

Vollzugshilfe Siedlungsentwässerung

für Baubehörde, Fachplaner und Fachleute
Richtlinie und Praxishilfe



Revision:
Oktober 2021

Projektangaben

Auftraggeber

Amt für Gewässer
Bahnhofstrasse 9
Postfach 1214
6431 Schwyz
Tel: +41 41 819 21 12
E-Mail: afg@sz.ch

Auftragnehmer

Ersterarbeitung 2017

Kuster + Hager
Ingenieurbüro AG Pfäffikon
Rietbrunnen 48
8808 Pfäffikon
Tel. + 41 55 410 70 36
E-Mail: pfaeffikon@kuster-hager.ch

Revision 2021

Hunziker Betatech AG
Pflanzschulstrasse 17
8400 Winterthur
Tel. + 41 52 234 50 50
E-Mail: info@hunziker-betatech.ch

Arbeitsgruppe Ersterarbeitung 2017

Dr. Christina Vogelsang, Amt für Umweltschutz
Noëmi Zweifel, Amt für Umweltschutz
Melanie Spagnolo, Amt für Umweltschutz
Philip Baruffa, Amt für Umweltschutz
Sandro Betschart, Amt für Umweltschutz
Anna Doberer, Amt für Umweltschutz
Andri Moll, Amt für Umweltschutz
Daniel Näpflin, Amt für Raumentwicklung
Dario Gliottone, Kuster + Hager Ingenieurbüro AG, Pfäffikon
Lidia Carnuccio, Carnuccio Innenarchitektur GmbH (Graphiken)

Revision 2021

Philip Baruffa, Amt für Gewässer
Miriam Ortheil, Amt für Gewässer
Beni Tettamanti, Amt für Gewässer

Mitwirkungsgruppe Ersterarbeitung 2017

Benno Hug, Leiter Bau, Umwelt, Sicherheit, Gde Feusisberg
Urs Reichmuth, Leiter Tiefbauamt, Gde Wangen
Berthil van Brüssel, Umweltschutzbeauftragter, Gde Schübelbach
Tobias Kieliger, BG Ingenieure und Berater AG, Schwyz
Hans-Jörg Lutz, Ingenieurbüro für Abwasser & Umwelttechnik, Zürich
Erwin Mächler, Erwin Mächler Ingenieure, Altendorf
Markus Tschümperlin, HSK Ingenieur AG, Küssnacht
Bruno Auf der Maur, B.A. Germanistik, Biologie, Philosophie, Brunnen

Revision 2021

Markus Tschümperlin, Geoinfra Ing. AG
Gabriel Fricker, Geoinfra Ing. AG
Pascal Bolzern, ebs Energie AG, SZ
Tobias Kieliger, BG Ingenieure AG, SZ

Besten Dank für die Mitarbeit, die Anregungen, wertvollen Inputs und Diskussionen aller Beteiligten!

Graphiken

Bei sämtlichen Abbildungen in dieser Vollzugshilfe handelt es sich um urheberrechtlich geschützte Werke im Sinne des Schweizerischen Urheberrechtsgesetzes (URG).
Die Copyrights und sämtliche übrigen Rechte an Bildern dieser Vollzugshilfe verbleiben in jedem Falle beim Amt für Gewässer des Kantons Schwyz sowie den Urhebern dieser Bilder.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Einleitung	6
1.1 Gegenstand und Ziele der Vollzugshilfe	6
1.2 Adressaten.....	6
1.3 Grundsätze der Siedlungsentwässerung	6
2 Grundlagen	7
2.1 Rechtliche und fachliche Grundlagen.....	7
2.1.1 Bund	7
2.1.2 Kanton.....	7
2.1.3 Gemeinde/Bezirk	8
2.1.4 Öffentliche und private Institutionen / Vereine	8
2.1.5 Fachpersonen Grundstückentwässerung.....	9
2.2 Wasserarten (Definition).....	9
2.2.1 Niederschlagswasser	9
2.2.2 Abwasser	9
2.2.3 Industrie und Gewerbeabwasser	9
2.2.4 Baustellenabwasser.....	9
2.2.5 Strassenabwasser.....	9
2.2.6 Sickerwasser	10
2.2.7 Fremdwasser	10
2.3 Versickerungsarten und Behandlung von Niederschlagsabwasser (Definition)	10
2.3.1 Versickerungsarten.....	10
2.3.2 Versickerungsanlage.....	10
2.3.3 Behandlungsanlage.....	10
2.4 Kantonale Plattform für die Daten der Siedlungsentwässerung.....	11
3 Entwässerung im Siedlungsgebiet (Bauzone)	12
3.1 Übergeordnete Planungen und Prioritäten bei der Entwässerungswahl.....	12
3.1.1 Prioritäten	13
3.1.2 Genereller Entwässerungsplan (GEP)	13
3.1.3 Nutzungsplanung.....	14
3.2 Abwasser	14
3.2.1 Allgemeines	14
3.2.2 Häusliches Abwasser.....	15
3.2.3 Niederschlagsabwasser von Dächern und Fassaden	15
3.2.4 Abwasser von Terrassen und Balkonen.....	16
3.2.5 Niederschlagsabwasser von Platzflächen	16
3.2.6 Schwimmbäder.....	16
3.2.7 Baustellenabwasser.....	17
3.2.8 Sportplätze.....	20
3.2.9 Strassenabwasser.....	20
3.2.10 Eisenbahnanlagen.....	22

3.2.11	Industrie- und Gewerbeabwasser	22
3.3	Grundwasser	24
3.3.1	Definition Gewässerschutzbereiche und Schutzzonen	24
3.3.2	Vorschriften in Grundwasserschutzzonen und -arealen	24
3.3.3	Vorschriften im Gewässerschutzbereich A _U	25
3.3.4	Vorschriften in den übrigen Bereichen	26
3.3.5	Erdsonden und Wärmepumpen	26
3.3.6	Einsatz von Recyclingmaterialien im Tief- und Strassenbau	27
3.4	Versickerung von Niederschlagsabwasser	27
3.4.1	Allgemeines	27
3.4.2	Kataster der Versickerungsanlagen	27
3.4.3	Planung, Dimensionierung und Ausführung der Versickerungsanlage	28
3.4.4	Durchlässige Flächen	30
3.4.5	Versickerung mit Bodenpassage	30
3.4.6	Versickerung ohne Bodenpassage	32
3.4.7	Retendierte Versickerung	33
3.4.8	Versickerung auf belasteten Standorten	34
3.5	Oberflächengewässer	34
3.5.1	Allgemeines	34
3.5.2	Kataster der Einleitstellen und Stammkarte gemäss VSA-DSS-Mini	34
3.5.3	Gewässerraum	35
3.5.4	Gewässerstruktur (Ökomorphologie)	36
3.5.5	Eingedoltes Gewässer	36
3.5.6	Einleitbedingungen für Einleitungen von Niederschlagsabwasser in ein Oberflächengewässer	36
3.5.7	Einleitbedingungen für Mischabwasserentlastungen	38
3.5.8	Erfolgskontrolle bei Einleitungen in ein Oberflächengewässer	38
3.6	Retention	38
3.6.1	Allgemeines	38
3.6.2	Kataster der Retentionsanlagen	39
3.6.3	Planung, Dimensionierung und Ausführung der Retention	39
3.6.4	Dachretention	40
3.6.5	Oberirdische Retention	41
3.6.6	Unterirdische Retention	43
3.7	Behandlungsanlagen für verschmutztes Niederschlagsabwasser	44
3.7.1	Allgemeines	44
3.7.2	Anforderungsstufen	44
3.7.3	Vorgehen bei der Wahl von geeigneten Behandlungsanlagen	44
3.7.4	Dezentrale Kompaktanlagen	45
3.7.5	Zentrale Anlagen	45
3.8	Reinigungsarbeiten auf berechneten Flächen	47
3.9	Niederschlagswassernutzung	47
3.9.1	Allgemeines	47
3.9.2	Funktionsweise	48
3.10	Sickerwasser	49
4	Entwässerung ausserhalb der Bauzone	50

4.1	Allgemeines	50
4.2	Abwassertechnische Sanierung	50
4.2.1	Zumutbarkeit eines Kanalisationsanschlusses.....	51
4.2.2	Anschluss an öffentliche Kanalisation	51
4.2.3	Kleinkläranlage KLARA	51
4.2.4	Berechnung der Einwohnerwerte (EW)	52
4.2.5	Nicht verschmutztes Abwasser	52
5	Baubewilligungsverfahren	53
5.1	Verfahrensablauf	53
5.2	Baueingabe	55
5.2.1	Allgemeines	55
5.2.2	Überprüfung der Entwässerung	55
5.2.3	Einzureichende Unterlagen	55
5.2.4	Baubewilligungsverfahren für die Liegenschaftsentwässerung bei Industrie- und Gewerbebetrieben	56
5.2.5	Baubewilligungsverfahren bei Versickerungsanlagen.....	57
5.2.6	Baubewilligungsverfahren bei Einleitungen in Oberflächengewässer/Retentionsanlagen	58
5.2.7	Baubewilligungsverfahren für die Liegenschaftsentwässerung ausserhalb Bauzone..	58
5.3	Abnahme der Entwässerungsanlagen	59
6	Überwachung der technischen Anlagen	60
6.1	Allgemeines	60
6.2	Datenformat	60
6.3	Öffentliche Abwasseranlagen	60
6.3.1	Leitungen und Schächte.....	60
6.3.2	Sonderbauwerke	61
6.4	Private Abwasseranlagen	62
6.4.1	Definition.....	62
6.4.2	Verantwortung des Eigentümers, Aufsichtspflicht der Gemeinde.....	62
6.4.3	Erstellung und Unterhalt einer Groberschliessung	63
6.4.4	Kleinkläranlagen KLARA.....	63
6.4.5	Versickerungs-, Retentions- und Abwasser(vor)behandlungs-Anlagen	63
6.5	Leitungen in Grundwasserschutzzonen	64
7	Anhang	65
7.1	Glossar	65
7.1.1	Abwasseranlagen	65
7.1.2	Anforderungen.....	65
7.1.3	Datenbewirtschaftung	65
7.1.4	Entwässerungssysteme	66
7.2	Abkürzungen	67
8	Literaturverzeichnis	68

1 Einleitung

1.1 Gegenstand und Ziele der Vollzugshilfe

Die Siedlungsentwässerung hat in den letzten Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen. Die grünen Wiesen werden immer seltener, während die überbauten, versiegelten Flächen stetig zunehmen. Die Zusammenhänge werden komplexer, neue Erkenntnisse aus der Forschung sowie technische Fortschritte revolutionieren die Siedlungsentwässerung. Insbesondere deshalb ist es in der modernen Siedlungsentwässerung wichtig, den Überblick zu behalten. Der Stand der Technik, die Umweltauflagen und der Mensch sind im Gesetzesdschungel alle unter einen Hut zu bringen. Die vorliegende Vollzugshilfe fasst die gesetzlichen Vorgaben, den heutigen Stand der Technik und die Vollzugspraxis im Kanton Schwyz zusammen.

Die Vollzugshilfe wird periodisch auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft und bei Bedarf aktualisiert.

1.2 Adressaten

Die Vollzugshilfe Siedlungsentwässerung dient als praxisbezogene Entscheidungshilfe zu Fragen der Siedlungsentwässerung und richtet sich insbesondere an die Aufsichts- und Vollzugsbehörden (Gemeinderat/Bauverwaltung), aber auch an private Fachleute mit Vollzugsaufgaben sowie an Ingenieure, Planer und Architekten. Im Bereich von Wohnbauten und kleineren bis mittleren Industrie- und Gewerbebauten sind es meist nicht Fachplaner, sondern häufig Architekten, die die Liegenschaftsentwässerung planen.

1.3 Grundsätze der Siedlungsentwässerung

Innerhalb des Kanalisationsanschlussbereichs (Bauzone sowie erschlossene Gebiete ausserhalb der Bauzonen) ist das verschmutzte Abwasser in die öffentliche Kanalisation abzuleiten, damit es einer zentralen Abwasserreinigungsanlage (ARA) zugeführt werden kann. Ist ausserhalb der Bauzone ein Anschluss an die Kanalisation finanziell nicht zumutbar oder zweckmässig, d.h. technisch nicht machbar, muss das Abwasser nach den gültigen Gesetzen, den aktuellen Normen und dem Stand der Technik behandelt und mit Bewilligung der Behörde (Amt für Gewässer, AfG) in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden. Das Abwasser kann in einem solchen Fall vor Ort in einer mechanisch-biologischen Kleinkläranlage (KLARA) behandelt werden.

Wird die Liegenschaft landwirtschaftlich genutzt und verfügt über genügend Düngergrossvieheinheiten (DGVE) sowie Stapelvolumen, kann das häusliche Abwasser zusammen mit der Gülle landwirtschaftlich verwertet werden (siehe Kap. 4.1). In diesem Fall liegt die Zuständigkeit beim Amt für Landwirtschaft.

Nicht verschmutztes Abwasser (Niederschlagsabwasser) ist in erster Priorität zu versickern. Somit kann der natürliche Wasserkreislauf aufrechterhalten werden. In zweiter Priorität ist nicht verschmutztes Abwasser allenfalls, durch Retentionsmassnahmen gedrosselt, in ein oberirdisches Gewässer oder in die Regenabwasserkanalisation abzuleiten (siehe Kap. 3.1.1).

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Massgebend für die Planung und den Bau der Anlagen in der Siedlungsentwässerung sind folgende rechtliche Grundlagen:

2.1.1 Bund

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG, SR 814.01) vom 7. Oktober 1983
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201) vom 28. Oktober 1998
- Verordnung über die Belastung des Bodens (Bodenschutzverordnung, VBBo, SR 814.12) vom 1. Juli 1998
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV, SR 814.012) vom 18. Mai 2005
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, SR 814.610) vom 22. Juni 2005
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA, SR 814.600) vom 4. Dezember 2015
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV, SR 814.680) vom 26. August 1998
- Wegleitung Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) (2004). Wegleitung Grundwasserschutz
- Richtlinie Bundesamt für Strassen (ASTRA) (2013). Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen, ASTRA-Richtlinie 18005 [11]
- Richtlinie Bundesamt für Verkehr und Bundesamt für Umwelt (BAV/BAFU) (2018). Entwässerung von Eisenbahnanlagen [17]

2.1.2 Kanton

- Einführungsgesetzes zum Gewässerschutzgesetz (EGzGSchG, SRSZ 712.110) vom 19. April 2000
- Wasserverordnung (KWV, SRSZ 451.111) vom 23. Juni 2020
- Planungs- und Baugesetz (PBG, SRSZ 400.100) vom 14. Mai 1987
- Vollzugsverordnung zum Planungs- und Baugesetz (VVzPBG, SRSZ 400 111) vom 2. Dezember 1997
- Merkblätter:
 - «Liegenschaftsentwässerung» (2021) [1]
 - «Kleinkläranlagen» (2021) [2]
 - «Zumutbarkeit Kanalisationsanschluss» (2021) [3]
 - «Gewässerschutz auf Baustellen» (2021) [4]
 - «Private Schwimmbäder» (2020) [5]
- Verfahrensablauf: Bewilligung «Einleitung von Baustellenabwasser» in die Kanalisation bzw. in ein Oberflächengewässer (2021) [6]
- Musterreglement für die Siedlungsentwässerung (2016) [7]
- GEP-Wegleitung. Gemeindeübergreifende Generelle Entwässerungsplanung [8]
- Verbands-GEP-Flyer. Generelle Entwässerungsplanung im Kanton Schwyz, Revidiertes Vorgehen im Rahmen einer gemeinde- und bezirksübergreifenden sowie nachhaltigen Entwässerungsplanung in ARA-Einzugsgebieten [9]
- «Wegleitung GEP-Datenbewirtschaftung: Austausch von GEP-Daten im Kanton Schwyz» [10]

2.1.3 Gemeinde/Bezirk

Genereller Entwässerungsplan (GEP)

Gemäss Art. 5 GSchV handelt es sich beim GEP um die Planung einer gesamtheitlichen Abwasserbewirtschaftung, die einen sachgemässen Gewässerschutz und eine zweckmässige Siedlungsentwässerung gewährleisten soll. Der GEP wird für jede Gemeinde/Bezirk erarbeitet und legt die Art der Entwässerung für alle im Siedlungsgebiet anfallenden Abwässer so fest, dass eine möglichst optimale Funktion des Gesamtsystems Entwässerungsnetz–ARA–Gewässer erreicht wird.

Durch die konsequente Umsetzung des GEP werden die Belange der Siedlungsentwässerung berücksichtigt sowie ein nachhaltiger Gewässerschutz erreicht. Insbesondere im Siedlungsgebiet ist ein angemessener Überflutungsschutz zu gewährleisten, um die Bevölkerung dauerhaft vor hygienischen Problemen zu schützen. Ein nachhaltiger Gewässerschutz wird durch den Abbau von Schmutzfrachten sowie die Minimierung der hydraulischen Belastung bei Abwassereinleitungen realisiert.

Ziel ist es, einen möglichst naturnahen Wasserkreislauf zur Speisung des Grundwassers aufrecht zu erhalten.

Gemäss § 17 des EGzGSchG dürfen Abwasseranlagen dem GEP nicht widersprechen. Der GEP ist öffentlich zugänglich und kann auf der Gemeinde/dem Bezirk eingesehen werden.

Die Optimierung der Abwasserentsorgung ist nur mit gemeindeübergreifender Bearbeitung und gesamtheitlichen Ansätzen möglich, soweit dies für die Koordination der Gewässerschutzmassnahmen erforderlich ist (§ 10 Abs. 2 EGzGSchG). Dies geschieht in der Erarbeitung der Verbands-GEP (VGEP) oder Regionalen Entwässerungsplänen (REP).

Abwasserreglement

Jede Gemeinde/Bezirk verfügt über ein Abwasserreglement. Es muss auf dem neuesten Stand sein oder sofern nötig aktualisiert werden. In den Abwasserreglementen sind die Anschlusspflicht, die Erstellung und der Betrieb von Abwasseranlagen sowie die Deckung der Kosten in der jeweiligen Gemeinde/Bezirk geregelt. Die jeweiligen Reglemente sind auf der Homepage der entsprechenden Gemeinde/Bezirk aufgeschaltet.

Als Hilfestellung für die Erarbeitung oder Überarbeitung des Abwasserreglements ist ein Muster-Abwasserreglement für den Kanton Schwyz [7] auf der Homepage des AfG aufgeschaltet: [Musterreglement Kanton Schwyz](#)

2.1.4 Öffentliche und private Institutionen / Vereine

Gemäss § 3 EGzGSchG übt der Regierungsrat die Oberaufsicht über den Schutz der Gewässer aus. Er kann mit dem Bund, anderen Kantonen sowie öffentlichen und privaten Institutionen Vereinbarungen abschliessen, die dem Vollzug des Bundesrechtes und der Durchführung anderer Massnahmen zum Schutze der Gewässer dienen.

Der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) übernimmt in enger Zusammenarbeit mit dem BAFU und den Kantonen die Ausarbeitung von Vollzugshilfen und Richtlinien und gewährleistet dadurch schweizweit einen einheitlichen Vollzug nach den Gesetzesvorgaben des Bundes.

Unter anderem sind folgende Normen und Richtlinien zu beachten:

- VSA-Richtlinie (2019). «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (VSA-RiLi Regenwetter) [35]
- VSA-Richtlinie (2002). «Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen» [34]
- VSA-Leitfaden (2017). «Abwasser im ländlichen Raum» [33]
- SN 592 000 (2012). «Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung-Planung und Ausführung»¹ [27]
- SIA 509 431 (1997). «Entwässerung von Baustellen»² [26]
- SIA 190 (2017). «Kanalisationen» [23]

¹ Aktuell in Überarbeitung

² Aktuell in Überarbeitung

- VSS (2019). VSS 40 350, «Strassenentwässerung, Oberflächenentwässerung von Strassen, Regenintensitäten» [39]
- VSS (2019). VSS 40 353, «Strassenentwässerung, Grundlagen zur Bestimmung des Abfluss» [40]
- VSS (2003). VSS 40 357, «Strassenentwässerung, Bemessungsabfluss der Kanalisation» [41]
- VSS (2016). VSS 40 361, «Strassenentwässerung, Behandlungsanlagen» [42]

2.1.5 Fachpersonen Grundstückentwässerung

Verantwortlich als Bewilligungs- und Kontrollstelle für die privaten Anlagen sind heute die Gemeinde-/Bezirksbehörden bzw. die damit beauftragten Stellen. Die Aufgaben in diesem Bereich sind vielfältig und umfassen die Beratung und Unterstützung von Planern und Bauherren, die Beurteilung von eingehenden Projekten und die Überwachung und Kontrolle der Ausführung.

Von den Personen, welche durch die Gemeinden/Bezirke mit diesen Aufgaben betraut werden, wird entsprechendes Fachwissen verlangt. Die Teilnahme an der Schulung «Fachperson Grundstücksentwässerung» des VSA wird für die verantwortliche Person bei der Gemeinde / dem Bezirk ausdrücklich empfohlen.

2.2 Wasserarten (Definition)

2.2.1 Niederschlagswasser

Niederschlagswasser ist Wasser, welches bei einem Regenereignis auf eine Oberfläche fällt. Es gehört zum natürlichen Wasserkreislauf und kann Staub sowie Aerosole enthalten, die in die Atmosphäre aufgestiegen sind. Solange es nicht abfließt und nicht direkt versickert, gilt es als Niederschlagswasser.

2.2.2 Abwasser

Abwasser ist gemäss Definition in Art. 4 Bst. e GschG ein Überbegriff. Dabei sind verschiedene Unterbegriffe zu unterscheiden:

- **Schmutzabwasser:** ist durch häuslichen, industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch verändertes Wasser, das in eine Entwässerungsanlage eingeleitet und einer Abwasserbehandlung zugeführt werden muss. Schmutzabwasser gilt als verschmutztes Abwasser im Sinne des Gewässerschutzgesetzes.
- **Mischabwasser:** Mit Niederschlagsabwasser vermisches Schmutzabwasser.
- **Fremdwasser:** das in der Kanalisation mit dem Schmutzwasser stetig abfließende, nicht verschmutzte Abwasser (siehe auch Definition 2.2.7).
- **Niederschlagsabwasser:** Niederschlagswasser, welches nicht direkt versickert, sondern zuerst über eine bebaute oder befestigte Oberfläche abfließt, gilt als Niederschlagsabwasser (siehe auch Definition 2.2.1). Die Unterscheidung zwischen verschmutztem und nicht verschmutztem Niederschlagsabwasser erfolgt aufgrund der Nutzung und Beschaffenheit der Flächen, von denen das Niederschlagsabwasser abfließt.

2.2.3 Industrie und Gewerbeabwasser

Unter Industrieabwasser werden alle Abwässer verstanden, die bei Produktions- und Verarbeitungsprozessen in der Industrie anfallen.

2.2.4 Baustellenabwasser

Baustellenabwasser ist eine übergeordnete Bezeichnung für alle, während der Bauphase, auf der Baustelle anfallenden Abwasserarten (verschmutzt und nicht verschmutzt). Bei der Baustellenentwässerung handelt es sich eine temporäre Abwassereinleitung in die Schmutz- Mischabwasserkanalisation oder in die Regenabwasserleitung resp. in ein Oberflächengewässer.

