

Ordner "Siedlungsentwässerung"

Nachlieferung März 2026

Blatt (Vorderseite / Rückseite)	Datum alt (entfernen) (Vorderseite / Rückseite)	Datum neu (einfügen) (Vorderseite / Rückseite)
Begleitbrief	-	-
Anleitung	-	-
Hinweis		
Die blau hinterlegten Daten sind Änderungen vom Jahr 2025. Es wurden lediglich die blauen Markierungen entfernt.		
Inhaltsverzeichnis		
-		
Kapitel 1		
1.4 – 2 / 1.4 – 3	31.12.2014 / 17.04.2025	31.12.2014 / 17.04.2025
1.4 – 4 / 1.5 – 1	17.04.2025 / 31.03.2021	31.03.2026 / 31.03.2021
Kapitel 2		
2 – 1 / leer	17.04.2025 / leer	17.04.2025 / leer
2.1 – 3 / 2.1 – 4	01.06.2015 / 17.04.2025	01.06.2025 / 31.03.2026
2.2 – 2 / 2.3 – 1	31.03.2023 / 17.04.2025	31.03.2023 / 17.04.2025
2.3 – 2 / 2.3 – 3	17.04.2025 / 17.04.2025	17.04.2025 / 17.04.2025
2.3 – 4 / 2.3 – 5	31.03.2020 / 01.06.2015	31.03.2020 / 31.03.2026
2.3 – 14 / 2.4 – 1	17.04.2025 / 17.04.2025	17.04.2025 / 31.03.2026
2.5 – 1 / 2.6 – 1	03.03.2023 / 17.04.2025	03.03.2023 / 17.04.2025
Kapitel 3		
3.2 – 3 / 3.2 – 4	31.03.2023 / 31.03.2022	31.03.2026 / 31.03.2022
3.2 – 5 / 3.2 – 6	31.03.2022 / 17.04.2025	31.03.2022 / 17.04.2025
3.2 – 7 / 3.3 – 1	31.03.2022 / 31.03.2023	31.03.2022 / 31.03.2026
3.3 – 2 / 3.3 – 3	17.04.2025 / 17.04.2025	17.04.2025 / 17.04.2025
Leer / 3.4 – 1	Leer / 17.04.2025	Leer / 31.03.2026
3.4 – 6 / leer	17.04.2025 / leer	17.04.2025 / leer
3.5 – 1 / 3.5 – 2	31.03.2023 / 31.03.2021	31.03.2026 / 31.03.2021
3.6 – 1 / 3.6 – 2	17.04.2025 / 17.04.2025	31.03.2026 / 31.03.2026
3.12 – 1 / 3.12 – 2	17.04.2025 / 17.04.2025	17.04.2025 / 17.04.2025
3.12 – 3 / 3.13 – 1	17.04.2025 / 31.03.2020	17.04.2025 / 31.03.2020
3.14 – 1 / 3.15 – 1	01.07.2009 / 17.04.2025	31.03.2026 / 17.04.2025
3.15 – 2 / 3.15 – 3	17.04.2025 / 17.04.2025	17.04.2025 / 17.04.2025
3.15 – 4 / 3.15 – 5	01.12.2015 / 17.04.2025	01.12.2015 / 17.04.2025
Kapitel 4		
4 – 1 / leer	31.03.2023 / leer	31.03.2026 / leer
4.2 – 1 bis 4.2 - 21	Diverse	entfernen
4.2 – 1 / leer		31.03.2026 / leer
4.11 – 1 / 4.12 – 1	31.12.2012 / 17.04.2025	entfernen
4.11 – 1 / leer	31.12.2012 / leer	31.12.2012 / leer
4.12 – 1 / 4.12 – 2		31.03.2026 / 31.03.2026
4.12 – 3 / 4.12 – 4		31.03.2026 / 31.03.2026
4.12 – 5 / leer		31.03.2026 / leer
4.23 – 1 / 4.23 – 2	17.04.2025 / 31.12.2017	17.04.2025 / 31.12.2017
4.23 – 3 / leer	17.04.2025 / leer	31.03.2026 / leer
Kapitel 5		
-		
Kapitel 6		
6 – 1 / leer	17.04.2025 / leer	17.04.2025 / leer
6.1 – 3 / 6.2 – 1	31.12.2013 / 31.03.2020	31.03.2026 / 31.03.2020
6.2 – 4 / 6.2 – 5	31.12.2016 / 17.04.2025	31.12.2016 / 17.04.2025
6.2 – 6 / 6.3 – 1	17.04.2025 / 01.07.2009	17.04.2025 / 31.03.2026
6.3 – 2 / 6.4 – 1	01.07.2009 / 31.03.2021	01.07.2009 / 31.03.2026
6.4 – 2 / 6.4 – 3	17.04.2025 / 31.03.2024	31.03.2026 / 31.03.2026
6.4 – 4 / leer	neu	31.03.2026 / leer
6.6 – 4 / 6.9 – 1	31.03.2022 / 31.12.2016	31.03.2022 / 31.03.2026
6.9 – 2 / 6.9 – 3	31.03.2024 / 01.07.2009	31.03.2026 / 01.07.2009
6.10 – 1 / 6.10 – 2	31.03.2020 / 31.12.2018	31.03.2026 / 31.03.2026
6.10 – 3 / 6.10 – 4	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2026 / leer

Blatt (Vorderseite / Rückseite)	Datum alt (entfernen) (Vorderseite / Rückseite)	Datum neu (einfügen) (Vorderseite / Rückseite)
Kapitel 7		
7.2 – 1 / 7.3 – 1	17.04.2025 / 31.12.2016	17.04.2025 / 31.12.2016
7.4 – 2 / 7.5 – 1	31.12.2016 / 17.04.2025	31.12.2016 / 17.04.2025
7.7 – 1 / leer	31.03.2024 / leer	31.03.2026 / leer
Kapitel 8		
8 – 2 / leer	31.03.2020 / leer	31.03.2026 / leer
Kapitel 9		
-		
Kapitel 10		
-		
Kapitel 11		
-		
Kapitel 12		
-		
Kapitel 13		
Kapitel 14		
14 – 1 / leer	31.03.2020	31.03.2026
14.2 – 1 / 14.2 – 2	31.03.2020 / 31.03.2024	31.03.2020 / 31.03.2026
14.2 – 3 / 14.3 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2026 / 31.03.2026
14.3 – 2 / 14.4 – 1	31.03.2020 / 31.03.2021	31.03.2020 / 31.03.2026
14.5 – 3 / 14.6 – 1	31.03.2020 / 31.12.2018	31.03.2020 / 31.03.2026
14.6 – 2 / 14.7 – 1	31.03.2024 / 31.03.2020	entfernen
14.6 – 2 / 14.6 – 3	31.03.2024 / neu	31.03.2026 / 31.03.2026
14.6 – 4 / 14.7 – 1	neu / 31.03.2020	31.03.2026 / 31.03.2026
14.8 – 1 / 14.8 – 2	31.03.2024 / 31.03.2020	31.03.2026 / 31.03.2026
14.8 – 3 / 14.9 – 1	17.04.2025 / 31.03.2020	31.03.2026 / 31.03.2020
14.9 – 4 / 14.9 – 5	01.07.2009 / 31.03.2024	01.07.2009 / 31.03.2026
14.9 – 6 / 14.10 – 1	31.03.2020 / 17.04.2025	31.03.2020 / 31.03.2026
14.12. – 1 / 14.13 – 1	31.12.2016 / 31.03.2024	entfernen
14.14 – 1 / leer	31.03.2020 / leer	entfernen
14.11 – 1 / 14.12 – 1		31.03.2026 / 31.03.2026
14.13 – 1 / leer		31.03.2026 / leer
Kapitel 15		
15 – 1 / leer	31.03.2021 / leer	31.03.2026 / leer
15.3 – 4 / 15.4 – 1	31.03.2021 / 31.03.2021	31.03.2026 / 31.03.2021
15.6 – 2 / 15.7 – 1	31.03.2024 / 31.03.2021	31.03.2026 / 31.03.2026
Kapitel 16		
-		
Kapitel 17		
17.6 – 8 / 17.6 – 9	31.03.2023 / 31.03.2023	31.03.2023 / 31.03.2026
17.7 – 1 / 17.7 – 2	31.03.2023 / 31.03.2023	31.03.2023 / 31.03.2026
17.7 – 3 / 17.8 – 1	31.03.2023 / 31.03.2023	31.03.2026 / 31.03.2023
Kapitel 18		
-		
Kapitel 19		
-		
Kapitel 20		
-		

1.4.2 Kanton

- Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG Umweltrecht, EG UWR) vom 4. September 2007; SAR 781.200;
- Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008; SAR 781.211;
- Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG) vom 19. Januar 1993; SAR 713.100;
- Wassernutzungsgesetz (WnG) vom 11. März 2008; SAR 764.100;
- Wassernutzungsverordnung (WnV) vom 23. April 2008; SAR 764.111;
- Gesetz über die Einwohnergemeinden (Gemeindegesezt) vom 19. Dezember 1978; SAR 171.100;
- Dekret über den Finanzhaushalt der Gemeinden und der Gemeindeverbände (Finanzdekret) vom 17. März 1981; SAR 617.110;
- Dekret über den Natur- und Landschaftsschutz vom 26. Februar 1985; SAR 785.110;
- Submissionsdekret (SubmD) vom 26. November 1996; SAR 150.910;
- Verordnung über den Schutz der einheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer Lebensräume (Naturschutzverordnung) vom 17. September 1990; SAR 785.131;
- Wassernutzungsabgabendeekret (WnD) vom 18. März 2008; SAR 764.110.

1.4.3 Gemeinde

- Bauordnung;
- Abwasserreglement;
- Reglement über die Finanzierung der Erschliessungsanlagen.

1.4.4 Empfehlungen, Wegleitungen, Merkblätter, Dokumentationen

- Empfehlung zur Bestimmung des Spitzenabflussbeiwertes für die Berechnung von generellen Kanalisationsprojekten, August 1985; **Bundesamt für Umwelt BAFU**
- Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden Umwelt Nr. 10/2001;
- Wegleitung für die Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), Dezember 2001;
- Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen, August 2018;
- Regenwasser richtig nutzen, 2003;
- Wegleitung Grundwasserschutz, 2004;
- Wegleitung zur Umsetzung des Gewässerschutzes bei Untertagbauten, 1998;
- Schriftenreihe Umweltschutz:
 - 23 Fremdwasser, Mai 1984;
 - 50 Bau durchlässiger und bewachsener Plätze, Juni 1986;
 - 216 Begrünte Dächer, März 1995;
- Wirbelfallschächte in der Kanalisationstechnik, Mai 1989;
- Mitteilungen zum Gewässerschutz:
 - 41 Stand der Technik im Gewässerschutz. Erläuterungen zum Begriff Stand der Technik in der Gewässerschutzverordnung (GSchV), 2001;
- Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen, Finanzierung von Massnahmen, 2016;
- weitere Publikationen unter www.bafu.admin.ch/publikationen.

- Weisungen für elektrische Installationen in Abwasserreinigungsanlagen (We ARA). **Eidgenössisches Starkstrominspektorat**

- Steuerung von Regenbecken **Abteilung für Umwelt**
 - Anleitung für die Überwachung und Steuerung von Regenbecken und Abwasserpumpwerken, September 1996;
 - Anleitung für Inbetriebnahme und Betriebsvorschriften von Pumpwerken und Regenbecken, September 1997;
 - Genereller Entwässerungsplan (GEP), Muster-Pflichtenheft GEP - 2. Generation, November 2021;
 - Beurteilung der Retention bei Einleitungen von nicht verschmutztem Regenwasser in kleine Gewässer, Berechnungsbeispiele und Diagramme, Februar ;
 - Löschwasser-Rückhaltung, Leitfaden für die Praxis, Oktober 2015;
 - Konzept Abwasserreinigung für den Kanton Aargau, Juni 2014;
 - Abwasserwärmenutzung im Kanton Aargau, Dezember 2015;
 - Elimination von Mikroverunreinigungen auf Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Aargau, August 2019
 - weitere Publikationen unter www.ag.ch/merkblaetter-afu.

- Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen, Ausgabe . **Bundesamt für Strassen ASTRA**

- Norm SIA 190: Kanalisationen, 2017;
 - Norm SIA 190.203: Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, SN EN 1610, 2015;
 - Norm SIA 195: Rohrvortrieb, 1999;
 - Norm SIA 405: Geoinformationen zu Ver- und Entsorgungsleitungen, 2012;
 - Norm SIA 431: Entwässerung von Baustellen, 2022
 - SIA 431-C1: Korrigenda C1 zur Norm SIA 431, 2023;
 - SIA 4014: Entwässerung von Baustellen – Wegleitung zur Norm SIA 431, 2022;
 - weitere Publikationen unter www.sia.ch.
- Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA)**
- Schweizer Norm SN 592 000: Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung, Planung und Ausführung ;
 - Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Richtlinie, 2019 / 2022
 - Daten der Siedlungsentwässerung, Wegleitung, 2020;
 - Erhaltung von Kanalisationen – Ordner mit Richtlinien 1 bis 5, 2007 / 2014 / 2019 / 2023 / 2024;
 - Qualität in der Kanalsanierung (QUIK), Richtlinie, 2022;
 - Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen, 2023;
 - Kabel in der Kanalisation, 2003;
 - Genereller Entwässerungsplan (GEP) – Richtlinie für die Bearbeitung und Honorierung, 1989;
 - Genereller Entwässerungsplan (GEP) – Musterbuch, 1992 - 2001;
 - Der Regionale Entwässerungsplan (REP), Empfehlungen für die Bearbeitung des REP im Rahmen einer ganzheitlichen Gewässerplanung, 2002;
 - Zustandsbericht Gewässer – Teil Gewässerschutz, Empfehlung für die Bearbeitung des Generellen Entwässerungsplan, 2000;
 - Abwasser im ländlichen Raum, Leitfaden für Planung, Evaluation, Betrieb und Unterhalt von Abwassersystemen bei Einzelliegenschaften und Kleinsiedlungen, 2017;
 - Messtechnik in der Siedlungsentwässerung, Fachdokumentation für die Planung, die Einrichtung und den Betrieb von Messstellen in Kanalisationen und Kläranlagen, 1999 - 2018;
 - Funktionssicherheit von ARA – Bewährte Praxis, Leitfaden, 2022
 - Industrie und Gewerbe – Stand der Technik, Merkblatt, Mai 2022
 - weitere Publikationen unter www.vsa.ch/publikationen
- Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)**
- Strassen und Entwässerungssysteme, Schutzmassnahmen für Amphibien, Norm 40 299a Anhang, 2019;
 - Strassenentwässerung, Behandlungsanlagen, Norm 40 361, 2019
 - Erdbau Boden, Bodenschutz und Bauen, Norm 40 581, 2019
 - weitere Publikationen unter www.vss.ch.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)**
- Versickerung und Retention von Niederschlagswasser im Liegenschaftsbereich, Empfehlung, 2019/1.
- Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB)**
- Guter Umgang mit Regenwasser, Beispielsammlung, Januar 2022
- Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur (SVKI)**



1.5 Abkürzungen

1.5.1 Technische Abkürzungen

GEP	Genereller Entwässerungsplan (für eine Gemeinde)
VGEP	Verbands-GEP (für ein Einzugsgebiet der ARA)
REP	Regionaler Entwässerungsplan (für ein Gewässereinzugsgebiet)
ARA	Abwasserreinigungsanlage (zentrale Kläranlage)
MV	Mikroverunreinigungen
KLARA	Kleinkläranlage
RWB	Regenwasserbehandlung
RB	Regenbecken
RÜ	Regenüberlauf, entspricht Hochwasserentlastung (veralteter Begriff) (Spitzenentlastung ohne eigentliche Regenwasserbehandlung)
HE	Hochwasserentlastung (veralteter Begriff), entspricht Regenüberlauf (Spitzenentlastung ohne eigentliche Regenwasserbehandlung)
TB	Trennbauwerk im Kanalnetz
RÜB	Regenüberlaufbecken im Misch- oder Teil-Trennsystem
RRB	Regenrückhaltebecken
RRK	Regenrückhaltekanal
RKB	Regenklärbecken im Trennsystem
FB	Fangbecken, Überlauf vor dem Becken
FK	Fangkanal, Überlauf vor dem Kanal
DB	Durchlaufbecken im Misch- oder Teil-Trennsystem, Überlauf zum Gewässer am Beckenende
VB	Verbundbecken im Misch- oder Teil-Trennsystem, Überlauf zum Gewässer am Ende des Klärteils
SK	Stauraumkanal, entspricht Speicherkanal, Überlauf zum Gewässer oder Regenbecken am unteren Ende, vor der Drosselung

Inhaltsverzeichnis

- 2.1 Allgemeines**
 - 2.1.1 Die vier Ebenen der Entwässerungsplanung
 - 2.1.2 Der Generelle Entwässerungsplan
 - 2.1.3 Gesetzliche Grundlagen
 - 2.1.4 Wegleitungen und Richtlinien des Bundes
 - 2.1.5 Richtlinien des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)
 - 2.1.6 Hilfsmittel und Formulare der Abteilung für Umwelt
 - 2.1.7 AGIS-Daten für GEP
- 2.2 Ablauf einer GEP-Bearbeitung**
- 2.3 Hinweise zu ausgewählten Kapiteln**
 - 2.3.1 Zustandsberichte
 - 2.3.1.1 Zustandsbericht Gewässer
Abflussmenge Q_{347} resp. Q_{182} und spezifische Abflussmenge q_{347} resp. q_{182} der Bäche im Aargau und den angrenzenden Gebieten
 - 2.3.1.2 Zustandsbericht Kanalisation
Datenblatt für Abwasseranlagen in Grundwasserschutzzonen
 - 2.3.1.3 Zustandsbericht Einzugsgebiet
Reservegebiet
 - 2.3.1.4 Zustandsbericht Gefahrenbereiche
 - 2.3.2 Entwässerungskonzept
 - 2.3.2.1 Allgemeine Hinweise
 - 2.3.2.2 Hinweise zu den Berechnungen
 - 2.3.2.3 Muster kommunales Überlaufkonzept
 - 2.3.2.4 Muster regionales Überlaufkonzept
 - 2.3.3 Vorprojekte
 - 2.3.3.1 Hydraulische Berechnungen
 - 2.3.3.2 Entwässerungssysteme
Teil-Trennsystem
Mischsystem
Trennsystem
 - 2.3.3.3 GEP ausserhalb Baugebiet (Sanierungsplan)
- 2.4 Unterlagen für die Gesuchseingabe**
- 2.5 Nachführung der Daten**
- 2.6 Staatsbeitrag**
- 2.7 GEP-Check**

³Der GEP wird nötigenfalls angepasst:

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

⁴Er ist öffentlich zugänglich.»

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

«Art. 17

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

²Die 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.

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

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

«Art. 18

¹Der 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

¹Die Erstellungskosten für GEP und VGEP sind beitragsberechtigt und umfassen

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

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

³Ein Gesuch um Abgeltung nach dem Gesetz ist bei der Fachstelle einzureichen.

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

⁵Die 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, 2023;
- 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

- 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;
- Beurteilungsmatrix Fliessgewässer und stehende Gewässer;
- Arbeitshilfe Tabelle Liegenschaften ausserhalb Baugebiet;
- Formular Erhebung Versickerungsanlagen.

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.

Die Anforderungen an die Dokumentation hat für die GEP der zweiten Generation eine starke Veränderung erfahren. Zur Vereinfachung der periodischen Nachführung und des Austausches der Daten zwischen allen beteiligten Stellen sind folgende Bedingungen zu berücksichtigen:

- Datenmodell GEP-AGIS: Definiert die minimalen Anforderungen an den Umfang der zu verwaltenden Daten über den Abwasserkataster (AG-64) und den Generellen Entwässerungsplan (AG-96). Das aktuell gültige Datenmodell ist jeweils auf der Homepage der Abteilung für Umwelt zu finden.
- Technische Vorschriften zu Datenerfassung, Darstellungsvorschriften und Datenabgabe sind im Kapitel 17 und weiterführenden Dokumenten zu finden.
- Regelung der Zuständigkeit: Mit dem Bericht Datenverarbeitung wird vor Aufnahme der Arbeiten dargelegt, welche Organisation für welche Informationen in welcher Phase zuständig ist. Zum Zeitpunkt der Vergabe der Arbeiten am GEP muss sichergestellt sein, dass die beauftragten Organisationen die technischen Anforderungen für Datenverwaltung und Datenaustausch erfüllen können.
- In jeder Phase der GEP-Bearbeitung sind nachgeführte Daten ein zentraler Bestandteil der Dokumentation. Im Rahmen der Vorprüfung durch den Kanton wird sichergestellt, dass die geforderten Datensätze digital vorliegen und die technischen Anforderungen an die Datenqualität wie Vollständigkeit, thematische Genauigkeit und logische Konsistenz erfüllt sind (Empfehlung: Abwasserkataster vor GEP-Bearbeitung AG-64-konform vorliegend).

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Ebenen aus dem Datenmodell GEP-AGIS in Bezug auf die GEP-Phasen aufgeführt. Es ist pro Phase dargestellt, welche Daten aus welcher Ebene für die Vorprüfung vorhanden sein müssen. In der Modelldokumentation von AG-96 (Kapitel 3.2 Objektkatalog) – zu finden auf www.ag.ch/siedlungsentwaesserung unter Ergänzende Unterlagen zum Kapitel 17 (GEP-AGIS) – ist zusätzlich aufgeführt, welche Attribute in welcher Phase zwingend erfasst sein müssen.

Datensatz	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Knoten	x ¹	-	x ^{2,3}
Haltungen	x ¹	-	X ^{2,3}
Einzugsgebiet inkl. Entwässerungssystem	x ⁴	-	x ⁵
Sanierungslokalität	x ⁴	-	x ³
Versickerungsbereich	x	-	-
GEP-Massnahmen	-	-	x

Die (Zwischen-)Abgabe der digitalen Daten als Bestandteil der Dokumentation für die Vorprüfung erfolgt gemäss den detaillierten Vorgaben im Kapitel 17.7. Als Datenaustauschformat steht Interlis 2 zur Verfügung. Die Daten werden aber nicht auf die GEP-AGIS-Plattform hochgeladen, sondern gehen zusammen mit der restlichen Dokumentation auf einem digitalen Speichermedium an die Abteilung für Umwelt. Erst nach der Genehmigung des GEP werden die gesamten Daten durch die Abteilung für Umwelt auf das AGIS-Portal geladen.

¹ Bestehendes Netz inklusive Substanz, für GEP-relevante Bauwerke auch baulicher Zustand/Sanierungsbedarf, Resultate aus der Hydraulik

² Ist- und Soll-Bestand (inklusive geplante bauliche Veränderungen)

³ Zusätzlich Beziehung zu den GEP-Massnahmen

⁴ Ist-Werte

⁵ Ist- und Soll-Werte

2.3 Hinweise zu ausgewählten Kapiteln

2.3.1 Zustandsberichte

Die Zustandsberichte sind – wie der ganze GEP – für das ganze Gemeindegebiet, innerhalb und ausserhalb Baugebiet, zu bearbeiten. Bezüglich Inhalt gelten das Pflichtenheft und die massgebenden Richtlinien.

2.3.1.1 Zustandsbericht Gewässer

Abflussmenge Q_{347} resp. Q_{182} und spezifische Abflussmenge q_{347} resp. q_{182} der Bäche im Aargau und den angrenzenden Gebieten

Im Kanton Aargau und den angrenzenden Gebieten sind mehrjährige Abflussmessungen bei 53 Pegeln an Bächen vorhanden. Die meisten Pegel sind seit Anfang der Achtzigerjahre in Betrieb. Ein paar Messungen wurden nach einigen Jahren wieder eingestellt, einzelne Pegel wurden erst vor wenigen Jahren in Betrieb genommen.

Pegelnetz

Aus mehrjährigen Abflussmessungen lässt sich die Abflussmenge Q_{347} (Niedrigwasser) resp. Q_{182} (Mittelwasser) eines Baches – ein statistischer Wert – bestimmen (siehe auch Jahrbuch resp. Statistiken auf www.envis.ch/#hydroweb). Über das Einzugsgebiet lässt sich aus der Abflussmenge Q_{347} (in m^3/s) die spezifische Abflussmenge q_{347} (in $l/s/km^2$) berechnen. Dasselbe gilt für die Abflussmenge Q_{182} (in m^3/s) resp. die spezifische Abflussmenge q_{182} (in $l/s/km^2$).

Abflussmenge Q_{347} resp. Q_{182} und spezifische Abflussmenge q_{347} resp. q_{182}

Über das ganze Untersuchungsgebiet betrachtet, variiert die spezifische Abflussmenge q_{347} von $0.1 l/s/km^2$ bis zu $9.2 l/s/km^2$ resp. q_{182} von $2.5 l/s/km^2$ bis zu $17.0 l/s/km^2$.

Regionale Verteilung der spezifischen Abflussmenge q_{347} resp. q_{182}

Eine regionale Verteilung von q_{347} ist nur ansatzweise vorhanden:

- südliche und östliche Aarezuflüsse: Mehrzahl der Werte zwischen 2 und $6 l/s/km^2$;
- nördliche und westliche Aarezuflüsse: Mehrzahl der Werte zwischen 0 und $1 l/s/km^2$;
- Reuss- und Limmatzuflüsse: Mehrzahl der Werte zwischen 2 und $4 l/s/km^2$;
- Rheinzufüsse: Mehrzahl der Werte zwischen 1 und $5 l/s/km^2$.

