/> Filtersack	

**Schachtabdeckung, Zugänglichkeit (\* nur bei Anlagen mit Schächten)**

	SS	ELS	KS		SS	ELS	KS	
Verschluss*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	verschraubt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht verschraubt
Beschriftung*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beschriftet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht beschriftet
Wasserdichtheit*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wasserdicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht wasserdicht
Zugänglichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	überdeckt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zugänglich
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unzugänglich				
Deckel >10 cm über Terrain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	JA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NEIN
Lage des Schachtes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	in Grünfläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	in Verkehrsfläche
Saugwagen*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zugänglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unzugänglich

ELS=Einleitschacht

**Notüberlauf**

<input type="checkbox"/> keiner	<input type="checkbox"/> oberflächlich ausmündend	<input type="checkbox"/> in Vorfluter
<input type="checkbox"/> in Mischwasserkanalisation	<input type="checkbox"/> in Sauberwasserleitung	<input type="checkbox"/> unbekannt

**Havarieschieber**

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
-----------------------------	-------------------------------

Bemerkung: .....

**Mangel**

<input type="checkbox"/> keine Mängel	<input type="checkbox"/> unwesentliche Mängel	<input type="checkbox"/> wesentliche Mängel
---------------------------------------	---	---

**Behebung Mängel** Datum bis:.....

**Nachkontrolle Mängel** Datum:  alles erledigt  offen.....

Datum: ..... Sachbearbeiter/Visum:.....

## 15.1 Einführung und Problemstellung

### 15.1.1 Inhalt und Anwendungsgebiet

Das Kapitel 15 soll die Beantwortung von Fragen im Zusammenhang mit der Entwässerung von öffentlichen Verkehrsflächen, einschliesslich der Anlagen für den ruhenden Verkehr, unterstützen. Das Kapitel orientiert sich an der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019) und nimmt auch verschiedentlich direkten Bezug darauf. Die Erläuterungen beziehen sich hauptsächlich auf die Entwässerung von Strassen, Geh-, Rad- und Flurwegen sowie von öffentlichen Parkplätzen. Die Beurteilung für Abwasser von Bahntrassees und Flugpisten wird summarisch im Kapitel 15.7 behandelt. Die Entwässerung von privaten Liegenschaften, einschliesslich Hauszufahrten und privaten Parkplätzen, ist Thema des Kapitels 14.

Vorgaben aus übergeordneten Planungen wie z. B. Sondernutzungspläne, generelle Entwässerungspläne (VGEP, GEP) oder Richtpläne müssen beachtet werden. Sie können aufgrund von spezifischen Gegebenheiten von den hier vorliegenden Anforderungen abweichen. Die zuständige kantonale Fachstelle kann die Anforderungen gezielt verschärfen, um eine unzulässige Beeinträchtigung der Gewässer zu reduzieren.

Es wird auf die wesentlichen Einflussfaktoren hingewiesen und ihre Bedeutung bei der Wahl von Entwässerungsanlagen erklärt. Zusätzlich werden Hinweise zum Sicherstellen der Funktionstüchtigkeit der Entwässerungsanlagen im Betrieb gegeben. Weitergehende Ausführungen zur Beurteilung der Einflussfaktoren und zur Ausgestaltung von Anlagen finden sich in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019) und in der VSS-Norm 40 361 sowie für Kantonsstrassen im IMS 401.301); spezielle Anforderungen für die Entwässerung von Untertagbauten sind der entsprechenden BAFU-Wegleitung behandelt (vgl. Literaturhinweise am Schluss des Kapitels).

Die Ausführungen dieses Kapitels dienen zur Beurteilung der Entwässerung von bestehenden Platz- und Verkehrsflächen, für wesentliche Änderungen sowie für die Realisierung von Neubauten. Wo Massnahmen zum Schutz in Gewässerschutzbereichen oder in Schutzzonen / -arealen (Art. 31 GSchV) erforderlich sind, besteht die Pflicht, bestehende Verkehrswege zu sanieren, falls diese eine konkrete Gefahr durch Verunreinigung darstellen. Wo Massnahmen zur Sanierung von verunreinigten Gewässern (Art. 47 GSchV) erforderlich sind, besteht die Pflicht, bestehende Verkehrswege zu sanieren, falls diese als Hauptverursacher der Verunreinigung nachgewiesen sind.

### 15.1.2 Gesetzliche Grundlage zur Abwasserentsorgung

Niederschlagswasser, welches bei der Entwässerung von Verkehrsflächen anfällt, gilt im Sinne des Gesetzes als Abwasser. Verschmutztes Abwasser muss behandelt und nicht verschmutztes Abwasser wenn möglich zur Versickerung gebracht werden (Art. 7 GSchG):



«<sup>1</sup>Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden. Man darf es nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Gewässer einleiten oder versickern lassen.»

«<sup>2</sup>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»

Art. 7 GSchG

### 15.1.3 Wirkung des Verkehrswegeabwassers

Bei der in der Vergangenheit angewandten Entwässerung von Verkehrsflächen, in eine Kanalisation oder direkt in ein Gewässer kommt es vielfach zu Überlastungen von Kanalisationen oder zu nachteiligen Wirkungen in Gewässern. Zudem verminderte die Ableitung des Niederschlagswassers in die Kanalisation die erwünschte Neubildung von Grundwasser.

Die nachteiligen Wirkungen in Gewässern können sowohl vom Schadstoffeintrag als auch von der hydraulischen Zusatzbelastung herrühren, welche durch die Einleitung von Verkehrswegeabwasser verursacht wird. Die stoffliche Belastung des Strassenabwassers umfasst vor allem Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe und Mikroplastik. Diese Inhaltsstoffe sind auf Verbrennungsrückstände, Tropfverluste sowie Reifen-, Bremsbelag- und Verkehrsflächenabrieb zurückzuführen.

### 15.1.4 Prioritäten verschiedener Entwässerungsarten

Die Prioritätenordnung für die Prüfung der verschiedenen Entwässerungsarten lautet gemäss dem Gewässerschutzgesetz prinzipiell: erstens Versickerung, zweitens Einleitung in oberirdische Gewässer und drittens Einleitung in die öffentliche Mischkanalisation.