2.2.5 Strassenabwasser

Strassenabwasser ist von den Strassen abgeschwemmtes Regen- und Schmelzwasser, welches u.a. Pneuabrieb, Russpartikel und Treibstoffrückstände, Abrieb der Bremsbeläge und im Winter zudem Salz und

Splitt beinhalten kann. Dieses Abwasser ist u.a. belastet mit Zink, Kupfer, Zinn, gelöstem organischem Kohlenstoff (DOC), Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Benzinzusatzstoffen.

2.2.6 Sickerwasser

Sickerwasser ist frei bewegliches, unterirdisches Wasser, welches sich unter Einwirkung der Schwerkraft abwärts bewegt. Es stammt meistens von einsickernden Niederschlägen und durchquert alle wasserleitenden Boden- und Gesteinsschichten. Wird Sickerwasser gefasst und in einer eigenen Leitung abgeführt, so handelt es sich bei dieser Leitung um eine Reinabwasserleitung (Nutzungsart gemäss VSA-Wegleitung GEP-Daten [38]).

2.2.7 Fremdwasser

In der Siedlungsentwässerung wird stetig in der Kanalisation anfallendes, nicht verschmutztes Abwasser, wie z.B. Drainagewasser, Grundwasser, Wasser aus laufenden Brunnen und Quellen, Bachwasser, Kühlwasser aus Durchlaufkühlungen oder Sickerwasser als Fremdwasser bezeichnet. Niederschlagsabwasser zählt nicht zum Fremdwasser.

Fremdwasser ist grundsätzlich im Kanalisationsnetz und auf der ARA unerwünscht und zu eliminieren. Eine Reduktion des Fremdwassers dient folgenden Zielen:

- Verbesserung der Reinigungsleistung der ARA, wenn die Abwassermenge im Zulauf der ARA durch Abtrennen des (z.T. kalten) Fremdwassers reduziert wird
- Senkung der Betriebs- und Investitionskosten für die Abwasserentsorgung (z.B. Pumpkosten)
- Entlastung des Kanalisationsnetzes und der Oberflächengewässer (Reduktion der Entlastungen)

Die Reduktion von Fremdwasser ist jedoch eine Daueraufgabe (Alterung der Leitungen, unerlaubte Anschlüsse von Sickerleitungen usw.).

2.3 Versickerungsarten und Behandlung von Niederschlagsabwasser (Definition)

2.3.1 Versickerungsarten

Es wird grundsätzlich zwischen einer oberirdischen Versickerung (mit Bodenpassage (belebte Bodenschicht)) und einer unterirdischen Versickerung unterschieden. Zusätzlich ist zwischen einer flächenförmigen Versickerung direkt am Ort des Anfalls (z.B. Gehweg mit Rasengittersteinen) und einer Versickerung in einer Versickerungsanlage zu unterscheiden (siehe nachfolgende Definition unter 2.3.2).

2.3.2 Versickerungsanlage

Eine Versickerungsanlage ist eine oberirdische (z.B. Versickerungsmulde) oder unterirdische Anlage (z.B. Sicker galerie), die der Versickerung von Niederschlagsabwasser dient. Bei einer Versickerungsanlage wird bewusst eine langfristige Schafstoffanreicherung in Kauf genommen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn das Verhältnis Entwässerungsfläche zu Versickerungsfläche (A_E/A_V) grösser als 5:1 ist, was bei einer Versickerung über die Schulter auch der Fall sein kann. Eine oberflächliche Versickerung direkt am Ort des Anfalls (d.h. $A_E/A_V < 5$) ist eine natürliche Behandlung (durch Adsorption der Schadstoffe in einer biologisch aktiven Bodenschicht), gilt jedoch nicht als Behandlungsanlage oder Versickerungsanlage (siehe auch vorangehende Definition unter 2.3.1).

2.3.3 Behandlungsanlage

Eine Behandlungsanlage wird zur Verringerung von Schadstoffen im Niederschlagsabwasser eingesetzt. Eine Behandlungsanlage wird grundsätzlich einer Versickerungsanlage oder einer Einleitung in ein Oberflächengewässer vorgeschaltet. Dieses Vorgehen ermöglicht eine Kontrolle der Wirksamkeit der Behandlungsanlage über ihre gesamte Lebensdauer.

Behandlungsanlagen beinhalten einen Filter, um Schadstoffe (Partikel und/oder gelöste Stoffe) zurückzuhalten. Das Filtermaterial ist in Abhängigkeit der zu adsorbierenden Schadstoffe und dem Belastungsgrad des zu behandelnden Niederschlagsabwassers zu wählen. Dies kann je nach Anwendung ein

Bodenfilter (z.B. Retentionsfilterbecken oder Mulden-Rigolen-Systeme) oder ein Filter aus anderen natürlichen (z.B. Sand, Kies, Splitt) oder künstlichen Materialien (Adsorber) sein.

Einfache Schlammsammler, Absetzbecken oder Lamellenabscheider dienen ausschliesslich der Vorbehandlung (insb. Absetzung von Schlamm und Sedimenten) und gelten nicht als eigenständige Behandlungsanlage gemäss der VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» [35] und der VSS-Norm 40 361, Strassenentwässerung, Behandlungsanlagen [42].

2.4 Kantonale Plattform für die Daten der Siedlungsentwässerung

Das AfG betreibt für den Kanton Schwyz eine im Auftrag von mehreren Kantonen entwickelte Datenbank (Web-Anwendung) zur Bewirtschaftung der Daten der Siedlungsentwässerung. Die Online-Plattform steht unter folgendem Link zur Verfügung: [Sonderbauwerke der Siedlungsentwässerung Kanton Schwyz](#).

Die kantonale Plattform umfasst zwei Themenbereiche:

1. **Stammkarten**, für die Erfassung der Stammdaten für Sonderbauwerke der Siedlungsentwässerung (z.B. Regenüberläufe, Pumpwerke, usw.). Diese Daten dienen u.a. als Grundlage für die hydraulische Modellierung
2. **Niederschlagswasser**, für die Erfassung der Daten zu Versickerungsanlagen und Einleitungen von Niederschlagsabwasser aus der Liegenschaftsentwässerung in Oberflächengewässer.

Sonderbauwerke der Siedlungsentwässerung Kanton Schwyz

Sonderbauwerke der Siedlungsentwässerung Kanton Schwyz

Sonderbauwerke (SBW) wie Regenentlastungen, Becken, Pumpwerke, Düker etc. sind wichtige Bauwerke der Siedlungsentwässerung. Über die SBW wird bei Regen Mischabwasser in die Gewässer entlastet. Die korrekte hydraulische Einstellung und ein sachgemässer Betrieb der SBW sind entscheidend für den Gewässerschutz. In dieser Datenbank werden technische und betriebliche Daten und Informationen zu den Sonderbauwerken erfasst und verwaltet.
Für Fragen wenden Sie sich bitte an das Amt für Gewässer (AFG): miriam.orthell@sz.ch

Stammkarten (7 von 7)

Suche Erweiterte Suche ▾

Knoten OID ▲	Bezeichnung ▲	Standortname	Standortgemeinde	Typ	ARA	Sachbearbeiter	Änderungsdatum
1238	Kreisel Zopfstrasse	(24) Gde Wangen	Trennbauwerk (TB)			Urs Reichmuth	28.05.2021 15:06:55
MS Altendorf	Zürcherstrasse 50	(17) Gde Lachen	Autonome Messstelle (MST)			Adrian Sigrist	16.08.2021 16:12:27
PS Fällmis	Fällmis	(29) Gde Freienbach	Pumpwerk (PW)			Varinia Sutter	07.07.2021 11:45:18
RB Untereulen	Untereulen/Wilenstrasse	(29) Gde Freienbach	Regenrückhaltebecken/-kanal (RRB/RRK)			Varinia Sutter	22.07.2021 14:46:46
RU Herrengasse	Vordere Bahnhofstrasse / Oberdorfstrasse	(17) Gde Lachen	Regenüberlauf (RU)			Markus Gresch	16.08.2021 10:23:05

Abbildung 1: Startansicht der Datenbank (Web-Anwendung) «Sonderbauwerke der Siedlungsentwässerung Kanton Schwyz»

Die kantonale Plattform dient dazu, alle relevanten Bauwerke der Siedlungsentwässerung zu dokumentieren und den Datenaustausch zwischen den verschiedenen beteiligten Akteuren zu vereinfachen (Kanton, Gemeinde, Planer, GEP-Ingenieure, ...). Für die Gemeinden dient die Plattform insbesondere zur Dokumentation von Versickerungs- und Behandlungsanlagen. In der Siedlungsentwässerung wird die Plattform auch für die Unterhalts- und Wartungsplanung (Inspektion) genutzt.

Die Erfassung neuer Benutzer und deren Aktivierung erfolgt durch das AfG. Um einen Zugang zur Web-Anwendung zu erhalten, ist die Abteilung Gewässerschutz des AfG zu kontaktieren.

3 Entwässerung im Siedlungsgebiet (Bauzone)

3.1 Übergeordnete Planungen und Prioritäten bei der Entwässerungswahl

Bei der Planung der Entwässerung sind vor der eigentlichen Bestimmung der Entwässerungsart zwei übergeordnete Fragestellungen im Umgang mit dem Niederschlagswasser zu klären:

1. Was sagen übergeordnete Planungsinstrumente über den Umgang mit Niederschlagswasser aus? Siehe hierzu die Erläuterungen in Kap. 3.1.2 und 3.1.3.
2. Wie kann der Abfluss und die Belastung von Niederschlagsabwasser vermieden oder verringert werden?

Vermeidung bzw. Verringerung des Niederschlagsabwasserabflusses

Kann durch geeignete Gestaltungselemente erreicht werden, wie z.B.:

1. Durchlässige Oberflächen: ermöglichen eine dezentrale Versickerung am Ort des Anfalls → siehe hierzu Kap. 3.4.4 und Abbildung 4
2. Versickerung mit Bodenpassage / Entwässerung über die Schulter: ermöglicht eine dezentrale Versickerung ohne Ableitung des Niederschlagsabwassers in Rohren → siehe hierzu Abbildung 2, Kap. 3.4.5 und Abbildung 5
3. Begrünte Flachdächer / Dachretention: Verminderung durch Evapotranspiration und Reduktion der Abflussspitzen durch Retention → siehe hierzu Kap. 3.6.4

Vermeidung bzw. Verringerung der Belastung des Niederschlagsabwassers

Kann durch den Einsatz von Baustoffen, die das Niederschlagsabwasser nicht belasten oder geeigneten Konstruktionen (z.B. Vordach statt Einsatz von pestizidhaltigen Fassadenanstrichen) erreicht werden. Die Wahl von entsprechenden Baustoffen ist erfahrungsgemäss schwierig. Der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) sammelt hierzu laufend weiterführende Hinweise zur Produkteinstufung und publiziert sie auf www.vsa.ch/regenwetter.

Nachfolgende Abbildung zeigt anhand eines Mehrfamilienhauses mögliche Gestaltungselemente zur Entwässerung auf, welche einen möglichst naturnahen Wasserkreislauf fördern.

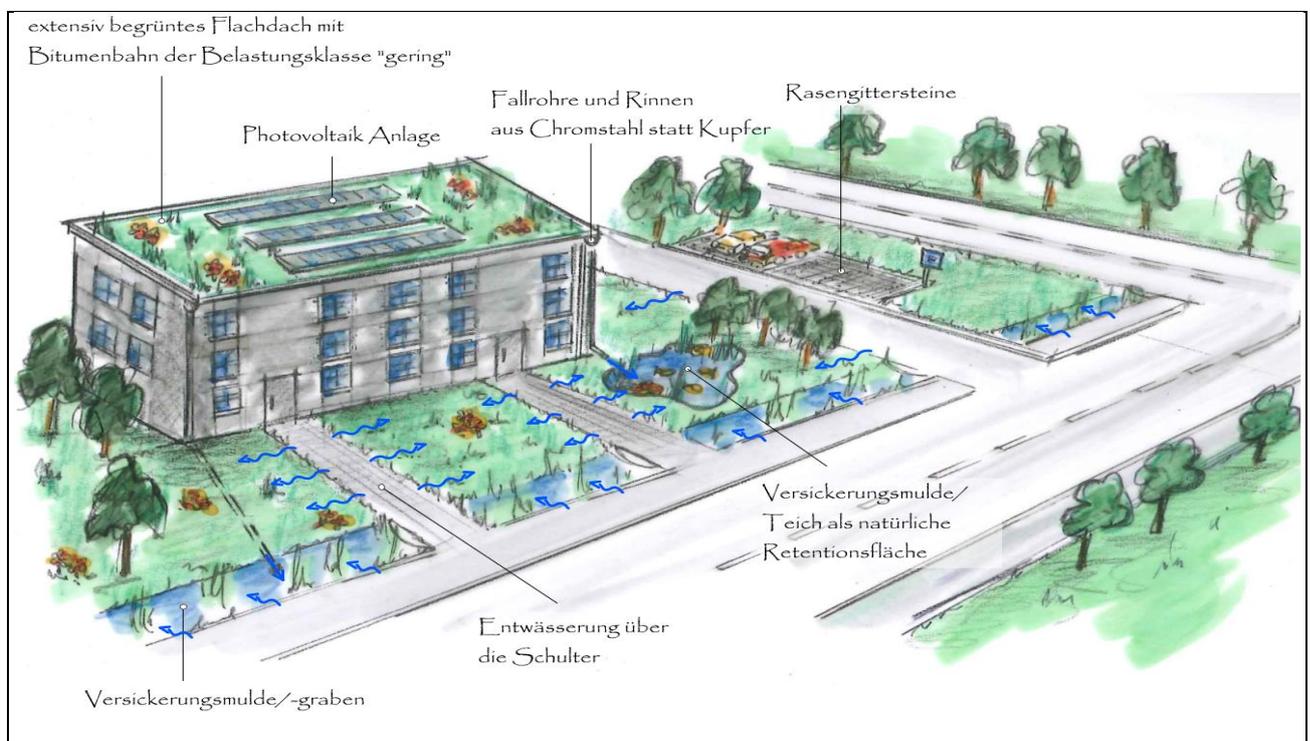


Abbildung 1: Entwässerungsbeispiel eines Mehrfamilienhauses mit Flachdach. Die extensive Begrünung des Flachdachs ermöglicht eine Verminderung des Niederschlagswasserabflusses. Ein Teil des Niederschlagswassers wird durch Evapotranspiration der Atmosphäre zurückgegeben, das überschüssige Abwasser bei Starkregen in einer Versickerungsmulde über die Bodenpassage versickert.

3.1.1 Prioritäten

Im Umgang mit dem Niederschlagswasser lassen sich aus Art. 7 GSchG folgende Prioritäten ableiten:

1. Versickerung

Wo immer möglich, ist eine dezentrale Versickerung direkt am Ort des Anfalls anzustreben. Dadurch kann der natürliche Wasserkreislauf trotz der zunehmenden Versiegelung des Bodens aufrechterhalten werden. Zum Schutz des Grundwassers ist zudem bei einer konzentrierten Versickerung eine oberflächliche Versickerung mit Bodenpassage zu bevorzugen, auch wenn eine Versickerung direkt in den Untergrund zulässig ist.

2. Einleitung in ein Oberflächengewässer

Direkteinleitung ohne Inanspruchnahme einer öffentlichen Kanalisation oder Einleitung über die öffentliche Regenabwasserkanalisation. Dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltmassnahmen zu treffen (Reduzierung Abflussspitzen, Entlastung Kanalisation), um das Oberflächengewässer vor schädlichen Einwirkungen (Erosion, Ausspülungen der Gewässersohle) zu schützen.

3. Ableitung in die Mischabwasserkanalisation

Gemeinsame Ableitung von Niederschlagsabwasser und Schmutzabwasser in einem Kanalsystem. Für die Ableitung in die Mischabwasserkanalisation sind je nach Kapazität des Leitungssystems gegebenenfalls Retentionsmassnahmen zu prüfen, um hydraulische Abflussspitzen zu reduzieren und das öffentliche Kanalnetz zu entlasten. Die Ableitung des Mischabwassers erfolgt in die Abwasserreinigungsanlage (ARA).

3.1.2 Genereller Entwässerungsplan (GEP)

Um die Anforderungen des Gewässerschutzgesetzes des Bundes zu erfüllen, ist jede Gemeinde/Bezirk verpflichtet, einen GEP zu erstellen und nachzuführen.

Der GEP ist in Teilprojekte gegliedert (Datenbewirtschaftung, Kanalisation, Fremdwasser, Gewässer, Entwässerungskonzept, usw.). Diese lassen sich weitgehend unabhängig voneinander bearbeiten und können einzeln nach Bedürfnissen ausgelöst und aktualisiert werden. Das Entwässerungskonzept legt für das Siedlungsgebiet resp. die Bauzone die massgebende Entwässerungsart fest, beurteilt die Versickerungsmöglichkeiten und definiert konkrete Massnahmen zur Verbesserung des Gewässerschutzes.

Das Versickerungsgebot nach Art. 7 Abs. 2 GSchG gilt generell, unabhängig von der Entwässerungsart (Misch- Trenn- oder modifiziertes System). Die Versickerungskarte des GEP beurteilt die Versickerungsmöglichkeit v.a. aufgrund der Sickerfähigkeit des Untergrundes und des Flurabstandes des Grundwassers, was insbesondere die konzentrierte Versickerung in unterirdischen Versickerungsanlagen einschränkt. Bei mässig bis schlechter Versickerungsmöglichkeit ist die Versickerung dezentral am Ort des Anfalls oder über oberflächliche Mulden und Böschungen insb. in Kombination mit Retentionsanlagen immer zu prüfen.

Der Zeitplan zur Umsetzung von geplanten Massnahmen, sowie die dazugehörigen Kostenschätzungen sind Bestandteil des GEP. Dieser gibt Auskunft, wo investiert werden muss, mit Augenmerk auf das Kosten-Nutzenverhältnis. Der GEP ist ein wichtiges Planungs- bzw. Führungsinstrument und bildet auch die Grundlage für eine verursachergerechte Finanzierung der Abwasserentsorgung. Damit der GEP diese Funktionen langfristig erfüllen kann ist eine regelmässige Aktualisierung (auch rollende Entwässerungsplanung genannt) unabdingbar. Je nach Teilprojekt ist eine laufende Aktualisierung (z.B. Anlagenkatalog) oder nur alle paar Jahre (z.B. Entwässerungskonzept) sinnvoll. Spätestens nach 10 Jahren ist eine Gesamtaktualisierung aller Teilprojekte zu prüfen. Die rollende Entwässerungsplanung wird im Kanton Schwyz mit Hilfe eines jährlichen GEP-Statusberichts und einer GEP-Statussitzung mit dem AfG (mind. alle 3 Jahre) sichergestellt.

In der GEP-Wegleitung des AfU [8] sind die wichtigsten Aspekte der GEP-Überarbeitung und der Organisation einer rollenden Entwässerungsplanung im Kanton Schwyz beschrieben.

3.1.3 Nutzungsplanung

Die Gemeinden sind verpflichtet, für ihr Gebiet eine Nutzungsplanung zu erstellen. Diese besteht aus verschiedenen Elementen:

- **Zonenplan:** Der Zonenplan bestimmt die Zonenzugehörigkeit der einzelnen Parzellen und die zulässige Nutzungsart (z.B. Wohnen, Gewerbe)
- **Erschliessungspläne:** Der Erschliessungsplan legt die Groberschliessung der Bauzonen gesamthaft oder für Teile davon fest. Er enthält unter anderem die Linienführung der Leitungen und andere Anlagen für die Abwasserbeseitigung (Entwässerung).
- **Gestaltungspläne:** Der Gestaltungsplan ist Teil der Nutzungsplanung und verfeinert die Vorgaben des Zonenplanes mit zusätzlichen Aussagen über die Nutzung, Erschliessung, Bebauung und Ausstattung. Er wird in der Regel vom Grundeigentümer erstellt und bezweckt eine bessere Überbauung, Erschliessung und Gestaltung, als dies mit der Normalbauweise erreichbar ist.

Um eine umwelt- und gewässerschutzkonforme Entwässerung sicherzustellen, sind übergeordnete Überlegungen zum Umgang mit dem Niederschlagswasser bereits in der übergeordneten Nutzungsplanung anzustreben. Dies ermöglicht bereits zu einem frühen Zeitpunkt die Weichen in Bezug auf die Förderung eines möglichst naturnahen Wasserkreislaufes zu stellen. Es wird empfohlen die GEP-Ingenieure und das AfG bereits zu einem frühen Zeitpunkt in die Erarbeitung eines Erschliessungs- oder Gestaltungsplanes einzubinden.

In den Erschliessungsplänen kann aufgrund der Angaben aus dem Zonenplan und dem GEP bereits der für die Entwässerung notwendige Platzbedarf abgeschätzt werden. Dementsprechend sind Flächen für die Versickerung (1. Priorität) sowie zur Retention von anfallendem nicht verschmutzten Abwasser vorzusehen. Auf Stufe «Gestaltungsplan» wird zusätzlich empfohlen bereits einfache Versickerungsversuche durchzuführen. Es sind frühzeitig Überlegungen zur Verminderung des Abflusses von Niederschlagsabwasser anzustellen. Diese sind in den Gestaltungsvorschriften entsprechend zu berücksichtigen. Niederschlagswasser kann z.B. durch die teilweise Versickerung auf Frei- und Spielflächen auch als attraktives Element mit in die Umgebungsgestaltung integriert werden.

3.2 Abwasser

3.2.1 Allgemeines

Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden, bevor es wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden kann (Art. 7 GSchG). Je nach Art der Verschmutzung muss das Abwasser vorbehandelt werden, bevor dieses einer zentralen ARA zugeführt werden kann (Art. 7 GSchV). Verschmutztes, behandlungsbedürftiges Niederschlagsabwasser ist möglichst konzentriert, vor der Vermischung mit nicht verschmutztem Niederschlagsabwasser, zu behandeln.

Nicht verschmutztes Abwasser ist nach Art. 7 des GSchG in erster Priorität zu versickern. Dadurch kann der natürliche Wasserkreislauf trotz der zunehmenden Versiegelung des Bodens aufrechterhalten werden.

Erlauben die örtlichen Verhältnisse eine Versickerung nicht, so kann das nicht verschmutzte Abwasser mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden (zweite Priorität). Dabei sind, wo nötig, Rückhaltmassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann. (Art. 7 GSchG). Durch geeignete Retentionsmassnahmen (zeitverzögerter Abfluss und Abflussdrosselung) wird die Überlagerung der Abflusswellen aus dem natürlichen Einzugsgebiet und dem Siedlungsgebiet bei Starkregen reduziert. Siehe hierzu die Vorgaben in Kap. 3.5.6.

Erst in dritter Priorität darf die Ableitung ins Mischsystem erfolgen. Ist im GEP ein Trennsystem vorgesehen, so ist diese Entwässerungsart nur in Ausnahmefällen und mit spezieller Bewilligung zulässig. Nicht verschmutztes Abwasser, welches einer zentralen ARA zugeführt wird, belastet das Kanalisationsnetz und die ARA. Zudem wird Mischabwasser bei grosser Belastung im Kanalisationsnetz über Entlastungsbauwerke unbehandelt in Oberflächengewässer abgeleitet und beeinträchtigt damit die Gewässer.