Details zu den spezifischen Abflussmengen q_{347} und q_{182} sowie ihrer regionalen Verteilung sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Farbcode
Spezifische Abflussmenge q_{347} 0 - $1.9 l/s/km^2$	
Spezifische Abflussmenge q_{347} 2 - $3.9 l/s/km^2$	
Spezifische Abflussmenge q_{347} 4 - $5.9 l/s/km^2$	
Spezifische Abflussmenge q_{347} 6 - $7.9 l/s/km^2$	
Spezifische Abflussmenge q_{347} grösser $8 l/s/km^2$	

Gewässer	Stelle	Einzugsgebiet		Q ₁₈₂	q ₁₈₂	Q ₃₄₇	q ₃₄₇	Abflussperiode
		km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²		
Südliche und östliche Aarezuflüsse								
Rot	Roggwil, BE	56	0.56	10.0	0.30	5.4		2006-2021
Murg	Murgenthal	183	2.81	** 15.4	1.46	** 8.0		1981-2020
Pfaffnern	Vordemwald	38.8	0.503	13.0	0.234	6.0		1980-2023
Wigger	Zofingen	366	4.46	** 12.2	1.93	** 5.3		1980-2020
Ruederchen	Schöffland	19.0	0.180	9.5	0.069	3.6		1980-2023
Uerke	Holziken	25.1	0.391	15.6	0.230	9.2		1979-2023
Köllikerbach	Kölliken	10.1	0.094	9.3	0.027	2.7		1983-2023
Suhre	Reitnau	135.5	2.13	* 15.7	0.793	* 5.9		1979-2023 (ohne 2003)
Suhre	Unterefelden	197.3	2.19	* 11.1	0.781	* 4.0		1979-2023
Suhre	Suhr	243.1	2.95	* 12.5	1.18	* 4.9		1977-2023
Wyna	Reinach	40.5	0.404	10.0	0.113	2.8		2004-2023
Wyna	Unterkulm	92.1	0.947	10.2	0.318	3.5		1977-2023
Wyna	Suhr	120	0.985	8.2	0.279	2.3		1980-2023
Dorfbach	Meisterschwanden	7.1	0.054	7.6	0.021	3.0		2004-2023
Aabach	Seengen	146.8	1.92	*** 13.1	0.623	*** 4.2		1979-2023 (ohne 2007, 2008)
Aabach	Lenzburg	175	2.14	*** 12.2	0.673	*** 3.8		2000-2023
Katzbach	Muri	6.0	0.068	11.3	0.019	3.2		1980-2023
Bünz	Muri	14.8	0.162	10.9	0.055	3.7		1981-2023
Wissenbach	Boswil	11.7	0.099	8.5	0.027	2.3		1980-2023
Bünz	Waltenschwil	49.5	0.384	7.8	0.107	2.2		2016-2023
Holzbach	Villmergen	23.6	0.237	10.0	0.071	3.0		1980-2023
Bünz	Othmarsingen	110.6	1.18	10.7	0.438	4.0		1977-2023
Surb	Niederweningen, ZH	15.2	0.147	9.7	0.063	4.1		1999-2023
Surb	Lengnau	31.9	0.315	9.9	0.158	5.0		2011-2023
Surb	Döttingen	67.2	0.583	8.7	0.244	3.6		1980-2023
Nördliche und westliche Aarezuflüsse								
Erzbach	Erlinsbach	6.9	0.068	9.9	0.012	1.7		1982-2023
Wilenbergbach	Küttigen	0.6	0.003	5.0	0.0006	1.0		1979-2023
Talbach	Schinznach-Dorf	14.5	0.049	3.4	0.006	0.4		1980-2023
Schmittbach	Remigen	13.2	0.046	3.5	0.001	0.1		1982-2023
Guntenbach	Leuggern	9.2	0.023	2.5	0.002	0.2		1982-2023
Reuss- und Limmatzuflüsse								
Sinserbach	Sins	16.2	0.163	10.1	0.035	2.2		1981-2023
Haselbach	Maschwanden, ZH	19.7	0.216	11.1	0.067	3.4		1977-2023
Jonen	Zwillikon, ZH	39.1	0.375	9.6	0.109	2.8		1987-2023
Wissenbach	Merenschwand	10.0	0.105	10.5	0.030	3.0		1983-2023
Küntenerbach	Künten	4.8	0.031	6.5	0.009	1.9		1984-2023
Reppisch	Birmensdorf, ZH	23.7	0.278	11.7	0.057	2.4		1970-2023
Reppisch	Dietikon, ZH	69.1	0.772	11.2	0.225	3.2		1986-2023
Furtbach	Würenlos	39.1	0.441	11.3	0.205	5.2		1978-2023
Rheinzuflüsse								
Fisibach	Fisibach	14.9	0.140	9.4	0.075	5.0		1982-2023
Tägerbach	Wislikofen	13.7	0.122	8.9	0.061	4.5		1982-2023
Etzgerbach	Etzgen	25.3	0.184	7.3	0.046	1.8		1980-2023
Sulzerbach	Sulz	8.3	0.059	7.1	0.010	1.2		1980-2023
Kaisterbach	Kaisten	12.1	0.092	7.6	0.018	1.5		1980-2023
Stafelleggbach	Frick	20.8	0.202	9.7	0.017	0.8		1979-2023
Wöllinswiler-	Wittnau	17.4	0.158	9.1	0.024	1.4		1982-2023
Bruggbach	Gipf-Oberfrick	44.6	0.367	8.2	0.066	1.5		1979-2023
Sissle	Hornussen	37.2	0.289	7.8	0.021	0.6		1979-2023
Sissle	Eiken	123	0.972	7.9	0.056	0.5		1977-2023
Möhlinbach	Zeiningen	26.6	0.254	9.5	0.072	2.7		1982-2023
Buuserbach	Maisprach, BL	10.5	0.179	17.0	0.065	6.2		1978-2023
Magdenerbach	Rheinfelden	33.2	0.337	10.2	0.066	2.0		1982-2023
Violenbach	Augst, BL	16.9	0.142	8.4	0.045	2.7		1979-2023
Ergolz	Liestal, BL	261	2.12	8.1	0.43	1.6		1934-2020

* die spezifischen Abflussmengen dieser regulierten Bäche dürfen nicht für Seitenbäche angewendet werden

** die spezifischen Abflussmengen dieser Bäche dürfen nicht in den Restwasserstrecken angewendet werden

A: Schätzverfahren über die spezifische Abflussmenge q_{347} resp. q_{182} eines Pegels

1. Abschätzung des Einzugsgebiets (in km^2) aus der Karte Massstab 1:25'000 resp. Karte Teileinzugsgebiete 2 km^2 auf www.map.geo.admin.ch.
2. Wahl der spezifischen Abflussmenge des nächst gelegenen Gewässers aus der Tabelle.
3. Multiplikation von Einzugsgebiet (in km^2) und spezifischer Abflussmenge (in l/s/km^2) ergibt die Abflussmenge Q_{347} resp. Q_{182} in l/s .
4. Nach Möglichkeit Überprüfung Q_{347} im Feld (Vorgehen siehe unten).

Bestimmung der Abflussmenge Q_{347} resp. Q_{182}

B: Abschätzung der Abflussmenge Q_{347} im Gewässer bei Niederwasser

1. Wahl einer Stelle im Gewässer mit gleichmässigen Strömungsverhältnissen.
2. Multiplikation von Breite (in m) und mittlerer Wassertiefe (in m) ergibt den Gewässerquerschnitt (in m^2).
3. Messung, wie viele Sekunden zum Beispiel ein Stückchen Sagex braucht, das auf die Wasseroberfläche gelegt wird, bis es eine Strecke von 1 Meter zurückgelegt hat. Dies ergibt die Fliessgeschwindigkeit (in m/s).
4. Multiplikation von Gewässerquerschnitt (in m^2) und Fliessgeschwindigkeit (in m/s) ergibt die Abflussmenge Q_{347} in m^3/s .

A: Schätzverfahren über die spezifische Abflussmenge q_{347} resp. q_{182} eines Pegels

- Eine regionale Verteilung der spezifischen Abflussmenge q_{347} resp. q_{182} ist nur ansatzweise vorhanden. Grosse Unterschiede bestehen selbst bei nahe beieinander liegenden Bächen, zum Beispiel bei Ruederchen (3.6 l/s/km^2 resp. 9.5 l/s/km^2) und Uerke (9.2 l/s/km^2 resp. 15.6 l/s/km^2) oder bei Buuserbach (6.2 l/s/km^2 resp. 17.0 l/s/km^2) und Magdenerbach (2.0 l/s/km^2 resp. 10.2 l/s/km^2).
- Je kleiner das Einzugsgebiet, desto grösser ist die Unsicherheit beim Schätzverfahren. Dies liegt z.T. darin, dass das hydrologische Einzugsgebiet eines Gewässers nicht identisch ist mit dem Einzugsgebiet, wie es sich aus der Karte ergibt.

Kritische Bemerkungen zu beiden Verfahren

B: Abschätzung der Abflussmenge Q_{347} im Gewässer bei Niederwasser

- Ein Bach hat in der Regel im Herbst Niederwasser. Das Niederwasser variiert jedoch von Jahr zu Jahr stark, je nachdem, ob es sich um ein eher trockenes oder eher nasses Jahr gehandelt hat.

Beide Verfahren sind mit Unsicherheiten behaftet.

Bei kleinen Bächen liefert die Messung der Abflussmenge im Gewässer bei Wahl des richtigen Zeitpunkts jedoch den zuverlässigeren Wert.

Folgerungen

Grundlagen für die quantitativen Aspekte (Hochwassermengen und -kosten, Überschwemmungsgebiete) können den Gefahrenkarten entnommen werden (Bezug bei der Gemeinde oder der Abteilung Landschaft und Gewässer).

2.3.1.2 Zustandsbericht Kanalisation

Für das koordinierte Erfassen, Planen, Sanieren und die periodische Kontrolle der Abwasseranlagen in Schutzzonen sind die Grundlagendaten pro Schutzzone im Rahmen des GEP einzeln zu erheben und darzustellen.

Plangrundlage:

- Übersichtsplan (GEP Ausschnitt 1:2'000 / 1:2'500) mit Abwasseranlagen und eingetragenen Schutzzonen.

Erforderliche Daten (nach Grundwasserschutzzonen 1, 2, 3 und Grundwasserschutzzonen unterteilt):

- Auflagen im Schutzzonenreglement;
- Daten der Abwasseranlagen, unterteilt in Kanalabschnitte, mit folgenden Angaben:
 - Bauwerksbezeichnung (Kontrollschächte / Spezialbauwerke) mit Nummer;
 - Kanalstrecken nach Funktion (Erschliessungsleitung, Sanierungsleitung, Strassenentwässerung, Druckleitung, Liegenschaftsentwässerung, Bachleitung, Drainage);
 - Beschrieb des Kanal-TV, Dichtigkeitsprüfung, hydraulische Belastung, Sanierung erforderlich, Ersatz erforderlich);
 - Massnahmen (Bezeichnung, Realisierungszeitpunkt, nächste periodische Kontrolle).

Für Liegenschaftsentwässerungen in Schutzzonen gilt das Kapitel 4.23. Es ist sinnvoll, mit den öffentlichen auch die privaten Anlagen in den Schutzzonen zu erheben, zu kontrollieren und allenfalls zu sanieren.

Auf der folgenden Seite ist eine Mustertabelle abgebildet. Diese kann unter folgendem Link unter Grundwassernutzung & Schutzzonen (Dokumente zur Schutzzonenausscheidung) heruntergeladen werden:

www.ag.ch/grundwasser

Datenblatt für Abwasseranlagen in Grundwasserschutzzonen



Undichte Kanalisation

Hinweis:

Mit Schlauchrelining sanierte Leitungen gelten nicht als Doppelrohranlage.

Datenerhebung in Grundwasserschutzzonen und -arealen

Seite:.....

Gemeinde:

Grundwasserschutzzone/ -areal:

Beilage: Übersichtsplan (GEP-Ausschnitt 1:2000 / 1:2500) mit Abwasseranlagen und eingetragenen Schutzzonen

Auflagen im Schutzzonenreglement vom

-

-

Bauwerk-Nr.	Bezeichnung	Lade	Funktion	Beschrieb							Zustandsangaben				Massnahmen				
				Material	Donnerrohrsystem	Durchmesser in mm	Längen in Meter	Leitungsart, Leitungsinhalt	Baujahr	GEP	Kontrollen			Was	Wann	Nächste Dichtheitsprüfung			
		Grundwasserschutzzone	Öffentliche Kanalisation	Liegenschaftsentwässerung	Sanierungsleitung	Strassenentwässerung						Hydraulisch überlastet	Sanierung erforderlich	Ersatz erforderlich	Kanal-TV	Dichtheitsprüfung			
Beispiel																			
27	KS	3	J		B	N	1000	-	SO	73	N	J	N	14.3.00	15.3.00	Auskleidung	2000	2005	
		3	J		PVC	N	300	34	SO	73	N	J	N	14.3.00	15.3.00	Inliner	2000	2005	
28	VS	3	J		B	N	900/1100	-	SO	73	N	N	N	14.3.00	15.3.00	-	-	2005	

Bemerkungen:

Legende:

1 = Grundwasserschutzzone S1

2 = Grundwasserschutzzone S2

3 = Grundwasserschutzzone S3

4 = Grundwasserschutzzone Sh

5 = Grundwasserschutzzone Sm

6 = Grundwasserschutzzone Sma

J = Ja

N = Nein

Leitungsart, Leitungsinhalt und Material gemäss Legende Kapitel 3.8 (Abwasserkataster / Werkplan SIA 405)

Stand:.....

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*
- Beurteilung/Bemerkungen
- Sanierungsbedarf*
- Sanierungskonzept / Massnahme
- Saniert (Datum)

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

*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
Wasseranschluss	T	Trinkwasser
	Q	Quellwasser
	R	Regenwasser
	A	Andere
	K	Keiner
Entwässerungsplan	Ja	Aktueller Entwässerungsplan ist vorhanden
	Nein	Aktueller Entwässerungsplan ist nicht vorhanden
Art der Nutzung	L	Landwirtschaftsgebiet
	W	Wohnhaus
	G	Gewerbegebiet
	F	Ferienhaus
	A	Andere
Art der Beseitigung	Schmutzwasser	Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation
	Sauberwasser	Anschluss an die Sauberwasserkanalisation, inkl. Drainage
	Vorfluter	Einleitung in Oberflächengewässer
	Speicher Verwertung	Speicherung mit landwirtschaftlicher Verwertung (z.B. Güllegrube)
	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	
Sanierungsbedarf	Ja	Vorhanden
	Nein	Nicht Vorhanden

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 in digitaler Form:
 - Honorar- und Unternehmerrechnungen mit Beleg-Nr. der Finanzverwaltung (inkl. Auszug Buchhaltung mit Zahlungsdatum)
 - Rechnungszusammenstellung (inkl. MWST / aufgeteilt in subventionsberechtigte und nicht subventionsberechtigte Beträge)
- Angaben für die Überweisung des Beitrags (Einzahlungsschein mit QR-Code);
- Folgende Dokumente in Papierform:
 - Regenüberlaufkonzepte (Schema **oder** Situation), je 1-fach
 - Vorprojekte, GEP-Plan innerhalb Baugebiet (Massnahmenpläne) - Situation 1:2'000/2'500, je 3-fach
 - Vorprojekte, GEP-Plan ausserhalb Baugebiet (Sanierungspläne) - Situation 1:5'000, je 1-fach
- GEP-Dokumentation gemäss Pflichtenheft: 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 Prüfbericht⁶
 - Alle Pläne und Visualisierungen als pdf-Dateien;
- bei der Anwendung von Simulationsmodellen ist bezüglich Inhalt der Dokumentation das Kapitel 20 massgebend;
- 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.

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

2.5 Nachführung der Daten

Der Kanalisationskataster und der GEP sind die zentralen Planungs- und Arbeitsinstrumente in den Gemeinden und Abwasserverbänden. Für die tägliche Arbeit sollten möglichst aktuelle Unterlagen zur Verfügung stehen. Im Rahmen der GEP-Bearbeitung wird deshalb ein Datenbewirtschaftungskonzept für den Regelbetrieb erarbeitet. Darin wird festgelegt, **wer was wann** nachführt. Der VSA hat eine Mustervorlage für ein Datenbewirtschaftungskonzept erarbeitet und stellt diese gratis zur Verfügung. Es wird empfohlen, diese Vorlage zu verwenden und auf die konkrete Situation in der Gemeinde oder im Verband anzupassen.

Die GEP-Daten sollen laufend nachgeführt werden und einmal jährlich der Abteilung für Umwelt zur Publikation auf dem AGIS-Portal übermittelt werden. Alle weiteren Unterlagen werden ebenfalls periodisch nachgeführt und sind der Abteilung für Umwelt jeweils in je einem Exemplar in Zusammenhang mit dem GEP-Check (Kapitel 2.7) zuzustellen.

2.6 Staatsbeitrag

Nach § 18 Abs. 1 EG UWR leistet der Kanton an die Kosten der Erstellung und Überarbeitung der GEP und VGEP Beiträge in der Höhe von 20 % der Planerstellungskosten. Diese umfassen nach § 32 Abs. 1 V EG UWR das Pflichtenheft, inklusive allfällige Bauherrenbegleitung, sowie folgende Arbeiten nach Pflichtenheft:

- Zustandsberichte (inklusive Kanalfernsehaufnahmen aller öffentlichen Kanalisationen und privaten Sammelleitungen),
- Entwässerungskonzept,
- Vorprojekte.

Ausgenommen sind die Kosten für den Abwasserkataster, die Leitungsspülungen und Dichtheitsprüfungen. Die Beitragszusicherung erfolgt aufgrund des Pflichtenhefts für den GEP. Arbeiten, die vor der Beitragszusicherung ausgeführt wurden, sind – mit Ausnahme des Pflichtenhefts und Datenbewirtschaftungskonzepts sowie der Anpassung des Abwasserkatasters auf das Datenmodell AG-64 (inklusive einmalige Kosten an die Schnittstelle) – nicht beitragsberechtigt. Weiter gelten die Bedingungen nach § 32 V EG UWR.

Für das Gesuch um die Zusicherung des Staatsbeitrags sind folgende Unterlagen in digitaler Form an die AfU einzureichen:

- Pflichtenheft,
- Zusammenstellung der beitragsberechtigten Kosten,

3.2.2 Besondere Hinweise für die Projektierung

Diese Hinweise sind als Ergänzung zu den Normen und Dokumentationen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins (SIA) sowie den Richtlinien des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) zu verstehen.

Die Abteilung für Umwelt prüft die Projekte konzeptionell hinsichtlich Gewässerschutz, nicht aber bezüglich technischer Ausführung sowie hydraulischer und statischer Belange. Vor der Projektierung sind zweckmässigerweise die Randbedingungen von den kantonalen Fachstellen und der Gemeinde beziehungsweise dem Abwasserverband einzuholen. Dies gilt insbesondere bei Anlagen, die vom GEP abweichen und bei Sonderbauwerken.

Bei der Projektierung und Wahl der Ausrüstung von Sonderbauwerken sind die Verantwortlichen für Betrieb und Unterhalt einzubeziehen. Die Anforderungen für die Steuerung ab dem PLS der ARA sind mit dem Abwasserverband abzusprechen.

Bei Sanierungen von Sonderbauwerken sind alle bestehenden Bauwerksteile (Becken, Fangkanal, Stauraumkanal, Pumpensumpf und Druckleitungen etc.) auf Dichtheit zu prüfen.

Die Sonderbauwerke sind entsprechend den Vorschriften der Unfallverhütung (E-KAS und SUVA-Richtlinien) zu planen und auszuführen. Architekt und Ingenieur haften gemäss der Lehre und Rechtssprechung nach den Regeln über den Auftrag (Art. 394 ff. OR) für getreue und sorgfältige Ausführung des ihnen übertragenen Geschäfts. Sie können straffällig werden, wenn sie im Zusammenhang mit der Leitung und Ausführung eines Bauwerks die anerkannten Regeln der Baukunst (zum Beispiel EKAS-, SIA-, SUVA-Vorschriften) missachten und dadurch Leib und Leben von Menschen gefährden (Art. 229 StG). Als Beratung, zum Erreichen der Gesetzeskonformität, können durch das Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA) Planbegutachtungen erstellt werden.

Unfallverhütung

Bei den Auslaufbauwerken in die Gewässer sind Schutzgitter zu montieren.

Bei der Projektierung von Renovierungen und Erneuerungen von Kanalisationen sind nach § 34 V EG UWR auch die Prüfung, Renovierung oder Erneuerung der privaten Hausanschlussleitungen einzubeziehen (Kapitel 11.4.6).

Hausanschlüsse

Beim Trennsystem und beim Teil-Trennsystem ist die Sauberwasserleitung über der Schmutzwasserleitung anzuordnen (vergleiche SIA-Normen).

Sauberwasserleitung

Es wird empfohlen, für Sauber- und Schmutzwasserleitungen optisch unterschiedliche Rohre zu verwenden.

Für öffentliche und private Sammelleitungen (Schmutz- und Sauberwasserleitungen) innerhalb Baugebiet gelten folgende Minimalanforderungen:

Minimalanforderungen

- Minimaldurchmesser 250 mm;
- Minimalabmessungen Schächte 900/1'100 beziehungsweise 1'000 mm.

Entlastungsleitungen von Hochwasserentlastungen und Regenwasserbehandlungsanlagen gelten bezüglich der Dichtheit als Schmutzwasserleitungen.

Stetswasser führende Leitungen (Bäche, Drainagen, Quell- und Reservoirüberläufe usw.) sind an die Sauberwasserleitungen anzuschliessen.

Fremdwasser

Es wird empfohlen, nur Leitungsmaterialien zu verwenden, für die ein Qplus-Zulassungszertifikat (www.qplus.ch/zulassungen) vorliegt (gilt nur für Kunststoffrohre). Der Bauherr wählt das Leitungsmaterial. Dazu unterbreitet ihm das Ingenieurbüro die erforderliche Entscheidungshilfe mit Vor- und Nachteilen der verschiedenen Leitungsmaterialien.

Leitungsmaterialien

Für die Verlegung von Kunststoffrohren gelten folgende Grundsätze:

- Bei öffentlichen und privaten Sammelleitungen ist das Profil U/V 4 gemäss Norm SIA 190 empfohlen;
- bei der Verlegung von Kunststoffrohren nach Profil U/V 1 ist der fachgerechten Ausführung besondere Beachtung zu schenken; für Verformungen und Abweichungen von der projektierten Rohrleitungsachse gilt die Norm SIA 190;
- Hausanschlüsse und Leitungen im Liegenschaftsbereich sind nach SN 592'000 voll einzubetonieren (Profil U/V 4).

Bei Trockenwetter dürfen infolge Verformungen und Unregelmässigkeiten im Sohlgefälle keine Ablagerungen in Kanalisationen entstehen.

Bettungsprofil



Auf eine ausreichende Be- beziehungsweise Entlüftung der Abwasseranlagen ist besonders zu achten. Bei Kanälen sind ca. alle 150 m (mind. jeder zweite Schachtdeckel) und am Leitungsende Schachtdeckelungen mit Ventilationsöffnungen zu wählen.

Be- und Entlüftung

Bei öffentlichen und privaten Sammelleitungen (Schmutz- und Sauberwasserleitungen) sind bei folgenden Situationen Kontrollschächte anzuordnen:

- in geraden Strecken alle 80 bis 120 m;
- bei Gefälls- und Richtungsänderungen;
- bei Kaliber- und Materialwechsel;
- bei Kanalvereinigungen.

Kontrollschächte

In den Kontrollschächten (KS) und den Sonderbauwerken sind oberhalb der Bankette keine Abwasserleitungen, auch nicht von Einlaufschächten der Strassenentwässerung, anzuschliessen. In Ausnahmefällen können die Anschlussleitungen innerhalb des Schachts bis zum Bankett geführt werden. Die Bankette sind auf der Höhe der Rohrscheitel anzuordnen. Einstiege in die KS und die Sonderbauwerke dürfen nicht überdeckt werden. Sie sind so zu platzieren, dass sie jederzeit zugänglich sind. Aus Sicherheitsgründen sind bei den Einstiegen Leitern zu montieren.

In Kantonsstrassen sind Deckeltypen mit Drehsicherung nach den Richtlinien der Abteilung Tiefbau zu verwenden.

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.

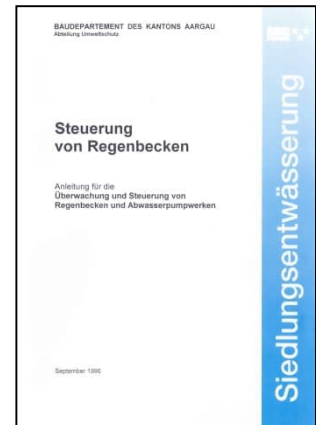
Jede Schmutzwasserpumpe ist mit einem Betriebsstundenzähler und einem Ampèremeter (mit fixiertem Grenzwert) auszurüsten. Ebenso ist der Stromverbrauch der Pumpanlage mit einem separaten kWh-Zähler zu registrieren.

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.



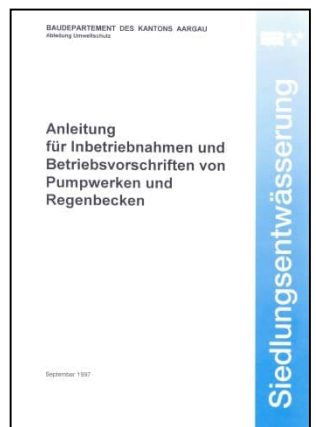
Entwässerungssysteme sind Gefahrenquellen für Amphibien und andere Kleintiere. In Pumpwerke und Regenbecken ist ein Amphibienausstieg einzubauen beziehungsweise soweit vorzubereiten, dass er bei Bedarf später eingebaut werden kann. Hinweise für die Konstruktion gibt das Hilfsmittel des Schweizerischen 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>



Die Abteilung Landschaft und Gewässer steht für Beratungen zur Verfügung.

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.