Bei der Handhabung im Detail sind im Kanton Aargau innerhalb und ausserhalb des Baugebiets geringfügige Unterschiede festgelegt (vgl. Darstellung zur Prioritätenordnung in Abbildung 1). Für die Bestimmung des Baugebiets gelten die Vorgaben aus dem IMS Dokument 401.301 der Abteilung für Umwelt.

Innerhalb des Baugebiets wird der Zuverlässigkeit von Rückhalte- und Interventionsmöglichkeiten für Freisetzen von wassergefährdenden Stoffen besonders grosses Gewicht beigemessen, da hier die Kontrolle von Freisetzen auf Grund der engen Platzverhältnisse besonders anspruchsvoll ist. Direkteinleitungen von Verkehrswege- und Platzabwasser in oberirdische Gewässer sind deshalb innerhalb des Baugebiets nicht zugelassen.

Ausserhalb des Baugebiets sind die Rückhalte- und Interventionsmöglichkeiten generell einfacher. Deshalb sind ausserhalb des Baugebiets vor der Ableitung in die öffentliche Mischkanalisation neben der Versickerung auch alle Einleitungsarten in oberirdische Gewässer zu prüfen.

Sind die Massnahmen innerhalb einer Priorität nachweislich ausgeschöpft, sind Massnahmen in der nachfolgenden Priorität zu prüfen. Bestehende Entwässerungsanlagen müssen grundsätzlich nicht in eine Entwässerungsart höherer Priorität überführt werden, sofern im bestehenden Zustand die Anforderungen erfüllt werden und keine Ausbauten vorgenommen werden sollen.

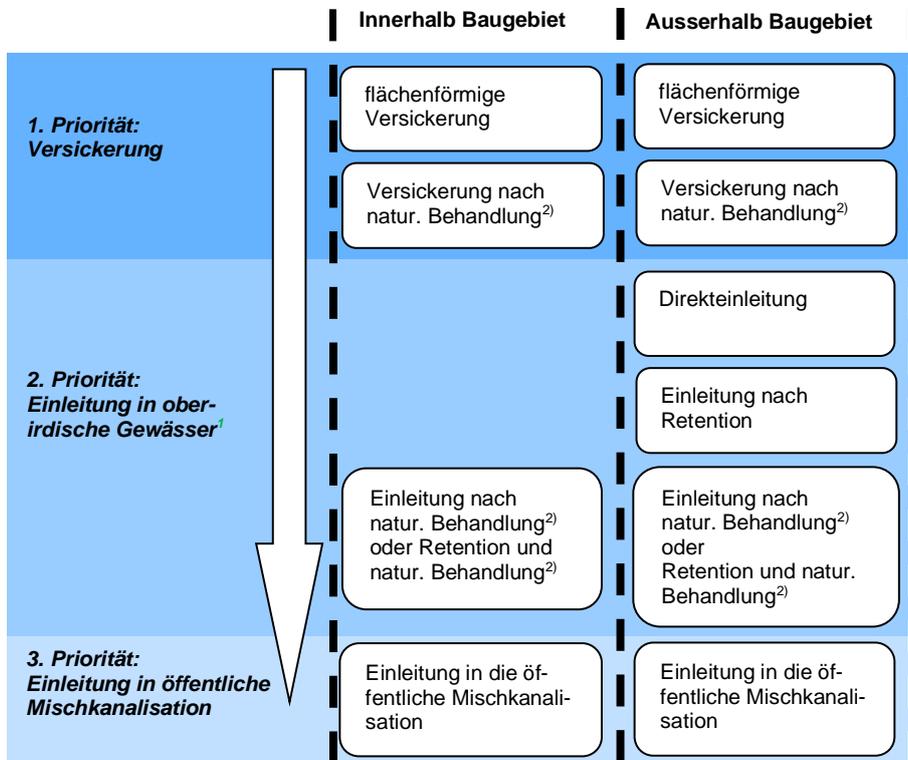


Abbildung 1: Prioritäten bei der Wahl der Entwässerungsart; Definition der Anforderungen an Behandlungs- und Retentionsanlagen in den Abschnitten 15.3 und 15.4.

<sup>1)</sup> Bei Kantonsstrassen, die der Störfallverordnung unterstellt sind, gelten zusätzliche Anforderungen (siehe Kap. 15.4.4)

<sup>2)</sup> Es wird zwischen naturnaher (natur.) und technischen Behandlungsanlagen unterschieden (siehe Abschnitt 15.6).

### 15.1.5 Prüfung der Machbarkeit und der Verhältnismässigkeit

Die Planung der Abwasserbeseitigung wird neben der Zulässigkeit auch von der Machbarkeit und der Verhältnismässigkeit beeinflusst. Dabei sind folgende Faktoren abschliessend zu analysieren:

- Sickerleistung des Untergrunds, Mächtigkeit von Deckschichten und Flurabstand des Grundwassers bei Hochwasserstand
- Langfristiger Schutz von kultivierbarem Boden
- Sensibilität, Vorbelastungen, Leistungsfähigkeit und Nutzungsansprüche oberirdischer Gewässer
- Platzverhältnisse und räumlich-topografischen Gegebenheiten
- Nachbarrechtliche Aspekte
- Sicherheit und Komfort der Verkehrsteilnehmer
- Kosten-Nutzen-Verhältnis der prioritären Entwässerungsart im betrachteten Einzelfall

Ist eine Entwässerungsart örtlich nicht machbar oder unverhältnismässig, ist die Entwässerungsart der nächst tieferen Priorität zu prüfen und in einem Variantenvergleich die zweckmässige Lösung festzulegen.

## 15.2 Allgemeine Grundlagen zur Prüfung der Zulässigkeit

Die Zulässigkeit einer Entwässerungsart hängt von der Belastung des Verkehrswegeabwassers sowie dem Zustand und der Nutzung der betroffenen Gewässer ab. Bei einer Versickerung wird zusätzlich noch eine Bodenpassage berücksichtigt; für die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer gilt es zusätzlich, die stoffliche und die hydraulische Belastung zu beachten. Diese verschiedenen Faktoren der Zulässigkeitsprüfung sind im Folgenden erklärt.

### 15.2.1 Vorgehen

Die Zulässigkeit für die Versickerung oder die Einleitung in ein Gewässer erfolgt in erster Linie anhand der einfachen Zulässigkeitsprüfung (siehe Kap. 15.3 und Kap. 15.4). Dieses Verfahren kommt bei jeder Prüfung zur Anwendung und ist in der Regel ausreichend.