Unabhängig vom Entwässerungssystem der Ortskanalisation sind bei Neubauten gemäss SN 592 000 [27] verschmutztes und unverschmutztes Abwasser (Schmutzabwasser und Niederschlagsabwasser) getrennt abzuleiten. In Gebieten mit Mischabwassersystemen dürfen Schmutzabwasser und Niederschlagsabwasser erst ausserhalb des Gebäudes in der letzten Inspektionsmöglichkeit oder der Grundstücksanschlussleitung zusammengeführt und gemeinsam der Kanalisation zugeleitet werden ([27], Abschnitt 2.4.10, 5.2.1). **Im Kanton Schwyz ist die getrennte Leitungsführung nicht nur bis ausserhalb des Gebäudes, sondern möglichst bis zur Grundstücksgrenze bzw. bis zum letzten Schacht vorzusehen.** Somit beschränken sich die baulichen Massnahmen bei einer zukünftigen Einführung des Trennsystems nur auf den Randbereich des Grundstücks.

3.2.2 Häusliches Abwasser

Allgemein

Wenn von häuslichem Abwasser gesprochen wird, steht die Wohnnutzung im Vordergrund. Der durchschnittliche Wasserverbrauch im schweizerischen privaten Haushalt beträgt ca. 130 Liter Wasser pro Person und Tag. Dieses Wasser wird für die WC-Spülung, zum Duschen resp. Baden, für die Waschmaschine, zum Trinken und Kochen, für die Körperpflege, Reinigungsarbeiten und sonstiges im Haushalt gebraucht.

Entwässerung der Liegenschaft

Im Bereich der öffentlichen Kanalisation muss das verschmutzte häusliche Abwasser in die Kanalisation eingeleitet werden (Art. 11 GSchG).

Neben den oben erwähnten Schmutzabwasseranschlüssen gehören zum Beispiel auch Garagenabläufe zu Schmutzwasserquellen. Garagen sind nach Möglichkeit abflusslos zu gestalten. Sollte dies nicht möglich sein, sind Garagen mindestens über einen Schlammsammler an die Schmutzabwasserkanalisation anzuschliessen. Solche Bodenabläufe sind wegen der Geruchsemissionen zu siphonieren oder getrennt vom fäkalienhaltigen Abwasser zu führen.

Zur Entwässerung von Terrassen- und Balkonflächen sind im Kapitel 3.2.4 weitere Informationen zu finden.

3.2.3 Niederschlagsabwasser von Dächern und Fassaden

Materialwahl

Beim Niederschlagsabwasser von Dach- und Fassadenflächen spielt die Materialwahl eine signifikante Rolle bzgl. dem möglichen Eintrag von Schadstoffen in die Gewässer. Das Material kann eine wichtige Schadstoffquelle darstellen und das davon abfliessende Niederschlagsabwasser entsprechend stark belasten. Bekannte Quellen sind metallische Installationen oder Bedeckungen (Lukarnen, Dachrinnen, Entlüftungskamine, usw.) insbesondere aus Blei, Kupfer, Zink und Zinn (deutlich höhere Abschwemmraten als z.B. Chromnickelstahl) sowie pestizidhaltige Materialien (z.B. Dichtungsmaterialien von begrünten Flachdächern, Fassadenanstriche, usw.). Aus diesem Grund ist der Materialwahl bereits frühzeitig in der Planung Beachtung zu schenken. Der Bauherr ist über mögliche entwässerungstechnische Folgen einer Materialwahl zu informieren.

In erster Priorität sind für die Umwelt unproblematische Materialien (inerte Materialien) für Dach- und Fassadenflächen zu verwenden. Hinweise dazu gibt es u.a. in den Publikationen des KBOB zum nachhaltigen Bauen (www.kbob.admin.ch → Publikationen → Nachhaltiges Bauen) und auf der Homepage des VSA (<https://vsa.ch/fachbereiche-cc/siedlungsentwaesserung/regenwetter/> → Dokumente).

Werden problematische Bauschadstoffe verwendet, so ist die Zulässigkeit der Versickerung des Niederschlagsabwassers anhand der VSA-RiLi Regenwetter [35] zu prüfen.

Belastungsklassierung

Massgebend für die Klassierung der unbeschichteten Metallflächen ist die Gesamtfläche der Blei-, Kupfer-, Zink- und Zinninstallationen, mit der das Niederschlagsabwasser in Kontakt kommt. Bei Fassaden (senkrecht angeordnete Bleche) ist die Abschwemmrate um den Faktor 5 geringer. Bei Gebäuden mit unbeschichteten Metallen an der Fassade und auf dem Dach sind die entsprechenden vertikalen Flächen

mit dem Faktor 0.2 zu multiplizieren und anschliessend mit den Dachflächen zu addieren [35]. Im Kanton Schwyz wird ab einer Gesamtfläche aus unbeschichteten Metallen von >50m² die Vorbehandlung des Abwassers über Adsorber vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer vorgeschrieben

Zu beachten ist, dass der Unterhalt einen entscheidenden Einfluss auf die Reinigungsleistung von Adsorbern hat. Die gesetzlichen Vorgaben (Anhang 2 GSchV) für Einleitungen in Gewässer sind dauerhaft einzuhalten. Für die Überwachung und Kontrolle der Anlage ist der Anlageninhaber verantwortlich (§ 18 Abs 1 EGzGSchG).

3.2.4 Abwasser von Terrassen und Balkonen

Die Zulässigkeit der Versickerung und Ableitung von Niederschlagsabwasser von Terrassenflächen ist anhand der VSA-RiLi Regenwetter [35] zu prüfen. Werden auf den Flächen **keine Reinigungsarbeiten mit Reinigungsmitteln** ausgeführt, so sind beregnete Terrassen- und Balkonflächen im Kanton Schwyz, wo möglich und zweckmässig, in ihrer Entwässerung vom Schmutz-/ Mischabwassersystem fernzuhalten.

Niederschlagsabwasser von beregneten Terrassenflächen ist in erster Priorität über eine Bodenpassage (Entwässerung über die Schulter, Speier oder bewachsene Versickerungsmulden) zu versickern. Ist eine Versickerung nicht möglich, so kann das Terrassenabwasser einem Oberflächengewässer zugeführt werden.

Kleine gedeckte Balkonflächen sind in erster Priorität über eine Bodenpassage zu versickern (z.B. Speier). Ist eine Versickerung über eine Bodenpassage nicht möglich, so kann die gedeckte, kleine Fläche über die Schmutzabwasserleitung entwässert werden.

Auf Flächen, die **nicht an die Schmutzabwasserkanalisation angeschlossen** sind, **ist auf** Reinigungs- und Unterhaltsarbeiten mit **Reinigungsmitteln zu verzichten**.

3.2.5 Niederschlagsabwasser von Platzflächen

Die Hauptursache möglicher Gewässerbelastung durch den Eintrag von Niederschlagsabwasser von Platzflächen ist deren Nutzung. Mögliche Quellen sind Tropfverluste von abgestellten Fahrzeugen, Reinigung der Fahrzeuge und Plätze, Verluste bei Warenumsschlag oder -lagerung usw.

Aus diesem Grund ist für das Niederschlagsabwasser dieser Flächen auch für unverschmutztes Abwasser grundsätzlich eine direkte Versickerung am Ort des Anfalls (z.B. Rasengitter-/Sickersteine, Schotterrasen) oder über eine Bodenpassage (Versickerungsmulden, Versickerung über die Schulter) anzustreben. Eine unterirdische Versickerung ist nur ausserhalb von Gewässerschutzzonen und -bereichen zulässig (siehe Kap. 3.3) und Bedarf einer Bewilligung der kantonalen Behörde.

Die Zuleitung einer Einleitung in ein Oberflächengewässer ist anhand der VSA-RiLi Regenwetter [35] zu prüfen.

3.2.6 Schwimmbäder

Unabhängig davon, ob es sich um einen aufblasbaren Plastikpool oder eine betonierte Badeanlage im Aussen- oder Innenbereich handelt, sind bei der Entleerung dieser Anlagen die folgenden Vorschriften zu beachten.

Private Schwimmbäder und Badeanlagen

Für die Planung und den Betrieb von privaten Schwimmbädern und Badeanlagen ist das Merkblatt «Private Schwimmbäder» des AfG [5] zu berücksichtigen.

Öffentliche Schwimmbäder und Badeanlagen

Vorgaben für Gemeinschaftsbäder sind im Merkblatt des Amt für Wasser, Abfall, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) «Öffentliche Schwimmbäder» [14] und in der SIA 385/9 «Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern» [25] beschrieben.

Schwimmteich / Biopool

Immer beliebter werden natürlich gestaltete Schwimmteiche resp. Biopools. Das Überschussabwasser von Biopools oder Schwimmteichen kann mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Oberflächengewässer abgeleitet werden. Voraussetzung dafür ist, dass keine Chemikalien verwendet werden und zu jeder Zeit die gesetzlichen Vorgaben für Ableitungen in Gewässer (Anhang 2 und 3 GSchV) eingehalten werden. Insbesondere ist durch technische Massnahmen (z.B. Schlamm-sammler/Filter) sicherzustellen, dass der Grenzwert der gesamten ungelösten Stoffe (GUS < 20 mg/l) für Einleitungen in Gewässer eingehalten wird.

Abwasser aus Reinigungsarbeiten und von Nebenanlagen (Duschen) muss in die Schmutzabwasserkanalisation eingeleitet werden. In Trennsystemgebieten sind Duschanlagen möglichst zu überdachen. Bei der Entschlammung des Teichs darf kein Schlamm in ein Gewässer oder die Kanalisation eingeleitet werden. Der Schlamm ist abzusaugen und fachgerecht zu entsorgen [21].

3.2.7 Baustellenabwasser

Allgemein

Auf einer Baustelle fallen verschiedene Arten von Baustellenabwasser an. Baustellenabwasser ist oft mit einem hohen Anteil an mineralischen Feinstoffen belastet. Diese Trübstoffe führen zu unerwünschten Ablagerungen in der Kanalisation, belasten Kläranlagen und Gewässer. Beim Arbeiten mit ungebundenem Zement oder frischem Beton fällt Abwasser an, das einen hohen pH-Wert aufweist. Eine unsachgemässe Ableitung von alkalischem Abwasser kann zu Schäden (Korrosion) in der Kanalisation führen, die biologischen Behandlungsprozesse auf einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) beeinträchtigen und zu Gewässerverschmutzungen führen. Einer gesetzeskonformen Baustellenentwässerung ist aus diesem Grund besondere Beachtung zu schenken. Es ist frühzeitig mit den zuständigen kommunalen Behörden und kantonalen Gewässerschutzfachstellen Kontakt aufzunehmen.

Bei der Entwässerung von Baustellen und dem Transport, der Lagerung und dem Umschlag von wassergefährdenden Flüssigkeiten dürfen weder der Boden noch ober- oder unterirdische Gewässer verunreinigt werden (Art. 6 GSchG). Zudem darf der Betrieb der Kanalisation und der Kläranlagen nicht beeinträchtigt werden (Art. 12 GSchG).

Bewilligungspflicht

Die Entwässerung von Baustellen hat nach der SIA Norm 431 «Entwässerung von Baustellen» [26], dem Merkblatt «Entwässerung von Baustellen» der Zentralschweizer Umweltdirektion (ZUDK) [46] und dem Merkblatt vom Kanton Schwyz «Gewässerschutz auf Baustellen» [4] zu erfolgen.

Die Einleitung von Baustellenabwasser in die öffentliche Kanalisation oder in ein ober- oder unterirdisches Gewässer ist bewilligungspflichtig.

Für die Einleitung von Baustellenabwasser in die **Regenabwasserleitung bzw. in ein Oberflächengewässer** ist eine Bewilligung des AfG erforderlich (Art. 7 GSchG). Dazu sind die Einleitbedingungen gemäss GSchV, Anhang 2 und 3, sowie die zulässigen Entwässerungsarten gemäss der SIA-Norm 431, zu beachten.

Seit Oktober 2021 ist **neu** für die Einleitung von Baustellenabwasser in die **Schmutz- oder Mischabwasserkanalisation** ebenfalls eine Bewilligung der kantonalen Gewässerschutzfachstelle (AfG) erforderlich. Die Einleitung in die Schmutz- bzw. Mischabwasserkanalisation ist mit der zuständigen Gemeinde, den Bezirken, dem ARA-Betreiber sowie dem zuständigen GEP-Ingenieur abzustimmen.

Falls während der Bauzeit der Grundwasserspiegel abgesenkt wird, ist vorgängig die erforderliche Bewilligung beim Amt für Umwelt und Energie (AfU) einzuholen. Das Erstellen von Bauteilen unter dem höchsten Grundwasserspiegel im Gewässerschutzbereich A_U (inkl. diesbezügliche temporäre Grundwasserabsenkungen) bedarf gemäss Art. 19 GSchG bzw. Art. 32 GSchV einer Bewilligung.

Werden im Zuge der Bauarbeiten nicht voraussehbare Grundwasservorkommen angeschnitten ist dem AfU Meldung zu erstatten, und es sind entsprechende Massnahmen abzusprechen und umzusetzen.

Die detaillierte Beschreibung zur Durchführung des Bewilligungsverfahrens ist dem «Verfahrensablauf Bewilligung zur «Einleitung von Baustellenabwasser» in die Kanalisation bzw. in ein Oberflächengewässer» [6] zu entnehmen.

Verfahrensablauf:

Bewilligung «Einleitung von Baustellenabwasser» in die Kanalisation bzw. in ein Oberflächengewässer

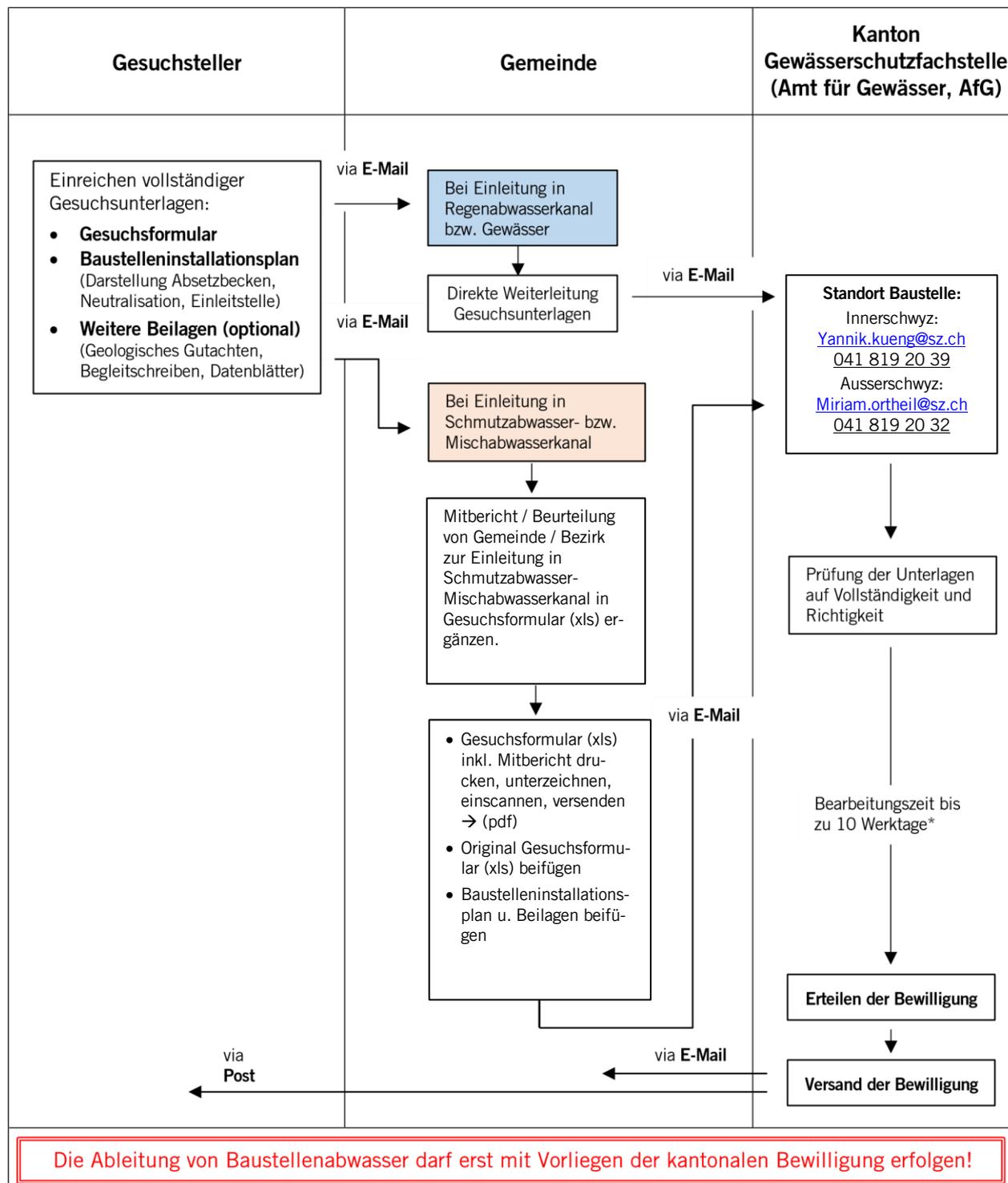


Abbildung 3: Überblick über das Bewilligungsverfahren sowie die Zuständigkeiten für die Entwässerung von Baustellen

Kontrolle der Baustellenentwässerung

Die Kontrolle der Entwässerung auf Baustellen liegt in der Verantwortung der Gemeinden/Bezirke. Sie können für diese Aufgabe eine externe Fachstelle (z.B. Zentralschweizer Umwelt-Baustelleninspektorat ZUBI, GEP-Ingenieur etc.) beauftragen.

Im Falle einer Nichterreichung der Anforderungen für die Einleitung / Ableitung von Baustellenabwasser (z.B. trübes Abwasser oder Abwasser mit $\text{pH} > 9$) ist die Unternehmung aufzufordern, sofortige Massnahmen zu ergreifen. Bei Unregelmässigkeiten in Bezug auf die Ableitung ist das AfG unverzüglich zu informieren.

Alkalisches Baugrubenabwasser

Alkalisches Baustellenabwasser fällt nach dem Betonieren, während Sanierungsarbeiten oder der Regenentwässerung von Betonbauwerken und Baugruben an. Das sich in der Baugrube ansammelnde Regen- oder Sickerwasser weist durch Zementrückstände der Sauberkeitsschicht (Magerbeton) einen alkalischen pH-Wert auf und enthält Schwebstoffe, welche eine starke Trübung verursachen. Beim Bohren und Fräsen von Beton, wird zur Kühlung der Werkzeuge und Ausspülung des Schlammes, Wasser benötigt. Auch bei diesen Arbeiten fällt alkalisches Abwasser an.

Alkalische Abwässer sind über ein Absetzbecken und über eine Neutralisationsanlage in erster Priorität in die Schmutz- oder Mischabwasserkanalisation zur ARA abzuleiten [26]. Die Einleitung in ein Gewässer ist im Kanton Schwyz nur im Ausnahmefall (Kapazitätsengpass Kanalisation/ ARA) und unter Berücksichtigung zusätzlicher präventiver Gewässerschutzmassnahmen [4] zulässig.

Wasch- und Reinigungsabwasser

Reinigungs- und Waschabwasser ist in erster Priorität zu rezirkulieren bzw. nach geeigneter Vorbehandlung der Schmutz-Mischabwasserkanalisation zuzuführen. Die Abwasserstapelung in einem dichten Tank oder einer gedeckten Mulde ist ebenfalls möglich. Das Abwasser wird aus den Tanks/Mulden abgesaugt, in Tankwagen gepumpt und abgefahren [26]. Die Aufbereitung des Abwassers erfolgt über einen Entsorgungsbetrieb mit geeigneter Aufbereitungsanlage. Die Versickerung und / oder die Einleitung von Wasch- und Reinigungsabwasser in den Regenabwasserkanal oder ein Gewässer ist **nicht** zulässig.

Neutrales Baugrubenabwasser

Baugrubenabwasser neutral (Baugruben ohne Betonarbeiten) weist zwar keine alkalische Belastung auf, kann aber trotzdem trüb sein. Des Weiteren ist auf einer Baustelle und bei Arbeiten in der Baugrube nie auszuschliessen, dass dort Stoffe zum Einsatz kommen, die nicht direkt in ein Gewässer eingeleitet werden dürfen. Daher gilt auch für neutrales Baugrubenabwasser d.h. Regen- und Sickerwasser aus Baugruben, sowie für Wasser aus offener Wasserhaltung, immer vorrangig die Einleitung in die Schmutz- oder Mischabwasserkanalisation. Die kantonale Gewässerschutzfachstelle bewilligt die Einleitung in ein Oberflächengewässer (respektive in den Regenabwasserkanal) nur im Ausnahmefall mit zusätzlichen Schutz- und Warnvorrichtungen.

Reinabwasser

Reinabwasser (Sickerwasser, Wasser aus Grundwasser-Absenkungen, Berg-, Quell- und Hangwasser) gilt als unverschmutztes Abwasser. Dieses Abwasser ist (zur visuellen Kontrolle) über ein Absetzbecken zu führen und anschliessend, wenn möglich, zu versickern oder in ein Oberflächengewässer abzuleiten. Eine Ableitung in die Schmutz-/Mischabwasserkanalisation ist nur in Ausnahmefällen mit spezieller Bewilligung erlaubt [26].

Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten auf Baustellen

Wassergefährdende Flüssigkeiten müssen auf standfesten Böden gelagert, vor Naturgefahren geschützt und gegen Zugriff und Benutzung durch Unbefugte gesichert werden [26].

Der Eigentümer wassergefährdender Flüssigkeiten ist verpflichtet, die Lagerung und sachgemässe Entsorgung nach der VeVA sicherzustellen. Wassergefährdende Stoffe dürfen auf der Baustelle nur in den benötigten Mengen gelagert und nicht auf der Baustelle zurückgelassen werden. [26]

Wassergefährdende Flüssigkeiten, beziehungsweise Abfälle, sind überdacht und in Auffangwannen zu lagern, die im Minimum den Inhalt des grössten Lagerbehälters auffangen können. Die Auffangwanne muss gegen die gelagerten Flüssigkeiten beständig sein.

Gebindelager mit wassergefährdenden Flüssigkeiten mit totalem Nutzvolumen von mehr als 450 Litern und einem Nutzinhalt von mehr als 20 Liter je Behälter sind gemäss Art. 22 Abs. 5 GSchG meldepflichtig. Meldepflichtige Anlagen sind direkt dem Amt für Umwelt und Energie (AfU) Schwyz zu melden. Dazu ist das [«Gesuchs-Meldeformular Tankanlagen»](#) vollständig auszufüllen und dem AfU zuzustellen. Die Kontrolle, der Betrieb und die Wartung liegen in der Eigenverantwortung des Inhabers (Art. 22 Abs. 1 GSchG).

Gebühren

Die Einleitung von Baustellenabwasser in die Kanalisation ist verursachergerecht zu verrechnen (Art. 60 GSchG).

3.2.8 Sportplätze

Bei der Entwässerung von Kunststoffplätzen und Kunstrasenfeldern ist darauf zu achten, dass mit dem Drainagewasser keine Feststoffe wie Gummigranulat oder Reinigungschemikalien ins Gewässer gelangen können. Dabei sind die Materialanforderungen nach dem Stand der Technik gemäss der Schrift 112 des Bundesamtes für Sport (BASPO) [20] zu beachten.

3.2.9 Strassenabwasser

Allgemein

Strassenabwasser fällt unregelmässig an. Im Durchschnitt regnet es in 5% der Zeit und dieser Regen kann sehr unterschiedlich stark ausfallen. Das auf dem Strassenbelag anfallende Niederschlagsabwasser schwemmt die auf der Strasse liegenden Schmutzstoffe ab.