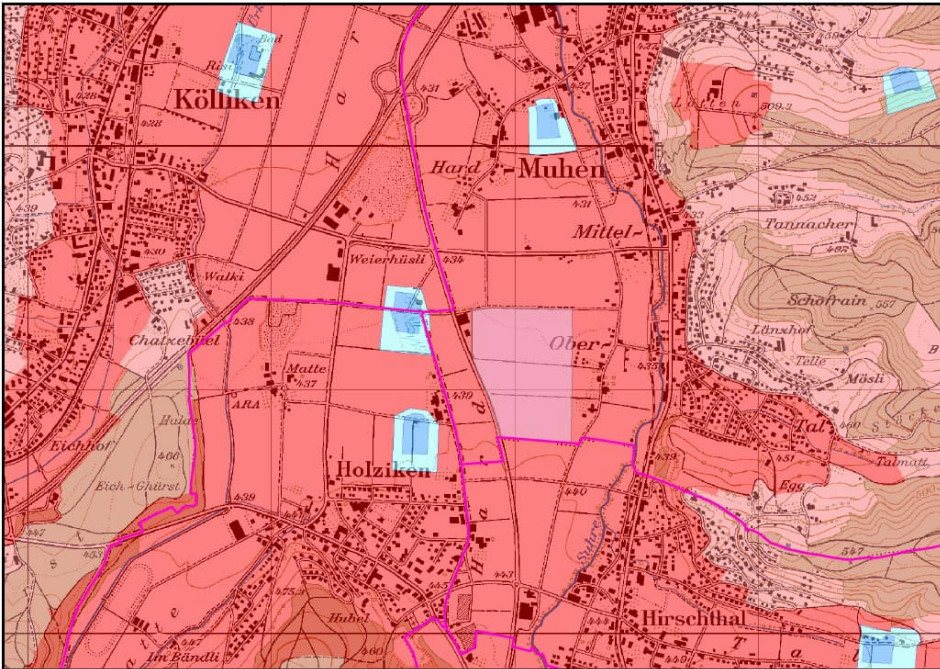


Grundsätzlich gilt, dass sämtliche Anlagen so zu gestalten sind, dass weder ober- noch unterirdische Gewässer in Güte und Menge beeinträchtigt werden.

**Anforderungen an
Gewässerschutz**

Die Grundwasserschutzzonen sind in den Gewässerschutzkarten 1:25'000 des Kantons Aargau eingetragen. Sie werden im AGIS jährlich (ca. April) nachgeführt. Die genauen Grenzen sind mit den kommunalen Schutzzonenplänen abzustimmen.

**Grundwasserschutzzonen
und -areale (Zonen S)**



In allen Übersichts- und Lageplänen sind die öffentlichen sowie die privaten Quell- und Grundwasserfassungen einzutragen. Zudem sind die Grundwasserschutzzonen der öffentlichen Fassungen und Grundwasserschutzareale ersichtlich zu machen.

Es gilt die Wegleitung «Grundwasserschutz» des Bundesamtes für Umwelt, BAFU (2004), sofern die für die einzelnen Fassungen erlassenen Reglemente keine anderen Bestimmungen enthalten.

Im Muster-Schutzzonenreglement sind die Anforderungen an Anlagen in Schutzzonen formuliert. Dieses kann unter folgendem Link unter Grundwassernutzung & Schutzzonen (Dokumente zur Schutzzonenausscheidung) heruntergeladen werden:

www.ag.ch/grundwasser

Für das Vorgehen bei bestehenden Anlagen in Schutzzonen ist Kapitel 3.12 massgebend.



3.3 Weisungen zur Projektierung von Abwasserreinigungsanlagen (ARA)

3.3.1 Projektumfang

- Ausschnitt der Landeskarte 1:25'000 mit Standort der ARA und der zu entwässernden Einzugsgebiete; **Generelles Projekt**
- Übersichtsplan 1:1'000;
- Situationsplan 1:500;
- Detailpläne aller Bauteile (Grundrisse, Schnitte, Fassaden 1:100);
- Hydraulisches Längenprofil;
- R + I-Schema (Rohrleitungs- und Instrumentierungsschema);
- Technischer Bericht mit:
 - Dimensionierungsgrundlagen;
 - Sicherheits- und Nutzungsplan;
 - Angaben zur Ausführung (**Provisorien**);
 - Schema Schlammbehandlung;
 - Kostenberechnungen.

Situationsplan 1:100 (einschliesslich aller Werkleitungen, Gestaltung der Umgebung mit Wegen und Plätzen);

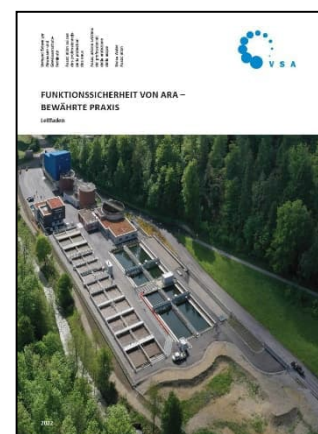
- Bau- und Schalungspläne (1:50 beziehungsweise 1:20, mit allen baulichen Details sämtlicher Bauteile der Abwasserreinigungsanlage); **Bau- und Detailprojekt**
- Hydraulisches Längenprofil;
- R + I-Schema (Leitungs- und Instrumentierungsschema);
- Bauphasenplan mit Angaben über Provisorien;
- Technischer Bericht mit:
 - Dimensionierungsgrundlagen;
 - Sicherheits- und Nutzungsplan;
 - Schema Schlammbehandlung;
 - Kostenvoranschlag.

3.3.2 Besondere Hinweise für die Projektierung

Die besonderen Hinweise für die Projektierung von Kanalisationsanlagen gelten sinngemäss auch für die Abwasserreinigungsanlagen.

Die Projektierungsarbeiten sind im Einvernehmen mit dem Auftraggeber und der Abteilung für Umwelt durchzuführen. Mit ihr sind auch Projektgrundlagen, wie Ausbaugrösse und das System der Reinigung festzulegen. Die Abteilung für Umwelt formuliert die Einleitungsbedingungen. Vor Fertigstellung des Projekts ist ihr der bereinigte Entwurf zur Prüfung einzureichen.

Der VSA hat den Leitfaden "Funktionssicherheit von ARA – bewährte Praxis" publiziert. Der Leitfaden dient dazu, die Funktions- und Betriebssicherheit bei den ARAs sicherzustellen und bereits die Projekte auf diese Zielsetzung auszurichten. Die Abteilung für Umwelt wird sich beim Vollzug an diesem Leitfaden orientieren. Dementsprechend ist der Leitfaden bei künftigen ARA-Projekten zu berücksichtigen.



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) vorliegt (gilt nur für Kunststoffrohre).

Zur Vermeidung von Lichtemissionen ist im Rahmen des Bewilligungsverfahrens ein Beleuchtungskonzept gemäss "Empfehlung zur Beurteilung von Beleuchtungsanlagen im Baubewilligungsverfahren" des Kantons AG einzureichen.

<https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/umwelt-natur-landschaft/umwelt/lichtverschmutzung>

Die Abteilung Landschaft und Gewässer steht für Beratungen zur Verfügung.

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

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

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 in digitaler Form 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.

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

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

3.4.5.3 Druckleitungen

Druckleitungen sind nach der VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen» zu prüfen (Kapitel 3.6).

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, Pumpensümpfen 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

3.5 Weisungen zu Betrieb und Wartung von Kanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen (ARA)

Der Gemeinderat oder der Gemeindeverband sind dafür verantwortlich, dass die Abwasseranlagen vorschriftsgemäss betrieben, gewartet, periodisch kontrolliert und gereinigt werden (Art. 15 GSchG).

Grundlage für Betrieb und Wartung der Abwasseranlagen sind der Abwasserkataster sowie Zustands- und Unterhaltsplan (GEP). Ein wichtiger Bestandteil des betrieblichen Unterhalts der Abwasseranlagen bildet die Reinigung der Kanäle und Bauwerke. Die Reinigung hat periodisch zu erfolgen. Die Intervalle sind in einem Programm über das gesamte Kanalnetz festzulegen und die Kosten für das jährliche Budget zu ermitteln (Unterhaltsplan GEP).

Es ist dafür zu sorgen, dass kein Kies und andere Feststoffe in die Kanalisationen gelangen. Massnahmen sind vermehrte Kontrolle von Baustellen und Information der Bevölkerung. Dazu dient auch das Merkblatt zur Liegenschaftsentwässerung «Kanalisation und Abwasserreinigungsanlage schlucken vieles... aber nicht alles» (Merkblatt im Kapitel 4) und der VSA-Flyer «Feuchttücher sind Pumpenkiller! Die Toilette ist kein Müllschlucker». Das Merkblatt kann unter folgendem Link unter Liegenschaftsentwässerung heruntergeladen werden:

www.ag.ch/abwasser

Bei ausserordentlichen Vorkommnissen wie Überschwemmungen, Wasserleitungsbrüchen, Bautätigkeiten usw. sind allenfalls zusätzliche Reinigungen anzuordnen. Besondere Verhältnisse, wie Gefälle, Innendurchmesser, Rohrmaterial, Abwasserart usw. sind zu berücksichtigen.

Bei der Hochdruckspülung ist zu beachten, dass der Spüldruck den Verhältnissen und den zu reinigenden Rohrmaterialien angepasst ist. Im allgemeinen sollten Spüldrücke von über 100 bar (gemessen am Fahrzeug) vermieden werden. Die Arbeiten sind durch den zuständigen Gemeindevertreter (Bauamt) zu begleiten. Mit konventionellen Hochdruckspülgeräten lassen sich Kanäle bis \varnothing 1'250 mm wirkungsvoll reinigen. Grössere Durchmesser (Fangkanäle, **Stauraumkanäle**) sind manuell zu reinigen.

Bei Pumpwerken und Regenwasserbehandlungsanlagen gelten die anlagespezifischen Betriebsanleitungen. Ablagerungen und Schwemmstoffe, die mit den Pumpen nicht gefördert werden, sind regelmässig zu entfernen, damit sie nicht in die Gewässer gespült werden. Die Betriebskontrollen von Pumpwerken und Regenbecken sind im Betriebsrapport für Sonderbauwerke – Download mit Link www.ag.ch/siedlungsentwaesserung unter Unterlagen Sonderbauwerke – einzutragen.

Detaillierte Angaben zum betrieblichen und baulichen Unterhalt von Abwasseranlagen können den Richtlinien des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute entnommen werden.

Kanäle und Bauwerke



Arbeiten in Anlageteilen, in welchen möglicherweise schädliche Gase vorhanden sind (Kanäle, Pumpensümpfe, Regenbecken, überdeckte Klärbecken, Faulräume usw.) dürfen nur mit Atemschutz oder nur bei ausreichender künstlicher Belüftung ausgeführt werden (Gasmasken genügt nicht!). Bezüglich «Arbeitssicherheit in Kanalisationsanlagen» sind zu beachten:

- Richtlinien der Arbeitssicherheit (EKAS, SUVA, Fachorganisation TISG, SVDB usw.);
- Richtlinien für den Unterhalt von der FES, Bern (Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt).

Die Inhaber von Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sind verpflichtet, der Abteilung für Umwelt die wichtigsten Daten ihres Betriebs zu liefern. Der Umfang der Meldungen richtet sich nach dem Untersuchungsprogramm im Anhang der aktuell gültigen Einleitbewilligung der ARA.

**Abwasserreinigungs-
anlagen**

Zu melden sind auch geplante Revisionen und Ausserbetriebnahmen von Anlageteilen, die Einfluss auf die Einhaltung der Einleitbedingungen und Klärschlammqualität haben.

Die Inhaber der ARA sind zudem verpflichtet, der Abteilung für Umwelt ausserordentliche Ereignisse sofort zu melden. Der Meldepflicht unterstehen insbesondere folgende Vorkommnisse:

- Auftreten von Gewässerverschmutzungen im Vorfluter der ARA;
- Störfälle und Havarien wie z.B. extreme pH-Abweichungen, starke Verschlechterung der Abflussqualität (organische Belastung, Ammonium, Verfärbungen, Trübung und starke Schaumbildung).

Diese Ereignisse sind umgehend an folgende Stellen zu melden:

- Abteilung für Umwelt, während Geschäftszeit Telefon: 062 835 33 60
- Kantonspolizei, ausserhalb Geschäftszeit Telefon: 062 835 81 81

Zur Unterstützung der ARA-Inhaber und des Personals hat die Abteilung für Umwelt verschiedene Vollzugshilfen erarbeitet. Diese können unter folgendem Link unter Abwasser - Abwasserreinigung heruntergeladen werden:

www.ag.ch/merkblaetter-afu

- Musterpflichtenheft für den Betrieb von ARA;
- Weisung Probevorbereitung Quartalsproben;
- Weisung Rückstellung Abwasserproben;
- Meldung an Abteilung für Umwelt über ausserordentliche Ereignisse und Betriebszustände auf ARA;
- Merkblatt Chemietoiletten bei Freizeitveranstaltungen;
- Merkblatt Entsorgung von Inhalten mobiler Toiletten mit Sanitärzusätzen (Chemietoiletten).

Für den Umgang mit Gefahren auf der ARA kann der Ordner "step by STEP" beigezogen werden (siehe auch Kapitel 8.4).

3.6 Weisungen zu Kanalsanierungen

Abwasseranlagen, welche die gestellten Anforderungen nicht mehr erfüllen, sind zu renovieren oder zu erneuern. Undichte Anlagen, die Quell- und Grundwasser gefährden, sind vordringlich zu behandeln. Die Prioritäten sind im Generellen Entwässerungsplan (GEP) festgelegt.

Es ist unumgänglich, vor jeder Leitungssanierung zu überprüfen, ob eine Renovierung auch aufgrund des Generellen Entwässerungsplans sinnvoll ist. Falls die Leitung eine ungenügende Abflusskapazität (Auslastung > 100 %) aufweist oder dem vorgeschriebenen Minimaldurchmesser nicht genügt, steht ein Neubau im Vordergrund. Fehlt ein aktueller GEP, ist über das betreffende Gebiet eine entsprechende Entscheidungsgrundlage zu schaffen. Von Gebäuden überbaute Gemeindekanalisationen und private Sammelleitungen sollen nicht renoviert, sondern umgelegt und damit erneuert werden.

Entscheidungsgrundlage

Für Renovierungen und Reparaturen von Abwasserkanälen gilt die VSA-Empfehlung «Baulicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen» (2024). Neben Bautechniken und Verfahren enthält es eine Übersicht über die zurzeit auf dem schweizerischen Markt angebotenen Kanalsanierungssysteme. Im weiteren werden Materialdaten, Anwendungskriterien und die notwendigen begleitenden Massnahmen bei der Ausführung festgehalten. Die Anbieter mit Eignungsattesten können auf der Webseite des VSA unter www.vsa.ch/fachbereiche-cc/kanalisation/quik eingesehen werden.

Sanierungssysteme

Vor der Renovierung von öffentlichen Abwasserkanälen ist die Genehmigung der Abteilung für Umwelt einzuholen (§ 21 EG UWR). Dazu ist der Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung der Technische Bericht mit Situationsplan in digitaler Form einzureichen. Die Liegenschaftsentwässerungsleitungen sind dabei einzubeziehen (§ 34 V EG UWR).

Renovierung

Die Reparatur von öffentlichen Abwasserkanälen können die Gemeinden ohne Zustimmung der Abteilung für Umwelt veranlassen. Bei der Abnahme reparierter Leitungen kann auf die Dichtheitsprüfung ganzer Haltungen verzichtet werden. Die Ausführung soll jedoch mittels Kanalfernsehen dokumentiert werden. Das Vorgehen ist im Kapitel 3.14 beschrieben.

Reparatur

Handelt es sich um Sammelkanäle, welche zu Fang- oder **Stauraumkanälen** umfunktioniert werden, genügt eine Reparatur in der Regel nicht. Da solche Anlagen oft eingestaut werden, gelten höhere Anforderungen an die Dichtheit, die nur nach einer entsprechenden Renovierung erfüllt werden.

Leitungen unter Druck

In Grundwasserschutz-zonen sind öffentliche und private Schmutzwasserleitungen und Entlastungsleitungen so zu sanieren, dass sie den Dichtheitsanforderungen nach Kapitel 3.4.5 genügen.

Grundwasserschutz-zonen

Für die Sanierung von Schmutzwasserleitungen und in den Zonen S2, S3, Sh und Sm gelten folgende Vorgaben:

- Bestehende undichte Schmutzwasserleitungen sind ausserhalb der Zone S2 oder Sh zu verlegen. Kann der Nachweis erbracht werden, dass dies aus gefällstechnischen Gründen nicht möglich ist, können die Schmutzwasserleitungen in der S2 oder Sh saniert werden. Bestehende undichte Entlastungsleitungen in der S2 oder Sh können ohne Nachweis saniert werden.
- Reparaturen sind nicht zulässig. Es sind nur Renovierungen (Inliner mit Styrolbarriere) zulässig.
- Die Dichtheitsprüfung der renovierten Leitungen muss in der Zone S2 oder Sh alle 2.5 Jahre und in der Zone S3 oder Sm alle 5 Jahre erfolgen.
- Können bestehenden Abwasseranlagen in der Zone S2 oder Sh nicht mehr saniert werden, müssen neu zu erstellende zulässige Abwasseranlagen in der Zone S2 oder Sh mit einer permanenten Systemüberprüfung zur erhöhten Sicherheit ausgestattet sein. Hierfür ist ein von der Abteilung für Umwelt akzeptiertes Produkt zu verwenden.

Für die Sanierung von Schächten in den Zonen S2, S3, Sh und Sm gelten folgende Vorgaben:

- Der Einsatz von wassergefährdenden Materialien ist verboten.
- Bei öffentlichen und privaten Abwasserschächten ist im Minimum der wasserführende Bereich (Schachtsohle bis Rohrscheitel plus Sicherheitszuschlag von 50 cm) zu sanieren. Sollte ein Abwasserschacht infolge hydraulischer Auslastung eingestaut sein oder sich im Grundwasser befinden, so ist die berechnete Drucklinie bzw. der höchste Grundwasserstand massgebend.
- Die Dichtheitsprüfung der sanierten Schächte muss alle 5 Jahre erfolgen.

Renovierte Anlagen sind gemäss Weisung unter Kapitel 3.4.5 auf Dichtheit zu prüfen. Die Abnahme renovierter Leitungen hat mittels Kanalfernsehen zu erfolgen. Bei Leitungen, die mit Schlauchrelining renoviert werden, sind den Schacht- und Seitenanschlüssen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Der Inliner (mit Harz getränkter Trägeschlauch) muss dicht verklebt werden, damit keine Hinter-spülung möglich ist. Falls bei der Abnahme Unsicherheit besteht, sind diese Anschlüsse mittels Dichtheitsprüfung zu kontrollieren.

Qualitätssicherung

Die Anforderungen der VSA-Richtlinie «Qualität in der Kanalsanierung (QUIK)» (2022) sind einzuhalten.

Die Abteilung für Umwelt steht für Beratungen zur Verfügung.

3.12 Bestehende Anlagen in Grundwasserschutzzonen

Die folgenden Hinweise betreffen den Vollzug von Schutzzonen-Vorschriften bei Grund- und Quellwasserfassungen, bezüglich öffentlicher und privater Abwasseranlagen.

Abwasseranlagen sowie Lagereinrichtungen und technischen Aufbereitungsanlagen für Hofdünger sind zu kontrollieren und allenfalls zu sanieren. Mit der Auscheidung und Überarbeitung von Grundwasserschutzzonen ist ein Gefahrenkataster zu erstellen. Im Gefahrenkataster sind Nutzungen und Anlagen aufzulisten, für die entweder Massnahmen erforderlich oder die nicht zulässig sind. Die notwendigen Schutzmassnahmen sind zu beschreiben, die Kosten zu schätzen und Sanierungsfristen festzulegen.



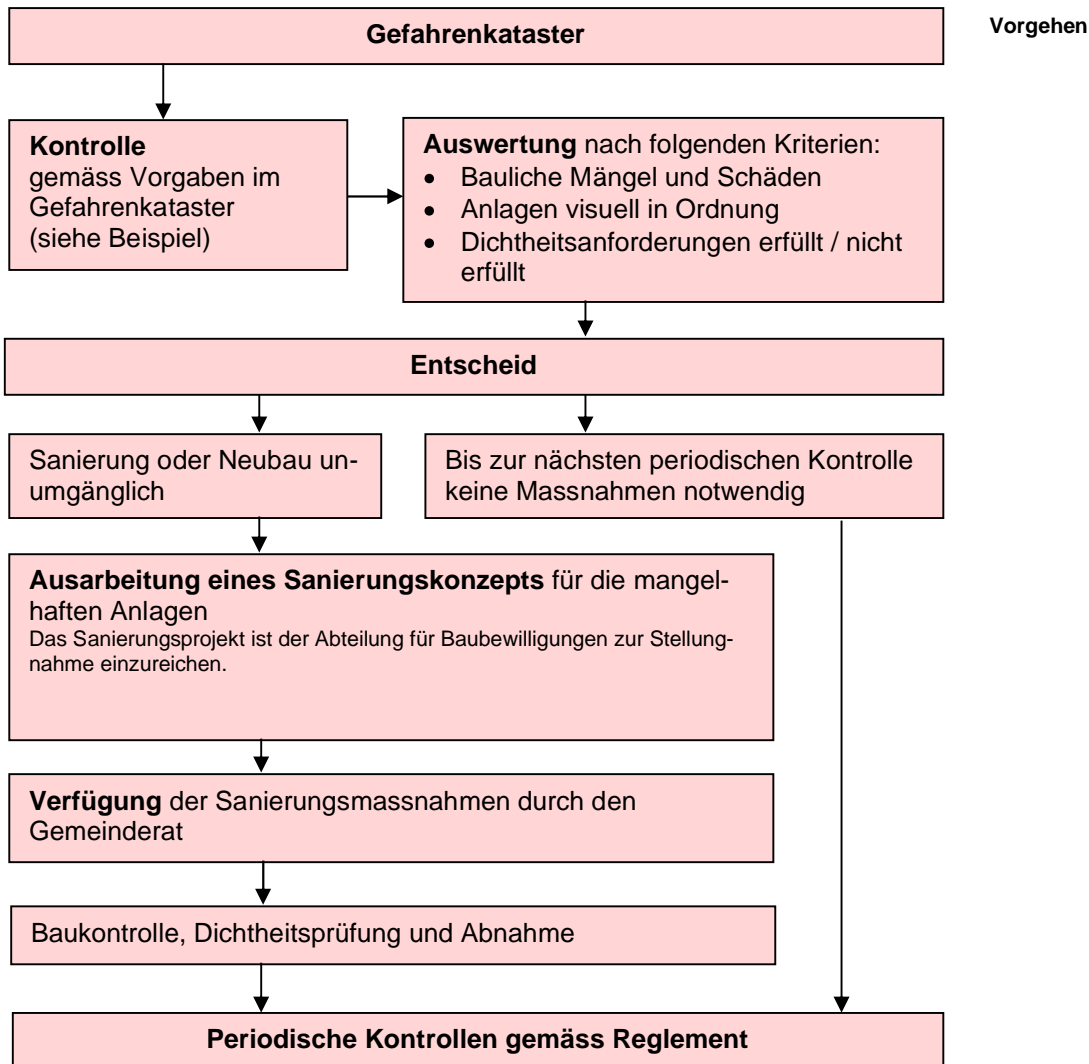
Nach Eintritt der Rechtskraft der Schutzzone sind die Massnahmen innerhalb der gesetzten Frist vom zuständigen Gemeinderat umzusetzen.

Definition der im Schutzzonenreglement aufgeführten Abwasseranlagen:

Definition

- Abwasseranlagen: → Öffentliche Kanalisationsleitungen und Hausanschlüsse, inklusive Kontrollschächte
- Landwirtschaftliche Abwasseranlagen: → Entwässerung von Siloanlagen, Jauchegruben, Mistplatten, Überflur-Güllebehälter, Schmutzwasserleitungen
- Andere Anlagen: → Zum Beispiel nicht gewerbliche Waschplätze

Die Anforderungen an die Anlagen der Liegenschaftsentwässerung sind im Kapitel 4.23 formuliert. Die Vorgaben für die Sanierung resp. die Häufigkeit der Kontrollen von sanierten Abwasserleitungen und Schächten (öffentlich und privat) sind in Kapitel 3.6 aufgeführt. Diese gelten auch für Sammelleitungen und öffentliche Abwasseranlagen. Für Strassenabwasser ist das Kapitel 15.7 massgebend.



Der Beizug eines Fachbüros wird empfohlen.

Der Gefahrenkataster dient als Entscheidungsgrundlage, ob eine Trinkwasserfassung infolge von problematischen Anlagen oder Nutzungen ausreichend geschützt werden kann. Wenn ja, ist festzustellen, ob die mutmasslichen Kosten für die erforderlichen Sanierungen in einem tragbaren Ausmass liegen oder ob künftig auf die Fassung verzichtet werden soll und ein anderer Wasserbezug abzuklären ist.

Gefahrenkataster

Der Gefahrenkataster besteht aus den folgenden drei Teilen:

- Teil 1: Eigentümerverzeichnis;
- Teil 2: Anlagen und Nutzungen;
- Teil 3: Konfliktplan 1:1'000

Das Grundeigentümerverzeichnis im Teil 1 gibt einen Überblick der Eigentumsverhältnisse, über die betroffenen Flächen, die Nutzungszonen und die aktuelle Nutzung.

Im zweiten Teil des Gefahrenkatasters werden die bekannten Anlagen und Nutzungen aufgeführt, die für die Trinkwasserversorgung eine Gefährdung darstellen können:

- Alle Abwasserleitungen;
- Versickerungsanlagen;
- Öltankanlagen;
- und so weiter.

Aber auch schutz-zonenwidrige Nutzungen (wie etwa der Weidegang in der Zone S1) stellen eine Gefährdung dar und gehören somit in den Konfliktplan.