### 15.2.2 Belastung des Verkehrswegeabwassers

Die zu entwässernde Fläche wird einer Belastungsklasse zugeteilt. Dies bildet die wichtigste Ausgangsgrösse für die gewässerschützerische Planung der Abwasserbeseitigung. Die Belastung des Strassenabwassers ist hauptsächlich vom Verkehrsaufkommen abhängig, wird aber auch durch das Verkehrsverhalten, die Verkehrszusammensetzung sowie durch den Verkehrswegeunterhalt beeinflusst. Mit Hilfe von Abbildung 2 kann das Strassenabwasser über diese verschiedenen Faktoren klassiert werden.

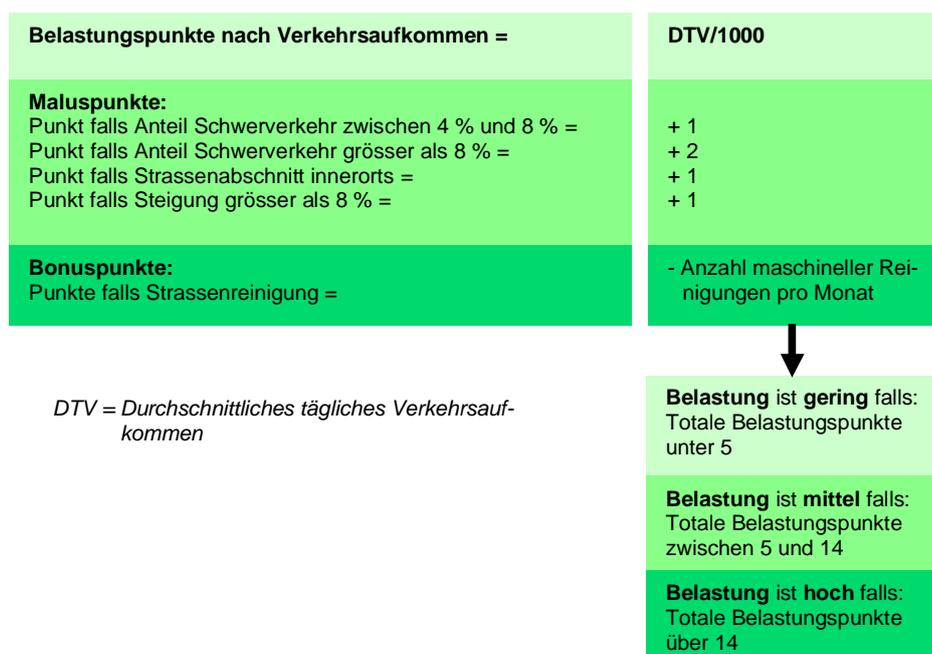


Abbildung 2: Klassierung der Belastung des Strassenabwassers mittels Belastungspunkten

### 15.2.3 Gewässerschutzbereiche

Eine aktuelle Übersicht der Gewässerschutzbereiche ist auf dem Geoportal ([www.ag.ch/agis](http://www.ag.ch/agis)) in der Fachkarte «Gewässerschutzkarte» ersichtlich.

## 15.3 Versickerung

Voraussetzung für Versickerungslösungen ist ein genügend sicherfähiger Untergrund. Die im Geoportal ([www.ag.ch/agis](http://www.ag.ch/agis)) Fachkarte «Versickerungskarte» dargestellten hydrogeologischen Randbedingungen sind bei der Realisierung von technischen Versickerungsanlagen durch Versickerungsversuche vor Ort zu überprüfen.

### 15.3.1 Einfache Zulässigkeitsprüfung

In Tabelle 1 ist die Zulässigkeit der Versickerung von Niederschlagsabwasser ab Platz- und Verkehrsflächen in den Untergrund dargestellt.

Versickerung von Platz- und Strassenabwasser						
Gewässerschutzbereich	Bodenpassage	Behandlungsanlage <sup>5)</sup>	Belastungsklasse (gem. Kap. 15.2.2)			
			gering		mittel	hoch
			Plätze	Strassen <sup>1)</sup>	Plätze + Strassen	Plätze + Strassen
Bereich A <sub>U</sub> , A <sub>O</sub> , übrige Bereiche üB	mit	keine	+	+	+	+ <sup>3)</sup>
	teilweise <sup>2)</sup>	keine	+	-	-	-
	ohne	keine	-	-	-	-
		standard	+	+	+	-
	erhöht	+	+	+	+	
S <sub>3</sub> , S <sub>m</sub>	mit	keine	+	+ <sup>4)</sup>	-	-
	teilweise <sup>2)</sup>	keine	+	-	-	-
	ohne	keine, standard, erhöht	-	-	-	-
Schutzareal, S <sub>2</sub> , S <sub>1</sub> , S <sub>h</sub>	nicht relevant		-	-	-	-

Tabelle 1: Zulässigkeit der Versickerung von Niederschlagsabwasser ab Platz- und Verkehrsflächen

- Versickerung nicht zulässig
- + Versickerung zulässig

<sup>1)</sup> Inkl. Gehwege, Radwege, Flurwege (befestigte Oberflächen)

<sup>2)</sup> Versickerung am Ort des Anfalls über Rasengittersteine, Sickersteine, Schotterrasen, nicht befestigte Oberflächen

<sup>3)</sup> Sofern die Vulnerabilität des Grundwassers hoch ist und / oder sich eine Trinkwasserfassung in der Nähe befindet (dazu ist eine Abklärung bei der Fachstelle Grundwasser im Rahmen einer Koordinationsumfrage notwendig), muss in den Gewässerschutzbereichen A<sub>U</sub> und A<sub>O</sub> das Sickerwasser in erster Priorität nach der Bodenpassage gefasst werden, um die Reinigungsleistung

kontrollieren zu können. Es handelt sich somit um eine Behandlungsanlage. Alternativ kann der Bodenaufbau angepasst werden: 30 cm Ober- und 70 cm Unterboden.