Die Belastung des Strassenabwassers ist gemäss VSA-RiLi Regenwetter [35], Tabelle B8, zu bestimmen.

Wenn immer möglich, ist das auf der Strassenoberfläche anfallende Niederschlagsabwasser über die Schulter (Bodenpassage) zu versickern. Ist dies nicht zulässig oder machbar, so ist es in ein Oberflächengewässer einzuleiten. Ob eine Behandlung (und welche Anforderungsstufe) und/oder Retention des Strassenabwassers erforderlich ist, hängt von der Belastung des Strassenabwassers, der Art des Oberflächengewässers und bei Fliessgewässern vom Einleitverhältnis ab. Die Beurteilung erfolgt auf Basis der VSA-RiLi Regenwetter [35]. Es wird empfohlen, im Rahmen dieser Abklärung auch Rücksprache mit dem AfG und dem zuständigen GEP-Ingenieur zu nehmen. Ist eine Behandlung erforderlich, so ist diese für Strassenabwasser gemäss der VSS 40 361 Strassenabwasser-Behandlungsanlagen [42] zu dimensionieren und auszuführen. Siehe hierzu auch das Kapitel 3.7 Behandlungsanlagen.

Für die Entwässerung von Nationalstrassen gilt die ASTRA-Richtlinie 18005 [11].

Generell gilt, dass Sand, Splitt, Kies und andere abgeschwemmte, grobe Feststoffe von Kanalisationen und Gewässern ferngehalten werden müssen [27]. Bei Ableitungen in ein Oberflächengewässer ist Strassenabwasser immer über Schlammsammler mit Tauchbogen (zentral oder dezentral) abzuleiten.

Im Rahmen von Strassenbauprojekten sind die Anliegen der Siedlungsentwässerung zu berücksichtigen. So können Leitungssanierungen und Neuverlegungen, sowie die Umstellung eines Siedlungsgebietes von Misch- auf Trennsystem kostengünstig und effizient durchgeführt werden. Wird die bestehende Strasse im Mischsystem entwässert, so ist im Rahmen von Strassenbauprojekten in jedem Fall die Versickerung oder die Ableitung des Strassenabwassers in ein Oberflächengewässer (allenfalls mit einer vorgängigen Behandlung) zu prüfen.

Versickerung über die Schulter

Die Versickerung über die Schulter (sofern zulässig und machbar) ist die kostengünstigste und die einfachste Entwässerungsart (Abbildung 2). Der Platzbedarf und die Sickerfähigkeit des Untergrundes müssen jedoch gegeben sein. Die Versickerung über die Schulter ist gemäss VSS 40 361 [42] (Anlage-typ C1: Böschungen) zu planen und auszuführen.

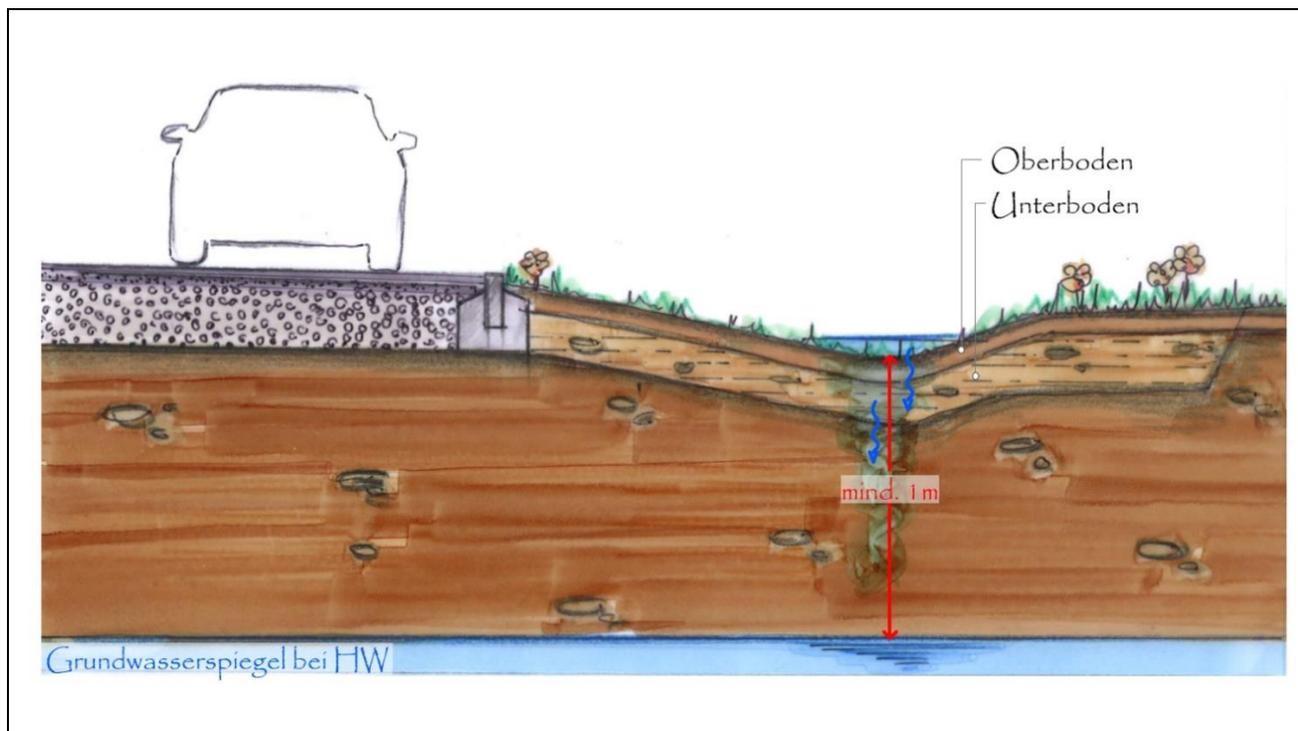


Abbildung 2: Entwässerung des Strassenabwassers über die Schulter

Einleitung in ein Oberflächengewässer

Ist die Versickerung des Strassenabwassers nicht möglich und steht ein geeignetes Oberflächengewässer zur Verfügung, kann das Strassenabwasser in ein Oberflächengewässer abgeleitet werden. Bei der Ableitung in ein Oberflächengewässer ist zu prüfen, ob gemäss VSA-RiLi Regenwetter [35] eine Behandlung (und welche Anforderungsstufe) und/oder eine Retention des Strassenabwassers erforderlich ist. Diesbezüglich ist mit dem GEP-Ingenieur (und bei neuen Einleitungen in Fliessgewässer mit dem AfG und dem Bezirk Kontakt) aufzunehmen.

Ableitung im Mischsystem

Ist keine Versickerung und keine Einleitung in ein Oberflächengewässer möglich, darf in dritter Priorität die Ableitung ins Mischsystem erfolgen. In diesem Fall sind die Einleitbedingungen für einen Anschluss an die Mischabwasserkanalisation in Absprache mit dem GEP-Ingenieur und dem Amt für Gewässer zu prüfen.

Dabei sind insbesondere folgende Punkte zu klären:

- Weist die bestehende Mischabwasserkanalisation genügend hydraulische Kapazität auf, um das zusätzliche Niederschlagsabwasser aufnehmen zu können und schadlos abzuleiten?
- Welchen Einfluss hat die Erhöhung der abgeleiteten Niederschlagsabwassermenge auf die unterhalb liegenden Entlastungsbauwerke (Regenbecken, Regenüberläufe) und die Gewässer?
- Werden die Gewässerschutzanforderungen weiterhin erfüllt oder sind Massnahmen nötig, z.B. eine Vorbehandlung des Strassenabwassers oder eine Retention?

Die Ableitung einer neuen Strassenfläche im Mischsystem, welche im GEP noch nicht eingeplant war, erfordert grundsätzlich immer eine GEP-Aktualisierung, insb. für das Teilprojekt «Entwässerungskonzept».

Retention

Ist gemäss der Zulässigkeitsprüfung nach VSA-RiLi Regenwetter [35] eine Retention notwendig, ist für die Dimensionierung das Kapitel 3.6 zu beachten. Bei der Entwässerung grosser Strassenflächen wird die Berechnung mittels einer Langzeitsimulation empfohlen.

3.2.10 Eisenbahnanlagen

Bei der Entwässerung von Bahnanlagen ist nebst dem Verkehrsaufkommen der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) im Gleisbereich für die Bestimmung der Belastung des Niederschlagsabwassers massgebend. Die Entwässerung und deren Zulässigkeit sind entsprechend für Gleisanlagen sowie Perrons und Dächer im Gleisfeld gemäss der BAV/BAFU-Wegleitung «Entwässerung von Eisenbahnanlagen» [17] zu planen, beurteilen und auszuführen. Es gelten dieselben Prioritäten im Umgang mit dem Niederschlagsabwasser wie in Kap. 3.1.1.

3.2.11 Industrie- und Gewerbeabwasser

Allgemein

Die bezüglich der Liegenschaftsentwässerung / Niederschlagsabwasserbewirtschaftung bestehenden Richtlinien und Normen orientieren sich mehrheitlich an der Wohnnutzung.

Die Entwässerung von Industrie- und Gewerbearealen, Arztpraxen und Spitälern bedarf in den meisten Fällen einer spezifischen Beurteilung. Da dieses Abwasser unterschiedlich stark belastet sein kann, sind Massnahmen zur Abwasservorbehandlung zu prüfen und spezielle Randbedingungen zu berücksichtigen.

Dazu gehören:

- die unterschiedliche Nutzung der abflusswirksamen Flächen bei Regenwetter
- das Vorhandensein von wassergefährdenden Stoffen und Arzneimitteln
- Betriebsemissionen
- häufige Nutzungsänderungen und
- ein erhöhtes Risiko für Unfälle und Störfälle. [30]

Informationen zur Eingabe von Baugesuchen bei Industrie- und Gewerbebetrieben können dem Kapitel 5.2.4 «Baubewilligungsverfahren» entnommen werden.

Schmutzabwasser

Das in die Schmutzabwasserkanalisation abgeleitete Abwasser hat jederzeit den Anforderungen von Anhang 3.2 Ziffer 2 GSchV zu entsprechen. Die Grenzwerte sind ohne Verdünnung oder Vermischung mit anderem Abwasser einzuhalten. Die Inhaber von Industrie- und Gewerbebetrieben sind dazu verpflichtet, das Abwasser, welches den Anforderungen an die Einleitung in die Kanalisation nicht entspricht, vorzubehandeln (Art. 12 GSchG). Die kantonale Gewässerschutzfachstelle kann die Vorbehandlung oder die Vorreinigung von Abwasser verlangen (§ 15 EGzGSchG).

Je nach Gewerbe werden spezifische Anforderungen an die Behandlung des Abwassers gestellt. Die aufgeführten Merkblätter zeigen Planungsgrundsätze, Massnahmen und die korrekte Umsetzung auf. Die Merkblätter stehen auf der kantonalen Webseite vom Amt für Gewässer unter www.sz.ch/abwasser > Industrie-/Gewerbeabwasser zur Verfügung (Liste nicht abschliessend):

- Absicherung und Entwässerung von Güterumschlagplätzen (2016)
- Abwasser im Autogewerbe (2007)
- Abwasser im Malereigewerbe (2015)
- Abwasser in Schlachtbetrieben (2007)
- Abwasser aus Zahnarztpraxen (2014)
- Entwässerung von Baustellen (2001)
- Umweltschutz in Milchverarbeitungsbetrieben (2009)
- Lagerung und Umschlag von Agrarhilfsmitteln (2011)
- Leitfaden für die Lagerung gefährlicher Stoffe (2018)
- Leitfaden Löschwasserrückhaltung (2016)
- Löschwasserentsorgung (2014)

- Private Schwimmbäder (2020)
- Tankstellenentwässerung (2007)
- Umweltschutz bei Betonanlagen (2013)
- Umweltschutz auf Bootslegerplätzen (2008)
- Textil- und Lederreinigungen (2015)

Es wird empfohlen, dass die Projektverfasser von Industrie-, Gewerbe- und Spitalabwasseranlagen einen Fachplaner zur korrekten Umsetzung der Entwässerungsanlagen beauftragen. Möglichst früh in der Projektphase ist Kontakt mit der kantonalen Gewässerschutzfachstelle (AfG) aufzunehmen.

Platzentwässerung

Bei den Platzflächen ist deren Nutzung für die Wahl der Entwässerungsart massgebend. Während Mitarbeiterparkplätze in der Regel nur ein geringes Verschmutzungsrisiko aufweisen, gelten die Abwässer von anderen Platzflächen bei Industrie- und Gewerbearealen primär als verschmutzt. Güter werden umgeschlagen, Geräte und Materialien gelagert, Wascharbeiten ausgeführt und Aussenarbeitsplätze eingerichtet. Für die umweltrelevanten Tätigkeiten sind daher möglichst kleine Flächen auszuscheiden und speziell zu entwässern. Sie sind, wenn immer möglich, zu überdecken (z.B. im Gebäudeinnern oder Vordach) und mit einem dichten Belag (Beton oder Schwarzbelag) zu versehen. Überdachte Flächen sind an die Schmutzabwasserkanalisation anzuschliessen. Nicht überdachte Flächen sind in erster Priorität der Regenabwasserkanalisation, und erst in zweiter Priorität der Mischabwasserkanalisation anzuschliessen. Ausserdem sind je nach Nutzung und den sich daraus ergebenden Umweltgefahren weitere Massnahmen bzw. Vorbehandlungen notwendig, wie z.B. der Einbau eines Mineralölabscheiders mit selbsttätigem Abschluss und einem Ölrückhaltebecken beim Umschlagplatz von Tankstellen.

Das Überdachen solcher Flächen verhindert, dass Schadstoffe mit aufwändigen Massnahmen wieder aus dem Niederschlagsabwasser entfernt werden müssen oder dass das Niederschlagsabwasser der Mischabwasserkanalisation zugeführt wird und damit die Kanalisation und die ARA belastet. Bei der Planung des Bodengefälles ist zu berücksichtigen, dass dem überdachten Platz, der an die Schmutzabwasserkanalisation angeschlossen ist, kein Niederschlagsabwasser zufließen soll. Gleichzeitig soll kein Schmutzabwasser in umliegendes Gelände abfliessen. Der Vollzug richtet sich nach den Vorgaben gemäss Schweizer Norm SN 592 000 ([27], Abschnitt 6.4). In der SN 592 000 werden die jeweiligen Abwasseranfallstellen definiert und die erforderlichen Massnahmen dargelegt.

Ziel ist, mit einer spezifisch angepassten Entwässerungskonzeption Böden sowie unter- und oberirdische Gewässer vor Verunreinigungen zu schützen. Ebenso dürfen die Entwässerungsanlagen (Kanalisationsleitungen, Schächte, Pumpwerke, etc.) durch die Platzwassereinleitungen nicht zusätzlich hydraulisch belastet oder beschädigt werden. Der Betrieb der ARA darf nicht beeinträchtigt werden. [31]

Wassergefährdende Flüssigkeiten

Wassergefährdende Flüssigkeiten beziehungsweise dessen Abfälle sind überdacht und in Auffangwannen zu lagern, die im Minimum den Inhalt des grössten Lagerbehälters auffangen können. Die Auffangwanne muss gegen die gelagerten Flüssigkeiten beständig sein. In einem geschlossenen Lagerraum ohne Bodenabläufe kann auch der Raum selber als Auffangwanne dienen, wenn dieser einen dichten produktebeständigen Bodenbelag aufweist. (Art. 22 GSchG)

Flüssige Praxis- und Laborabfälle, wie z.B. Desinfektionsmittel, Röntgenentwickler und -fixierer, Medikamente und Zytostatika dürfen nicht in die öffentliche Kanalisation abgeleitet werden, sondern sind als Sonderabfall mit Begleitschein nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) an einen autorisierten Empfängerbetrieb abzugeben.

Infektiöse Abwässer dürfen erst nach einer Sterilisation in die öffentliche Kanalisation abgeleitet werden. Das in der Dekontaminationsstelle anfallende Abwasser darf erst nach entsprechenden Analysen und Kontrollen in die Schmutzabwasserkanalisation eingeleitet werden. Abfälle aus einer Isolierstation, Pathologie, Sterilisation usw. (z.B. infektiöses Material wie Kot, Blut usw.) dürfen nicht via Abwasser entsorgt werden, sondern müssen der Verbrennungsanlage zugeführt werden.

3.3 Grundwasser

3.3.1 Definition Gewässerschutzbereiche und Schutzzonen

Allgemein

Im Rahmen des gesetzlich vorgeschriebenen planerischen Schutzes der ober- und unterirdischen Gewässer teilen die Kantone ihr Gebiet in die besonders gefährdeten und die übrigen Bereiche ein (Art. 19 GSchG und Art. 29 GSchV). Die Gewässerschutzbereiche, -areale und Schutzzonen können auf dem WebGIS des Kantons Schwyz abgerufen werden: map.geo.sz.ch > Umweltschutz, Lärm > Gewässerschutzkarte

Zone S1

Die Zone S1 umfasst die unmittelbare Umgebung einer Grundwasserfassung bzw. einer Anlage zur Grundwasseranreicherung. In der Zone S1 sind nur Eingriffe und Tätigkeiten erlaubt, die der Trinkwasserversorgung dienen. Damit sollen Beschädigungen der Anlage oder direkte Verschmutzungen des gefassten Wassers verhindert werden [16].

Zone S2

Die Zone S2 muss sicherstellen, dass keine krankheitserregenden Mikroorganismen ins Trinkwasser gelangen und das Grundwasser auf der letzten Fließstrecke bis zur Fassung nicht nachteilig beeinflusst oder behindert wird.

Es ist dort deshalb grundsätzlich verboten, Gülle auszubringen. Die Versickerung von Abwasser sowie das Erstellen von Bauten und Anlagen ist ebenfalls nicht zulässig [16].

Zone S3

Die Zone S3 muss sicherstellen, dass bei einem Unfall genügend Zeit und Raum zur Verfügung steht, um eine Gefahr für das gefasste Trinkwasser abzuwehren. Daher sind Betriebe, die eine Gefahr für das Grundwasser darstellen (z.B. Tankstellen), in der Zone S3 nicht zulässig. In der Zone S3 darf nur nicht verschmutztes Abwasser (z.B. Dachabwasser) über eine biologisch aktive Bodenschicht versickern [16].

Grundwasserschutzareale

Dienen dem Schutz von Grundwasservorkommen, welche für eine zukünftige Nutzung vorgesehen sind.

Gewässerschutzbereich, A_U

Der Gewässerschutzbereich A_U umfasst die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete [16]. In diesem Bereich dürfen keine Anlagen erstellt werden, die eine besondere Gefahr für ein Gewässer darstellen oder unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann aus wichtigen Gründen Ausnahmen gestatten (Anhang 4 GSchV).

Gewässerschutzbereich, A₀

Der Gewässerschutzbereich A₀ umfasst das Oberflächengewässer und dessen Uferbereiche, soweit dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung eines Gewässers erforderlich ist (Anhang 4 GSchV).

Übriger Bereich, üB

Der übrige Bereich üB umfasst die Gebiete, die nicht einer Schutzzone, einem Schutzareal oder einer Gewässerschutzzone zugewiesen sind. Auch die übrigen Bereiche sind durch die Gewässerschutzgesetzgebung geschützt [16].

3.3.2 Vorschriften in Grundwasserschutzzonen und -arealen

Die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser (Sickerwasser, Dachwasser, Niederschlagsabwasser von Feldwegen) ist nur innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 zulässig und nur über eine bewachsene Bodenschicht (Versickerungsmulde, über die Schulter) [35].

Das Erstellen von Abwasserleitungen für häusliches oder industrielles Abwasser innerhalb von Grundwasserschutzzonen ist nur in der Zone S3 zugelassen [35]. Dabei sind Entwässerungsleitungen von Gebäuden intern sichtbar zu führen (an der Kellerdecke). Nicht sichtbare Leitungen sind mindestens alle 5 Jahre zu kontrollieren und auf ihre Dichtheit zu überprüfen.

In den Zonen S2 (weitere Schutzzone) und S1 (Fassungsbereich) sowie in Grundwasserschutzarealen gilt grundsätzlich ein Bauverbot für sämtliche Bauten und Anlagen, welche nicht der Trinkwasserversorgung dienen.

Ausnahmebewilligungen für Abwasserleitungen können nur in der Zone S2 und unter Umständen innerhalb von Grundwasserschutzarealen gewährt werden (Anhang 4 GSchV). Ausnahmen sind nur zulässig, wenn wichtige Gründe dafür vorliegen (geologische oder topographische Standorteigenschaften oder Gründe der öffentlichen Sicherheit). Wirtschaftliche Gründe oder Nutzungsinteressen rechtfertigen Ausnahmen nicht. Solche Abwasserleitungen sind als Doppelrohre auszuführen und jährlich auf ihre Dichtigkeit zu prüfen.

Betreffend die Dichtheitsprüfungen sind die Vorgaben des Schutzzonenreglements der jeweiligen Trinkwasserfassung, die SIA 190 [23] sowie die VSA-Richtlinie «Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen» [34] zu beachten.

3.3.3 Vorschriften im Gewässerschutzbereich A_U

Allgemeines

In den besonders gefährdeten Bereichen (Gewässerschutzbereich A_U) bedürfen die Erstellung und die Änderung von Bauten und Anlagen sowie Grabungen, Erdbewegungen und ähnliche Arbeiten einer kantonalen Bewilligung, wenn sie das Grundwasser gefährden können (Art. 19 GSchG).

Entwässerung im Gewässerschutzbereich A_U

Im Gewässerschutzbereich A_U sind das Vorhandensein einer geeigneten Bodenpassage und die Art der zu entwässernden Flächen für die Zulässigkeit einer Versickerung massgebend. Die Zulässigkeit ist anhand der VSA-RiLi Regenwetter (Basismodul, Tabelle B11) [35] zu prüfen.

Eine geeignete Bodenpassage bietet aufgrund der starken Filterwirkung der obersten belebten Bodenschicht den besseren Schutz des Grundwassers. Diese Schutzschicht wird bei unterirdischen Versickerungsanlagen umgangen. Aus diesem Grund wird in erster Priorität die oberflächliche Versickerung mit Bodenpassage (Versickerungsmulden, Versickerung über die Schulter) angestrebt. Bei eingeschränkten Platzverhältnissen kann eine unterirdische Versickerungsanlage (Versickerungsschächte, Sicker galerien) erstellt werden, sofern dies gemäss der VSA-RiLi Regenwetter [35] zulässig ist.

Für Entwässerung im Gewässerschutzbereich A_U gilt im Kanton Schwyz die Besonderheit, dass nur nicht verschmutztes Abwasser von Dachflächen und Sickerwasser einer Versickerung ohne Bodenpassage (unterirdische Versickerungsanlage) zugeführt werden darf. Abwasser von Plätzen und Verkehrswegen sowie verschmutztes Dachabwasser darf nur oberflächlich (Versickerung mit Bodenpassage) versickert werden [35]. Ist dies nicht möglich, so kann eine unterirdische Versickerung nach Behandlung in einer entsprechenden Behandlungsanlage (siehe Kap. 3.7, z.B. Mulden-Rigolen) geprüft werden.

Für die Versickerung von Niederschlagsabwasser von Dachterrassen ist das Kapitel 3.2.4 zu beachten.

Das direkte Versickern (ohne eine belebte Bodenpassage) von ungereinigtem oder verschmutztem Abwasser ist verboten (Art. 6 GSchG).