Die für einzelne Anlagen vorhandenen Schutzmassnahmen müssen stichwortartig beschrieben werden. Wo noch keine Schutzmassnahmen vorhanden sind, müssen solche vorgeschlagen, die Kosten dafür abgeschätzt und Fristen zur Umsetzung festgelegt werden.

Die im Teil 2 tabellarisch erfassten Konflikte beziehungsweise Gefahrenquellen sind im Plan (Teil 3) darzustellen. Ausserdem müssen der Fassungsstandort und die Zonengrenzen eingezeichnet werden.



Konfliktplan
Gemeinde Musterdorf,
Waldquelle

Der Konfliktplan zeigt alle notwendigen Massnahmen, um den Schutz einer Fassung zu gewährleisten.

Grundwasserschutz-zonen

- | | |
|--|---|
|  S1 |  Massnahme (Laufnummer.Objektnummer) |
|  S2 |  Abwasserleitung |
|  S3 |  Hausanschluss |
|  hydrogeologische Umgrenzung (10-Tages-Linie) | |

3.13 Grundwasserschutzzonen

3.13.1 Allgemeines

Gemäss Art. 20 des **Gewässerschutzgesetzes** (GSchG) müssen für alle im öffentlichen Interesse liegenden Trinkwasserfassungen (Grundwasserfassungen und Quellen) Grundwasserschutzzonen ausgeschieden werden. Sie dienen dazu, Trinkwassergewinnungsanlagen und das Grundwasser unmittelbar vor seiner Nutzung als Trinkwasser vor Beeinträchtigungen zu schützen.

Im Anhang 4 der **Gewässerschutzverordnung** (GSchV) sind detaillierte Angaben zum planerischen Schutz der Gewässer sowie die wichtigsten Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen in den Zonen S enthalten.

Die Wegleitung «**Grundwasserschutz**» ist die Vollzugshilfe des Bundes. Sie soll die Harmonisierung des Grundwasserschutzes in der ganzen Schweiz sicherstellen. Die Wegleitung beschreibt unter anderem auch das Vorgehen für die Dimensionierung der Grundwasserschutzzonen. Zudem legt sie, gestützt auf die Gewässerschutzgesetzgebung, die Schutzmassnahmen fest, welche für die verschiedenen Bereiche, Zonen und Areale, wie auch für die Anlagen der Siedlungsentwässerung gelten. Die Wegleitung kann beim Bundesamt für Umwelt gratis bezogen werden:

www.bafu.admin.ch/publikationen

In der Sondernummer «Grundwasserschutzzonen im Kanton Aargau» aus der Reihe «Umwelt Aargau» (Januar 2005) sind die umfassenden Erläuterungen und Vorgaben des Bundes auf Aargauer Verhältnisse und Bestimmungen umgesetzt. Die Erläuterungen zum Konfliktplan und zum Vorgehen in bereits überbauten Zonen S2 sowie das **Musterreglement** sollen den Vollzug im Kanton vereinheitlichen. Sowohl die Sondernummer als auch das jeweils aktuelle Musterreglement ist auf der Homepage der Abteilung für Umwelt zu finden unter folgendem Link unter Grundwassernutzung & Schutzzonen (Dokumente zur Schutzzonenausscheidung):

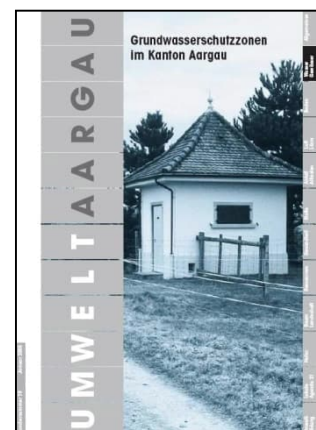
www.ag.ch/grundwasser

Basierend auf diesen Grundlagen wird für jede Trinkwasserfassung ein separates Schutzzonenreglement erarbeitet. Bei generellen Planungen, Bauvorhaben, Bauausführungen, Sanierungsmassnahmen usw. innerhalb von Grundwasserschutzzonen ist zuerst immer dieses Reglement zu beachten.

Sanierungsmassnahmen sind mit den betroffenen Fachstellen (GBG / AS) der AfU abzusprechen.



Siehe auch Sondernummer «Grundwasserschutzzonen im Kanton Aargau» aus der Reihe Umwelt Aargau (Januar 2005)



3.14 Vorgehen bei der Werterhaltung

Bei Werterhaltungsmassnahmen an bestehenden, öffentlichen Kanalisationen kann grundsätzlich nach zwei Modellen vorgegangen werden:

Vorgehensweise	Vorteile	Nachteile
Modell A Reparieren von Einzelschäden nach gewässerschützerischen Prioritäten, ohne die ganze Schachtdistanz in den Sollzustand zu stellen.	Kurzfristig flächendeckende Reparatur von prioritären Schäden möglich, mit geringen Kosten. Kurzfristig bedeutenderes Ergebnis für den Gewässerschutz.	Die bearbeiteten Kanalabschnitte können nicht als «renoviert» bezeichnet werden. Es sind Nachbehandlungen erforderlich (hohe Anforderungen an Information und Datenverwaltung). Bis zur Systemprüfung sind die Garantien für frühere Arbeiten abgelaufen.
Modell B Umfassende Renovierung ganzer Schachtdistanzen nach gewässerschützerischen Prioritäten, mit dem Nachweis, dass die Anlagen die heute geltenden Anforderungen erfüllen.	Einmal bearbeitete Kanalabschnitte sind definitiv renoviert. Einfachere Qualitätssicherung (Systemprüfung als Garantieabnahme).	Kurzfristig höhere Investitionen notwendig.

- In Grundwasserschutzzonen S und bei **Stauraumkanälen** in den Zonen A₀ und A_u soll die Renovierung in erster Priorität und ausschliesslich abschnittsweise nach Modell B erfolgen;
- im übrigen Abwassernetz sollen in einem ersten Schritt die Schäden mit hoher Priorität repariert und dokumentiert werden (Modell A);
- später soll die abschnittsweise Sanierung nach Modell B angegangen werden.

Empfohlenes Vorgehen aus
Sicht der Abteilung für Umwelt



3.15 Merkblatt für den bodenschonenden Bau von Werkleitungen im Kulturland und Wald

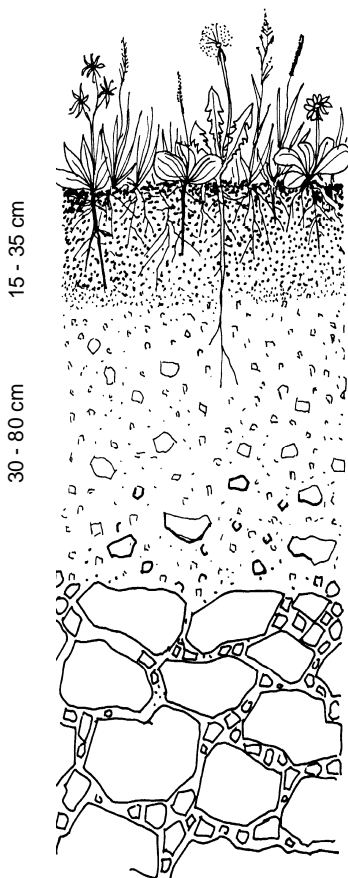
Einleitung

Der Bau von Werkleitungen entspricht einem öffentlichen Interesse. Dieser stellt jedoch einen mehr oder weniger grossen Eingriff in das System Boden dar. Beim Bau ist das Nötige zu unternehmen, damit die Bodenfruchtbarkeit durch mechanische Belastungen nicht langfristig beeinträchtigt wird und beispielsweise Fruchtfolgeflächen auch nach einem baulichen Eingriff weiterhin als Fruchtfolgeflächen nutzbar sind.

Welches sind die Auswirkungen des Leitungsbaus auf den Boden?

Unter Boden versteht man die oberste, unversiegelte Erdschicht in der Pflanzen wachsen können.

Der Boden erfüllt vielfältige Funktionen wie Wasserspeicher, Nährstoffspeicher, Pflanzenproduktion und Fruchtfolgefläche, Schadstoffadsorption, archäologische Archivierung und Filterung. Bodenschutz ist durch den Schutz der Filterwirkung von gewachsenem, standorttypischen Boden auch immer Grundwasserschutz.



A-Horizont, Oberboden, Humus:

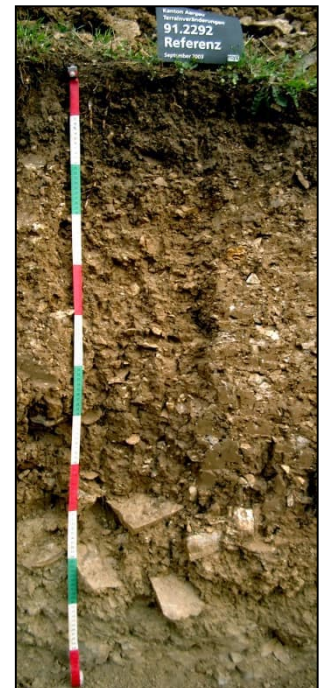
Oberster mineralischer Horizont, mit Humus angereichert, durchwurzelt, belebt, dunkel; Horizontmächtigkeit: ca. 15 - 35 cm

B-Horizont, Unterboden:

Bräunlich – rostfarben, mit verwittertem Ausgangsgestein und ausgewaschenen Anteilen aus dem A-Horizont, durchwurzelt, weniger belebt; der B-Horizont kann bei wenig entwickelten Böden fehlen; Horizontmächtigkeit: ca. 30 - 80 cm

C-Horizont, Muttergestein, Ausgangsgestein:

Verwittertes und unverwittertes Ausgangsgestein



Beispiel eines Bodenprofils

Die Fruchtbarkeit eines Bodens ist bestimmt durch seine chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften. Dazu gehört das durchwurzelbare Volumen. Durch Steine, Wasser und Verdichtungen kann dieses Volumen eingeschränkt werden. Beim Leitungsbau wird der Boden aus seiner natürlichen Lagerung bewegt und befahren. Dies führt zu Vermischungen der Bodenhorizonte und zu Verdichtungen. Verdichtungen äussern sich durch zusammengedrückte Poren, einer Beeinträchtigung des Wasserspeichers sowie durch vermindertes Pflanzenwachstum. Der Boden hat sich über sehr lange (geologische) Zeiträume entwickelt. Daher lassen sich Schäden auch nicht in kurzer Zeit beheben. Je nach Schwere des Eingriffs und der Schäden dauert es Jahre bis Jahrhunderte bis sich der Boden erholt hat.

Wie können Bodenschäden vermieden werden?

Linienführung innerhalb oder entlang bestehender Wege oder Strassen

Dadurch wird die Fläche des Bodens, der beansprucht wird minimiert. Der Weg oder die Strasse kann dabei als Transportpiste verwendet werden.

Installationsplätze/Transportpisten

Wenn keine befestigten Flächen oder Wege zur Verfügung stehen, sind Installationsplätze oder Transportpisten unter trockenen Bedingungen (mindestens 10 cbar, gemessen im Unterboden) mit einer Kiesschicht, ca. 50 cm mächtig, auf den begrünten Oberboden geschüttet, zu befestigen. Nötigenfalls ist der Oberboden darunter mit Geotextil abzudecken.

Für die Erstellung von Installationsplätzen/Transportpisten dürfen gemäss der Vollzugshilfe "Verwertung mineralischer Bauabfälle" (www.bafu.admin.ch/uv-1826-d) des BAFU's keinerlei Recyclingmaterialien eingesetzt werden.

Geeignete Maschinen und Arbeitsweisen

Grabenlose Bauverfahren sind dem konventionellen Grabenbau vorzuziehen. Besonders geeignet und bodenschonend ist das Einpflügen oder das Spülbohrverfahren. Dadurch wird die Beanspruchung des Bodens minimiert. Ansonsten ist mit möglichst leichten Maschinen mit geringer Flächenpressung zu arbeiten, d.h. nur mit Raupengeräten. Die zulässige Flächenpressung bei einer gegebenen Bodenfeuchtigkeit (Saugspannung) lässt sich mit nachstehender empirischer Formel berechnen. Zur Schonung des Bodens sind lastverteilende Massnahmen wie Kiespisten, Baggermatratzen oder ähnliches einzusetzen.



Bildserie: Boden- und strukturschonendes Einpflügen von Stromleitungen. Ausser in den Start- und Zielgruben findet kein Bodenaushub statt. Im Bereich der Pflügung kann der Boden nach dem Einpflügen ohne Folgebewirtschaftungsphase wieder genutzt werden.

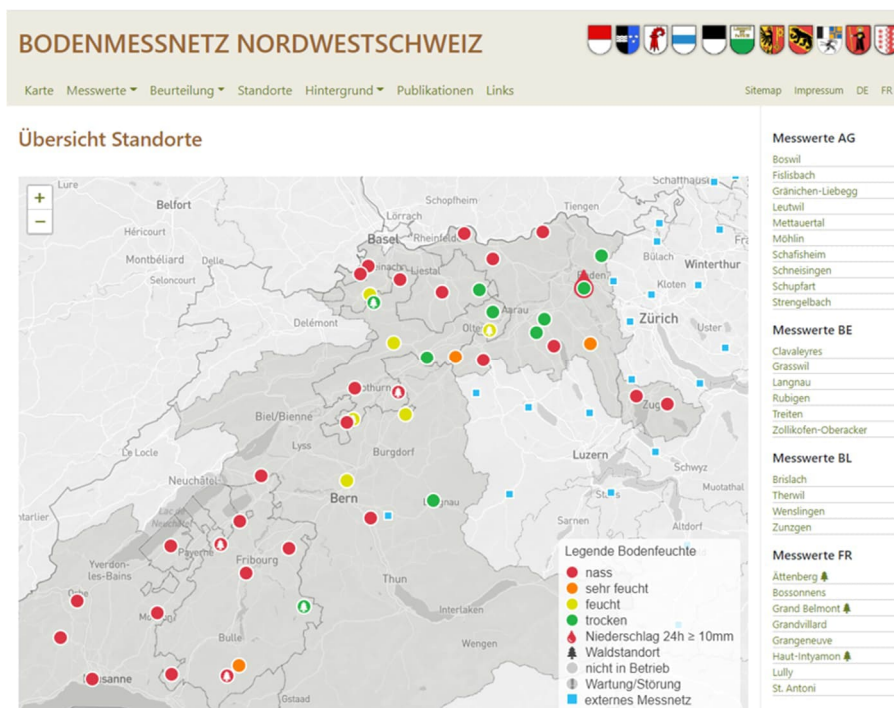
Einsatzgrenze \leq Maschinengewicht • Bodenpressung • 1.25

Die Einsatzgrenze wird in Centibar [cbar], das Maschinengewicht in Tonnen [t] und die Bodenpressung in Kilogramm pro Quadratcentimeter [kg/cm²] angegeben.

Genügend abgetrockneter Boden

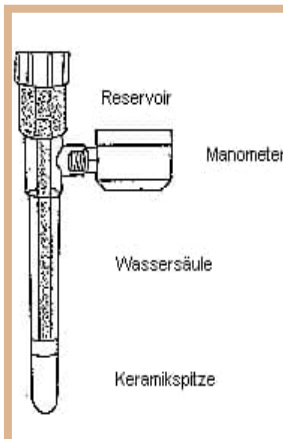
Trockener Boden ist stabiler als feuchter Boden. Pflanzenbewuchs fördert das Abtrocknen des Bodens. Der Bau sollte daher während des Sommerhalbjahres erfolgen. Erfahrungen zeigen, dass in der Regel erst ab April damit gerechnet werden kann, dass der Boden genügend abgetrocknet ist, um Maschinen mit Flächenpressungen von mehr als 0.3 kg/m² tragen zu können.

Die Tragfähigkeit und Strukturstabilität kann über die Saugspannung mittels Tensiometer ermittelt werden. Besonders in den Übergangsperioden ist dieses Mittel unbedingt zu nutzen, um die Einsatzmöglichkeit einer Baumaschine zu prüfen.



Startseite www.bodenmessnetz.ch

Der Kanton Aargau betreibt ein Bodenmessnetz auf dem die aktuellen Saugspannungsmesswerte jederzeit unter www.bodenmessnetz.ch einsehbar sind: Das Messnetz gibt einen guten Überblick über den aktuellen Bodenzustand und vermittelt einen ersten Eindruck über notwendige Massnahmen zum Bodenschutz. Tensiometermessungen vor Ort bei einem Bauvorhaben werden dadurch aber nicht ersetzt.

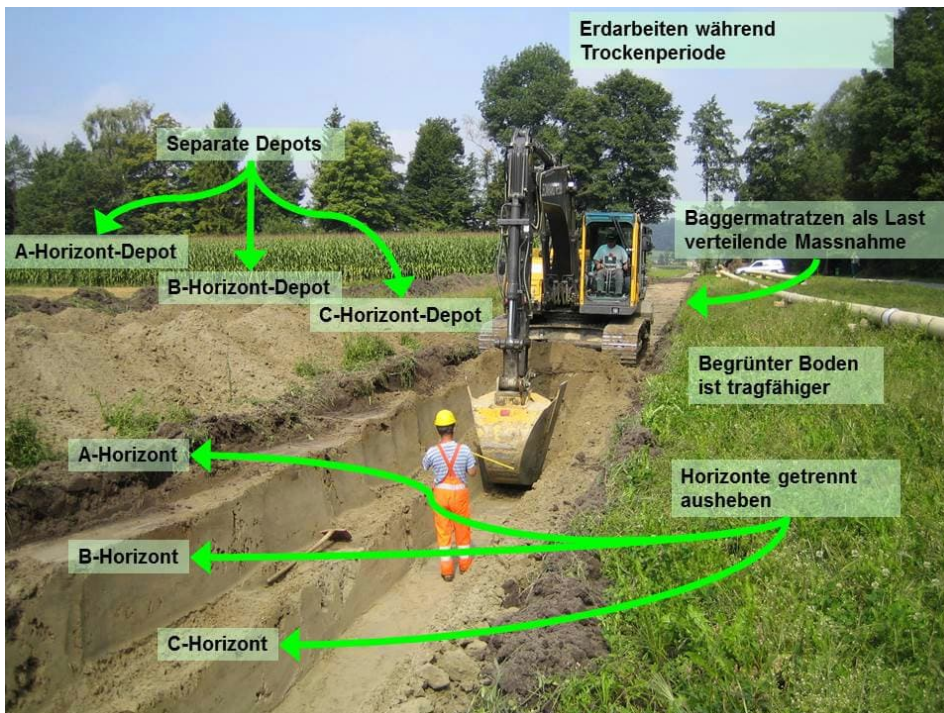


Ein Tensiometer ist ein mit Wasser gefülltes Rohr, das über eine poröse Keramikspitze mit dem Boden in Kontakt steht. Bei Feuchteunterschieden wird Wasser aus dem Tensiometer in den trockneren Boden austreten. Der dabei entstehende Unterdruck kann an einem Unterdruckmanometer in Centibar abgelesen werden. Boden kann ohne Schaden zu nehmen bewegt werden, wenn die Saugspannung mindestens 8 cbar beträgt. Schädlos befahren werden kann er in Abhängigkeit der Flächenpressung ab mindestens 10 cbar. Tensiometer werden ca. 35 cm tief in den Boden gesteckt, da in dieser Tiefe die empfindlichste Bodenschicht liegt.

Tensiometer zur Saugspannungsmessung

Grabenbau

Die verschiedenen Bodenhorizonte sind getrennt abzuschälen, zwischenzulagern und in der richtigen Abfolge wieder einzufüllen. Wird Ober- und Unterboden länger als 2 Monate zwischengelagert, sind die Depots sofort zu begrünen, um die Bodenstruktur zu erhalten, Erosion vorzubeugen und das Abrocknen zu fördern.



Beispiel eines konventionellen Grabenbaus



Leitungsbauten innerhalb des Prüfperimeters Bodenaushub

Schadstoffe gelangen über die Luft beispielsweise durch Industrie, Verkehr oder durch Hilfsstoffe wie Dünger und Pflanzenschutzmittel in die Böden. Die Flächen vermuteter Bodenbelastungen sind im Prüfperimeter Bodenaushub dargestellt (siehe www.ag.ch/ppbakarte).

Wichtig ist, dass vorhandene Verschmutzungen nicht verschleppt werden. Belasteter Boden darf deshalb nicht unkontrolliert verlagert, sondern muss allenfalls entsorgt werden. Die rechtliche Grundlage ist in Art. 7 Abs. 2 der VBBo zu finden. Konkretisiert wird dies in der Vollzugshilfe Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung (Verwertungseignung von Boden, VHVB, BAFU 2021).

Beim Leitungsbau ist für die Grabenverfüllung das vor Ort angefallene Material zu verwenden. Das durch die Leitungen verdrängte und überschüssige Aushubmaterial (Ausgangsmaterial) ist abzuführen und korrekt zu entsorgen. Ober- und Unterboden soll keiner abgeführt werden. Andernfalls ist der Boden in der Verdachtsfläche vorgängig gemäss der Vollzugshilfe Verwertungseignung von Boden, VHVB, BAFU 2021 durch ein ausgewiesenes Büro zu untersuchen.

Folgebewirtschaftung

Durch die Belastungen während des Baus braucht der Boden Erholungszeit bevor er wieder in der normalen Art bewirtschaftet werden kann. Es empfiehlt sich, während mindestens einer Vegetationsperiode eine tiefwurzelnde Leguminosen-Grasmischung anzusäen. Bei grösseren Bodeneingriffen sollte die schonende Folgebewirtschaftungsphase mindestens drei Jahre dauern. Die Flächen sind während dieser Zeit nur zur Trockengrasnutzung zu verwenden, nur bei trockenen Verhältnissen zu befahren und nicht zu beweiden. Auch ist auf das Ausbringen von Dünger und Jauche zu verzichten. Im Bereich von Spülbohrungen und Pflügungen entfällt aufgrund der geringen Bodenbeanspruchung die Folgebewirtschaftungsphase.

Weitere Fragen?

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich an die Sektion Grundwasser, Boden und Geologie der Abteilung für Umwelt, Tel. 062 835 33 60.

Rechtliche Grundlagen

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998

Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983

Inhaltsverzeichnis

- 4.1 Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Normen**
 - 4.1.1 Bund
 - 4.1.2 Kanton
 - 4.1.3 Richtlinien und Normen
- 4.2 Muster-Abwasserreglement (MAR)**
- 4.3 Kanalisationsanschluss-Verfügung (Muster)**
- 4.11 Richtlinie für die Gesuchseingabe**
 - 4.11.1 Gesuchseingabe
 - 4.11.2 Umfang des Baugesuchs
- 4.12 Abwasserbeseitigung**
 - 4.12.1 Häusliches Abwasser
 - 4.12.2 Grundsätze Regenabwasser**
 - 4.12.3 Dachwasser
 - 4.12.4 Sickerwasser
 - 4.12.5 Strassen- und Platzwasser
 - 4.12.6 Dichtheitsprüfungen
 - 4.12.7 Materialien
 - 4.12.8 Merkblatt zu Liegenschaftsentwässerung
 - 4.12.9 Ausserbetriebnahme von Abwassergruben
- 4.13 Protokoll Dichtheitsprüfung an Hausanschlussleitungen**
- 4.14 Werterhaltung, Hinweise für das Vorgehen**
 - 4.14.1 Definition Hausanschluss
 - 4.14.2 Ausgangslage
 - 4.14.3 Zielsetzung
 - 4.14.4 Vorgehen
 - 4.14.5 Gesetzliche Grundlagen
 - 4.14.6 Vorgehen bei neuen Hausanschlüssen
 - 4.14.7 Vorgehen bei bestehenden Hausanschlüssen
 - 4.14.8 Vorgehen bei den Kontrollen
 - 4.14.9 Zeitpunkt der Kontrollen
 - 4.14.10 Zeitpunkt der Instandsetzung der Hausanschlüsse
 - 4.14.11 Voraussetzungen für die Durchsetzung der Kontrollen und Massnahmen
 - 4.14.12 Vorgehen und Finanzierung der notwendigen Massnahmen
 - 4.14.13 Ablaufschema für die Werterhaltung von Hausanschlussleitungen
- 4.15 Verfügung für die Zustandserfassung**
- 4.16 Verfügung für die Reparatur / Renovierung / Erneuerung**
- 4.21 Abwasserkataster**
 - 4.21.1 Erhebungsformular (Muster)
 - 4.21.2 Musterplan Abwasserkataster (ausführliche Version)
 - 4.21.3 Musterplan Abwasserkataster (minimale Version)

4.2 Muster - Abwasserreglement (MAR)

Das Muster-Abwasserreglement ist auf der Homepage (www.ag.ch/siedlungs-entwaesserung) zu finden.

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_u, A_o 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 Schutzwasserkanalisation zuzuführen.

4.12.2 Grundsätze Regenabwasser

Für die Entwässerung gelten basierend auf der nationalen Gewässerschutzgesetzgebung sowie einschlägigen Richtlinien ("Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter", Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) und Normen (SN 592'000:2024) folgende Grundsätze resp. Prioritäten in Bezug auf den Umgang mit Regenabwasser:

0. Regenabwasser ist so weit als möglich zu nutzen und zu bewirtschaften.

Sind die Möglichkeiten zur Nutzung des Regenabwasser erschöpft, ist das Wasser mit den darauffolgenden Prioritäten zu entwässern.

1. Oberflächliche Versickerung über eine Bodenpassage (Indirekte Versickerung)
z.B. Verlaufen lassen / über die Schulter oder begrünte Versickerungsanlagen
2. Unterirdische Versickerung ohne Bodenpassage (Direkte Versickerung)
3. Einleitung in ein oberirdisches Gewässer
4. Einleitung ins Mischabwassersystem

4.12.3 Dachwasser

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

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.