- 4) Zulässig wenn die Vulnerabilität des Grundwassers gering ist und ein hydrogeologisches Gutachten die Gefährdung der Trinkwasserfassung ausschliessen kann
- 5) Es sind grundsätzlich nur naturnahe Behandlungsanlagen zugelassen (siehe Abschnitt 15.6). Es gelten die Anforderungsstufen "standard" und "erhöht" gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul B, Tabelle B15).

Das Abwasser ab öffentlichen Parkplätzen, Umschlag- und Lagerplätzen sowie Arbeitsflächen ohne wasser- oder umweltgefährdende Stoffe weist in der Regel eine mittlere oder hohe Belastung auf (gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul B, Tabelle B7)). Für die Beurteilung dieser Flächen gemäss der in Abbildung 2 dargestellten Faktoren kann die Verkehrsbelastung der jeweiligen Zufahrten zu Grunde gelegt werden, unter zusätzlicher Berücksichtigung des Verschmutzungspotenzials der gelagerten und/oder umgeschlagenen Güter.

### 15.3.2 Versickerungsanlagen mit Bodenpassage

Falls eine Versickerung zulässig ist, können unterschiedliche Versickerungsanlagen geprüft werden:

- **Flächenförmige Versickerung über die Schulter:** Als Versickerungsfläche werden die Seitenstreifen entlang des Verkehrsweges genutzt (so genannte Belastungsstreifen), welche ohnehin durch Verkehrsimmissionen belastet sind und zur Parzelle der Verkehrsanlage gehören. Es ist die wirksamste und kostengünstigste Art der Versickerung, da die kleinräumigen Wasserkreisläufe gewahrt bleiben und kein zusätzlicher Flächenbedarf entsteht. Die notwendige Versickerungsfläche ist zu dimensionieren (mit oder ohne Retention) und auf den Belastungsstreifen zu begrenzen.
- **Versickerungsbecken:** Bei Versickerungsbecken wird das Verkehrswegeabwasser mindestens teilweise gefasst und in einem Becken über eine Bodenschicht versickert. Dabei kommt die Reinigungs- und Rückhaltewirkung der belebten Bodenschicht zum Tragen. Allerdings werden die als Filter dienenden Bodenschichten langfristig mit Schadstoffen angereichert. Bei hoher Belastung besteht zusätzlich die Gefahr einer frühzeitigen Kolmatierung der Bodenschicht durch die übermässige Belastung mit Feinpartikeln. Versickerungsbecken (d.h. Anlagen des Typs 1 im Kapitel 14) sind in verschiedenen Formen möglich.

Versickerung flächenförmig

Versickerungsbecken

Weitere Hinweise zur Dimensionierung von Versickerungsanlagen mit Bodenpassage finden sich in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul DA, Kapitel. 1.7 und 1.10, sowie in der VSS-Norm 40 361).

### 15.3.3 Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage

Unterirdische Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage sind nur nach einer Behandlung möglich.

Verschiedene unterirdische Versickerungsanlagen sind in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul DA, Kapitel. 1.8) ersichtlich.

Unterirdische Versickerungsanlagen

## 15.3.4 Bodenpassage

Ziel der Bodenpassage ist es, die im Strassenabwasser enthaltenen Schadstoffe zurückzuhalten und dadurch den Untergrund sowie das Grundwasser zu schützen. Nicht jeder natürlich gewachsene Boden eignet sich dazu jedoch gleich gut, weshalb dem Bodenaufbau bei den Abklärungen bezüglich Zulässigkeit besondere Beachtung zu schenken ist. Der Aufbau einer Bodenpassage hat gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019), Modul DA, Kap. 1.3) zu erfolgen.

Für die Bodenpassage gilt folgende minimale Mächtigkeit:

	Oberboden (A-Horizont)	Unterboden (B-Horizont)	Gesamtmächtigkeit
Strassenabwasser	20 cm	30 cm	50 cm

Tabelle 2: Bodenpassagen

## 15.3.5 Bodenschutz

Der schonende Umgang mit natürlich gewachsenem Boden ist für eine funktionierende Versickerung entscheidend. Durch unsachgemässen Umgang beim Bau kann die Filter-, Sorptions- und Transformationswirkung des Bodens gestört werden.

Als Grundlage für bodenschonende Arbeitsverfahren dient weiter das BAFU-Handbuch «Bodenschutz beim Bauen», die BAFU-Wegleitung zum Bodenaushub sowie die Schweizer Norm SN 640 581 «Erdbau Boden - Bodenschutz und Bauen». Sie sind auch für den Schutz der umliegenden Böden umzusetzen (Installationsplätze, Transportpisten, Maschinenwahl usw.).

Bei grösseren Bauvorhaben und speziellen Verhältnissen sind die bodenrelevanten Arbeiten durch eine ausgewiesene bodenkundlich geschulte Fachperson zu planen und bei der praktischen Ausführung zu begleiten. Eine Liste bodenkundlicher Baubegleiter ist im Internet unter [www.soil.ch](http://www.soil.ch) einsehbar.

## 15.3.6 Belastungstreifen (bei flächenförmiger Versickerung über die Schulter)

Die Versickerung von Strassenabwasser über den Boden ist an Verkehrswegen im Bereich der Böschungen und der Grünstreifen ausdrücklich zulässig (Art. 3 Abs. 2 lit. c GSchV). Entlang von Strassen muss aufgrund von Immissionen aus dem Strassenverkehr bereits mit zum Teil hohen Schadstoffbelastungen des Bodens gerechnet werden. Die Breite der belasteten Streifen ist gemäss Messungen vom Strassentyp bzw. der Verkehrsbelastung abhängig und beträgt in etwa folgende Breite beidseitig ab Fahrbahnrand:

Einleitung von Platz- und Strassenabwasser in oberirdische Gewässer – stoffliche Belastung (Behandlung)						
Gewässertyp	spezifisches Einleitverhältnis	Behandlungsanlage <sup>5)</sup>	innerhalb Baugebiet	ausserhalb Baugebiet <sup>1)</sup>		
			<sup>2)</sup>	Belastungsklasse (gem. Kap. 15.2.2)		
				gering	mittel <sup>4)</sup>	hoch <sup>4)</sup>
Fließgewässer	$V_s > 1$	keine	-	+	+	-
		standard	+	+	+	+
		erhöht	+	+	+	+
	$V_s \leq 1$	keine	-	+	-	-
		standard	+ <sup>3)</sup>	+	+	-
		erhöht	+	+	+	+
stehende Gewässer	nicht definiert	keine	-	+	+	-
		standard	+	+	+	+
		erhöht	+	+	+	+

Tabelle 6: Zulässigkeit der Einleitung von Niederschlagsabwasser in oberirdische Gewässer bezüglich stofflicher Belastung ab Platz- und Verkehrsflächen

- Einleitung nicht zulässig
- + Einleitung zulässig

<sup>1)</sup> Für Plätze im Bereich von Liegenschaften gelten die Bedingungen innerhalb Baugebiet.