Die Bewilligung von Versickerungsanlagen im Gewässerschutzbereich A_U erfolgt durch die kantonale Behörde «Grundwasserschutz» (Art. 19 GSchG). Im Kanton Schwyz liegt die Zuständigkeit beim Amt für Umwelt und Energie (AfU), Abteilung Grundwasser und Altlasten. Weitere Angaben zur Bewilligung von Versickerungsanlagen finden sich im Kapitel 5.2.5. Es ist auch die Versickerungskarte des GEP zu beachten.

Grundwasserabsenkung während der Bauphase, Baustellenentwässerung

Die spezifischen Vorschriften dazu sind im Kapitel 3.2.7 zu finden.

Grundwasserabsenkung nach der Bauphase

Sicker- und Hangwasser soll gemäss SN 592 000, Kap. 5.6.1 [27] im Rahmen eines Bauprojekts nicht dauerhaft gefasst werden. Diesbezüglich ist das Kapitel 3.10 «Sickerwasser» zu beachten.

3.3.4 Vorschriften in den übrigen Bereichen

Versickerung von Niederschlagsabwasser in den übrigen Bereichen

Wo immer möglich, ist die oberflächliche Versickerung mit Bodenpassage anzustreben. Bei eingeschränkten Platzverhältnissen kann eine unterirdische Versickerungsanlage erstellt werden. Diese bedarf jedoch je nach Verschmutzungsgrad des zu versickernden Niederschlagsabwasser einer vorgeschalteten Behandlungsanlage (siehe hierzu auch Kap. 2.3.3 und 3.7). Die Zulässigkeit der Versickerung ist anhand der VSA-RiLi Regenwetter (Basismodul, Tabelle B11) [35] zu prüfen.

Grundwasserabsenkungen

Ausserhalb des Gewässerschutzbereiches A_U ist keine kantonale wasserrechtliche Bewilligung erforderlich. Bei Bauten im Hang- und Grundwasser ist es Sache der Bauherrschaften und deren Planern, den Grundwasserdurchfluss mit Hilfe von Ersatzmassnahmen (gut durchlässige Hinterfüllungen, Sickerteppiche oder Sickerdüker aus Kiessand) zu erhalten.

3.3.5 Erdsonden und Wärmepumpen

Wird Grundwasser zu Wärmezwecken genutzt, ist für eine Erdwärmesonde eine Bewilligung gemäss Gewässerschutzgesetz und für Grundwasserwärmepumpen eine regierungsrätliche Konzession erforderlich. Die Zuständigkeit für die wassernutzungsrechtliche Beurteilung liegt beim Amt für Gewässer (AfG, Abteilung Wasserbau), diejenige für die gewässerschutzrechtliche Beurteilung beim Amt für Umwelt und Energie (AfU, Abteilung Grundwasser). Weitere Informationen dazu sind auf den Webseiten des AfG und des AfU zu finden: www.sz.ch > Umwelt und Energie > Wärmenutzung, www.sz.ch > Gewässer > Wassernutzung.

Genutztes Grundwasser ist in erster Priorität auf derselben Parzelle zu versickern. Neben der Nutzung von Grundwasser sind auch weitere Arten der Wärmegewinnung möglich, wie z.B. die Nutzung von Bach- oder Seewasser.

Um zu überprüfen, ob das Grundwasser zu Wärmezwecken genutzt werden kann, ist durch ein ausgewiesenes Fachbüro ein hydrogeologisches Gutachten erstellen zu lassen. Das hydrogeologische Gutachten beinhaltet Angaben zur lokalen Hydrogeologie, eine Beschreibung des Brunnens, Angaben zur Entnahmemenge (Pumpversuch) und Vorschläge zur Rückgabe des genutzten Grundwassers. Ebenfalls wird das Grundwasser aus dem Pumpversuch chemisch untersucht und mögliche Auswirkungen auf bestehende Anlagen dargelegt.

Stark reduziertes Grundwasser (niedriger Sauerstoffgehalt) und gleichzeitig erhöhte Eisen- und Manganwerte können zu Schäden an der Trinkwasseranlage führen, da es zu Metallausfällungen kommen kann. Ebenfalls haben solche Parameter negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer, falls reduziertes Grundwasser in ein Oberflächengewässer geführt wird. Die Einleitung von zu Wärmezwecken genutztem Grundwasser in ein Oberflächengewässer liegt im Zuständigkeitsbereich des AfG. Es sind die Einleitbedingungen gemäss GSchV (Anhang 2 und 3) einzuhalten. Insbesondere muss das einzuleitende Wasser optisch klar und geruchsneutral sein und einen neutralen pH-Wert (6.5 - 9.0) aufweisen. Wasser mit einem Sauerstoffgehalt unter 4 mg/l darf nicht eingeleitet werden. Können diese Vorgaben nicht eingehalten werden (z.B. bei stark reduziertem Grundwasser), ist das Wasser vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer vorzubehandeln (z.B. Einbau einer Kaskade zur Anreicherung des Wassers mit Sauerstoff).

Das anfallende Abwasser und der Bohrschlamm sind nach Weisungen der Gemeinde umwelt- und gewässerschutzgerecht (SIA 431 [26] und VVEA-konform) zu entsorgen. Für die Ableitung des Abwassers ist die Bewilligung vorgängig bei der Gemeinde einzuholen. Bevor das Abwasser eingeleitet werden darf, ist es über ein genügend grosses Absetzbecken zu führen. Die Qualität des abzuleitenden Abwassers hat den Vorschriften der Gewässerschutzverordnung (Anhang 3.3 Ziffer 23 GSchV) zu entsprechen.

Die BAFU-Vollzugshilfe «Wärmenutzung aus Boden und Untergrund» [15] befasst sich mit den Anforderungen des Gewässerschutzes bei Wärmeentnahmen aus dem Boden, dem Untergrund und dem Grundwasser.

3.3.6 Einsatz von Recyclingmaterialien im Tief- und Strassenbau

Allgemein

Der Einsatz von Recyclingbaustoffen richtet sich nach den Richtlinien des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Zurzeit ist der Einsatz von Recyclingmaterialien in der Richtlinie für die Verwertung von mineralischen Bauabfällen (BAFU, 2006) [18] geregelt. Die Verwendungsmöglichkeit sowie die Qualitätsanforderungen sind zwingend einzuhalten. Die Zentralschweizer Kantone haben auf Basis der Richtlinie das Merkblatt «Verwertung von mineralischen Bauabfällen» [44] erarbeitet. Es wird empfohlen, diese Richtlinie als integrierender Bestandteil in die Baubewilligungen aufzunehmen.

Die Zwischenlagerung und Aufbereitung der Recyclingbaustoffe muss auf einem geeigneten und bewilligten Platz erfolgen. Es ist das Merkblatt «Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle» [45] zu befolgen.

Einsatz in gebundener Form

Der Einsatz von Recyclingbaustoffen in gebundener Form (Beton oder Asphalt) wird zur Schliessung von Stoffkreisläufen sehr begrüsst. Bei fachgerechter Herstellung und Verwendung gelten die gleichen Anforderungen zum Schutz der Gewässer wie für Baustoffe aus Primärmaterial. Kalt eingebrachtes und gewalztes Asphaltgranulatgemisch gilt nicht als Verwertung in gebundener, sondern loser Form.

Einsatz in loser Form

Ausserhalb der Grundwasserschutzzonen und -arealen gelten folgende grundsätzlichen Anforderungen für den Einbau von losen mineralischen Recyclingbaustoffen:

- Der Mindestabstand vom Grundwasserhöchststand beträgt 2 m.
- Die maximale Schichtstärke beträgt 2 Meter (Recycling-Kiessand P keine Einschränkung).
- Falls eine Deckschicht erforderlich ist, so muss diese innerhalb von 3 Monaten eingebracht werden. Als Deckschichten gelten bindemittelgebundene Schichten (Asphaltbelag, Betonbelag).
- Für Sicker- und Drainageschichten sind Recyclingbaustoffe nicht gestattet.
- Damm- und Geländeschüttungen sind nur mit Recycling-Kiessand P gestattet. Für solche Vorhaben soll grundsätzlich unverschmutztes Aushubmaterial verwendet werden.

Weitergehende Informationen sind den Normen der Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS) zu entnehmen. Besonders zu beachten ist die Recycling-Grundnorm SN 670 071 [43].

3.4 Versickerung von Niederschlagsabwasser

3.4.1 Allgemeines

In erster Priorität ist nicht verschmutztes Abwasser immer zu versickern (Art. 7 GSchG). Idealerweise wird dabei eine flächenförmige Versickerung (Verwendung durchlässiger Materialien) oder eine Entwässerung über die Schulter angestrebt. Ist eine flächenförmige Versickerung am Ort des Anfalls aus Platzgründen oder aus Überlegungen des Bodenschutzes nicht möglich, muss das Wasser über eine Versickerungsanlage versickert werden [35].

3.4.2 Kataster der Versickerungsanlagen

Die Gemeinden/Bezirke haben ein Kataster der Versickerungsanlagen im Zuständigkeitsbereich zu führen. Die Verwaltung des Versickerungskatasters erfolgt direkt in der kantonalen Plattform (Web-Anwendung «Daten der Siedlungsentwässerung») im Bereich **Niederschlagswasser** (siehe Informationen im Kap. 2.4). Im Kataster der Versickerungsanlagen sind mindestens folgende Attribute zu erfassen und nachzuführen:

- Bezeichnung
- Datenherr
- Standortgemeinde
- Koordinaten E/N
- Versickerungsart (Anlagentyp)

- Art der mechanischen Vorreinigung
- Art der Behandlungsanlage (falls erforderlich bzw. vorhanden)
- Notüberlauf (oberflächlich über Terrain führen. Notüberläufe in die Schmutzabwasserleitungen sind verboten!)
- Angeschlossene Objekte (Art und Fläche in m²)
- Datum der letzten Inspektion
- festgestellte Mängel
- Baujahr
- Informationsquelle
- Dateianhang (pdf) mit Angaben zu den Dimensionierungsberechnungen und Fotos der Versickerungsanlage

Informationen zur Eingabe von Baugesuchen mit Versickerungsanlagen können dem Kapitel 5 «Baubewilligungsverfahren» entnommen werden.

3.4.3 Planung, Dimensionierung und Ausführung der Versickerungsanlage

Um die Sickerfähigkeit des Baugrundes abzuschätzen, können örtliche Versickerungskarten (kantonales Web GIS, Versickerungskarte aus den Generellen Entwässerungsplänen (GEP) der Gemeinden/Bezirke) einen ersten Anhaltspunkt geben (siehe auch Kap. 3.1.2). Um die Sickerfähigkeit des Baugrundes genau beurteilen zu können, soll ein Sickerversuch vor Baueingabe oder beim Baugrubenaushub (nach Vorgabe der Gemeinden /Bezirke) unter Begleitung eines Hydrogeologen oder Geologen durchgeführt werden. Versickerungen in instabilen Hanglagen sind nicht zu empfehlen. Ist eine Versickerung in einer Hanglage erwünscht, so ist der Baugrund durch einen Geologen zu begutachten.

Die Zulässigkeit der Niederschlagsabwasserversickerung ist gemäss der VSA-RiLi Regenwetter (Basismodul, Tabelle B11) [35] zu prüfen (siehe hierzu auch die Vorschriften in den Kapiteln 3.2 und 3.3). Die Versickerungsanlage ist für Liegenschaftsabwasser (Dach- und Platzflächen) gemäss den Dimensionierungs- und Gestaltungshinweisen des Moduls DA der VSA-RiLi Regenwetter [35] zu dimensionieren und zu erstellen. Wird hingegen ausschliesslich Strassenabwasser versickert, ist die Anlage gemäss der Norm VSS 40 361 [42] zu erstellen. Siehe hierzu auch die Hinweise in Kap. 3.2.9 «Strassenabwasser».

Bei Versickerungsanlagen ist insbesondere zu beachten, dass die vertikale Sickerstrecke im ungestörten, nicht wassergesättigten Untergrund zwischen der Sohle der Anlage und dem Grundwasserspiegel bei Höchststand mindestens 1 m betragen muss.

Die Versickerungsschächte, sowie die vorgeschalteten Schlamm-sammler sind, wenn möglich, mindestens 10 cm erhöht zu erstellen (insb. in nicht versiegelter Umgebung). Der Deckel muss luft- und wasserdicht, verschraubt und mit der Aufschrift «Versickerung» versehen werden [35].

Bei allen Systemen wird vor der Versickerungsanlage ein Schlamm-sammler angeordnet. Der Schlamm-sammler dient dem Rückhalt von Sink- und Schwimmstoffen. Damit der Schlamm-sammler seine Wirkung nicht verliert, ist auf eine regelmässige Wartung bzw. jährliche Leerung des Schlamm-sammlers zu achten.

Ist keine vollständige Versickerung für ein Regenereignis mit einer Wiederkehrperiode von z=10 Jahren möglich, muss nicht vollständig auf eine Versickerung verzichtet werden. Um einen möglichst naturnahen Wasserkreislauf zu fördern, ist in diesem Fall eine teilweise Versickerung (z.B. für ein z=1 Jahr) mit einem oberflächlich angeordneten Überlauf in ein Oberflächengewässer / Regenabwasserkanalisation (2. Priorität) oder in die Mischabwasserkanalisation (3. Priorität) anzustreben.

Wird die Versickerungsanlage mit einem Überlauf/Notüberlauf versehen, so ist dieser sichtbar oberflächlich (über Terrain) auf die Wiese zu führen. Es ist zu berücksichtigen, dass sich das anfallende Niederschlagsabwasser bis zum Überlauf anstaut (Rückstau). Ein Überlauf in die Schmutzabwasserkanalisation ist verboten! [35] Ein Notüberlauf in die Mischabwasserkanalisation ist zulässig, sofern er oberflächlich geführt wird und sichergestellt ist, dass ein oberflächliches Zurücklaufen von Mischabwasser auch bei Rückstau in der Kanalisation ausgeschlossen ist.

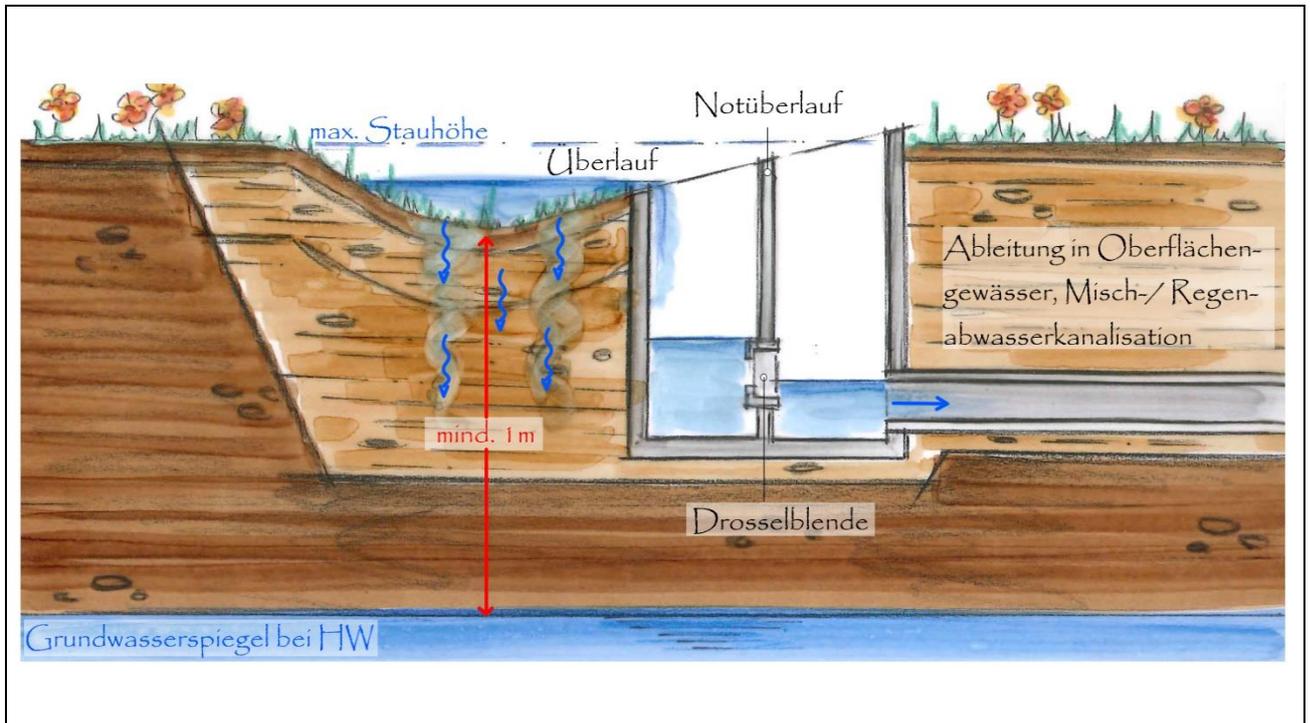


Abbildung 3: Versickerungsmulde mit Überlauf. Die Überläufe sind oberflächlich und somit sichtbar angeordnet. Bei einem Überlauf in die Mischabwasserkanalisation ist darauf zu achten, dass die Überläufe höher als die zu erwartende Rückstaukote aus der Kanalisation liegen.

Ist die Fläche, welche entwässert wird, mehr als 5-mal so gross wie die Fläche, auf welcher das Niederschlagsabwasser versickert, so muss der Boden der Versickerungsanlage als Anlagebestandteil deklariert werden, da sich bei einer konzentrierten Versickerung die als Filter dienenden Bodenschichten langfristig mit Schadstoffen anreichern. Die Bodenschichten einer Versickerungsanlage müssen bei Ausserbetriebnahme der Anlage gesetzeskonform entsorgt werden. Somit gilt auch eine Entwässerung über die Schulter in gewissen Fällen als Anlage.

3.4.4 Durchlässige Flächen

Rasengittersteine (Abbildung 4), Schotterrasen und Sickerbetonsteine gelten als sickerfähige Beläge und werden z.B. bei Parkplätzen angewendet. Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass auch der Unterbau durchlässig sein muss.

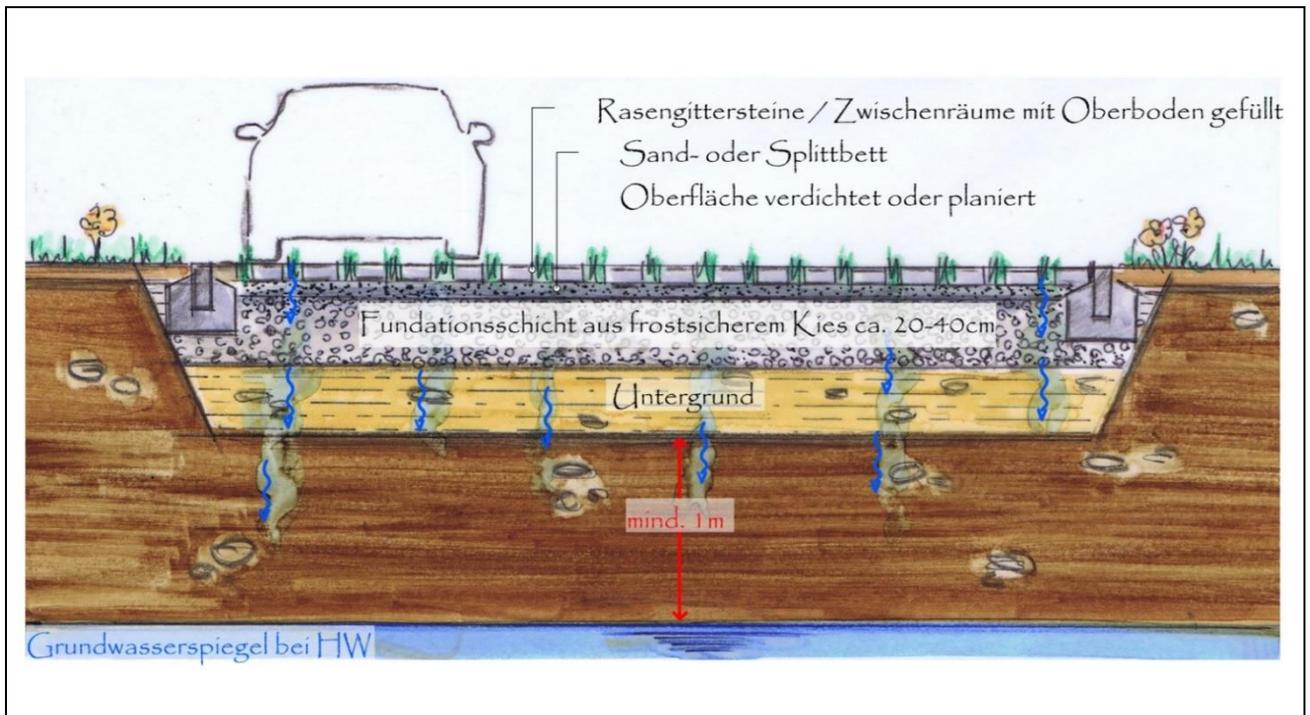


Abbildung 4: Rasengittersteine z.B. auf Parkplätze

3.4.5 Versickerung mit Bodenpassage

Bei einer Versickerung mit Bodenpassage werden die im Niederschlagsabwasser enthaltenen Schadstoffe im Boden zurückgehalten. Aufgrund der hohen mechanischen Filterwirkung und der mikrobiologischen Abbauprozesse liegen die stofflichen Filterleistungen von Versickerungsanlagen mit Bodenpassage deutlich über denen der Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage. Einer Versickerung mit Bodenpassage ist deshalb in jedem Fall der Vorzug vor einer Versickerung ohne Bodenpassage zu geben.

Die Versickerung über die Schulter ist die einfachste und kostengünstigste Möglichkeit, das Niederschlagsabwasser abzuleiten. Dies eignet sich z.B. für Platz- und Strassenflächen, wie in Abbildung 2 dargestellt. Auch Niederschlagsabwasser von Dach- und Terrassenflächen kann über Speier, durch oberflächlichen Abfluss oder per Leitung zur Versickerung mit Bodenpassage geführt werden (Abbildung 5).