Versickerung

Einleitung in Oberflächengewässer



Bei Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen und Eindeckungen ($A_{\text{Metall}} > 50 \text{ m}^2$) oder mit geringem Anteil an auswaschbaren pestizidhaltigen Materialien 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 kantonalen Praxis ab einer Bausumme von ca. Fr. 100'000.– vorzunehmen.

Umbauten best. Gebäude

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).

Ableitung in Kanalisation

Prüfungswert ist auch die Möglichkeit der Regenwassernutzung, zum Beispiel für

- Gartenbewässerung; Toilettenspülung; Waschen.

Regenwassernutzung

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

Photovoltaikanlagen

Die Dächer sind mit dem Hinweis "Verbot für Reinigungsmittelzusätze" zu kennzeichnen.

Kommen auf Dächern oder anderen entwässerten Flächen technische Anlagen mit flüssigen Betriebsmitteln o.ä. zu liegen, so sind ebenfalls die im Kapitel 6.2.6 aufgeführten Punkte zu beachten.

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

4.12.4 Sickerwasser

Grundsätzlich soll kein Sicker- und Hangwasser gefasst und dauernd abgeleitet werden. Die betroffenen Baukörper sind wasserdicht zu erstellen.

SN 592000

Details und die Vorgaben für mögliche Ausnahmen können der Norm SN 592'000 entnommen werden.

4.12.5 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 Anlagentypen 1 und 4 zu versickern. Die Versickerung von Regenwasser im Liegenschaftsbereich ist im Kapitel 14 detailliert beschrieben. Der Bau durchlässiger, bewachsener 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 Oberflächen-
gewässer**

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).

Anschluss an Kanalisationen

Tiefgaragen sind nach der Norm SN 592'000 zu entwässern.

Kunstrasenplätze sind analog zu mittel belasteten Plätzen gemäss Kapitel 15 zu entwässern.

4.12.6 Dichtheitsprüfungen

Die erdverlegten Teile der Entwässerungsanlage der Gebäude- und Grundstücksentwässerung (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.

4.12.7 Materialien

Es wird empfohlen, nur Materialien zu verwenden, für die ein Qplus-Zulassungszertifikat (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



4.12.8 Merkblatt zur Liegenschaftsentwässerung

Die Abteilung für Umwelt hat ein Merkblatt für die Haushalte ausgearbeitet:

Kanalisationen und Abwasserleitungsanlagen schlucken vieles... aber nicht alles!

Dieses kann unter folgendem Link unter Abwasser - Liegenschaftsentwässerung heruntergeladen werden: www.ag.ch/merkblaetter-afu



Der VSA hat zudem den Flyer «Feuchttücher sind Pumpenkiller! Die Toilette ist kein Müllschlucker» herausgegeben.



4.12.9 Ausserbetriebnahme von Abwassergruben

Die Ausserbetriebnahme erfolgt analog der Höfdüngeranlagen gemäss Merkblatt «Grundlagen für das Erstellen von Hofdüngeranlagen und Flachsilos» der Landwirtschaft Aargau (Stand April 2021).

Abwassergruben, welche ausser Betrieb genommen werden, sind vollständig zu leeren, zu reinigen und gegebenenfalls mit geeignetem Material (zum Beispiel Kies) aufzufüllen. Schmutzwasserführende Leitungen sind nach dem Spülen zu verschliessen. Die erfolgte Stilllegung ist der Gewässerschutzstelle der Gemeinde (vor der Auffüllung) zu melden.

Sicherheitsaspekten von stillgelegten Anlagen ist unbedingt Rechnung zu tragen (Tragfähigkeit der Decken, Absperrungen usw.).

Werden Abwassergruben abgebrochen, ist das Abbruchmaterial als Bauschutt zu entsorgen und darf nicht als Auffüllmaterial verwendet werden.

Gereinigte Gruben können als Sauberwasserspeicherbehälter genutzt werden.



4.23 Notwendige Kontrollen der Liegenschaftsentwässerung

4.23.1 Allgemeines

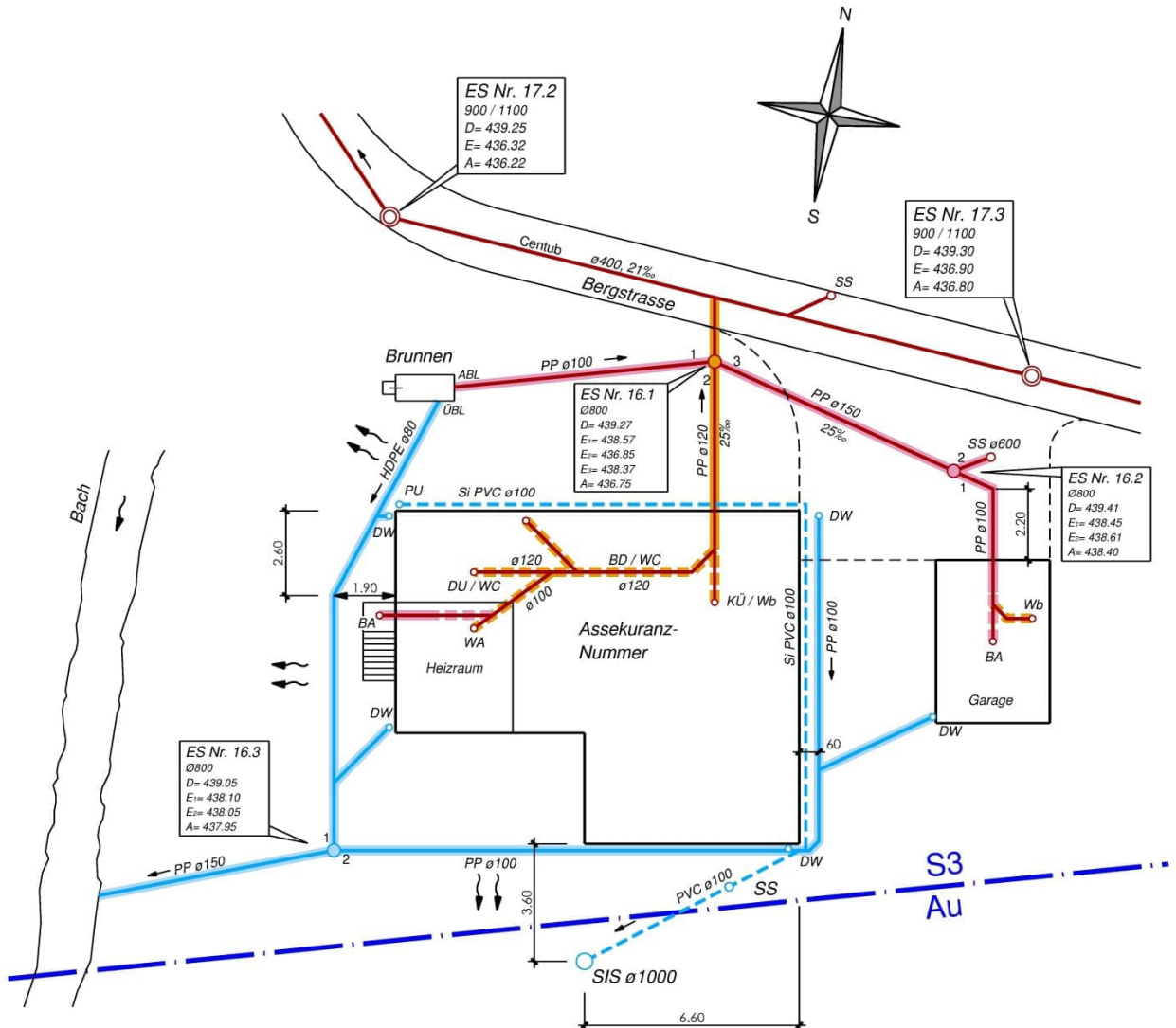
Für Anlagen in der Zone S sind folgende Kapitel zu beachten:







- Kapitel 3.6 Weisungen zu Kanalsanierungen
- Kapitel 3.12 Bestehende Anlagen in Grundwasserschutzzonen
- Kapitel 3.13 Grundwasserschutzzonen

Die Kontrollen der Liegenschaftsentwässerung erfolgen

- bei Neubauten;
- im Zusammenhang mit Erneuerungen und Renovationen von öffentlichen Abwasseranlagen (§ 34 V EG UWR);
- im Rahmen von periodischen Prüfungen in der Zone S.

4.23.2 Konzeptplan Kontrollen Liegenschaftsentwässerung



	WAS - H	Schmutzwasser (häusliches Abwasser)	WC	Klosett
	WAS - R	Platzwasser (verschmutztes Regenwasser) / Brunnenablauf	BD	Bad
	WAS - R	Dachwasser belastet (verschmutztes Regenwasser)	DU	Dusche
	WAR - R	Dachwasser unbelastet (nicht verschmutztes Regenwasser) / Brunnenüberlauf	KÜ	Küche
	WAR - S	Sickerwasser	WA	Waschmaschine
ES	Einstiegschacht		Wb	Waschbecken
PS	Pumpschacht		BA	Bodenablauf
SS	Schlammsammler		PU	Putz- oder Spülstutzen
SIS	Sickerschacht		DW	Dachwasser
			ABL	Ablauf
			ÜBL	Überlauf
				Entwässerung oberflächlich in eigenes angrenzendes Wiesland

4.23.3 Notwendige Kontrollen

Notwendige Kontrollen der Liegenschaftsentwässerung

Grundwasserschutzzone / Gewässerschutzbereich		Schutzzone S1	Schutzzone S2 und Sh		Schutzzone S3 und Sm		AU	ÜB
Leitungen	Symbol	neu / best.	neu ③	best.	neu	best. ④	neu	best. ④
Schmutzwasser ①	WAS - H / I	0	KF/DP/DWS	KF ⁵ /LK ¹	KF/DP	KF/DP ⁵	KF	KF/DP
Pumpendruckleitung Schmutzwasser ①	WAS - H / I	0	DP/DWS	DP ⁵ /LK ¹	DP	DP ⁵	DP	DP
Platzwasser / Brunnenablauf	WAS - R	0	KF/DP	KF ⁵	KF/DP	KF ¹⁵	-	-
Dachwasser belastet ②	WAS - R	0	KF/DP	KF ⁵	KF/DP	KF ¹⁵	-	-
Dachwasser unbelastet / Brunnenüberlauf	WAR - R	0	KF	KF ¹⁵	KF	KF ¹⁵	-	-
Sickerwasser	WAR - S	0	-	-	-	-	-	-

Grundwasserschutzzone / Gewässerschutzbereich		Schutzzone S1	Schutzzone S2 und Sh		Schutzzone S3 und Sm		AU	ÜB
Bauwerke	Symbol	neu / best.	neu ③	best.	neu	best. ④	neu	best. ④
Einsiegschacht Schmutzwasser	ES	0	FP/DWS	FP ⁵ /LK ¹	FP	FP ⁵	FP	SK
Pumpschacht	PS	0	FP/DWS	FP ⁵ /LK ¹	FP	FP ⁵	FP	FP
Erdrverlegte Abscheideanlagen (Mineralabscheider)	MAS	0	0	FP ⁵	0	FP ⁵	FP	FP
Einstiegschacht / Schlammfänger (Platzwasser)	ES / SS	0	FP	SK ⁵	FP	SK ¹⁵	SK	SK
Einstiegschacht Sauberwasser	ES	0	SK	SK ¹⁵	SK	SK ¹⁵	SK	SK
Schlammfänger vor Versickerungsanlage	SS	0	0	0	SK	SK ¹⁵	SK	SK
Versickerung über belabete Bodenschicht oder humusierete Mulde		0	0	0	SK	SK ¹	SK	SK
Übrige Versickerungsanlagen		0	0	0	0	0	SK	SK
Hofdüngeranlagen (Landwirtschaftsbetriebe)		0	0	SK ⁵	FP	SK ¹⁰	FP	SK ³⁰
Fäkalgruben (Liegenschaften ausserhalb Baugebiet)		0	0	FP ⁵	0	FP ⁵	FP	FP

① In den Schutzzone S2, S3, Sh, und Sm müssen sämtliche Liegenschaftsentwässerungsleitungen geprüft werden. Für die Gewässerschutzbereiche Au und die übrigen Bereiche ÜB müssen nur die Schmutzwasserleitungen geprüft werden (mindestens 1 m unter die Bodenplatte des Gebäudes).

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

③ Die Erstellung von Anlagen in den Zonen S2 oder Sh wird nur in Ausnahmefällen bewilligt.

④ Die Kontrolle an bestehenden Anlagen hat nach Kap. 4.14.3 zu erfolgen. Auf die Zuzugsaufnahme von bestehenden Anlagen kann verzichtet werden, wenn die Liegenschaftsentwässerung weniger als 10 Jahre alt ist und eine gute Ausführungsqualität belegt werden kann. Diese Ausnahme gilt nicht für Anlagen in den Grundwasserschutzzone.

⑤ Behälter leeren und visuell auf Dichtheit kontrollieren

In den Schutzzone bleiben die Vorschriften im aktuellen Muster-Schutzzoneverordnung vorbehalten.

Legende:

DWS	Doppelwandsystem
DP	Dichtheitsprüfung
KF	Kanal TV
LK	Leckkontrolle
FP	Füllprobe
SK	Sichtkontrolle ⑤
0	Nicht erlaubt
-	Keine Kontrolle
1/5/15	Periodische Durchführung alle 1/5/15 Jahre

WAS - H	Häusliches Abwasser
WAS - I	Industrielles Abwasser
WAS - R	Verschmutztes Regenwasser
WAR - R	Nicht verschmutztes Regenwasser
WAR - S	Sickerwasser

Inhaltsverzeichnis

6.1 Einleitung

- 6.1.1 Aufgaben der Gemeinde
- 6.1.2 Aufgaben des Kantons

6.2 Gesetze, Merkblätter, Weisungen und Empfehlungen

- 6.2.1 Grundlagen
- 6.2.2 Lagerung von gefährlichen Stoffen
- 6.2.3 Baustellenabwasser
- 6.2.4 Abwasser aus Schwimmbecken
- 6.2.5 Branchen Merkblätter, Weisungen und Formulare
- 6.2.6 (Sprinkler-) Anlagen mit Frostschutzmittel

6.3 Richtlinien für die Gesuchseingabe

- 6.3.1 Gesuchseingabe
- 6.3.2 Umfang des Gesuchs

6.4 Allgemeine Abwasserbeseitigung

- 6.4.1 Häusliches Abwasser
- 6.4.2 Dachwasser
- 6.4.3 Sickerwasser
- 6.4.4 Strassen- und Platzwasser
- 6.4.5 Dichtheitsprüfungen
- 6.4.6 Materialien

6.5 Abwasserkataster (nach § 33 V EG UWR)

- 6.5.1 Erhebungsformular (Muster)
- 6.5.2 Musterplan Abwasserkataster

6.6 Entwässerungsplanung Gewerbe- und Industrieareale (EPA)

- 6.6.1 Die vier Ebenen der Entwässerungsplanung
- 6.6.2 Entwässerungsplanung in Gewerbe- und Industriegebieten
- 6.6.3 Unterschiede zwischen Gewerbe- und Industriegebieten zu anderen Siedlungsgebieten
- 6.6.4 Vorteile einer Entwässerungsplanung für Betriebe
- 6.6.5 Schritte zur Erstellung einer Entwässerungsplanung
- 6.6.6 Gesetzlichen Grundlagen
- 6.6.7 Weiterführende Dokumente

6.9 Entwässerung von Kompostierungsanlagen

- 6.9.1 Ausgangslage
- 6.9.2 Grundsatz
- 6.9.3 Grundlagen
- 6.9.4 Abwasseranfall
- 6.9.5 Abwasserbehandlung
 - 6.9.5.1 Abwasser von Mieten- und Umschlagplatz
 - 6.9.5.2 Regenwasser der übrigen Verkehrsflächen
 - 6.9.5.3 Häusliches Abwasser
 - 6.9.5.4 Dachwasser
- 6.9.6 Alternativmöglichkeiten

6.10 Löschwasser-Rückhaltung

- 6.10.1 Zuständigkeiten
- 6.10.2 Gesetzliche Grundlagen
- 6.10.3 Wie ist vorzugehen?
- 6.10.4 Fragebogen Löschwasser-Rückhaltung



6.1.2 Aufgaben des Kantons

Die Abteilung für Umwelt erteilt:

- die Bewilligung zu Abwasser-Vorbehandlungsanlagen;
- die Bewilligung für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten;
- die Bewilligung für Umschlagplätze von wassergefährdenden Flüssigkeiten;

Die Abteilung für Umwelt organisiert die Kontrolle der Abwasservorbehandlungsanlagen im Rahmen von Branchenvereinbarungen und informiert die Gemeinden regelmässig über die Ergebnisse der Kontrollen.

Für die Einleitung von industriellem und gewerblichem Abwasser in öffentliche Gewässer sind die Bewilligungen der Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung, der Abteilung Landschaft und Gewässer und der Abteilung Wald, Sektion Jagd und Fischerei, des Departements Bau, Verkehr und Umwelt erforderlich.

6.2 Gesetze, Merkblätter, Weisungen und Empfehlungen

6.2.1 Grundlagen

Die massgebenden Vorschriften sind in den folgenden Gesetzen und Verordnungen zu finden:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991;
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3.2, Einleitung von Industrieabwasser in Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation; Anhang 3.3, Einleitung von anderem verschmutztem Abwasser in Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation;
- Einführungsgesetz zum Umweltrecht (EG UWR) vom 4. September 2007;
- Verordnung zum Einführungsgesetz zum Umweltrecht (V EG UWR) vom 14. Mai 2008.

6.2.2 Lagerung von gefährlichen Stoffen

Gebinde und Tankanlagen

Es gelten die Vorgaben der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) Vollzugsordner (Tankanlagen) (Im Internet zu finden unter www.tankportal.ch)

Weiter sind die Hinweise im Leitfaden «Lagerung von gefährlichen Stoffen» 2018, herausgegeben von den Umweltfachstellen der Nordwestschweiz, zu beachten:

www.ag.ch/tankanlagen

Gesuchs- und Meldeformulare

(Im Internet zu finden unter www.ag.ch/tankanlagen)

- Gesuchsformular für den Bau einer Tankanlage;
- Meldeformular für eine Tankanlage mit Wasser gefährdenden Flüssigkeiten;
- Meldeformular für ein Gebindelager mit Wasser gefährdenden Flüssigkeiten.



Bei der Rückspülung der Filter darf das Filtermaterial (z.B. Kieselgur) nicht in die Kanalisation entsorgt werden. Es muss über eine Absetzung gesammelt und gesetzeskonform entsorgt werden.

Beckenwasser

Bei der Leerung des Schwimmbeckens ist das Badewasser – ausserhalb besonders geschützter Bereiche (Grundwasserschutzgebiete) – nach Möglichkeit im Wiesland (über eine geschlossene Grünvegetation) oberflächlich verlaufen zu lassen. Dabei darf das Wasser noch höchstens 0.05 mg/l desinfizierende Wirkstoffe (zum Beispiel Aktivchlor) enthalten. Ist das Verlaufen lassen des Badewassers nicht möglich, so ist es in die Schmutzwasserkanalisation einzuleiten. Wird das Badewasser in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet, so ist deren hydraulisches Aufnahmevermögen zu beachten, d.h. das Wasser ist dosiert abzulassen.

Beckenwasser mit Überwinterungszusätzen

Enthält Beckenwasser Überwinterungszusätze und/oder Algizide, darf dieses Abwasser grundsätzlich nicht versickert oder in ein Gewässer abgeleitet werden.

Schwimmbad-Abwasser mit Überwinterungszusätzen muss in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden. Wird das Badewasser in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet, so ist deren hydraulisches Aufnahmevermögen zu beachten, d.h. das Wasser ist dosiert abzulassen.

Alternativ aufbereitetes Badewasser

Im privaten Bereich kommen bei der Badewasseraufbereitung so genannte alternative Wasserbehandlungsmethoden wie beispielsweise Ozon- / UV-Anlagen, oder auch Rezepturen auf Basis von Metallsalzen oder Metalldispersionen und Stickstoffverbindungen (Polyhexamethylenbiguanid (PHMB)) zum Einsatz. Beim Gebrauch von Metallverbindungen darf das Abwasser die gesetzlichen Grenzwerte nicht überschreiten (siehe Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998).

Schwimmteiche

In Schwimmteiche dürfen keinerlei Chemikalien gelangen. Abwasser aus Reinigungsarbeiten und von Nebenanlagen (Duschen) muss in die Schmutzwasserkanalisation eingeleitet werden. Bei der Entschlammung des Teichs darf kein Schlamm in ein Gewässer oder die Kanalisation eingeleitet werden. Der Schlamm ist abzusaugen und extern zu entsorgen.

Ergänzende Hinweise

Reste von Schwimmbadchemikalien dürfen unter keinen Umständen (auch nicht nach Verdünnung!) in das öffentliche Schmutzwassernetz oder auf sonstige Weise in die Umwelt «entsorgt» werden. Nicht mehr benötigte Schwimmbadchemikalien sind als Sonderabfall bei den Sammelstellen der Gemeinden abzugeben.

6.2.5 Branchen Merkblätter, Weisungen und Formulare

Alle Merkblätter, Weisungen und Formulare zu den aufgeführten Branchen und Themen sind unter folgendem Link unter Abwasser - Industrie und Gewerbe zu finden:

www.ag.ch/merkblaetter-afu

Auto- und Transportgewerbe

Lagerung und Beseitigung ausgedienter Fahrzeuge und Fahrzeugteile

Farbverarbeitende Betriebe

Holzverarbeitende Betriebe

Milchverarbeitende Betriebe

Metzgereien und Schlachthöfe

Gemüseverarbeitende Betriebe

Löschwasserrückhalt

Saugfahrzeuge mit integrierter Abwasservorbehandlung

Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen

Tankstellenentwässerung

Baustellenabwasser

Aquakulturanlagen



6.2.6 (Sprinkler-) Anlagen mit Frostschutzmittel

Im Kanton Aargau braucht es für Sprinkleranlagen/Anlagen mit Frostschutzmittel keine Bewilligung der Abteilung für Umwelt. Eine Sprinkleranlage wird als Betriebsanlage behandelt. Kontrolle, Betrieb und Wartung liegen in der Eigenverantwortung des Anlagenbesitzers. Es sind nachfolgende Punkte zu beachten.

Ausnahme: Wenn zusätzlich noch ein Lagertank für Frostschutzzusatzstoffe (z.B. Glykol) oder für Schaumzusatz zur Anlage gehört und jener Tank über 450 Liter Inhalt aufweist, handelt es sich um eine meldepflichtige Anlage.

Generell gilt, dass bei der Planung der Gewässerschutz von Beginn an in angemessener Form zu berücksichtigen ist. Wenn in Anlagen folgende Stoffe zum Einsatz kommen, sind Massnahmen für den Havariefall vorzusehen.

- Stoffe bei welchen es sich gemäss der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) um Abfall handelt.
(z.B. Frostschutzmittel/Glykol/Wasser-Gemisch mit VeVA Code 16 01 14 [S] oder 16 01 15)
- Es sei darauf hingewiesen, dass Abfälle gemäss Art. 10 GSchV nicht mit dem Abwasser entsorgt werden dürfen.
- Stoffe von denen ein hohes Wassergefährdungs-Risiko ausgeht.

Bei einem Austritt solcher Stoffe ist mit baulichen Massnahmen sicherzustellen, dass diese nicht in die Kanalisation resp. ein Oberflächengewässer abgeleitet oder zur Versickerung gebracht werden. Hierbei gelten folgende Grundsätze:

- Anlagen sind derart zu planen, dass jene Stoffe sicher aufgefangen werden können, wobei die Sicherstellung des Rückhalts auch durch einen automatischen Verschluss von Wannen/Leitungen in Kombination mit einem geeigneten Sensor erfolgen kann.
- Der Einsatz einer Lecküberwachung mit Drucksensor und automatischer Kreislaufabschaltung ist heute bereits bei vielen kommerziell erhältlichen Geräten Stand der Technik. Der Einsatz eines solchen Systems ist stets anzustreben.
- Ebenfalls Stand der Technik bei vielen Geräten ist eine automatische Auslösung eines Alarms, wenn ein unkontrollierter Austritt von derartigen Stoffen vom System festgestellt wird.
- In Übereinstimmung mit der Norm SN 592'000 ist eine Lecküberwachung mit automatischer Kreislaufabschaltung und Alarmierung ab einer Stoffmenge von 1 m³ zwingend vorzusehen.

Mit geeigneten organisatorischen Massnahmen ist sicherzustellen, dass nach dem Havarie-Ereignis die ausgelaufenen Stoffe durch eine Fachfirma gesetzeskonform gehandhabt und entsorgt werden.

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.

¹Industrie- 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.

²Sind 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, S3, **Sh oder Sm**) 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 (Sauber- 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;

- Dimensionierungsberechnung für Sammler, Abscheider usw. gemäss der Schweizer Norm SN 592'000 und SN EN 858-2;
- Nachweis gemäss Kapitel 6.3.1 oder Bestätigung, dass kein Abwasser aus Reinigung oder Produktion anfällt;
- Bei betriebseigenen Vorbehandlungsanlagen:
 - Anlagen- und Verfahrensbeschrieb;
 - Prinzipschema und Dimensionierungsberechnung der geplanten Vorbehandlungsanlage;
 - Garantiewerte des Anlagenherstellers;
 - Abwasserdaten (Inhaltsstoffe, Frachten, anfallende Abwassermengen);
 - Angaben über vorgesehene Eigenkontrollen (untersuchte Parameter, Analysenvorschriften, Intervalle);
 - Angaben über Massnahmen bei Störfällen;
 - Einfluss des Abwassers auf die kommunale Abwasserreinigungsanlage;
- Eventuell weitere Unterlagen für spezielle Bewilligungen oder Zustimmungen.