(Abgrenzung innerhalb/ausserhalb Baugebiet gemäss IMS 401.301 der Abteilung für Tiefbau)

<sup>2)</sup> Unabhängig von der Belastungsklasse, mit Ausnahme von <sup>3)</sup>.

<sup>3)</sup> Bei hoher Belastung und  $V_s \leq 1$  ist eine Behandlung "erhöht" notwendig.

<sup>4)</sup> Für Kantonsstrassen, die der Störfallverordnung unterstellt sind, gelten zusätzliche Anforderungen (siehe Kap. 15.4.4).

<sup>5)</sup> Es sind grundsätzlich nur naturnahe Behandlungsanlagen zugelassen (siehe Abschnitt 15.6). Es gelten die Anforderungsstufen "standard" und "erhöht" gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul B, Tabelle B15).

### 15.4.3 Zulässigkeitsprüfung für die hydraulische Belastung

Bei Anforderungen an die Retention aus übergeordneten Planungen (VGEP, GEP), sind diese massgebend. Wo immer möglich wird empfohlen, die hydraulische Belastung im Rahmen von Gesamtbetrachtungen zu bestimmen.

Einleitung von Platz- und Strassenabwasser in oberirdische Gewässer – hydraulische Belastung (Retention)		
Gewässertyp	spezifisches Einleitverhältnis	Retention erforderlich
Fließgewässer	$V_G \geq 0.1$	Nein
	$V_G < 0.1$	Ja
stehende Gewässer	nicht definiert	Nein

Tabelle 7: Zulässigkeit der Einleitung von Niederschlagsabwasser ab Platz- und Verkehrsflächen in oberirdische Gewässer bezüglich hydraulischer Belastung

Eine erforderliche Retention ist so auszulegen, dass dadurch ein spezifisches Einleitverhältnis  $V_G \geq 0.1$  eingehalten werden kann.

Bei einer eingeleiteten Niederschlagsabwassermenge  $Q_E \leq 20$  l/s kann auf eine Retention verzichtet werden (Bagatellgrenze).

### 15.4.4 Störfallvorsorge

Für Kantonsstrassen, welche der Störfallverordnung unterstellt sind, bestehen ab einem DTV von 5'000 Fz/d zusätzliche Anforderungen an die Strassenentwässerung. Abhängig vom Störfall-Risiko sind geeignete Massnahmen vorzusehen, um eine Einleitung von Havariesgut in Gewässer zu vermeiden (z. B. Retention, Havarieschieber mit Rückhaltevolumen oder selbstschliessende Ölabscheider mit ausreichend Rückstauvolumen). Alternativ kann die Einleitung zeitlich so verzögert werden, dass den Einsatzkräften mindestens eine Stunde Zeit bleibt für Massnahmen zur Verhinderung der Einleitung (z. B. entsprechend dimensioniertes Retentionsfilterbecken oder Mulde-Rigole-System mit ausreichend Verdünnungs- und Rückstauvolumen und manueller Abschlussmöglichkeiten, etc.). Die Kennzeichnung von Havarieschieber hat gem. Kap. 3.11.3 zu erfolgen.

Eine aktuelle Übersicht der Kantonsstrassen, welche der Störfallverordnung unterstehen, ist auf dem Geoportal ([www.ag.ch/agis](http://www.ag.ch/agis)) in der Fachkarte «Chemierisikokataster» ersichtlich.

Für die übrigen Strassen ist unter Normalbetrieb die Gewässergefährdung durch eventuelle unfallbedingte Freisetzung mit der Zulässigkeitsbetrachtung (Tabelle 6+7) in der Regel ausreichend berücksichtigt.

### 15.4.5 Anforderungen bei Einleitungen in oberirdische Gewässer

Einleitungen in Gewässer sind bewilligungspflichtig.

Bei den gemäss Tabellen 6+7 zulässigen Direkteinleitungen in einen Vorfluter sind die Einlaufschächte minimal mit einem Tauchbogen auszurüsten

Unzulässige Direkteinleitungen innerhalb Baugebiet sind zu sanieren. Bis zur Sanierung sind diese Einlaufschächte ebenfalls wie oben aufgeführt und eine VSA Rondelle «Kein Schmutzwasser ins Gewässer / in diesen Gully» auszurüsten.

Die Einleitung in oberirdische Gewässer darf nicht dazu führen, dass Trinkwasser aus Abstrom liegenden Grundwasserschutz-zonen oder -arealen gefährdet wird. Liegen Grundwasserschutz-zonen oder -areale in der Nähe der Einleitstelle, ist die Gefährdung durch die Einleitung abzuklären und gegebenenfalls ausreichende Rückhalte- und Interventionsmöglichkeiten vorzusehen.

## 15.5 Einleitung in die Mischabwasserkanalisation

Für die Einleitung von Strassenabwasser in die Mischabwasserkanalisation ist ein hydraulischer Nachweis genügender Abflusskapazität des Kanalisationsnetzes notwendig. Sofern die Strassenabwassermenge nicht bereits im GEP berücksichtigt ist, muss ein separater Nachweis erfolgen und es ist die Zustimmung des Netzbetreibers erforderlich.

## 15.6 Behandlungs- und Retentionsanlagen

### 15.6.1 Anforderungen an Behandlungsanlagen

Falls eine Behandlung vor der Einleitung gefordert ist, soll in der Behandlungsanlage sichergestellt werden, dass die erzielte Reinigungs- und Rückhaltewirkung einer optimal wirksamen Bodenpassage gleichkommt und dass diese Wirkung bei Bedarf einfach überprüft werden kann.

Es wird zwischen naturnahen und technischen Behandlungsanlagen unterschieden. Naturnahe Behandlungsanlagen sind uneingeschränkt einsetzbar. Technische Behandlungsanlagen sind grundsätzlich nur in Ausnahmefällen zugelassen (siehe auch Abschnitt 15.6.4).