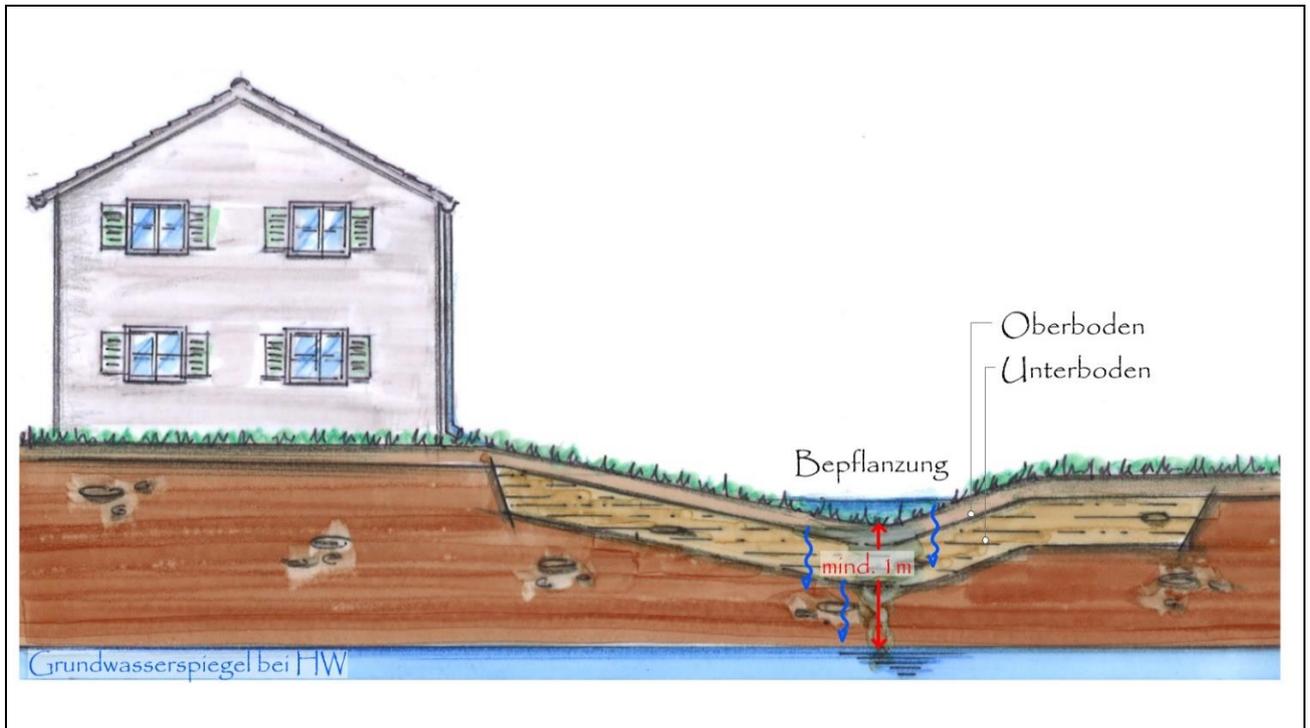


Abbildung 5: Versickerung über die Schulter

Versickerungsbecken, Versickerungsmulden und humusierte Mulden, (Abbildung 6) stellen eine naturnahe Versickerungsart dar und können ideal auf dem Grundstück realisiert werden. Das Niederschlagsabwasser erfährt durch die Versickerung über die belebte Bodenschicht eine optimale Reinigung [35]. Versickerungsbecken haben jedoch im Vergleich zu unterirdischen Versickerungsanlagen einen erheblichen Flächenbedarf.

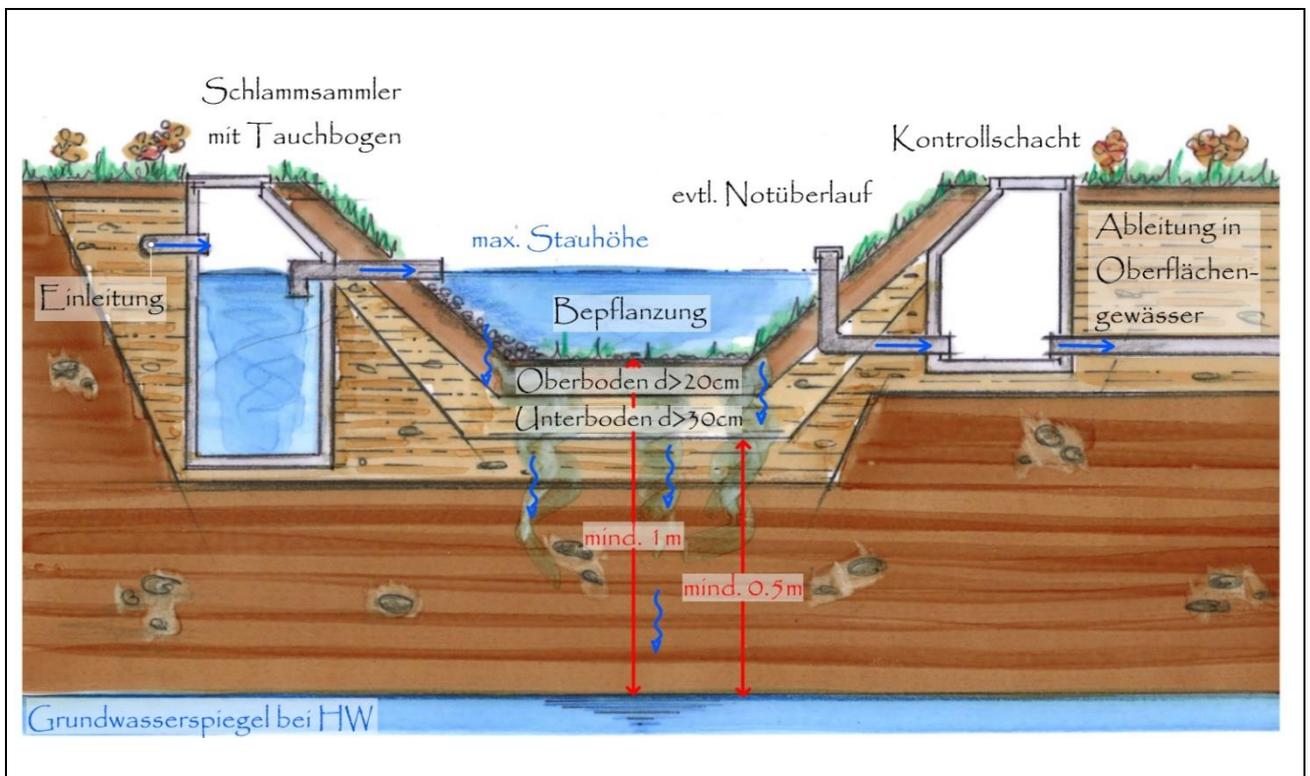


Abbildung 6: Versickerungsmulde

3.4.6 Versickerung ohne Bodenpassage

Die unterirdischen Versickerungsanlagen ohne Bodenpassage (Abbildung 7 bis Abbildung 9) verfügen über eine geringere Reinigungsleistung, da die biologisch aktive Bodenschicht bei der Versickerung umgangen wird. Deshalb ist die Anforderung an die Qualität des Niederschlagsabwassers hoch. Je nach Verschmutzungsgrad des Niederschlagsabwassers ist deshalb gegebenenfalls eine vorgeschaltete Behandlungsanlage erforderlich (z.B. eine kompakte Adsorberanlage, siehe auch Kap.3.3.2 bis 3.3.4). Der Flächenverbrauch einer unterirdischen Versickerungsanlage ist geringer als bei Versickerungsanlagen mit Bodenpassage, insofern der Untergrund ausreichend gut durchlässig ist. Sickerpackungen sowie Sickerkörbe bieten gute Retentionsmöglichkeiten (siehe Kap. 3.6).

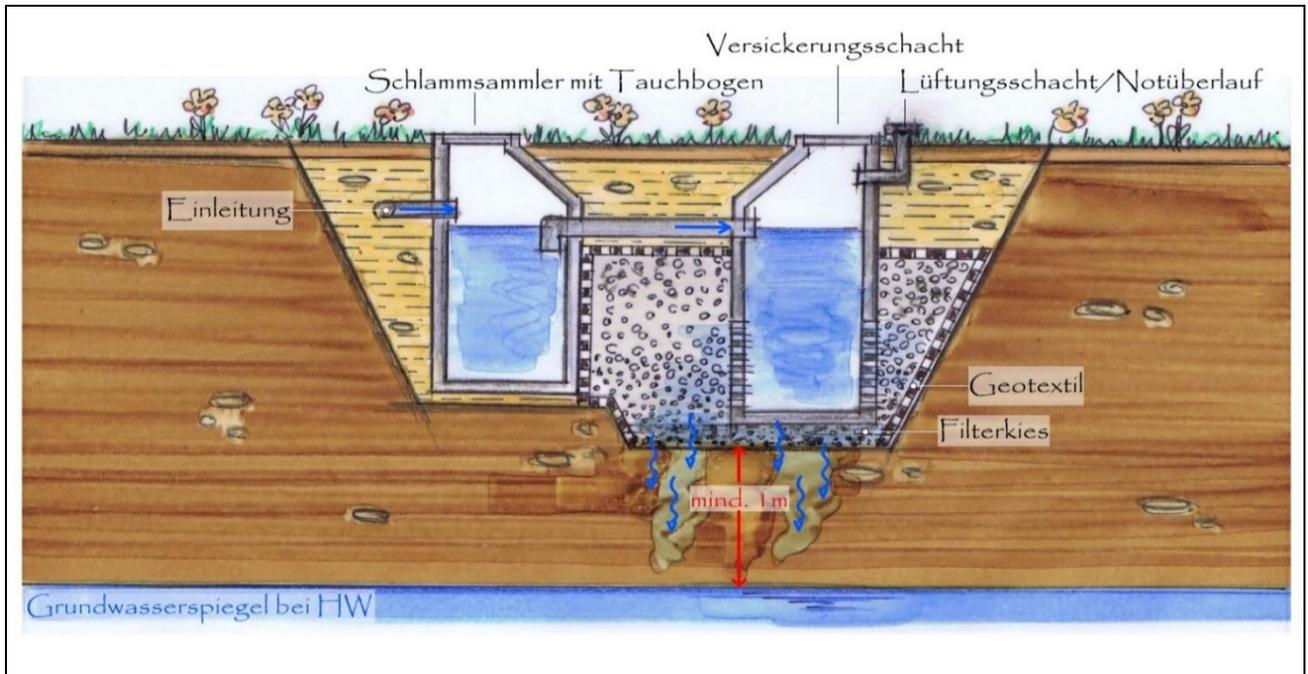


Abbildung 7: Unterirdischer Versickerungsschacht

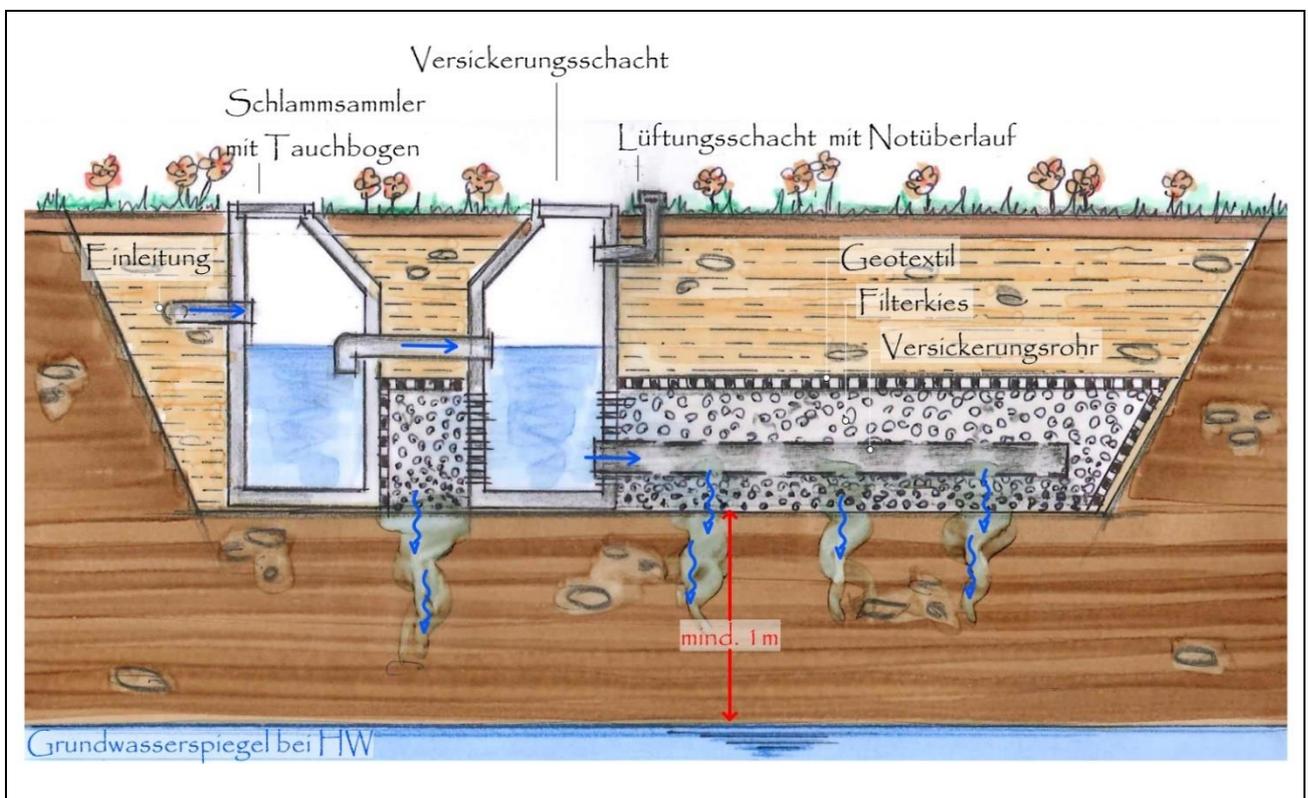


Abbildung 8: Unterirdische Versickerung mit grosser Versickerungsfläche (Wandkies oder Geröll)

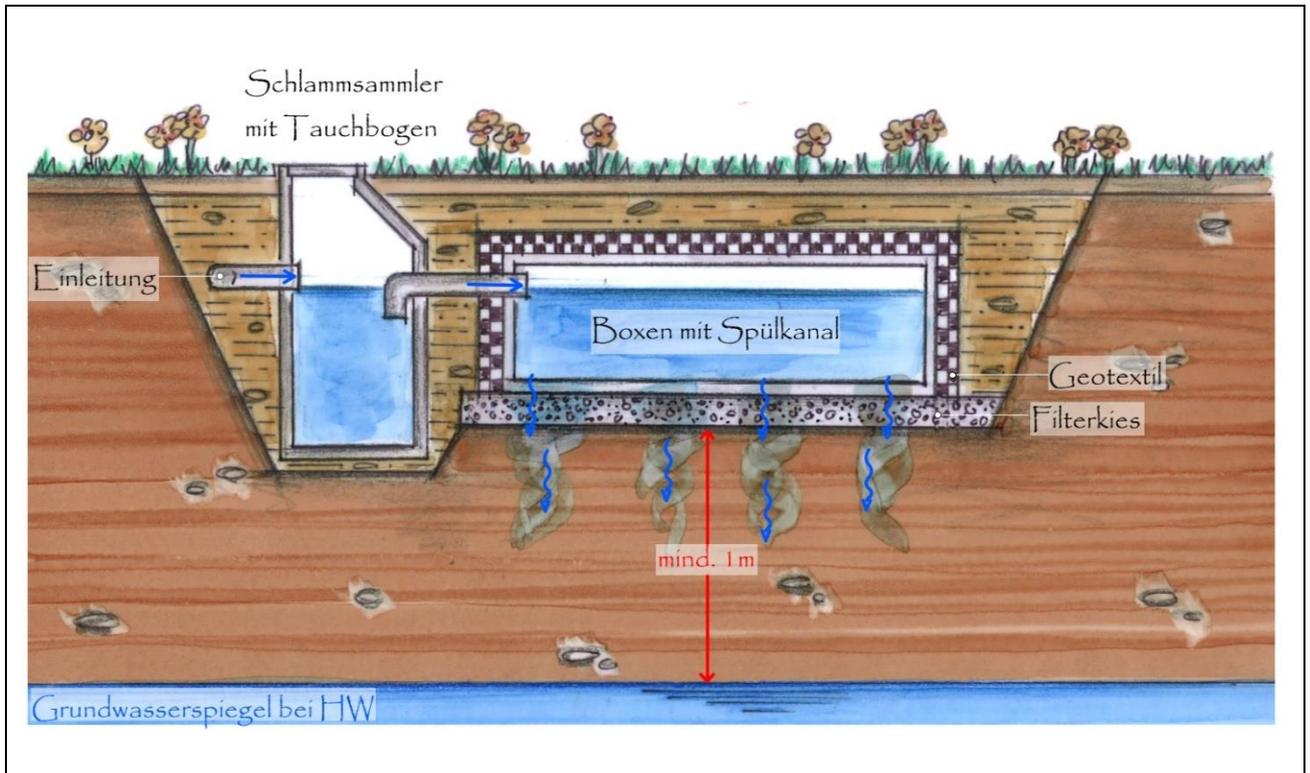


Abbildung 9: Unterirdische Versickerung mit Sickerboxen. (Be- und Entlüftung berücksichtigen).

3.4.7 Retendierte Versickerung

Bei der retendierten Versickerung handelt es sich um eine Versickerungsanlage bei der durch zusätzliches Speichervolumen zugleich die zeitweise Rückhaltung von Niederschlagsabwasser gewährleistet wird. Die retendierte Versickerung kann als unterirdische Versickerungsanlage mit Sickerboxen realisiert werden. Diese Anlagen nehmen kurzfristig Wasser auf und lassen es anschliessend zeitverzögert ins Erdreich versickern.

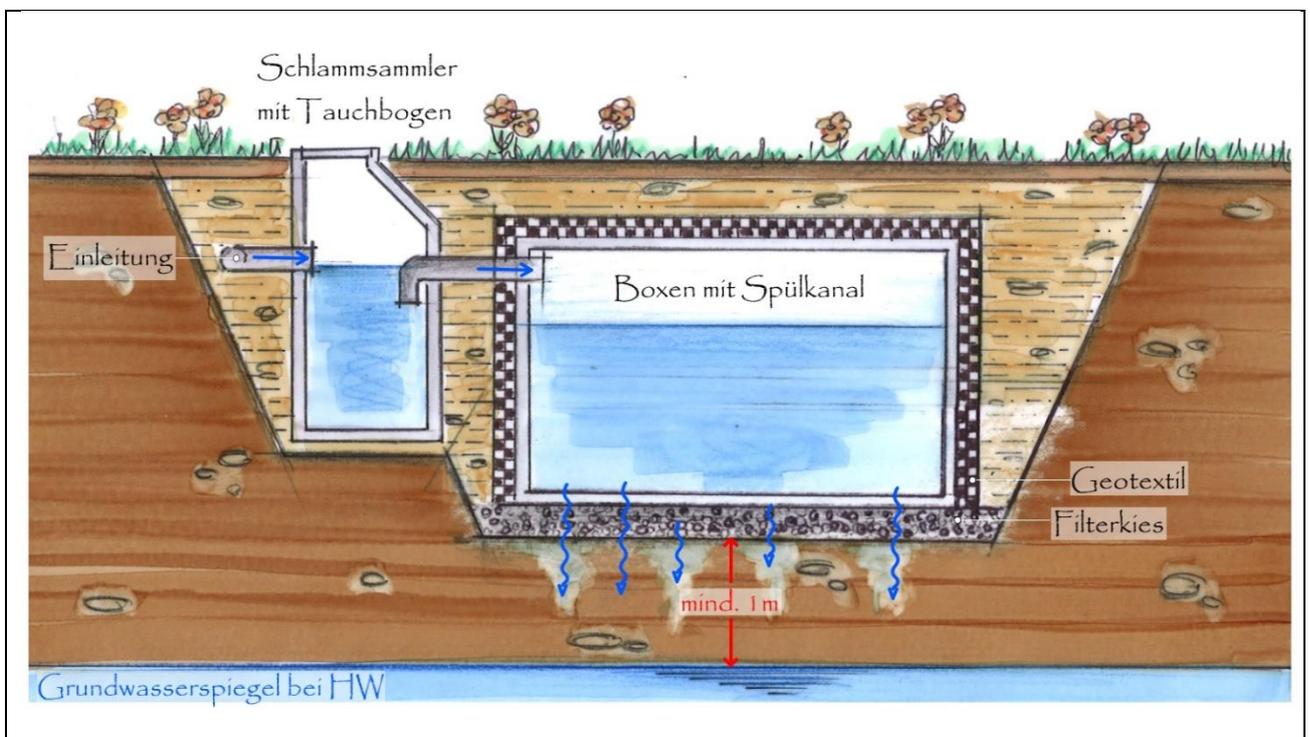


Abbildung 10: Unterirdische Versickerung mit Sickerboxen und zusätzlichem Retentionsvolumen. (Be- und Entlüftung berücksichtigen).

3.4.8 Versickerung auf belasteten Standorten

Gemäss der VSA-RiLi Regenwetter [35] darf im Bereich von belasteten Standorten (Altlasten) und Verdachtsflächen kein Niederschlagsabwasser künstlich zur Versickerung gebracht werden, da die Gefahr besteht, dass mit der Versickerung Schadstoffe mobilisiert und ins Grundwasser eingetragen werden.

Belastete Standorte können auf der Webseite des Kantons Schwyz abgerufen werden: map.geo.sz.ch
> Umweltschutz, Lärm > Kataster der belasteten Standorte

Im Rahmen einer Sanierung kann belasteter Boden abgetragen und durch unbelastetes Material ersetzt werden. Für eine Versickerungsanlage ist dabei auf die Sickerfähigkeit des Bodens und des Untergrundes zu achten. Dabei sind im Liegenschaftsbereich die Anforderungen an den Bodenaufbau gemäss VSA-RiLi Regenwetter [35] (Modul DA, Tabelle DA1) zu berücksichtigen. Wenn immer möglich, ist dabei eine Mächtigkeit des Oberbodens von 30cm und eine Mächtigkeit des Unterbodens von 50cm anzustreben.

Bei geplanten Sanierungen ist die Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten zu berücksichtigen, welche gemäss Art. 17 Abs. c der AltIV die Ausarbeitung eines Sanierungsprojektes erfordert, um eine Einschätzung der verbleibenden Umweltgefährdung machen zu können. Das Sanierungsprojekt wird von der Behörde beurteilt (Art. 18 AltIV). Der Vollzug erfolgt durch den Kanton (Art. 21 AltIV).

Bei der Planung von Bauten auf belasteten Standorten ist möglichst früh in der Planungsphase mit dem Amt für Umwelt und Energie (Abteilung «Grundwasser und Altlasten») Kontakt aufzunehmen.

3.5 Oberflächengewässer

3.5.1 Allgemeines

Oberflächengewässer

Gemäss Art. 4 des GSchG bedeutet der Begriff Oberflächengewässer (oberirdisches Gewässer): «Wasserbett mit Sohle und Böschung sowie die tierische und pflanzliche Besiedlung».

Einleitungen in ein Oberflächengewässer

Kann unverschmutztes Abwasser nicht versickert werden, ist die Einleitung in ein Oberflächengewässer zu prüfen (Art. 7 GSchG). Als Oberflächengewässer gelten Fliessgewässer, stehende Gewässer, aber auch eingedolte Fliessgewässer.

Im Falle der Einleitung von unverschmutztem Abwasser in ein Oberflächengewässer ist zu prüfen, ob bestehende Infrastrukturen zur Verfügung stehen bzw. ob der Projektperimeter entsprechend erschlossen ist. Soweit es die bestehenden Infrastrukturen technisch und hydraulisch zulassen, sind diese für die Ableitung des nicht verschmutzten Abwassers zu nutzen. Bei der Neuerstellung von Einleitungen in Fliessgewässer ist die Bewilligung der kantonalen Fachstellen und des Bezirks notwendig.