6.4 Allgemeine Abwasserbeseitigung

6.4.1 Häusliche Abwasser

Häusliches, gewerbliches und industrielles Abwasser ist im Schwemmsystem der Schmutzwasserkanalisation zuzuführen.

6.4.2 Dachwasser

Versickerung

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

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.

Direktversickerungen sind zugelassen, wenn der Nachweis vorliegt, dass das Sauberwasser nicht indirekt versickert werden kann. 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.

Einleitung in Oberflächengewässer

Ist eine Versickerung des Dachwassers nicht möglich, ist es in ein Oberflächengewässer abzuleiten. Für die Ableitung 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 im Basismodul). Im Kapitel 18 sind weitere Hinweise zu finden.

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

Störfallvorsorge

Bei direkten Ableitungen in ein Gewässer sowie direkten Versickerungen sind entsprechende Störfallvorsorgemassnahmen unerlässlich.

Ableitung in Kanalisation

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).

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. **SN 592000**

Details und die Vorgaben für mögliche Ausnahmen können der Norm SN 592'000 entnommen werden.

6.4.4 Strassen- und Platzwasser

Versickerung

Regenwasser von Strassen, Plätzen, sowie von Arbeitsflächen, Umschlagplätzen und nicht überdachten Lagerplätzen für nicht wassergefährdende Stoffe ist, wenn möglich zu versickern. Es ist oberflächlich verlaufen zu lassen, über die Schulter oder über die Anlagentypen 1 und 4 zu versickern.

Arbeitsflächen, Umschlagplätzen und nicht überdachten Lagerplätzen für nicht wassergefährdende Stoffe sind aufgrund der Gefahr von Boden- oder Grundwasserbelastungen durch Tropfverluste von Fahrzeugen und Schadstoffe durch Unterhaltsarbeiten und Umschlagen von Waren mit einem dichten Belag auszuführen ([Link zur Tabelle](#)).

Der Austritt von Löschwasser in Versickerungsanlagen ist mit geeigneten Massnahmen zu verhindern (z.B. Havarieschieber).

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 anschliessen

dem 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).

Der Austritt von Löschwasser in ein Oberflächengewässer ist mit geeigneten Massnahmen zu verhindern (z.B. Havarieschieber).

Anschluss an Kanalisation

Ist eine Versickerung oder Einleitung in ein oberirdisches Gewässer über eine Behandlungsanlage nicht möglich, ist Regenwasser von Strassen, Plätzen, sowie von Umschlagplätzen und nicht überdachten Lagerplätzen für nicht wassergefährdende Stoffe in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten (evtl. mit Retention, falls Abflussbeiwerte gemäss GEP überschritten werden).

Überdachte Flächen, Arbeitsflächen und Umschlagplätze für wassergefährdende Stoffe sowie nicht überdachte Lagerplätze von Gewerbearealen mit erhöhtem Risikopotenzial sind generell mit einem dichten Belag auszuführen und das Platzwasser ist in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten (z.B. via Ölabscheider). Hinweise und Empfehlungen für die Planung und Ausführung liefert der interkantonale Leitfaden "Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen".

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.



Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen



Tiefgaragen sind gemäss der SN 592'000 zu entwässern.

Abwasserentsorgung von nicht überdachten Lagerplätzen, Umschlagplätze und Arbeitsflächen

Lagergüter		Belag	Versickerung	Einleitung in Oberflächengewässer	Anschluss an Kanalisation
Nicht wassergefährdend	Nicht brennbar	Dicht	✓	✓ ²	✓ ³
	Brennbar	Dicht	✓ ¹	✓ ^{1,2}	✓ ³
Wassergefährdend	Nicht brennbar	Dicht	✗	✗	✓
	Brennbar	Dicht	✗	✗	✓

¹ Nur mit geeigneten Schutzmassnahmen (z.B. Havarieschieber)

² Nur über geeignete Behandlungsanlagen (z.B. Mulden-Rigolen-Systeme)

³ Nur wenn Versickerung oder Einleitung in ein Oberflächengewässer nicht möglich

6.4.5 Dichtheitsprüfungen

Die erdverlegten Anlageteile der Gebäude- und Grundstückentwässerung (Leitungen, Schächte usw.) sind auf Dichtheit zu prüfen. Die Prüfung hat gemäss der

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) 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



- § 32 BauG: Anlagen für eine vorschriftsgemässe Abwasserbeseitigung müssen vorhanden oder mit der Baute erstellt werden, damit das Grundstück als baureif gilt.
- § 22 EG UWR: Abwasserkataster
- § 33 V EG UWR: Inhalt des Abwasserkatasters. Dieser besagt u.a., dass Informationen über Art und Menge der Abwässer – namentlich Aussagen über die gewerbliche und industrielle Nutzung – durch die Liegenschaftseigentümerinnen und -eigentümer der Gemeinde zur Verfügung zu stellen sind.
- § 35 V EG UWR: Abwasser aus Industrie und Gewerbe
- Kommunales Abwasserreglement

6.6.7 Weiterführende Dokumente

Die aufgeführten Dokumente können unter folgenden Links heruntergeladen werden:

www.ag.ch/merkblaetter-afu

- Merkblatt Entwässerung Gewerbe- und Industriearale, April 2022;
- Ablaufschema Entwässerungsplanung EPA;
- Artikel Umwelt Aargau, Entwässerung von Gewerbe- und Industriearalen, September 2020.

www.ag.ch/siedlungsentwaesserung

- Musterpflichtenheft, GEP – 2. Generation, November 2021;
- Checkliste Zustandsaufnahme Sonderbauwerke;
- Datenmodell GEP-AGIS und unterstützende Dokumente.

6.9 Entwässerung von Kompostierungsanlagen

6.9.1 Ausgangslage

Bei Kompostierungsanlagen, in denen jährlich mehr als 100 Tonnen kompostierbare Abfälle verwertet werden, war ursprünglich vorgesehen, das anfallende Abwasser weitgehend zu fassen und in Stapel- beziehungsweise Absetzbecken aufzufangen. **Während der Heissrotte in Trockenperioden** sollte dieses zur Befeuchtung der Mieten verwendet werden.

Erhebungen bei bestehenden Anlagen haben jedoch ergeben, dass nur einzelne Betreiber das anfallende Abwasser zur Mietenbefeuchtung verwenden. Mehrheitlich wird auf eine Mietenbefeuchtung über den natürlichen Niederschlag hinaus verzichtet.

Deshalb kann keine einheitliche Regelung für die Abwasserbehandlung auf Kompostierungsanlagen getroffen werden. Das Entwässerungssystem ist im Einzelfall individuell auf die spätere Betriebsweise abzustimmen und hat sowohl die anlagespezifischen Belange des Betreibers, als auch die gesetzlichen Anforderungen des Gewässer- und Grundwasserschutzes zu erfüllen.

6.9.2 Grundsatz

Die Kompostierung stellt nur dann eine sinnvolle Abfallverwertung dar, wenn:

- die Verwertung des Kompostes sichergestellt ist;
- dadurch keine neuen Abfallprodukte oder Gefahrenpotentiale für die Umwelt entstehen.

Aus diesem Grunde sind Verfahren mit Mietenbefeuchtung anzustreben, weil bei diesen geringere Mengen Abwasser entstehen (Ausnahme: Spitzenniederschlag).

Die Mietenbefeuchtung hat zudem den Vorteil, dass das Material mit aktiver Biomasse «geimpft» und dadurch der Rotteprozess beschleunigt wird (vergleichbar dem Rücklaufschlamm bei Abwasserreinigungsanlagen).

6.9.3 Grundlagen

Das Entwässerungssystem von Kompostierungsanlagen hat folgenden gesetzlichen Grundlagen, Verordnungen und Richtlinien zu genügen:

- 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 der Heissrotte in 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 NH₄-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.

6.10 Löschwasser-Rückhaltung

6.10.1 Zuständigkeiten

Im Kanton Aargau sind bei der Planung und Ausführung von Löschwasser-Rückhaltmassnahmen unter Umständen folgende Fachstellen involviert:

Brandschutz	Aargauische Gebäudeversicherung (AGV) Abteilung Prävention
Gewässerschutz	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Abteilung für Umwelt (AfU)
Störfallvorsorge	Amt für Verbraucherschutz (AVS) Chemiesicherheit

Ein Projektteam mit Vertretern verschiedener kantonalen Fachstellen hat einen Leitfaden "Löschwasser-Rückhaltung" erarbeitet. Der harmonisierte Leitfaden wird auch von den Fachstellen des Kantons Aargau getragen und ist verbindlich. Der Leitfaden vom Oktober 2015 ist unter folgendem Link unter Abwasser-Industrie und Gewerbe zu finden:

www.ag.ch/merkblaetter-afu

Bei industriellen Betrieben sowie Betrieben mit industriellem Charakter ist gemäss Arbeitsgesetz (ArG Art. 7) ein offizielles Plangenehmigungsverfahren durchzuführen. In der Wegleitung zur Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz ist in Art. 1 der Geltungsbereich geregelt.

Arbeitssicherheit	Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA) Sektion Industrie- und Gewerbeaufsicht
--------------------------	---

Baugesuche für Löschwasser-Rückhaltmassnahmen hat der Gemeinderat an die Abteilung für Baubewilligungen (AfB) zu schicken, welche die Koordination bei den kantonalen Fachstellen vornimmt. Die Baubewilligung darf erst erteilt werden, wenn die Zustimmung der AfB vorliegt.

6.10.2 Gesetzliche Grundlagen

(massgebend jeweils neuester Stand)

- Brandschutzgesetz (BSG) vom 21. Februar 1989;
- Brandschutzverordnung (BSV) vom 23. März 2005;
- Störfallverordnung (StFV) vom 27. Februar 1991;
- Gewässerschutzgesetz (GSchG) vom 24. Januar 1991 ;
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 ;
- Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (EG UWR) vom 4. September 2007;
- Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer (V EG UWR) vom 14. Mai 2008;
- Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (Arbeitsgesetz, ArG) vom 13. März 1964.



6.10.3 Wie ist vorzugehen?

Zuständigkeit	Ablaufschritte	Bemerkungen
Betrieb (AGV / AVS / AfU) Gemeinde	Auslösen der Abklärung	Die Frage, ob ein LWR erforderlich ist, stellt sich erst, wenn es dafür einen Auslöser gibt: z.B. Baugesuch / Betriebskontrolle
Betrieb	Entscheidungsgrundlagen zusammenstellen	Ausfüllen eines Fragebogens Löschwasser- rückhalt pro Brandabschnitt und Plan mit Angaben Brandabschnitten Beratung ggf. durch AVS / AfU
AfU	Prüfen der Unterlagen Entscheid LWR	Wenn kein LWR erforderlich, keine weiteren Massnahmen notwendig Wenn LWR erforderlich, nachfolgende Schritte zu befolgen
	Wenn LWR erforderlich	
Betrieb	Bestimmung erforderliches LWR-Volumen und Ausarbeitung eines LWR-Konzepts (inkl. Pläne)	Massgebend sind die Tabellen 3 und 4 des Leitfadens.
Betrieb Gemeinde	Eingabe LRW-Konzept	Wenn Baugesuch erforderlich, Eingabe bei AfB wenn kein Baugesuch erforderlich Eingabe bei AfU
AfU	Prüfen des LWR-Konzepts	auf Plausibilität
Betrieb	Umsetzen der LWR-Massnahmen	Gemäss Konzept
Betrieb Gemeinde	Abnahme der LWR-Massnahmen	Bedingt Pläne des ausgeführten Bauwer- kes. Abnahme erfolgt durch die Gemeinde.

AVS = Amt für Verbraucherschutz

AfU = Abteilung für Umwelt AGV = Aargauische Gebäudeversicherung

LWR = Löschwasser-Rückhaltung

AfB = Abteilung für Baubewilligungen

6.10.4 Fragebogen Löschwasser-Rückhaltung

Der Fragebogen Löschwasser-Rückhaltung befindet sich auf der Homepage (<https://www.ag.ch/de/themen/umwelt-natur/wasser-gewaesser/abwasser/industrie-und-gewerbeabwasser>) unter dem Abschnitt "Löschwasserrückhaltung".

Zu beachten beim Ausfüllen der Fragebögen:

- Der Fragebogen Löschwasserrückhaltung ist pro Brandabschnitt auszufüllen.
- Es ist ein Plan mit den bezeichneten Brandabschnitten beizulegen.

Wassergefährdungsklassen (WGK)

Folgende Klassen werden unterschieden:

- WGK 3:** stark wassergefährdend
(z. B. Chromsäure, Blausäure, Kaliumcyanid)
- WGK 2:** deutlich wassergefährdend
(z. B. Chloressigsäure, Ammoniaklösung, Toluol)
- WGK 1:** schwach wassergefährdend
(z. B. Natronlauge, Salzsäure, Kunstdünger)
- awg:** allgemein wassergefährdend
(z. B. Wirtschaftsdünger, Jauche, Silagesickersaft)
- nwg:** nicht wassergefährdend
(z. B. Calciumcarbonat, Propan, Bitumen)

Umrechnung in Äquivalente WGK bei Mischlagern

Lagern Stoffe und Zubereitungen unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen sowie Gegenstände in einem gemeinsamen Brandabschnitt, so werden die jeweiligen Stoffmengen – in Äquivalenten umgerechnet – miteinander addiert.

Lagerung verschiedener Stoffe und Zubereitungen mit WGK:

100 kg WGK 1 = 10 kg WGK 2 = 1 kg WGK 3

Lagerung verschiedener Stoffe, Zubereitungen und Gegenstände ohne WGK:

100 kg der Mengengrenze 500'000 kg = 10 kg der Mengengrenze 50'000 kg

Informationen zur Wassergefährdungsklasse finden Sie unter folgendem

Link:

<https://webrigoletto.uba.de/Rigoletto/>

Wassergefährdungsklassen von Gemischen

Angaben zur Bestimmung der Wassergefährdungsklasse bei Gemischen finden Sie unter Dokumente in "Fließschema zur Gemischeinstufung" unter dem folgenden Link:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/wassergefaehrende-stoffe>

7.2 Grundlagen für das Rechnungswesen der Gemeinden

- Gesetz über die Einwohnergemeinden (Gemeindegesezt), §§ 84 - 99, SAR 171.100;
- Verordnung über den Finanzhaushalt der Gemeinden und Gemeindeverbände (Finanzverordnung, SAR 617.113);
- Handbuch für das Rechnungswesen aargauischer Gemeinden (Departement Volkswirtschaft und Inneres).

<https://www.ag.ch/de/verwaltung/dvi/gemeindeaufsicht/finanzaufsicht/finanz-rechnungswesen/handbuch-und-weisungen>

Die Abwasserbeseitigung wird in der Finanzbuchhaltung der Einwohnergemeinden seit 1994 als nicht steuerfinanzierter Eigenwirtschaftsbetrieb (Spezialfinanzierung) geführt. Die Funktion 7201 der Erfolgsrechnung weist sämtliche Betriebsaufwände und -erträge, die Gebührenerträge, Zinsen und Abschreibungen aus.

Die Funktion 7201 der Investitionsrechnung dient der Verbuchung von Investitionsausgaben und -einnahmen. Diese werden jeweils Ende Rechnungsjahr in die Bilanz der Einwohnergemeinde übertragen. Es wird eine Anlagebuchhaltung geführt.

Der Saldo aus den verschiedenen Aktiv- und Passivkonti der Spezialfinanzierung Abwasserbeseitigung wird zu einem durch den Gemeinderat festgelegten Zinssatz intern verzinst.

Die Gemeinden können auf freiwilliger Basis eine detaillierte Kosten- und Leistungsrechnung mit kalkulatorischen (betriebswirtschaftlichen) Abschreibungen und Zinsen führen.

7.3 Planungsgrundlagen

7.3.1 Technische Grundlagen (GEP)

Der «Generelle Entwässerungsplan» (GEP) soll den bedürfnisorientierten Ausbau, den gewässerschutzkonformen Betrieb sowie die nachhaltige Nutzung und Werterhaltung der Abwasseranlagen sicherstellen. Gleichzeitig ist der GEP eine Grundlage für die Finanzplanung.

Der Anlagekataster ist ein wichtiges Instrument, um für Betrieb, Unterhalt, Sanierung und Ausbau jederzeit die wichtigsten aktuellen Daten zur Verfügung zu haben. Er enthält alle öffentlichen Abwasseranlagen wie Kanalnetz, Pumpwerke, Hochwasserentlastungen und Regenbecken mit folgenden Informationen: Örtliche Bezeichnung, Länge, Kalibrierung, Baujahr, Zustand, aktuelle Kosten für den Ersatz, mutmassliches Jahr des Ersatzes.

Die Zustandspläne des GEP sind die Grundlage für eine zweckmässige Termin- und Investitionsplanung zur Behebung von Schäden, zur Werterhaltung und zur Durchführung von weiteren Massnahmen, welche den gewässerschutzkonformen Betrieb der Siedlungsentwässerung gewährleisten.

Jede Gemeinde verfügt über einen GEP, aus welchem der Handlungsbedarf und die zu treffenden Massnahmen nach Prioritäten geordnet und quantifiziert hervorgehen. Die im GEP enthaltenen Massnahmen gelten als verbindlich; für die Aufsicht ist das Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), Abteilung für Umwelt, zuständig. Der GEP sollte in Abständen von ca. 15 Jahren überprüft und aktualisiert werden.

7.3.2 Investitionsplanung

Die im GEP enthaltenen Massnahmen sind in den langfristigen Investitionsplan (mind. 10 bis 15 Jahre) zu übertragen. Die enthaltenen Kosten sind sofern nötig der Bauteuerung sowie allenfalls an erhöhte Baukosten aus gestiegenen Anforderungen umweltrechtlicher Bestimmungen anzupassen.

Die Aktivierungsgrenze für Investitionen ist in § 5 Abs. 2 der Finanzverordnung festgelegt. Als Investition gelten nur diejenigen Ausgaben, die im Hinblick auf einen mehrjährigen direkten zukünftigen öffentlichen Nutzen getätigt werden und die die festgelegte Aktivierungsgrenze überschreiten. Ausgaben, die unter der Aktivierungsgrenze liegen oder die für eigentliche Reparaturen getätigt werden, sind in der Betriebsrechnung zu verbuchen.

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:

<https://www.ag.ch/de/verwaltung/dvi/gemeindeaufsicht/finanzaufsicht/finanz-rechnungswesen/vorlagen>

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.

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.



8.4 Leitfaden Teil 3: ARA

Impressum:

Verfasser:

- Holinger AG, **Gerliswilstrasse 13a, 6020 Emmenbrücke**

in Zusammenarbeit mit:

- Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt
- Departement Gesundheit und Soziales, Amt für Verbraucherschutz

Kontaktadressen für weitere Informationen :

Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung,
Tel. 062 835 33 60

Abteilung für Umwelt, Schadendienst, Tel. 062 835 33 60

Amt für Verbraucherschutz, Chemiesicherheit, Tel. 062 835 30 90,

www.ag.ch/verbraucherschutz

Inhaltsverzeichnis

- 14.1 Problemstellung**
- 14.2 Klassifikation des zu versickernden Wassers**
 - 14.2.1 Fremdwasser
 - 14.2.2 Regenwasser
- 14.3 Versickerungsarten**
 - 14.3.1 Oberflächliche Versickerung
 - 14.3.2 Versickerungsanlagen
- 14.4 Entscheidungsdiagramm**
- 14.5 Anforderungen des Bodenschutzes**
 - 14.5.1 Oberflächliche Versickerung: Zulässigkeit und Abgrenzung zur Anlage
 - 14.5.2 Bau einer Versickerungsanlage
 - 14.5.3 Auflagen bei Versickerungsanlagen
- 14.6 Grundwasserschutztechnische Anforderungen**
 - 14.6.1 Vorreinigung
 - 14.6.2 Regenwasserversickerung
 - 14.6.3 Fremdwasserversickerung
 - 14.6.4 Konstruktionsgrundsätze
 - 14.6.5 **Bäume in Bereichen für die Versickerung**
- 14.7 Bewilligungspraxis und Ausführungskontrolle**
- 14.8 Zulässigkeit der Versickerung von Regenwasser über Anlagen**
- 14.9 Beispiele für Versickerungs- oder Behandlungsanlagen**
 - 14.9.1 Versickerungsanlagen
 - Typ 1: Versickerungsbecken (Versickerungsmulde / humusierte Mulde)
 - Typ 2: Kieskörper («Kiesfladen»)
 - Typ 3a: Versickerungsschacht
 - Typ 3b: Versickerungsstrang (Versickerungsgalerie)
 - Typ 3c: Kombinationen von Versickerungsschacht und Versickerungsstrang
 - 14.9.2 Behandlungsanlage
 - Typ 4: Retentionsfilterbecken mit nachgeschalteter Versickerungsanlage
- 14.10 Beispiel für Vorreinigung**
- 14.11 Muster Abnahmeprotokoll Versickerungsanlage**
- 14.12 Muster Versickerungskataster**
- 14.13 Vollzugshilfe für Aufsicht**

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

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

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

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

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

Art. 3 GSchV

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

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

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

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

Bei 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.

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

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

Die Schutzwürdigkeit und die Nutzbarkeit eines Grundwassers wird vor allem über seine Einteilung gemäss der Gewässerschutzkarte beschrieben. Je nachdem, ob das Grundwasser einer Grundwasserschutzzone (**S1, S2, S3, Sh und Sm** S1 bis S3) einem Grundwasserschutzareal, einem Zuströmbereich (Z), dem Gewässerschutzbereich A_u beziehungsweise A_o oder dem übrigen Bereich (üB) zugeordnet ist, sind strengere oder weniger strenge Anforderungen bei der Versickerung zu beachten. Diese Anforderungen sind im Anhang 4 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) definiert.

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

14.3 Versickerungsarten

14.3.1 Oberflächliche Versickerung

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

14.3.2 Versickerungsanlagen

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

Indirekte Versickerungen

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

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



Versickerung mit Bodenpassage:



Direkte Versickerungen

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

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

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

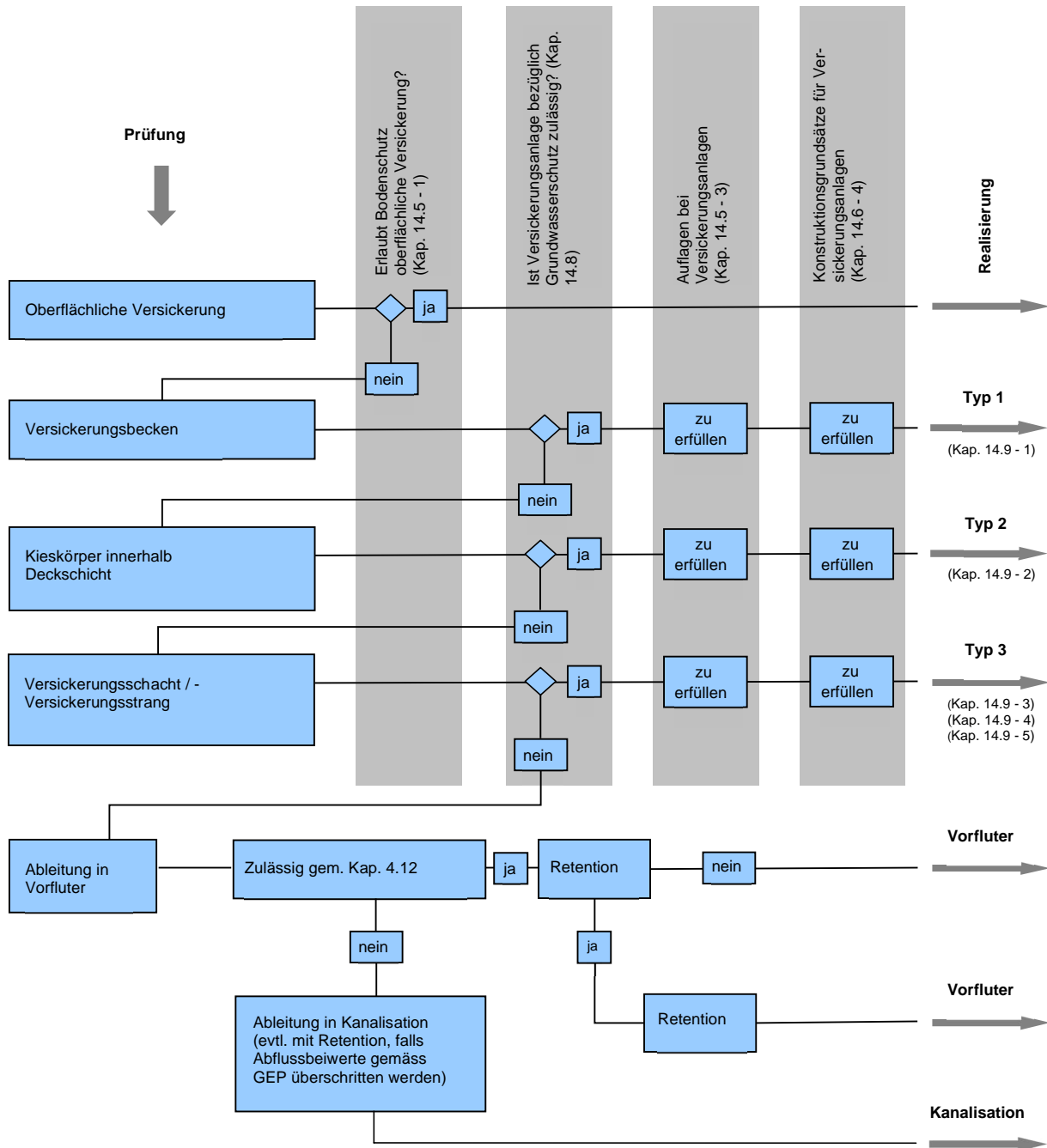
Oft fällt Regenwasser während kurzer Zeit in grösseren Mengen (Starkregen) an und die Leistung einer Versickerungsanlage reicht in den meisten Fällen nicht aus, die anfallende Wassermenge sofort zur Versickerung zu bringen. Deshalb muss je nach entwässerter Fläche und Versickerungsleistung der Anlage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

Versickerung ohne Bodenpassage



14.4 Entscheidungsdiagramm

Wenn das Regenabwasser so weit als möglich genutzt wird, ist der Umgang damit gemäss dem nachfolgenden Entscheidungsdiagramm zu handhaben.