Beispiele von naturnahen Behandlungsanlagen sind SABA, Retentionsfilterbecken, und Mulden-Rigolen-Systeme mit Abdichtung (kein Anteil Versickerung, nur Ableitung). Hinweise zur Dimensionierung von Anlagen finden sich in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul B, Kapitel 7), in der VSS-Norm SN 40 361 sowie für Kantonsstrassen im IMS 401.301 (Strassenentwässerung bei Kantonsstrassen).

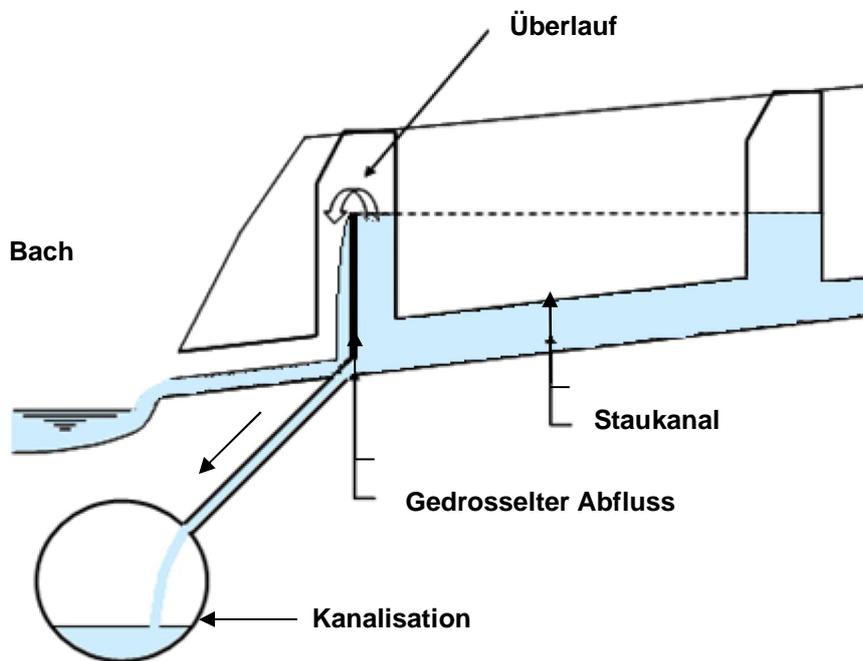
### 15.6.2 Anforderungen an Retentionsanlagen

Die Retention soll bewirken, dass ein günstiges Einleitverhältnis des Strassenabwassers in den Vorfluter erreicht wird. Grundsätze zur Ausgestaltung von Anlagen mit Retentionseffekt finden sich im Kapitel 18 sowie in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (Modul DA, Kapitel 2).

### 15.6.3 Differenzierte Lösungsansätze

Bei der individuellen Planung von Behandlungs- und Retentionsanlagen können bei Bedarf auch differenzierte Lösungsansätze verfolgt werden. Beispiele:

- Anordnung mehrerer Anlagen
- Anordnung eines Fangbeckens für den ersten Spülstoss und als Havariebecken (sofern kein Sickerwasser vorhanden ist):
  - Entleerung mittels Abwasserpumpe in Kanalisation;
  - Vorentlastung ohne Behandlung bei grossem Vorfluter;
  - Vorentlastung über Mulde bei kleinem Bach;
- bei kleinen Teilflächen: Nachrüstung der Schlammsammler mit Filtersäcken.
- gedrosselter Abfluss in die Kanalisation mit Überlauf bei Starkregen in das Gewässer (sofern kein Sickerwasser vorhanden ist). Der Überlauf ist analog einer Behandlung, für Jährlichkeiten  $z > 1$  auszulegen.



Bei grossen Anlagen ist der Überlauf im Drosselschacht mit einer Tauchwand auszurüsten. Vor allem bei grossen Vorflutern, wie Rhein, Aare, Reuss und Limmat können differenzierte Lösungsansätze diskutiert werden. Dies bedingt eine frühzeitige Kontaktnahme mit der kantonalen Fachstelle.

### 15.6.3 Technische Behandlungsanlagen

Der Einsatz von technischen Anlagen wie z.B. technische Adsorber ist grundsätzlich nicht zulässig. Deren Einsatz ist lediglich in Ausnahmefällen möglich, wobei für jede Anlage die Zustimmung der Abteilung für Umwelt einzuholen ist. Dies setzt voraus, dass der Einsatz gewässerschutztechnisch und langfristig die bestmöglich Variante darstellt. Es ist nachzuweisen, dass langfristige resp. bis zum Lebensende der Anlage die einwandfreie Behandlung des Abwassers jederzeit sichergestellt ist.

Für die Entwässerung von Kantonsstrassen sind die Vorgaben der Abteilung für Tiefbau (IMS Dokument 401.301) massgeblich.

## 15.7 Anforderungen an bestehende Entwässerungsanlagen von Strassenabwasser

In Abbildung 3 sind die Anforderungen an bestehende Entwässerungsanlagen von Strassenabwasser zusammengestellt. Diese sollen sicherstellen, dass die gewässerschützerische Zulässigkeit der Entwässerung auch im Betrieb gewährleistet bleibt. Bei der Formulierung der Anforderungen wurden Normalbetrieb und Störfall berücksichtigt.