3.5.2 Kataster der Einleitstellen und Stammkarte gemäss VSA-DSS-Mini

Kataster der Einleitstellen in Oberflächengewässer

Die Gemeinden / Bezirke haben ein Kataster aller Niederschlagsabwasser-Einleitungen in ein Oberflächengewässer im Zuständigkeitsbereich zu führen. Die Verwaltung des Einleitungs-Katasters erfolgt direkt in kantonalen Plattform (Web-Anwendung «Daten der Siedlungsentwässerung») im Bereich **Niederschlagswasser** (siehe Informationen im Kap. 2.4). Im Kataster der Niederschlagsabwassereinleitungen sind mindestens folgende Attribute zu erfassen und nachzuführen:

- Bezeichnung
- Datenherr
- Standortgemeinde
- Koordinaten E/N
- Name des Gewässers
- Art der Einleitung (direkt, über Niederschlagswasserleitung, ...)
- Art der mechanischen Vorreinigung
- Art der Behandlungsanlage (falls erforderlich bzw. vorhanden)

- Retentionsvolumen (falls erforderlich bzw. vorhanden)
- Angeschlossene Objekte (Art und Fläche in m²)
- Baujahr
- Informationsquelle
- Dateianhang (pdf) mit Angaben zu den Dimensionierungsberechnungen und Fotos der Einleitstelle ins Oberflächengewässer

Stammkarte Einleitstelle gemäss VSA-DSS-Mini

Für gewässerrelevante Einleitstellen ist zusätzlich eine Stammkarte gemäss Wegleitung GEP-Daten des VSA [38] zu erfassen. Als gewässerrelevant gelten alle Gewässereinleitungen von öffentlichen und industriellen ARA, von Kleinkläranlagen (KLARA) und von öffentlichen Misch- und Regenabwassernetzen, sowie Einleitungen von reinen Strassenentwässerungen mit einem Durchmesser (bei nicht Kreisprofilen Breite oder Höhe) von mind. 30 cm. Die Stammkarte der Einleitstelle umfasst alle wichtigen Daten zur Einleitstelle und dem Oberflächengewässer, in welches die Einleitung mündet. In der Stammkarte können insbesondere Daten zu den biologisch-ökologischen Gewässeruntersuchungen erfasst werden. Des Weiteren wird der Einfluss der Einleitstelle auf das Gewässer beurteilt. Basierend darauf lässt sich der Handlungsbedarf für Gewässerschutzmassnahmen ermitteln.

Die Stammkarte Einleitstelle wird ebenfalls direkt in der kantonalen Plattform (Web-Anwendung «Daten der Siedlungsentwässerung») im Bereich **Stammkarten** erfasst. Die Erfassung der Daten erfolgt ausschliesslich durch die Gemeinde bzw. den zuständigen GEP-Ingenieur.

Es sind gemäss Wegleitung GEP-Datenbewirtschaftung vom AfU [8] mindestens folgende Attribute zu erfassen und nachzuführen:

- Bezeichnung
- Datenherr
- Eigentümer
- Betreiber
- Datenlieferant
- Finanzierung
- Standortgemeinde
- Koordinaten E/N
- ARA-Nr.
- Wiederbeschaffungswert des Bauwerks (nur sofern ein physisches Einleitbauwerk existiert)
- Datum der letzten Gewässeruntersuchung
- Resultate einer allfälligen Gewässeruntersuchung, insbesondere den festgestellten Einfluss auf das Gewässer anhand der Untersuchung des äusseren Aspektes
- Gewässerart
- Name Gewässer
- Handlungsbedarf
- Baujahr
- Informationsquelle
- Dateianhänge: Katasterauszug mit markierter Einleitstelle, Fotos der Einleitstelle

3.5.3 Gewässerraum

Nach Art. 36 GSchG ist entlang von Gewässern ein Gewässerraum auszuweisen. Dieser muss nach Art. 41c GSchV extensiv gestaltet und bewirtschaftet werden. Für die Festlegung des Gewässerraums gilt bei offen fliessenden Gewässern Art. 41a GSchV. Für eingedolte Fliessgewässer gilt § 34 der VVzPBG. Entlang von stehenden Gewässern ist ebenfalls ein Gewässerraum bzw. Gewässerabstand einzuhalten. Dieser bemisst sich nach Art. 41b GSchV bzw. nach § 66 PBG. Solange der Gewässerraum nicht festgelegt ist, gelten die Übergangsbestimmungen zur Änderung der GSchV vom 4. Mai 2011. Auskünfte zu konkreten Gewässerräumen bzw. deren Dimensionen sind beim AfG (Abteilung «Wasserbau») erhältlich. Es können auch die Gewässerraumkarte und/oder der Zonenplan direkt bei den Gemeinden konsultiert werden.

Als Anlagen werden auch Kanalisationseinrichtungen wie Schlamm-sammler, Kontrollschächte und Leitungen verstanden, welche im Gewässerraum grundsätzlich nicht zulässig sind. Art. 41c Abs. 1 GSchV lässt standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen im Gewässerraum zu. Sofern keine überwiegenden Interessen entgegenstehen, können standortgebundene Teile von Anlagen, die der Wasserentnahme oder Wassereinleitung dienen, bewilligt werden.

Regenabwasserleitungen sind auf direktem Weg durch den Gewässerraum zu führen. Weitere Anlagen wie Retentionsanlagen, Kontrollschächte, Schlamm-sammler o.ä. sind ausserhalb des Gewässerraums zu erstellen. Leitungsführungen innerhalb des Gewässerraumes sind zusammenzufassen, so dass möglichst nur eine einzige Einleitung durch den Gewässerraum geführt wird. In begründeten Fällen (z.B. Topografie oder baulicher Grund etc.) können mehrere Einleitungen möglich sein.

Die Gestaltung der Einleitstelle ist mit dem Amt für Gewässer (Abteilung «Wasserbau») abzusprechen.

3.5.4 Gewässerstruktur (Ökomorphologie)

Die Artenvielfalt und die Hydraulik des Gewässers werden stark durch die Ökomorphologie beeinflusst. Die Ökomorphologie von Fliessgewässern wurde im Kanton Schwyz aufgenommen und steht für die jeweiligen Fliessgewässer im kantonalen WebGIS zur Verfügung: [map.geo.sz.ch Oekomorphologie](http://map.geo.sz.ch/Oekomorphologie)

Für einige Fliessgewässerabschnitte ist gemäss Revitalisierungsplanung in den nächsten Jahren die Revitalisierung vorgesehen. Oft erfolgen Revitalisierungen allerdings durch Initiativen von Gemeinden/Bezirken, Privatpersonen, bei Bachumlagen oder im Rahmen von Ausgleichsmassnahmen von Bauprojekten.

3.5.5 Eingedoltes Gewässer

Eingedolte Gewässer sind grundsätzlich Gewässer. Es gelten die gleichen Gesetze und Richtlinien wie für offene Fliessgewässer. Gemäss § 34 VVzPBG gilt: Der Abstand von Anlagen und Gebäuden gegenüber eingedolten Gewässern (Mittelachse) muss mindestens 3 m betragen.

3.5.6 Einleitbedingungen für Einleitungen von Niederschlagsabwasser in ein Oberflächengewässer

Allgemeines

Für Einleitungen in Oberflächengewässer gelten die qualitativen Anforderungen nach Anhang 2 GSchV. Diese gelten bei jeder Wasserführung nach weitgehender Durchmischung des eingeleiteten Abwassers. Seltene Hochwasserspitzen oder seltene Niederwasserereignisse sind ausgenommen. Die Gesetzesvorgaben wurden mit der VSA-RiLi Regenwetter [35] konkretisiert. Dabei werden nicht nur die Qualität und Menge des eingeleiteten Abwassers (Emission) betrachtet, sondern auch der Zustand und die Grösse des Gewässers (Immission).

Weil Einleitungen aus der Siedlungsentwässerung nicht nur an der Einleitstelle eine Auswirkung auf das Gewässer haben, werden die Einleitstellen vorzugsweise im Rahmen einer Gesamtbetrachtung (z.B. GEP) beurteilt und übergeordnete gewässerspezifische Einleitbedingungen bzw. Massnahmen pro Gewässerabschnitt definiert. Gemäss GEP-Wegleitung des Kantons Schwyz [8] sind nebst den Einleitstellen von Mischabwasserentlastungen auch grössere Niederschlagsabwassereinleitungen aus dem Trennsystem (in der Regel ab einem Durchmesser von 200 mm) gewässerökologisch zu untersuchen und im Entwässerungskonzept zu berücksichtigen.

Somit sind für Einleitungen von Niederschlagsabwasser in Oberflächengewässer, nebst den Anforderungen nach Anhang 2 GSchV, die in übergeordneten Planungen festgelegten Einleitbedingungen massgebend. Gibt es keine übergeordnete Planung, kann die Zulässigkeit einer Niederschlagsabwassereinleitung im Einzelfall gemäss der VSA-RiLi Regenwetter [35] (Basismodul, Kapitel 5) geprüft werden. Dabei ist zwischen stofflichen und hydraulischen Einleitbedingungen zu unterscheiden.

Stoffliche Einleitbedingungen

Stark verschmutztes Niederschlagsabwasser (Belastungsklasse hoch gemäss VSA-RiLi Regenwetter [35]) bedarf immer einer vorgeschalteten Behandlungsanlage (z.B. Retentionsfilterbecken oder dezentrale

Kompaktanlage. Siehe hierzu das Kap. 3.7). Platz- und Verkehrswegeabwasser muss bei einer mittleren Belastungsklasse und der Einleitung in ein kleines Fließgewässer (spezifisches Einleitverhältnis $V_S \leq 1$ (VSA-Richtlinie [35] Basismodul, Tabellen B12+B13) ebenfalls vor der Einleitung behandelt werden (z.B. Mulden-Rigolen-System, SABA oder ähnliches). Die kantonale Bewilligungsbehörde kann Ausnahmen bewilligen.

Hydraulische Einleitbedingungen

Für die Retention sind übergeordnete Planungen, wie z.B. GEP oder VGEP massgebend. Die darin definierten Abflussbegrenzungen sind zwingend einzuhalten. Enthalten die übergeordneten Planungen keine Hinweise zur Retention, so sind die hydraulischen Einleitbedingungen gemäss VSA-Richtlinie [35] einzuhalten. Für Fließgewässer ist bei einem spezifischen Einleitverhältnis $V_G < 0.1$ und ab einer eingeleiteten Niederschlagsabwassermenge $Q_E > 20$ l/s eine Retention gefordert (VSA-Richtlinie [35] Basismodul, Tabellen B12+B14).

In Seen ist bei einer Direkteinleitung im Normalfall keine Retention vorzusehen. Weitere Informationen betreffend Retentionen sind im Kapitel 3.6 zu finden.

Hinweise zu weitergehenden Abklärungen

Die einfache Zulässigkeitsprüfung für die hydraulische Belastung basiert auf einer vereinfachten Klassierung der oberirdischen Gewässer und eignet sich somit weniger für kleine Fließgewässer. Aus diesem Grund sind in gewissen Fällen weitergehende Abklärungen angebracht. Es wird empfohlen, die Empfindlichkeit und hydraulische Belastung von kleinen, sensiblen Fließgewässern durch die kantonale Fachstelle in Absprache mit den relevanten Fachpersonen (GEP-Ingenieur, Gewässerökologe) beurteilen zu lassen. [35] (Basismodul, Kapitel 5.3)

Eine Gewässeruntersuchung dient der Identifizierung des Handlungsbedarfs im Gewässer und der Erfolgskontrolle, Die Gewässeruntersuchung nach VSA-RiLi Regenwasser ([35], Basismodul, Kap. 2.5.3): erfolgt insbesondere:

- bei Hinweisen, dass eine bestehende Einleitung das Gewässer belastet
- als Grundlage für die Erfolgskontrolle beim Neu- oder Umbau von bedeutenden Behandlungsanlagen
- bei einer grossen Einleitung im Vergleich zum Fließgewässer
- bei der Einleitung von Strassenabwasser mit mehr als zehn Belastungspunkten in kleine und mittlere Fließgewässer

Die Massnahmenprüfung nach «STORM» beurteilt die Immission einer Einleitung anhand verschiedener Parameter (stofflich, physikalisch, hygienisch usw.) und leitet daraus die zulässigen Emissionsgrenzwerte ab, nach denen der Handlungsbedarf festgelegt wird. Die Beurteilung wird grundsätzlich im Rahmen einer übergeordneten Planung durchgeführt, kann aber bei Niederschlagsabwassereinleitungen auch im Rahmen von Einzelplanungen nützlich sein. Dies insbesondere, wenn der Bedarf, die Wirksamkeit oder die Verhältnismässigkeit einer Retentionsanlage unklar ist. In diesem Fall kann mit einer Massnahmenprüfung nach STORM, bei der das Zielgewässer detaillierter berücksichtigt wird, die hydraulische Belastung im Gewässer genauer untersucht werden. Die Anwendung der Massnahmenprüfung nach STORM kann zu einer Lockerung der Anforderungen bzgl. Retention führen. Sie darf jedoch nicht zu einer Lockerung der stofflichen Anforderungen gemäss obigen Einleitbedingungen führen.

Hochwasserschutz

Bei neu geplanten Gewässereinleitungen (nicht verschmutztes Abwasser), Einleitungen in die Regenwasserkanalisation oder Einleitungen in eingedohlte Fließgewässer ist zusätzlich zu den Gewässerschutzgesichtspunkten der Hochwasserschutz zu berücksichtigen. Je nach hydraulischer Belastung des Fließgewässers sind gegebenenfalls zusätzliche Massnahmen (z.B. Retention, Gerinneaufweitungen usw.) vor der Erstellung einer neuen Einleitstelle umzusetzen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass die Einleitstelle ca. 20cm oberhalb des Mittelwasserstands vom Fließgewässer positioniert wird, um bei Normalabfluss den dauerhaften Rückstau des Gewässers in die neu verlegte Ableitung zu vermeiden. Dementsprechend sind bei Gewässereinleitungen die Einleithöhen an der Einleitstelle und das Gewässerniveau zu berücksichtigen.

3.5.7 Einleitbedingungen für Mischabwasserentlastungen

Allgemeines

Mischabwasserentlastungen sind grundsätzlich im Rahmen einer übergeordneten Planung (GEP, VGEP) zu beurteilen. Für die GEP-Erarbeitung ist die GEP-Wegleitung vom AfU [8] zu befolgen. Die VSA-RiLi Regenwetter [35] liefert dazu Werkzeuge und einen Vorgehensvorschlag zur Beurteilung der Mischabwasserentlastungen bzgl. der gesetzlichen Anforderungen. Dabei werden nicht nur die Qualität und die Menge des eingeleiteten Abwassers (Emission) betrachtet, sondern auch der Zustand und die Grösse des Gewässers (Immission).

Elemente der Zulässigkeitsprüfung

Grundlage für die Zulässigkeitsprüfung bilden eine Gewässeruntersuchung (Bewertung der Immission) und die Bestimmung der Entlastungsfracht (Bewertung der Emission). Die Gewässeruntersuchung ist zwingend durch einen Gewässerökologen durchführen zu lassen. Unter Berücksichtigung dieser und weiterer Kriterien wird die Notwendigkeit einer Massnahmenprüfung nach «STORM» geprüft und gegebenenfalls ausgelöst.

Interdisziplinäres Team

Die Beurteilung von Mischabwasserentlastungen und, falls nötig, die Definition von Massnahmen erfolgt in einem interdisziplinären Team, bestehend aus Gewässerschutzfachstelle, GEP-Ingenieur und Gewässerökologe.

3.5.8 Erfolgskontrolle bei Einleitungen in ein Oberflächengewässer

Allgemeines

Die Erfolgskontrolle dient zur Überprüfung der Auswirkungen von Einleitungen auf die Oberflächengewässer. Methoden für die Erfolgskontrolle sind in der VSA-RiLi Regenwetter [35] im Basismodul und im Modul Gewässeruntersuchung beschrieben. Die Erfolgskontrolle von grossen Einleitungen sollte ins übergeordnete Erfolgskontrollenkonzept des GEP integriert werden.

Arten der Erfolgskontrolle

Es wird zwischen emissionsorientierter Erfolgskontrolle bei den Anlagen (z.B. Messung der Anzahl Entlastungen oder des eingeleiteten Volumens) und immissionsorientierter Erfolgskontrolle im Gewässer (Gewässeruntersuchung) unterschieden. Die VSA-RiLi Regenwetter [35] sieht zudem zwei Stufen der Erfolgskontrolle vor (Stufe 1: einfache Kontrolle, Stufe 2: umfassende Untersuchung).

Bei Einleitungen in ein Oberflächengewässer soll regelmässig eine einfache immissionsorientierte Funktionskontrolle im Gewässer durchgeführt werden (Stufe 1). Bei grösseren Anlagen (z.B. SABA) ist eine umfassende emissions- und immissionsorientierte Erfolgskontrolle angebracht (Stufe 2).

3.6 Retention

3.6.1 Allgemeines

Retentionen (lat. retinere = zurückhalten) sind «Behälter» bzw. «Anlagen» zur Rückhaltung bzw. zeitweisen Speicherung von Niederschlagsabwasser. Durch die zeitverzögerte Abgabe und die gezielte Abflussdrosselung von Niederschlagsabwasser wird eine Reduzierung der Abflussspitze auf den zulässigen Abflussbeiwert erreicht. Kanalisationen werden hydraulisch entlastet. Gewässer werden vor schädlichen Einwirkungen (Erosionen, Ausspülungen der Gewässersohle etc.) geschützt. Je nach Leitungskapazität der Kanalisation bzw. Gewässergrösse, Sensibilität oder Zustand des Oberflächengewässers, sind geeignete Retentionsmassnahmen vor der Ableitung / Einleitung erforderlich.

Durch geeignete Retentionsmassnahmen wird folglich angestrebt [35]:

- Optimierung der Versickerungsmengen
- Reduzierung der Abflussspitzen in Oberflächengewässer
- Begrenzung der Abflussspitzen in den Kanalisationen

Insbesondere bei grösseren Entwässerungsanlagen, die in kleine Fliessgewässer einleiten, können bei Gewitterregen hydraulische Stossbelastungen auftreten, die zu Erosion, Geschiebetrieb und damit zu ungünstigen Bedingungen für die Wasserlebewesen führen.

Bei Ableitungen in Gewässer sind gemäss Gewässerschutzgesetz nach Möglichkeit Rückhaltmassnahmen zu treffen (Art. 7 GSchG). Die Prüfung der Retentionspflicht erfolgt nach der VSA-Richtlinie Regenwasser [35] und nach dem GEP. Siehe hierzu Kap. 3.5.6.

Informationen zur Eingabe von Baugesuchen für Retentionsanlagen können dem Kapitel 5 «Baubewilligungsverfahren» entnommen werden.

3.6.2 Kataster der Retentionsanlagen

Die Gemeinden / Bezirke sind verpflichtet, alle Retentionsanlagen in einem Kataster zu führen. Es wird empfohlen alle Retentionsanlagen, welche in Kombination mit einer Versickerungsanlage oder einer Einleitung in ein Oberflächengewässer / Regenabwasserkanalisation erstellt wurden, in der kantonalen Plattform [Sonderbauwerke der Siedlungsentwässerung Kanton Schwyz](#) bei der entsprechenden Versickerungsanlage bzw. Gewässereinleitung zu ergänzen. Siehe hierzu die Angaben in Kap. 2.4, 3.4.2 und 3.5.2.

Im Kataster sind mindestens folgende Attribute zu erfassen und nachzuführen:

- Bezeichnung
- Datenherr
- Eigentümer
- Standortgemeinde
- Koordinaten E/N
- Anlagentyp
- Dimensionierung / Berechnung erforderliches Speichervolumen und max. Drosselabfluss
- Art der mechanischen Vorreinigung
- Art der Behandlungsanlage (falls erforderlich bzw. vorhanden)
- Ableitung (Versickerung, Direkteinleitung in Oberflächengewässer, in Regenabwasserkanal, in Mischabwasserkanal)
- Einleitstelle (bei direkter Ableitung in ein Oberflächengewässer)
- Angeschlossene Objekte (Art und Fläche in m²)
- Datum der letzten Inspektion
- festgestellte Mängel
- Baujahr
- Informationsquelle
- Dateianhang (pdf) mit Angaben zur Dimensionierung (erforderliches Speichervolumen und max. Drosselabfluss) sowie Fotos der Retentionsanlage

3.6.3 Planung, Dimensionierung und Ausführung der Retention

Retentionsanlagen sind nach der VSA-RiLi Regenwetter [35] zu planen, dimensionieren und auszuführen.

Wesentliche Elemente

Vor der Retentionsanlage ist ein Schlammsammler anzuordnen (SN 592 000). Der Schlammsammler (Ausführung mit Tauchbogen) dient dem Rückhalt von Sink- und Schwimmstoffen. Damit der Schlammsammler dauerhaft funktionsfähig ist, ist die regelmässige Reinigung bzw. Leerung sicherzustellen. Wesentlicher Bestandteil einer Retentionsanlage ist das Drosselorgan. Das Drosselorgan dient der Abflussregulierung. Durch die Abflussregulierung erfolgt die kontrollierte Einleitung einer definierten Abflussmenge in das Kanalnetz oder in ein Oberflächengewässer.

Bei Retentionsanlagen sind Notüberläufe obligatorisch. Der Notüberlauf ist idealerweise oberflächlich (über Terrain) z.B. auf eine Wiese zu führen oder bei Dachretention in Form von Dachspeiern auszubilden. Die Ableitung via Notablauf kann auch in ein Oberflächengewässer oder im Trennsystem mit Anschluss an den Regenabwasserkanal erfolgen, insofern der Anschlusskanal ausreichend gross dimensioniert ist

(Beispiel siehe Abbildung 15). Es ist dabei zu berücksichtigen, dass das anfallende Niederschlagsabwasser bis zum Notüberlauf anstaut (Rückstau). **In Trennsystemgebieten ist ein direkter Notüberlauf in die Schmutzabwasserkanalisation verboten!**

Abflusswirksame Flächen F_{red}

Wo immer möglich, ist der Abfluss von sauberem Niederschlagsabwasser mit Retentionsmassnahmen an das natürliche Abflussregime anzupassen! Der Drosselabfluss entspricht dem zulässigen Abfluss des versiegelten Gebietes in die Entwässerungseinrichtung. Meist entspricht dieser Abfluss dem natürlichen Abfluss vor der Versiegelung. Der zulässige Drosselabfluss ist auf Basis der gesamten Parzellengrösse zu bestimmen.

Das Speichervolumen einer Retentionsanlage ergibt sich aus: **Zufluss - Speicherung im Gebiet - Versickerung - (Drossel)-abfluss**. Massgeblich für die Berechnung des Speichervolumens sind die tatsächlich angeschlossenen Flächen F_{red} multipliziert mit dem jeweiligen Abflussbeiwert.

Wiederkehrperiode z

Die Wahl der Jährlichkeit für die Dimensionierung der Retentionsanlagen hängt vom Zweck der Anlage ab:

- Optimierung der Versickerung:
Im Idealfall $z=10$ Jahre. Geringere Jährlichkeiten werden akzeptiert, es soll jedoch so viel wie möglich versickert werden, mit dem Ziel, einen möglichst geschlossenen Wasserkreislauf anzustreben.
- Reduktion der Abflussspitzen in Oberflächengewässern zur Verminderung von hydraulischem Stress für die Lebewesen:
Retentionsvorgaben für bestimmte Gewässerabschnitte werden grundsätzlich in übergeordneten Planungen (GEP, VGEP, REP, ...) definiert. Fehlen solche Angaben kann im Normalfall $z=1$ Jahr angenommen werden. Siehe hierzu auch die spezifischen Einleitbedingungen für die hydraulische Belastung in Kap. 3.5.6.
- Reduktion der Abflussspitzen in der öffentlichen Kanalisation:
Retentionsvorgaben werden diesbezüglich grundsätzlich aufgrund der Kanalnetzkapazität im GEP (VGEP) definiert und sind bei der entsprechenden Fachstelle einzuholen.