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

14.6 Grundwasserschutztechnische Anforderungen

14.6.1 Vorreinigung

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

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

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

14.6.2 Regenwasserversickerung

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

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

In der Vertikalachse sind verschiedene Abwässer nach ihrer Herkunft aufgelistet.

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

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

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

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

14.6.3 Fremdwasserversickerung

Im Prinzip kann Fremdwasser in allen Typen von Anlagen versickert werden, wobei das Risiko einer Verschmutzungsgefahr oder einer zu starken thermischen Beeinflussung im Einzelfall zu beurteilen ist. Innerhalb der 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 Flie遳strecke 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.

14.6.5 Bäume in Versickerungsbereichen

Allgemeine Vorgaben

Das Pflanzen von Bäumen auf begrünten Flächen, welche für eine temporäre Retention von Regenwasser im Zusammenhang mit der Siedlungsentwässerung vorgesehen sind, ist unter Einhaltung nachfolgender grundsätzlichen Vorgaben zulässig:

- Es sind flachwurzelnende Bäume vorzusehen.
- Für den Bodenaufbau gilt: 20 cm Ober- und 30 cm Unterboden.
- Der Bereich befindet sich ausserhalb von Grundwasserschutzzonen.
- Die Bäume sind erhöht zu setzen, sodass um den Baumstamm herum eine kreisrunde Fläche von mind. 1 m Durchmesser oberhalb des Einstaubereichs von einer Jährlichkeit $z = 1$ sichergestellt ist. Es gilt jedoch eine minimale Erhöhung von 10 cm.
(siehe auch Abbildung auf der nächsten Seite)

Dach- und Fassadenflächen

Für folgende Dach- und Fassadenflächen gibt es keine weiteren Einschränkungen hinsichtlich des Gewässerschutzbereichs:

- Die gewählten Materialien verfügen über keine oder nur in einem Masse auswaschbare Pestizide.
- Die gewählten Materialien sind inert (z.B. Glas).
- Die Flächen bestehen aus überwiegend inerten Materialien mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen.
($A_{\text{Metall}} < 50 \text{ m}^2$)

Bei folgenden Flächen sind Versickerungen mit Bäumen nur im Grundwasserschutzbereich üB und nicht im Au zulässig:

- Flächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen.
($A_{\text{Metall}} > 50 \text{ m}^2$)
- Gründächer mit geringem Anteil an auswaschbaren pestizidhaltigen Materialien
- Terrasse und Balkone

Platz- und Verkehrsflächen

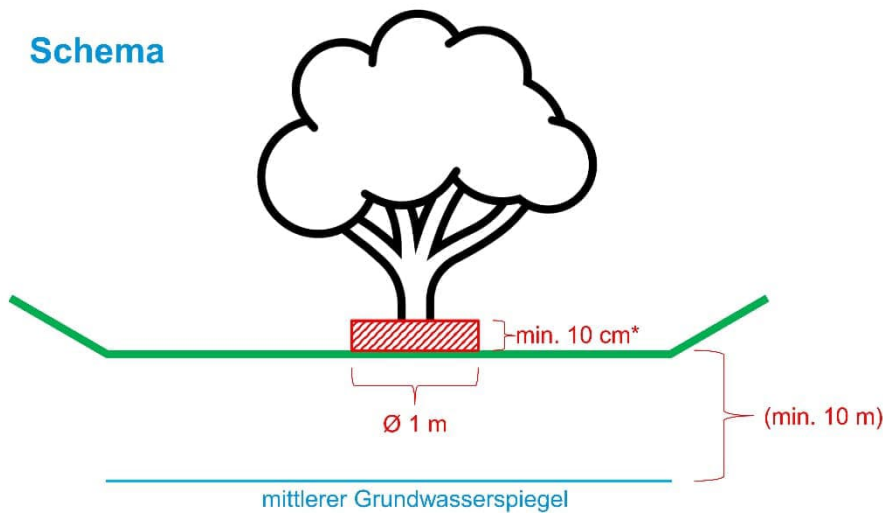
Für Platz- und Verkehrsflächen gelten folgende zusätzlichen Anforderungen:

Gewässerschutzbereich	Belastungsklasse (gemäss Kapitel 15)	
	gering	mittel
üB	Zulässig ¹⁾	Zulässig ¹⁾
Au	Zulässig ^{1), 2)}	nicht zulässig

- 1) Das Verhältnis $A_{\text{Entwässerung}} / A_{\text{Versickerung}}$ ist kleiner als 5.
- 2) Der Flurabstand zum mittleren Grundwasserspiegel ist grösser als 10 m.

Schema

* Oder Einstauhöhe bei $z=1$, wenn diese grösser als 10 cm ist



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.

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, Sh oder Grundwasserschutzareal	S3 oder Sm	A _u	üB
<ul style="list-style-type: none"> Gründächer ohne auswaschbare pestizidhaltige Materialien Dachflächen aus inerten Materialien Glasdächer 	1	-	+	+	+
	2	-	-	+	+
	3	-	-	+	+
<ul style="list-style-type: none"> Gründächer mit geringem Anteil an auswaschbaren pestizidhaltigen Materialien Terrasse und Balkone 	1	-	-	+	+
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> Dachflächen aus überwiegend inerten Materialien mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen (A_{Metall} < 50 m²) 	1	-	+	+	+
	2	-	-	+	+
	3	-	-	+	+
<ul style="list-style-type: none"> Dachflächen mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen oder Eindeckungen (A_{Metall} > 50 m²) Arbeitsflächen Umschlag- und Lagerplätze ohne wassergefährdende Flüssigkeiten Parkplätze mit häufigen Fahrzeugwechsel (Tabelle B7 VSA) 	1	-	-	+	+
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> Rad-, Geh-, Flur- und Waldwege Hauszufahrten und Vorplätze Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechsel (Tabelle B7 VSA) 	1	-	+	+	+
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-

Erläuterungen zur Tabelle befinden sich auf der nächsten Seite

Die Zulässigkeitsbewertung auf der vorhergehenden Seite gilt vorbehältlich der Versickerungsmöglichkeiten je nach geologischen Verhältnissen. In den Grundwasserschutzzonen **S1, S2, S3, Sh und Sm** bleiben zudem die Vorschriften gemäss Schutzzonenreglement vorbehalten.

Erläuterungen zur Tabelle

Versickerungsanlagen sind bewilligungspflichtig.

- Nicht zugelassen
- + Zugelassen; Bewilligung durch den Gemeinderat

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 Versickerungrohr; 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);

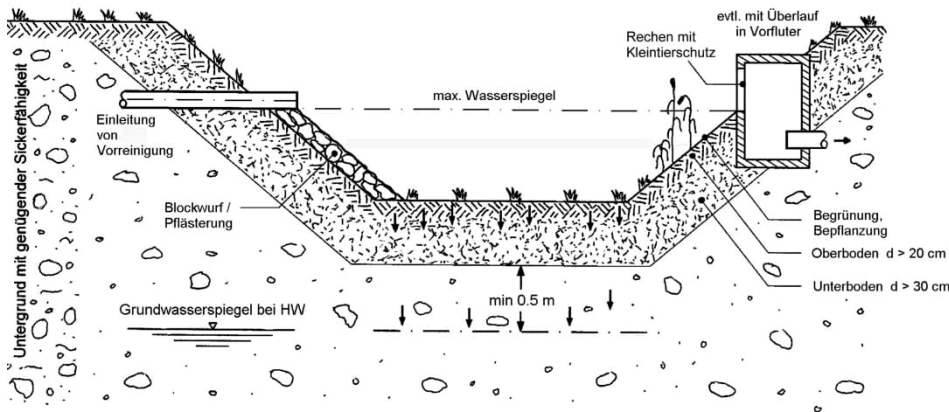
- eine flächenförmige Versickerung am Ort des Anfalles über Rasengittersteine, Schotterrasen, Sickersteine, nicht befestigte Hauszufahrten, Vorplätze und Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechsellinien ist ohne weitere Behandlungsmassnahme zulässig, solange der Anteil der undurchlässig befestigten Flächen (zum Beispiel Fahrstreifen bei Parkplätzen) nicht überwiegt (< 50%);
- je nach Wasseranfall und Leistung der Versickerungsanlage ist ein genügend grosses Retentionsvolumen zu schaffen (zum Beispiel Mulde, Teich, Dachbegrünung, Flachdach / Platz eingestaut, Geröllpackung); dieses kann auch mit einer Bodenpassage verbunden werden (zum Beispiel Retentionsfilterbecken);
- Versickerungsanlagen unter Gebäuden (zum Beispiel Tiefgarage) sind nicht zulässig.
- Für Kunstrasenplätze gelten die Vorgaben für mittel belastete Plätze gemäss Kapitel 15.



14.9 Beispiele für Versickerungs- oder Behandlungsanlagen

14.9.1 Versickerungsanlagen

Typ 1: Versickerungsbecken (Versickerungsmulde / humusierte Mulde)



PRINZIP

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

EIGNUNG

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

DIMENSIONIERUNG

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

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

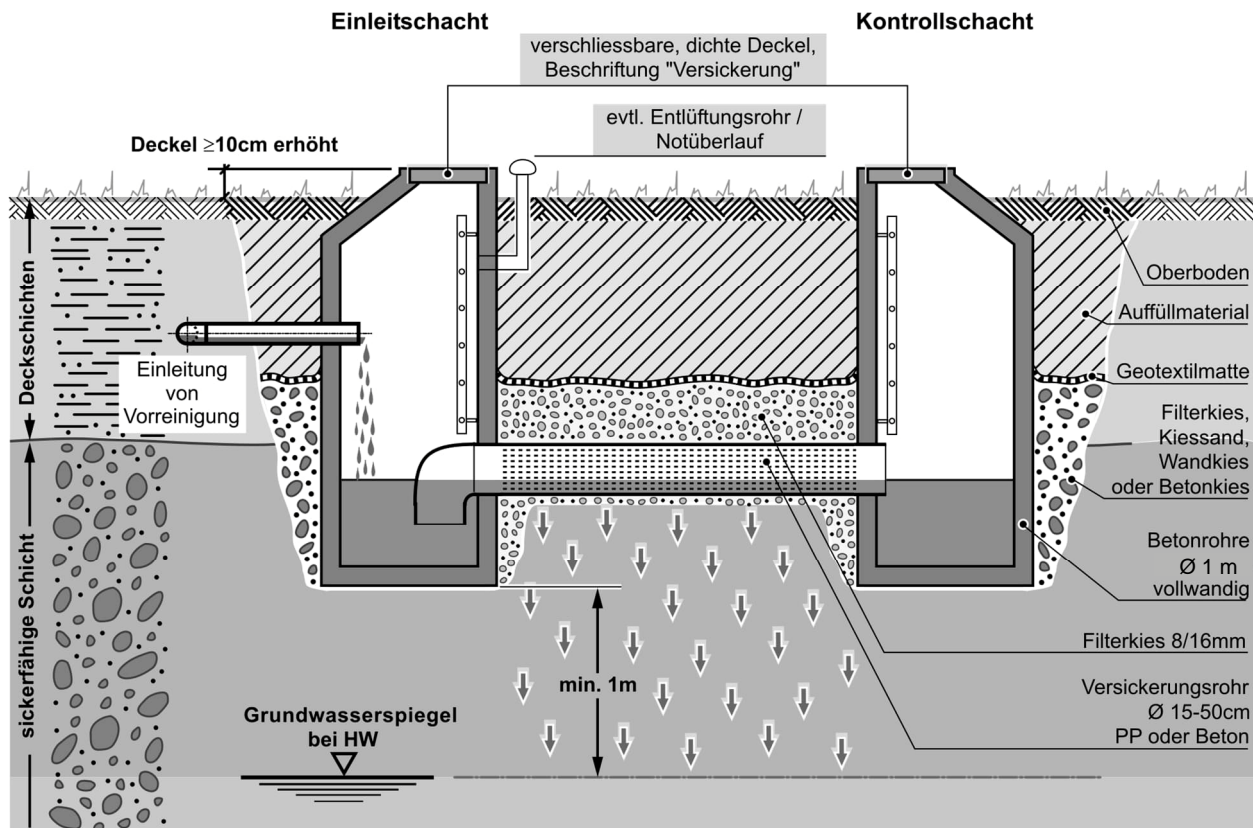
VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

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

VARIANTEN

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

Typ 3b: Versickerungsstrang (Versickerungsgalerie)



PRINZIP

Linienförmige Versickerung mittels Versickerungsröhr und künstlich eingebrachten Filterschichten im überdeckten Graben; perkulative 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

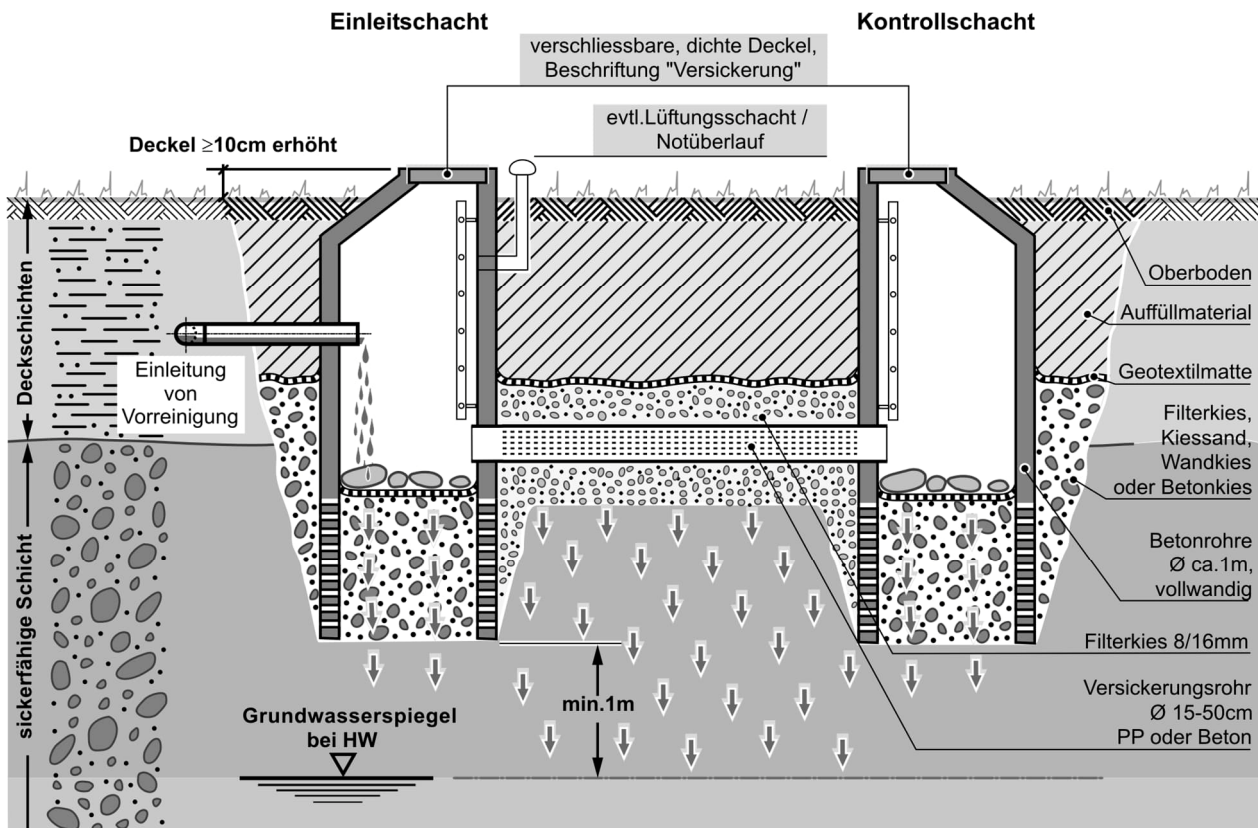
Die Dimensionierung richtet sich nach dem Wasseranfall bei Starkregen. Massgebende hydrogeologische Parameter:

- 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:

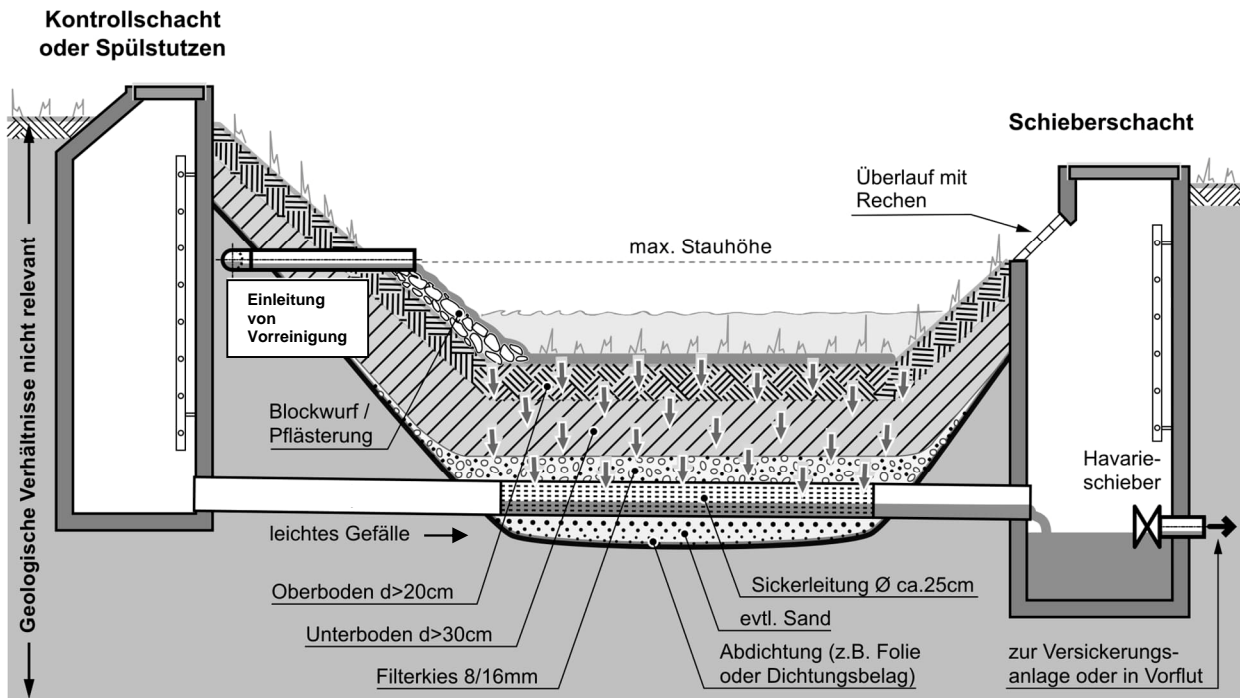
- Tiefe der sickerfähigen Schicht;
- spezifische Sickerleistung der sickerfähigen Schicht;
- Lage des Grundwasserspiegels bei HW.

VARIANTEN

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

14.9.2 Behandlungsanlage

Typ 4: Retentionsfilterbecken mit nachgeschalteter Versickerungsanlage



PRINZIP

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

EIGNUNG

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

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

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

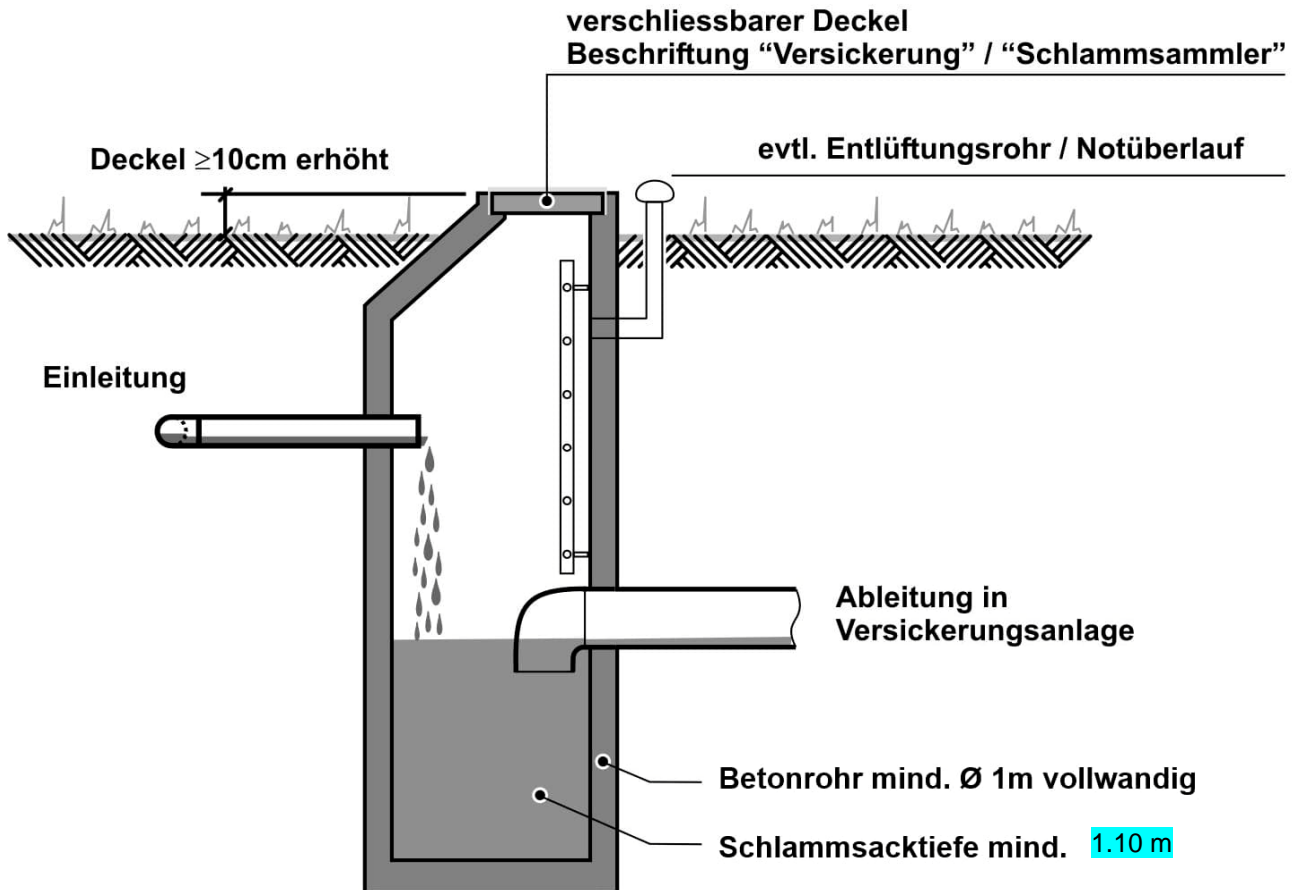
DIMENSIONIERUNG

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

VARIANTEN

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

14.10 Beispiel für Vorreinigung



PRINZIP

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

EIGNUNG

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

VORAUSSETZUNGEN/EINSCHRÄNKUNGEN

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

DIMENSIONIERUNG

- Die Dimensionierung richtet sich nach der Norm SN 592'000.

VARIANTEN

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



KANTON AARGAU



14.11 Muster Abnahmeprotokoll Versickerungs- anlage

Eine Vorlage für ein solches Erhebungsformular findet sich auf der Homepage (www.ag.ch/siedlungsentwaeserung) unter dem Abschnitt "Genereller Entwässerungsplan".

14.12 Muster Versickerungskataster

Eine Vorlage für ein solches Erhebungsformular findet sich auf der Homepage (www.ag.ch/siedlungsentwaesserung) unter dem Abschnitt "Genereller Entwässerungsplan".

14.13 Vollzugshilfe für Aufsicht

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

www.ag.ch/merkblaetter-afu



Inhaltsverzeichnis

- 15.1 Einführung und Problemstellung**
 - 15.1.1 Inhalt und Anwendungsgebiet
 - 15.1.2 Gesetzliche Grundlage zur Abwasserentsorgung
 - 15.1.3 Wirkung des Verkehrswegeabwassers
 - 15.1.4 Prioritäten verschiedener Entwässerungsarten
 - 15.1.5 Prüfung der Machbarkeit und der Verhältnismässigkeit

- 15.2 Allgemeine Grundlagen zur Prüfung der Zulässigkeit**
 - 15.2.1 Vorgehen
 - 15.2.2 Belastung des Verkehrswegabwassers
 - 15.2.3 Gewässerschutzbereiche

- 15.3 Versickerung**
 - 15.3.1 Einfache Zulässigkeitsprüfung
 - 15.3.2 Versickerungsanlagen mit Bodenpassage
 - 15.3.3 Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage
 - 15.3.4 Bodenpassage
 - 15.3.5 Bodenschutz
 - 15.3.6 Belastungsstreifen
 - 15.3.7 Vulnerabilität des Grundwassers
 - 15.3.8 **Bäume in Versickerungsbereichen**

- 15.4 Einleitung in oberirdische Gewässer**
 - 15.4.1 Einleitverhältnis
 - 15.4.2 Zulässigkeitsprüfung für die stoffliche Belastung
 - 15.4.3 Zulässigkeitsprüfung für die hydraulische Belastung
 - 15.4.4 Störfallvorsorge
 - 15.4.5 Anforderungen bei Einleitungen in oberirdische Gewässer

- 15.5 Einleitung in die Mischwasserkanalisation**

- 15.6 Behandlungs- und Retentionsanlagen**
 - 15.6.1 Anforderungen an Behandlungsanlagen
 - 15.6.2 Anforderungen an Retentionsanlagen
 - 15.6.3 Differenzierte Lösungsansätze

- 15.7 Anforderungen an bestehende Entwässerungsanlagen von Strassenabwasser**

- 15.8 Entwässerung von Bahntrassees und Flugpisten**

- 15.9 Literaturhinweise**

Verfasser

- Ingenieurbüro Ernst Basler + Partner AG, 8702 Zollikon (01.07.2009)
- Nachführung und Ergänzung, AfU / ATB / AVS

Strasstyp	Breite Belastungsstreifen ab Fahrbahnrand
Autobahn	6 m
Strassen > 20'000 DTV	3 m
Strassen > 10'000 DTV	1.5 m
Strassen > 2'000 DTV	1 m
Strassen < 2'000 DTV und Gemeindestrassen	keine Ausscheidung (Bagatellgrenze)

Tabelle 3: Breite der beidseitigen Belastungsstreifen (zur Versickerung nutzbar)

Nicht zum Belastungsstreifen zählen Flächen, welche sich hinter einem Hindernis befinden, welches das Spritzwasser wirksam zurückhält. Dazu zählen Lärmschutzwände, Mauern oder Böschungen mit einer Höhe von mehr als 2 m. Die Versickerung soll nicht grossflächig angelegt werden, sondern ist auf diesen Belastungsstreifen zu begrenzen (Versickerung über die Schulter). Die Versickerungsfläche soll wenn immer möglich dem Strassenperimeter zugeschlagen werden. Eine landwirtschaftliche oder gartenbauliche Nutzung in den Belastungsstreifen ist ohne Nachweis der Unbedenklichkeit untersagt. Die Entsorgung des beim Rückbau und Unterhalt anfallenden Pflanzen- und Bodenmaterials ist gemäss den einschlägigen Bestimmungen des Abfallrechts (VVEA usw.) vorzunehmen.