	Gewässerschutzbereiche		Grundwasserschutzzonen / Grundwasserschutzareale <sup>1)</sup>			
		Jährlichkeit		Jährlichkeit		
		üB, A <sub>u</sub> , A <sub>o</sub>		S3	S2	
Strassenabwasseranlagen die <b>nicht</b> der <b>Störfallverordnung</b> unterstehen	<b>Leitungen</b>	Kanalfernsehen	<i>bei Bauvorhaben</i>	Kanalfernsehen	15	5
	<b>Kontrollschächte</b>	Visuelle Kontrolle		Visuelle Kontrolle		
	<b>Schlamm-sammler</b>	Visuelle Kontrolle		Visuelle Kontrolle		
Strassenabwasseranlagen die der <b>Störfallverordnung</b> unterstehen	<b>Leitungen</b>	Kanalfernsehen	<i>bei Bauvorhaben</i>	Dichtheitsprüfung	5	5
	<b>Kontrollschächte</b>	Visuelle Kontrolle		Füllprobe		
	<b>Schlamm-sammler</b>	Füllprobe		Füllprobe		
<b>Rückhaltevolumen bei Störfällen</b>	<b>Leitungen</b>	Dichtheitsprüfung	<i>bei Bauvorhaben</i>	Dichtheitsprüfung	5	5
	<b>Kontrollschächte</b>	Füllprobe		Füllprobe		
<b>Sickerleitungen</b>		Kanalfernsehen	<i>bei Bauvorhaben</i>	Kanalfernsehen		<i>bei Bauvorhaben</i>
Rückstau von Strassenabwasser in Sickerleitungen		zulässig bis max. unterhalb der Sickerlöcher (bei 5-jährigem Regen)		nicht zulässig		

Abbildung 3: Anforderungen an bestehende Entwässerungsanlagen von Strassen

<sup>1)</sup> In Grundwasserschutzarealen gelten die Anforderungen wie in S2

Bei einem Ersatz, resp. bei neuen Anlagen innerhalb von Grundwasserschutzzonen und –arealen gelten die unter 3.6 / 3.12 / 3.13 aufgeführten Punkte.

## 15.8 Entwässerung von Bahntrassees und Flugpisten

Bei Flughäfen ist eine Einzelfallbetrachtung erforderlich. Die Entwässerung von Flugpisten befolgt die gleichen Grundsätze wie die Entwässerung von Strassen. Bei Flugpisten gehören die stark belasteten Seitenstreifen typischerweise zur Anlage.

Für Flugpisten stützt sich die Klassierung der Verkehrsbelastung auf das Verkehrsaufkommen (ausgedrückt in Flugbewegungen pro Tag) sowie den Anteil der grossen Fluggeräte und derjenigen mit Flugbenzin. Die übrigen Faktoren der Zulässigkeitsbeurteilung sind im Prinzip die gleichen wie für Strassen; auf Grund der relativ kleinen Anzahl von Flugpisten und der dadurch fehlenden Standardisierung von Entwässerungsanlagen ist für die Entwässerung von Flugpisten jedoch in jedem Fall eine Einzelfallbetrachtung zusammen mit den kantonalen Behörden angezeigt.

Für die Entwässerung von Eisenbahnanlagen gilt die Richtlinie des Bundesamtes für Verkehr BAV und des Bundesamtes für Umwelt BAFU (2018).

### Bahntrasses



## 15.9 Literaturhinweise

- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)  
Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter – Richtlinie, 2019;
- Bundesamt für Strassen (ASTRA)  
**Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen – Richtlinie  
ASTRA 18005**, Ausgabe 2023;
- Bundesamt für Verkehr (BAV) und Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
**Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen**, August 2018;
- Schweizerische Bundesbahnen (SBB)  
**Unterbau und Schotter – Vorschriften für Neubau und Erneuerung (R  
211.1)**, 2004;
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
**Wegleitung Grundwasserschutz**, 2004;
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
**Umsetzung des Gewässerschutzes bei Untertagbauten – Wegleitung**,  
1998;
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
**Bodenschutz beim Bauen – Leitfaden**, 2001;
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
**Verwertung von ausgehobenem Boden – Wegleitung**, 2001;
- Schweizer Norm (SN) **640 581, Erdbau, Boden – Bodenschutz und  
Bauen**, 2019;
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute **VSS –  
Norm 40 361, Strassenentwässerung Behandlungsanlagen**, 2019;
- Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Strassenprojekte
- Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Tiefbau  
IMS Dokumente 401.301 "Strassenentwässerung Kantons- und Hochleis-  
tungsstrassen" und 401.304 "Checkliste Strassenentwässerung"

## 18.1 Einführung

Die Retention von Regenwasser wird sowohl im Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (Art. 7) als auch im Baugesetz vom 19. Januar 1993 (§ 118) vorgeschrieben und ist bei der Planung von Entwässerungsanlagen und bei der Bearbeitung der generellen Entwässerungspläne (GEP) zu prüfen.

**Vorschrift**

**Für die Abklärung, ob eine Retention erforderlich ist, sowie die Bemessung von Retentionsanlagen gilt im Kanton Aargau die Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA).**

In dieser Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» des VSA sind ausführliche Arbeitshilfen zum Thema Retention enthalten.

Die Einordnung der Richtlinie in die Gesetzgebung und andere Publikationen ist in der Abbildung B1 vom Basismodul der Richtlinie dargestellt. Zu beachten sind insbesondere:

**Zu beachten**

- Der Generelle Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde;
- der Ordner «Siedlungsentwässerung» der Abteilung für Umwelt (Kapitel 14 und Kapitel 15);
- **dass im Kanton Aargau das Regenwasser von Strassen und Plätzen innerhalb Baugebiet - und generell im Bereich von Liegenschaften - entgegen der VSA - Richtlinie weiterhin nicht direkt in oberirdische Gewässer eingeleitet werden darf.**

Die Richtlinie enthält unter anderem Hinweise zum Planungsablauf, zur Beurteilung der Zulässigkeit von Einleitungen in Oberflächengewässer und der Notwendigkeit einer vorgeschalteten Behandlung oder einer Retention, Bemessungsdiagramme und Beispiele.

## 18.2 Planung von Retentionsanlagen

### 18.2.1 Abklärung, ob vor der Einleitung in ein Gewässer eine Retention erforderlich ist

Die Beurteilung erfolgt nach Tabelle B14 vom Basismodul der VSA - Richtlinie (Bestimmungsgrößen nach Tabelle B12).

#### Beurteilung

Bei Einleitungen von Regenwasser in die Flüsse Rhein, Aare, Limmat und Reuss sowie bei Wassermengen von  $Q_E < 20$  l/s (Bagatellgrenze) kann generell auf Retentionsmassnahmen verzichtet werden. Die Einleitmenge  $Q_E$  von 20 l/s (Jährlichkeit  $z = 1$ ) entspricht einer entwässerten Fläche von ca. 1000 m<sup>2</sup>. Sie wird mit den üblichen Fließzeitverfahren ermittelt.

Eine Umgehung der Retentionspflicht (Bagatellgrenze) durch mehrere Einleitungen bei Gesamterschliessungen/-überbauungen oder Industrie-/Gewerbegebieten ist nicht zulässig.