Die obigen Anforderungen gelten auch für schon bestehende Strassen, bei denen die Entwässerung über die Schulter praktiziert wird.

15.3.7 Vulnerabilität des Grundwassers

Dieser Faktor bezeichnet die Empfindlichkeit eines Grundwasservorkommens in Bezug auf qualitative Gefährdungen durch Oberflächeneinflüsse. Bestimmt wird diese Empfindlichkeit vor allem durch die Mächtigkeit, Beschaffenheit und Ausdehnung des Bodens und des nicht wassergesättigten Untergrundes.

Zur Klassierung der Vulnerabilität sind in der Regel eine standortspezifische Analyse und eventuell der Beizug von Bodenexperten oder Geologen erforderlich. In jedem Fall sind die Ergebnisse des GEP bezüglich der Versickerung zu beachten.

15.3.8 Bäume in Versickerungsbereichen

Für Bäume in Versickerungsbereichen gelten die Vorgaben in Kapitel 14.6.5.

15.4 Einleitung in oberirdische Gewässer

Die einfache Zulässigkeitsprüfung für die Einleitung in oberirdische Gewässer erfolgt in zwei Schritten: Prüfung der stofflichen Belastung und der hydraulischen Belastung.

Die dazu benötigten Einleitverhältnisse werden in den Tabellen 4 + 5 hergeleitet. In den Tabellen 6+7 ist die Zulässigkeit der Einleitung von Niederschlagsabwasser ab Platz- und Verkehrsflächen, in oberirdische Gewässer dargestellt.

15.4.1 Einleitverhältnis

Das Einleitverhältnis geht aus einer standortspezifischen hydrologischen Analyse hervor bei der die eingeleitete Niederschlagsabwassermenge (Q_E) bei einer Jährlichkeit von $z=1$ (ohne Berücksichtigung von Retentionsmassnahmen) und der Niedrigwasserabfluss des Gewässers (Q_{347}) berücksichtigt werden. Hinweise zur Bestimmung des Niedrigwasserabfluss Q_{347} sind im Kapitel 2.3.1.1 zu finden.

Zur Beurteilung der stofflichen und der hydraulischen Belastung wird je ein gewässerspezifisches Einleitverhältnis (V_S , V_G) mit Hilfe von Korrekturfaktoren, dem Sohlenfaktor (f_S) und dem Gewässerfaktor (f_G) abgeschätzt.

Hydraulisches Einleitverhältnis	$V = Q_{347} / Q_E$
Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der stofflichen Belastung	$V_S = V \times f_G$
Gewässerspezifisches Einleitverhältnis zur Beurteilung der hydraulischen Belastung	$V_G = V \times f_G \times f_S$

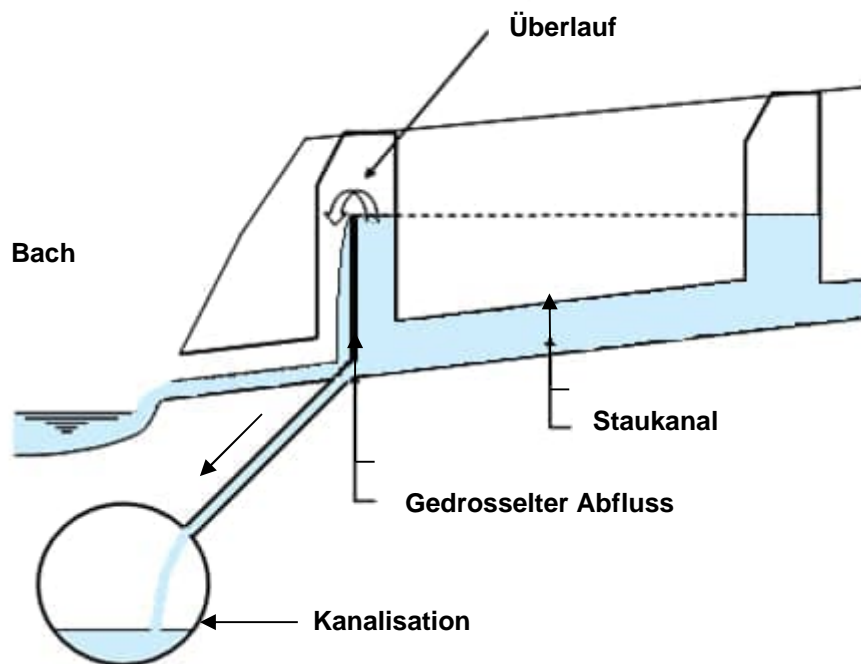
Tabelle 4: Einleitverhältnisse

Sohlenbeschaffenheit			Sohlenfaktor f_S	
			$V < 1$	$V \geq 1$
überwiegend Feinsediment			0.5	1.0
überwiegend kiesig (<faustgross)			1.0	1.0
überwiegend steinig (<faustgross)			1.5	1.0
überwiegend blockig (>0.5 m)			2.0	1.0
Gewässertyp	Abflussmenge Q_{347}	mittlere Wasserspiegelbreite	Gewässerfaktor f_G	
			$V < 1$	$V \geq 1$
Kleiner Mittellandbach	< 0.1 m ³ /s	> 1 m	0.5	1.0
Grosser Mittellandbach	< 0.1 – 1.0 m ³ /s	1 – 5 m	1.0	1.0
Grössere Fliessgewässer	> 1.0 m ³ /s	> 5 m	2.0	1.0

Tabelle 5: Gewässerspezifische Korrekturfaktoren

15.4.2 Zulässigkeitsprüfung für die stoffliche Belastung

In Grundwasserschutz-zonen und –arealen, sowie in A_0 ist die Einleitung generell nicht zulässig.



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.

Hierfür sind nachfolgende Unterlagen einzureichen:

- Mess- und Überwachungskonzept zum Nachweisen der Wirksamkeit des Adsorbers über einen Zeitraum von 5 Jahren. Der Messaufbau- und das Programm sind analog den VSA-Vorgaben zur Leistungsprüfung, 2023 zu konzipieren.
Die Messdaten sind der Abteilung für Umwelt jährlich zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich zu den vom VSA geforderten Messwerten sind im Minimum noch der Glührückstand und PAK zu messen. Die AfU behält es sich vor im Einzelfall noch weitere Parameter zu fordern.
- Mengenproportionalen Messstellen zum Nachweis der Reinigungsleistung.
- Unternehmerofferten für das Adsorbersystem und die Messeinrichtung.
- Abgeschlossener Service- und Wartungsvertrag für den Adsorber.
- Konzept für den Umbau des Entwässerungssystem, sollte der Adsorber nach Ablauf der 5 Jahren die gewünschte Reinigungswirkung nicht nachhaltig erzielen.

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 ¹⁾			
		Jährlichkeit		Jährlichkeit		
		üB, A _u , A _o		S3 und Sm	S2 und Sh	
Strassenabwasseranlagen die nicht der Störfallverordnung unterstehen	Leitungen	Kanalfernsehen	<i>bei Bauvorhaben</i>	Kanalfernsehen	15	5
	Kontrollschächte	Visuelle Kontrolle		Visuelle Kontrolle		
	Schlammsammler	Visuelle Kontrolle		Visuelle Kontrolle		
Strassenabwasseranlagen die der Störfallverordnung unterstehen	Leitungen	Kanalfernsehen	<i>bei Bauvorhaben</i>	Dichtheitsprüfung	5	5
	Kontrollschächte	Visuelle Kontrolle		Füllprobe		
	Schlammsammler	Füllprobe		Füllprobe		
Rückhaltevolumen bei Störfällen	Leitungen	Dichtheitsprüfung	<i>bei Bauvorhaben</i>	Dichtheitsprüfung	5	5
	Kontrollschächte	Füllprobe		Füllprobe		
Sickerleitungen		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

¹⁾ In Grundwasserschutzarealen gelten die Anforderungen wie in S2 und Sh

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

Der Zustandsplan Versickerung wird im Referenzmassstab 1:5'000 erstellt. Der Layer wird mit einer Transparenz von 50 % dargestellt.

	<p>Versickerungsmöglichkeiten gut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sickerfähige Schicht gut durchlässig ($S = >10$ l/min*m²); • Deckschicht geringmächtig (<3-4 m); • Flurabstand des Grundwasserspiegels >3 m. 	<p>Vollfarbig: RGB: 51/102/255 Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerungsmöglichkeiten gut - Wahl der Versickerungsanlage eingeschränkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sickerfähige Schicht gut durchlässig ($S = >10$ l/min*m²); • Deckschicht mächtig (>3-4 m); • Flurabstand des Grundwasserspiegels <3 m; oder Gewerbe- und Wohnzone usw. 	<p>Hintergrund: vollfarbig, RGB: 51/102/255 Vordergrund: RGB 102/204/255, Linienbreite 1.5 mm Versatz 3 mm, Winkel 60 Grad, Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerungsmöglichkeiten mittel - Wahl der Versickerungsanlage nicht eingeschränkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sickerfähige Schicht mässig durchlässig ($S = 2 - 10$ l/min*m²); • Deckschicht geringmächtig (<3-4 m); • Flurabstand des Grundwasserspiegels >3 m. 	<p>Vollfarbig: RGB: 51/153/51 Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerungsmöglichkeiten mittel - Wahl der Versickerungsanlage nicht eingeschränkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sickerfähige Schicht mässig durchlässig ($S = 2 - 10$ l/min*m²); • Deckschicht mächtig (>3-4 m); • Flurabstand des Grundwasserspiegels <3 m. 	<p>Hintergrund RGB: 51/153/51 Vordergrund RGB 70/255/70 Linienbreite 1.5 mm Versatz 3 mm, Winkel 60 Grad Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerungsmöglichkeiten schlecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sickerfähige Schicht uneinheitlich, vorwiegend gering durchlässig ($S = 0.5 - 2$ l/min*m²). Lokale Versickerung möglich. 	<p>Vollfarbig: RGB: 255/153/204 Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerungsmöglichkeiten keine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sickerfähige Schicht kaum vorhanden; • Anstehender Fels. 	<p>Vollfarbig: RGB: 255/204/153 Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerung nicht zulässig (Code unzulässig):</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie zum Beispiel bei Grundwasserschutzzonen, Auffüllungen, Rutschhänge. <p>Flächen aus dem KBS, in welchen die Versickerung ebenfalls unzulässig ist, werden nicht explizit dargestellt.</p>	<p>Vollfarbig: RGB: 204/51/51 Umriss 0.3 mm schwarz</p>
	<p>Versickerungsfähigkeit unbekannt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächen ohne weitere Angaben zur Versickerungsfähigkeit. 	<p>Vollfarbig: RGB: 153/153/153 Umriss 0.3 mm schwarz</p>

Die Versickerungsmöglichkeiten werden gemäss dieser Tabelle eingeteilt und dargestellt.









Im Zustandsplan Versickerung sind folgende Themen darzustellen:

- Versickerungsanlagen (aus dem Abwasserkataster);
- Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzzonen, Grundwasserschutzareale, Flüsse (Darstellung gemäss Kap. 17.6.3.6);
- ggf. kommunale Nutzungsplanung (Industrieareale, Gewerbezone);
- Weitere Angaben wie Isohypsen des Grundwasserspiegels, Oberflächengewässer;
- Ebene Versickerungsmöglichkeit;
- Situation (in der Regel Übersichtsplan).



Vollständige Musterlegende:

LEGENDE





Hydrogeologische Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

	gut - Anlage nicht eingeschränkt	(S > 10 l/min m ²)
	gut - Anlage eingeschränkt	(S > 10 l/min m ²), Grundwasserspiegel hochliegend
	mittel - Anlage nicht eingeschränkt	(S = 2 - 10 l/min m ²)
	mittel - Anlage eingeschränkt	(S = 2 - 10 l/min m ²), Grundwasserspiegel hochliegend
	schlecht	(S = 0.5 - 2 l/min m ²)
	keine	
	unzulässig	(KBS-Ablagerungsstandorte Stand __.20__ bzw. Auffüllungen, die nicht im KBS eingetragen sind)
	unbekannt	





Zonen mit Industrie und Gewerbe (Stand __.20__)

	Industriezone (Wahl der Versickerungsanlage eingeschränkt)
	Wohn- und Gewerbezone (Versickerungsanlage im Einzelfall zu beurteilen)

Weitere Angaben

	Bestehende Versickerungsanlage
	Isohypsen des Grundwasserspiegels bei Hochwasser
	Oberflächengewässer
	Gemeindegrenze

Grundwasserschutzzonen (Stand __.20__)

	Zone S1 "Fassungsbereich" (Versickerungsanlage verboten)
	Zone S2/Sr "engere" Schutzzone (Versickerungsanlagen verboten)
	Zone S3/Sm "weitere" Schutzzone (Versickerung nur über die belebte Bodenschicht zulässig)
	Gewässerschutzbereich Au (Stand __.20__)

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

Musterlegende für den Zustandsplan Versickerung

17.7 Prüfung und Abgabe der GEP-AGIS-Daten

17.7.1 Qualitätsprüfung

Die Prüfung der Daten auf die Erfüllung der Datenqualität, also auf die Übereinstimmung mit dem Datenmodell und den Erfassungsvorschriften ist eine zentrale Aufgabe der Datenbewirtschafter.

Für die Qualitätsprüfung stehen ausserhalb des Produktionssystems folgende Werkzeuge zur freien Verfügung:

- Formale Prüfung gegen das Datenmodell über die Interlis-Prüfwerkzeuge²⁴
- Phasenbasierte Prüfung nach Pflichtattributen und Wertebereichen sowie Fachprüfung auf Basis der VSA-Prüfregeln (GEP-Datenchecker) – adaptiert auf das Modell AG-96. Der Zugang steht allen Datenbewirtschaftern auf Anfrage bei der Abteilung für Umwelt zur freien Verfügung.
- Visuelle Kontrolle des Interlis-Datensatzes, z.B. über das OpenSource GIS QGIS²⁵

Mit der Prüfung sollen folgende Erkenntnisse gewonnen werden und in Form eines kurzen Berichts dokumentiert werden:

- Beurteilung der Vollständigkeit der Daten (insbesondere hinsichtlich Liegenschaftsentwässerung).
- Beurteilung, welche Meldungen aus der Fachprüfung des Datencheckers für die anstehende GEP-Bearbeitung von Relevanz sind.
- Beurteilung der Einhaltung der Erfassungsrichtlinien
- Festlegen der Methodik, Zuständigkeit und Zeitpunkt für die Bereinigung der relevanten Mängel, bzw. Nachweis, dass die Daten die geforderte Qualität erfüllen²⁶.
- Sofern bereits ein Datenbewirtschaftungskonzept vorliegt, können Mängel in den Daten auf Schwächen im Meldewesen, in den Prozessen oder in der Ausbildung hinweisen. Entsprechend sollte das Datenbewirtschaftungskonzept angepasst werden.

Die Datenprüfung mit den eingangs erwähnten Werkzeugen soll mindestens einmal jährlich durchgeführt werden. Zwingend ist die Prüfung durchzuführen als Vorbereitung für die GEP-Bearbeitung sowie vor Abgabe der Daten in der GEP-Bearbeitung (siehe Kapitel 17.7.2).

Die Abteilung für Umwelt unterstützt den Aufbau konformer Abwasserkataster als Grundlage für die GEP-Überarbeitung durch eine unabhängige Datenprüfung. Für diese Prüfung wird der Datenbestand nach AG-64 (oder AG-96) exportiert und nach obigen Vorgaben geprüft. Die Transferdatei (xtf) wird zusammen mit dem Prüfbericht an den Kanton eingereicht.

²⁴ Die aktuellen Angaben dazu sind zu finden unter www.interlis.ch/downloads

²⁵ Download via www.qgis.org mit PlugIn <https://plugins.qgis.org/plugins/interlis/>

²⁶ Bei einer Prüfung im Rahmen der GEP-Bearbeitung sind pendente Datenerhebungen oder -bereinigungen, welche keinen Einfluss auf die GEP-Bearbeitung haben, zwingend in die Massnahmenplanung aufzunehmen.

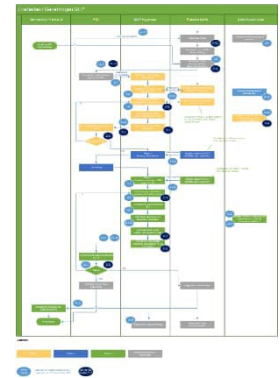
17.7.2 Abgabe der GEP-AGIS-Daten

Die beauftragten Stellen sind gemäss KGeoIG und KGeoIV verpflichtet, die Datensätze gemäss den technischen Weisungen im Kapitel 17 zu erfassen und periodisch als Interlis-Datei an das AGIS zu liefern. Erstmalig muss der Datensatz *Abwasserkataster* vor der Erstellung des Pflichtenhefts für das GEP 2. Generation abgegeben werden (Gewährleistungen eines korrekten Mengengerüsts). Anschliessend sind die Daten des Abwasserkatasters für die Kontrolle der Massnahmen-Umsetzung **mindestens einmal jährlich auf das AGIS-Portal zu laden**.

Die Bereitstellung der Daten über Interlis ist eine effiziente Methode der Qualitätssicherung. Es ist daher empfohlen, die Datenlieferung unabhängig vom Start eines GEP 2. Generation aufzunehmen und die Daten mindestens halbjährlich (oder entsprechend der Nachführungsfrequenz) bereit zu stellen.

In der GEP-Bearbeitung werden nach Abschluss von Phase 1 und Phase 3 die gewonnenen *GEP-Informationen* als Interlis-Datei abgegeben und an die Abteilung für Umwelt geliefert.

Die notwendigen Informationen im Zusammenhang mit der Abgabe der Daten befinden sich auf der Homepage www.ag.ch/siedlungsentwaesserung.



17.7.3 Unterstützte Datenformate

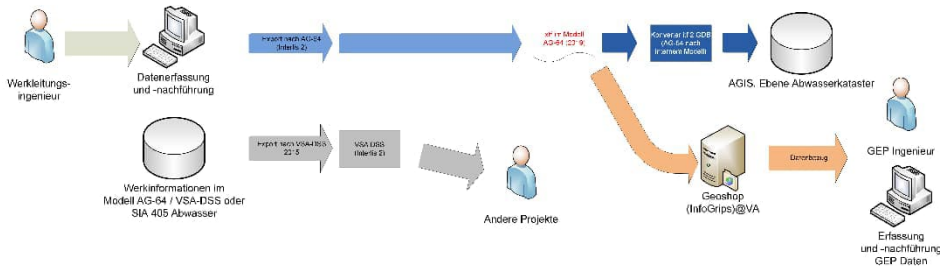
Das Datenmodell GEP-AGIS ist als Minimalanforderung an die Daten zu verstehen. Es sind im Datenmodell nur diejenigen Informationen modelliert, die aus Sicht des Kantons von Bedeutung sind. Es ist daher davon auszugehen, dass in der Bearbeitung (Kataster wie auch GEP) auf umfangreicheren Datenmodellen, zum Beispiel auf Basis VSA-DSS 2020 (beziehungsweise SIA 405 2020) gearbeitet wird. Da der Kanton Aargau wenige Erweiterungen gegenüber dem Modell VSA-DSS (beziehungsweise SIA 405) definiert, ist sicherzustellen, dass diese Erweiterungen²⁷ in der Bearbeitungsumgebung zur Verfügung stehen. Aus einem VSA-DSS-Modell lässt sich ein SIA 405-Modell verlustfrei ableiten.

²⁷ Nach Datenmodell AG-64 2016 sind folgende Erweiterungen im VSA/SIA-Modell zu berücksichtigen:

- UID nach interlis.ch,
- verschiedene fakultative Felder als Pflichtfeld
- Tabelle Organisation, neue Felder [UID], Org-Typ
- Leicht unterschiedliche Werte (Erweiterungen) in Aufzählungen [Funktion] und [Nutzungsart]
- [Betreiber], [Eigentümer] und [Letzte_Aenderung] nicht optional
- [MD_Datenherr] Datenbewirtschafter_WI (zeigt auf Organisation, kein Freitext), Pflichtfeld

Für die Datenabgabe des Abwasserkatasters sind folgende Modelle unterstützt:

- Modell AG-64 als Interlis 2;
- Modell AG-96, Interlis 2;



Datenfluss Werkleitungsingenieur nach AGIS und zum GEP-Ingenieur

Für die Datenabgabe von GEP-Daten ist das folgende Modell unterstützt:

- Modell AG-96 als Interlis 2;

Die Unterstützung weiterer Modelle aufgrund Vorgaben des Bundes (minimales Datenmodell für Geobasisdaten GEP) oder technischer Weiterentwicklung bei den Verbänden wird durch die Abteilung für Umwelt periodisch geprüft.

17.7.4 Gültigkeit der Modelle

In der folgenden Tabelle ist dargelegt, welches Datenmodell in welchem Zeitraum gültig ist und damit als Abgabemodell auf der GEP-AGIS Plattform unterstützt ist.

Bereich	Modell	Gültig ab	Gültig bis
Abwasserkataster	AG-64, 2019 (nur Interlis 2.3)	1.6.2019	(ohne Enddatum)
GEP	AG-96, 2018 (nur Interlis 2.3)	1.9.2018	(ohne Enddatum)

17.8 Empfehlungen Liegenschaftsentwässerung

17.8.1 Ausgangslage

Das Datenmodell GEP-AGIS wurde mit Fokus auf dem öffentlichen Leitungsnetz entwickelt, insbesondere auch um die Bearbeitung der GEP zu vereinfachen. Die Objektstruktur ermöglicht zudem, die hydraulischen Berechnungen durchzuführen.

Der Kanton Aargau fordert, dass die privaten Leitungen (Hausanschlüsse und private Sammelleitungen) bis 1. September 2016 im Abwasserkataster geführt werden (§ 22 und § 44 EG UWR, § 33 V EG UWR). Der Kanton Aargau verlangt seit Inkrafttreten des EG UWR, dass die privaten Sammelleitungen in der GEP-Bearbeitung wie öffentliche Sammelleitungen behandelt werden.

17.8.2 Datenmodell

Für die Erfassung der Liegenschaftsentwässerung werden seitens Abteilung für Umwelt keine Vorschriften erlassen. Die Objekte, die in einem GEP zu behandeln sind (Y-Knoten, private Sammelleitungen und anschliessende Objekte) müssen konform mit dem Datenmodell AG-64 transferiert werden können.

17.8.2.1 Vorgaben von VSA-DSS

In der VSA-DSS Norm wird seit 2006 eine Unterscheidung zwischen Liegenschafts- und Strassenentwässerung (Sekundäre Abwasseranlagen, SAA) und öffentlicher Entwässerung (Primäre Abwasseranlagen, PAA) gemacht. Das VSA-DSS-Mini unterscheidet die Abwasseranlagen nicht nur hinsichtlich Typisierung, sondern auch hinsichtlich Erfassungsrichtlinien und Datenmodell. Die Anforderungen an die SAA sind bei einigen Bereichen deutlich geringer als bei den PAA, was aus folgenden Gründen verständlich ist:

- Die SAA werden nicht in die Netzberechnung miteinbezogen, der Abwasseranfall einer einzelnen Liegenschaft wird über Teileinzugsgebiete in einen PAA-Knoten geführt.
- Ein Kataster soll vollständig sein: Man kann davon ausgehen, dass die Aufarbeitung der SAA-Objekte teilweise auf Basis von Plänen des ausgeführten Werkes erfolgt, in den Bauakten jedoch insbesondere Informationen zu Höhen, Material und Profil fehlen.

17.8.2.2 Datenmodell AG-64

Das Datenmodell AG-64 kann grundsätzlich als Grundlage für die Datenerfassung und den Datenaustausch eines gesamten Abwasserkatasters genutzt werden. Die beiden Klassen Knoten und Haltungen sind für die vollständige Abdeckung leicht modifiziert worden, um einerseits die hierarchische Funktion um die «SAA-Typen» zu erweitern und andererseits, um darzustellen, welche Attribute für Objekte der Liegenschaftsentwässerung als optional zu betrachten sind. Die Datenmodelle sind als Interlis-Beschrieb zu finden auf der Homepage der Abteilung für Umwelt, Ordner Siedlungsentwässerung, ergänzende Unterlagen: www.ag.ch/siedlungsentwaesserung