Bezüglich Niedrigwasserabfluss  $Q_{347}$  verweisen wir auf das Kapitel 2.3.1.1.

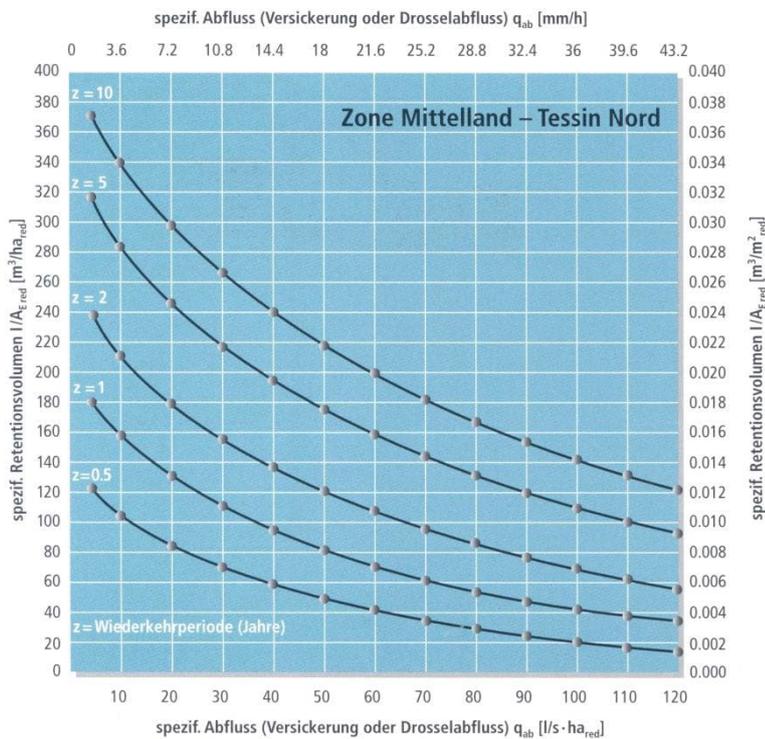
Berechnungsbeispiele und Diagramme sind zu finden im Bericht «Beurteilung der Retention bei Einleitungen von nicht verschmutztem Regenwasser in kleine Gewässer», AfU, Februar 2024, unter folgendem Link:

[www.ag.ch/siedlungsentwaesserung](http://www.ag.ch/siedlungsentwaesserung)



### 18.2.2 Hinweise für die Bemessung

- Für den Kanton Aargau wird das Bemessungsdiagramm Zone Mittelland Tessin Nord vorgeschlagen (siehe Anhang 2 Abbildung "DA 21 d" vom Modul DA der Richtlinie);
- Bemessung Stauvolumen für  $z = 1$  Jahr;
- Bemessung Entlastung für  $z = 5$  Jahre;
- bei Anlagen ohne Entlastung oder Notüberlauf (zum Beispiel Stapelbehälter) sind intensivere Regen zu Grunde zu legen.



**Bemessungsdiagramm**  
für Kanton Aargau

Quelle: Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter des VSA, 2019

### 18.2.3 Anforderungen des Bodenschutzes

Beim Bau von Retentionsbecken gelten dieselben Anforderungen wie für Versickerungsanlagen. Es kommt das Kapitel 14.5 zur Anwendung.

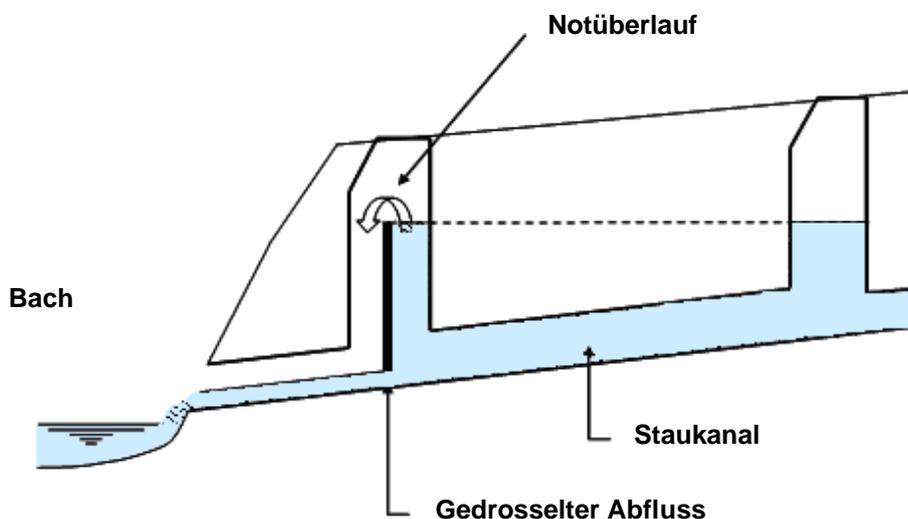


## 18.3 Beispiele

Für den Umgang mit Regenwasser bzw. die Verminderung oder Verzögerung von Regenwasserabflüssen gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie:

- Retention vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer in Verbindung mit einer Versickerung (nicht abgedichtete Retentionsmulde in schlecht durchlässigem Baugrund mit Überlauf in das Gewässer);
- extensiv begrüntes Dach;
- Feuchtbiotop, Weiher mit Stauvolumen;
- Retention innerhalb der Sauberwasserleitung (siehe Beispiel);
- Regenwassernutzung (Garten, WC-Spülung, Waschmaschine, landwirtschaftliche, gewerbliche oder industrielle Nutzung).

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine Retention in einer Sauberwasserleitung auf einfache und kostengünstige Art erreicht werden kann. In der VSA – Richtlinie ist ersichtlich, wie der maximale gedrosselte Abfluss und das Retentionsvolumen berechnet werden können. Die Grösse der Drosselöffnung ist aufgrund der maximalen Einleitmenge in das Gewässer in Abhängigkeit der Druckhöhe (Kote Notüberlauf) zu berechnen. Weil diese Massnahme wenig kostet, empfiehlt es sich, sie zum Schutz von kleinen Gewässern auch dort anzuwenden, wo gemäss Richtlinie keine Retention vorgeschrieben wäre.



Beispiel für eine Retention in einer Sauberwasserleitung