Berechnungsart

Die Berechnung des notwendigen Speichervolumens kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- Regenintensitätskurven nach VSS 40 350 [39] und VSA-RiLi Regenwetter [35] (Modul DA). Diese beruhen auf einem stark vereinfachten Ansatz, liefern für kleine Retentionsanlagen (z.B. Ein- oder Mehrfamilienhaus usw.) und massgebende Regendauern <60 min jedoch ausreichend gute Schätzwerte.
- Simulationsmodelle: Berechnung mithilfe einer Langzeit-Kontinuumssimulation mit hydrologischem Modell und historischen Regendaten. Damit kann die für die Retention massgebende Regencharakteristik identifiziert werden. Eine Modellberechnung ist nur für grosse Retentionsanlagen zwingend (z.B. Industriearale, grössere Überbauungen, Schulanlagen, Strassen usw.)

Abflussbeiwert Ψ

Der Abflussbeiwert ist aufgrund der Bodenbedeckung zu definieren und ist grundsätzlich im GEP festgehalten. Für neue Einzelobjekte können auch die Abflussbeiwerte nach SN 592 000 [27] benutzt werden.

3.6.4 Dachretention

Bei einer Dachretention (Abbildung 11) wird der Regen am Anfall-Ort zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet. Es handelt sich dabei um eine kostengünstige und platzsparende Variante. Bei grossen Dachflächen kann bereits ab wenigen Zentimetern Einstauhöhe ein beträchtliches Retentionsvolumen erreicht werden. Zudem können mit extensiv begrünten Dächern auch andere Ziele erreicht werden, wie etwa die Förderung der Biodiversität oder die Reduktion des Wärmeinseleffektes.

Bei der Dachretention ist der Dachabdeckung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Einerseits ist die Dichtigkeit zu gewährleisten, andererseits ist die Materialwahl der Dachbahnen zu berücksichtigen, da diese massgeblichen Einfluss darauf hat, welcher Belastungsklasse (gering-, mittel-, hoch-verschmutzt) das anfallende Dachabwasser zuzuordnen ist (pestizidhaltige Materialien, Wurzelschutz etc. siehe hierzu auch Kap.3.2.3). Wie bei jeder Retentionsanlage ist auch bei einer Dachretention die Abflussdrosselung zu definieren und ein Notüberlauf einzuplanen.

Bei der Dachretention kann kein Schlammsammler angeordnet werden. Um eine ausreichende Retentionswirkung zu gewährleisten und den bestimmungsgemässen Betrieb der Abflussregulierung sicherzustellen, ist ein regelmässiger Unterhalt (Reinigungsaufwand) einzuplanen. Wird dieser Unterhalt nicht wahrgenommen, wird die erforderliche Retentionswirkung nicht erzielt und anfallendes Niederschlagsabwasser entlastet über den Notüberlauf.

Weitergehende Empfehlungen für die Erstellung von Dachretentionsanlagen sind in folgenden Dokumenten zu finden:

- VSA-RiLi Regenwetter [35], Modul Dimensionierung und Gestaltung Teil A
- SIA Norm 271, «Abdichtungen von Hochbauten» [24]
- SN Norm 592 000 «Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung» [27]

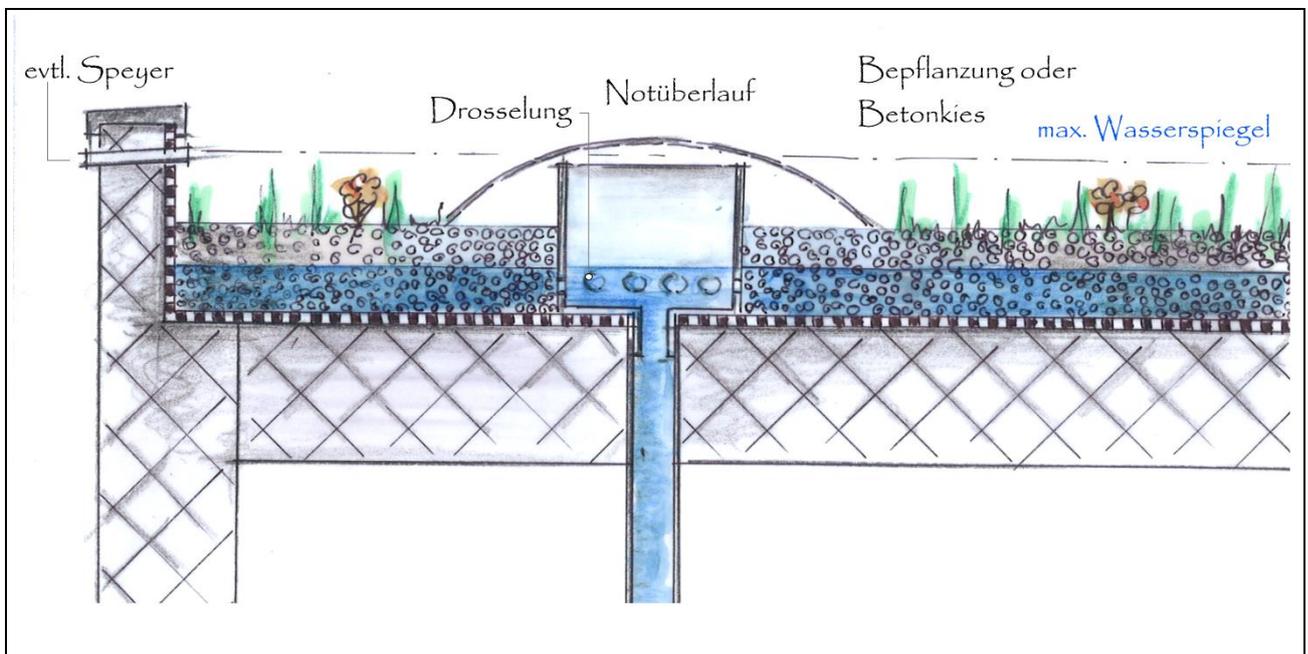


Abbildung 11: Dachretention

3.6.5 Oberirdische Retention

Eine oberirdische Retention lässt sich in Form von technischen Anlagen (z.B. dichte Tanks) oder in naturnaher Ausführung umsetzen. Eine naturnahe Retention in Form eines Teichs oder Grabens ist zudem ein spannendes Gestaltungselement für die Umgebungsgestaltung. Bei der oberirdischen Retention ist zu berücksichtigen, dass die gesamte Abwasseranlage (Retention und Leitungen) bis zur Oberkante der Retention eingestaut ist. Wo möglich, kann der Schlammsammler direkt in die Retentionsanlage integriert werden.

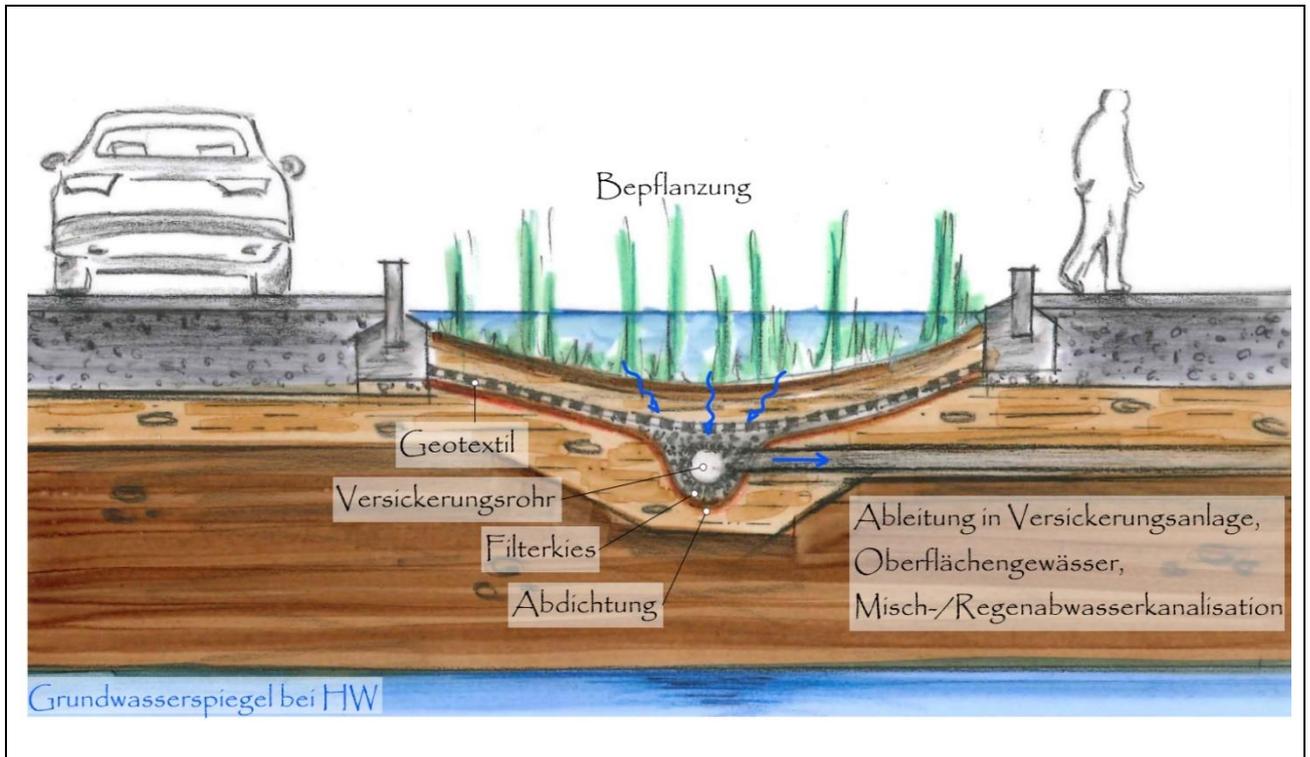


Abbildung 12: Begründer Retentionsstreifen zur Entwässerung von Strassen, eingebettet zwischen Fahrbahn und Fussweg

Bei ausreichenden Platzverhältnissen erfolgt die Umsetzung einer naturnahen, oberirdischen Retention als Teich oder als Biotop im Garten (Abbildung 13).

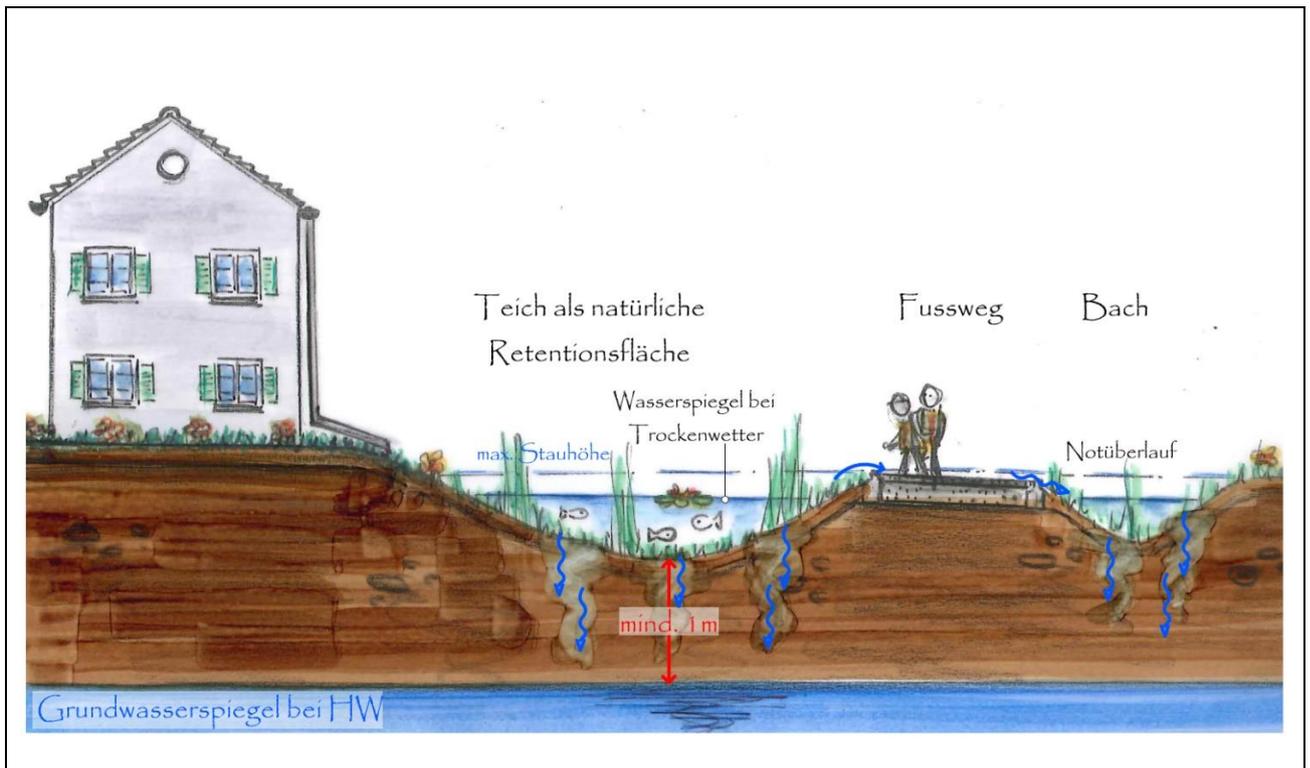


Abbildung 13: Kombinierte Retention mit Versickerung in einem Biotop. Ein oberflächlich angeordneter Notüberlauf, über den Fussweg in den nahestehenden Bach, garantiert eine sichere Entwässerung auch bei extremen Starkregenereignissen (z.B. z=10).

Die oberirdische Retention kann beispielsweise als Gestaltungselement auf einem Spielplatz (Abbildung 14) integriert werden.

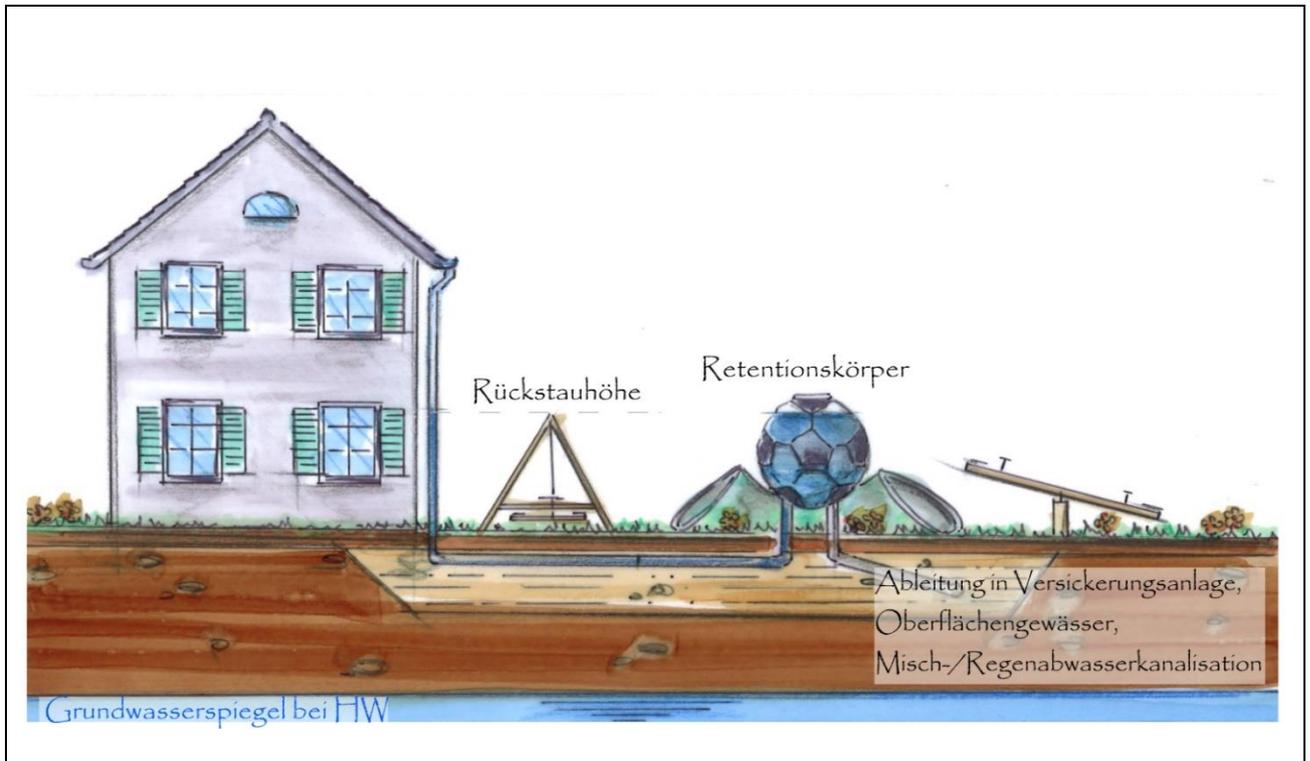


Abbildung 14: Retentionstank in Spielplatz integriert

3.6.6 Unterirdische Retention

Ist aufgrund der Platzverhältnisse keine oberirdische Retention möglich, so kann eine unterirdische Retention z.B. mittels Becken aus Beton, Speicherblöcken (Abbildung 15), Speicherkanälen oder dicht verschweissten Sickerkästen ausgeführt werden. Auch diese Anlagen müssen unterhalten werden. Insbesondere bei der Verwendung von Speicherblöcken ist bei der Wahl darauf zu achten, dass diejenigen Speicherblöcke, bei denen das Wasser vom Schlammsammler zugeführt wird, mit einem Spülkanal versehen sind. Somit kann die Anlage gewartet und durchgespült werden. Unterirdische Retentionsanlagen sind immer dicht auszuführen (im Vergleich zur retentierten Versickerung in Abbildung 10).

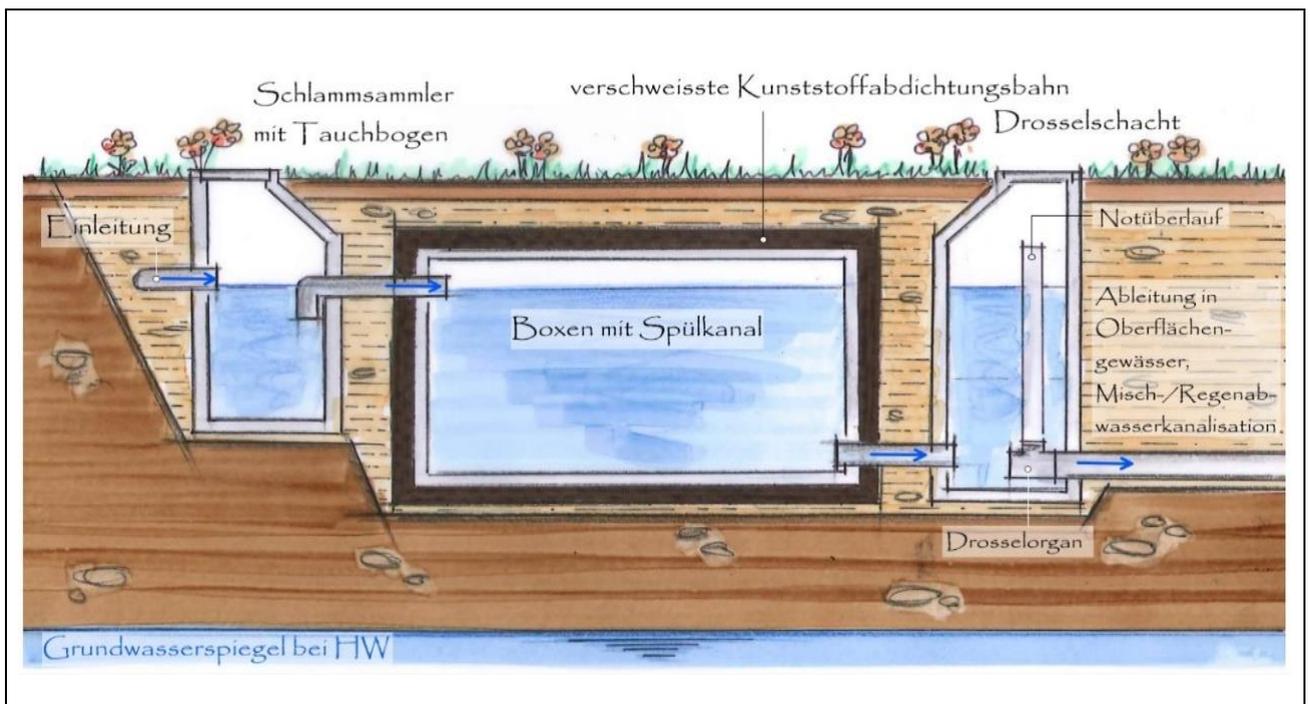


Abbildung 15: Unterirdische Retention mit Retentionsboxen

3.7 Behandlungsanlagen für verschmutztes Niederschlagsabwasser

3.7.1 Allgemeines

Eine Behandlungsanlage dient der Reduktion von unerwünschten Inhaltsstoffen im Niederschlagsabwasser. Die Zulässigkeit für die Versickerung oder Einleitung von Niederschlagsabwasser erfolgt anhand der einfachen Zulässigkeitsprüfung für die stoffliche Belastung gemäss VSA-RiLi Regenwetter [35].

Behandlungsanlagen zeichnen sich dadurch aus, dass das Niederschlagsabwasser nach der Behandlung separat gefasst und anschliessend in eine Versickerungsanlage oder in ein Oberflächengewässer eingeleitet wird. Die Probenahme im Ein- und Auslaufbereich ermöglicht die gezielte Kontrolle der Reinigungsleistung der Behandlungsanlage. Eine direkte Versickerung des behandelten Niederschlagsabwassers ohne vorgängige Sammlung ist nur in Ausnahmefällen zulässig (z.B. in einem Retentionsfilterbecken ohne Abdichtung).

3.7.2 Anforderungsstufen

Die VSA-RiLi Regenwetter [35], die VSS-Norm VSS 40 361 [42] und die ASTRA-Richtlinie für Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen [11] unterscheiden drei Anforderungsstufen: Standard, Erhöht und Erleichtert.

Die Anforderungsstufe unterscheidet sich bezüglich der geforderten Wirkungsgrade für die gesamten ungelösten Stoffe (GUS), Metalle und Pestizide. Die Behandlungsanlage muss unabhängig der Anforderungsstufe einen hydraulischen Wirkungsgrad von mind. 90% erreichen.

Anforderung	Geforderte Wirkungsgrade		
	GUS (gesamte ungelöste Stoffe)	Metalle (Kupfer, Zink)	Pestizide (Mecoprop, Diuron)
Standard	≥ 80 %	≥ 70 %	≥ 70 %
Erhöht	≥ 90 %	≥ 90 %	≥ 90 %
Erleichtert*	≥ 70 %	-	-

*Die Anforderungsstufe «Erleichtert» ist nur für reines Strassenabwasser zulässig und ausschliesslich, wenn die Erfüllung der Anforderungsstufe «Standard», zu unverhältnismässigen Massnahmen führt.

3.7.3 Vorgehen bei der Wahl von geeigneten Behandlungsanlagen

Behandlungsanlagen setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen und beinhalten einen Filter. Dieser kann sowohl aus geeignetem Bodenmaterial (Bodenfilter) oder anderen natürlichen (z.B. Sand, Kies, Splitt) oder künstlichen Materialien (Adsorber) bestehen. Es können auch mechanische Filter verwendet werden.

Zur Wahl der geeigneten Behandlungsanlage mit entsprechendem Filter ist die Herkunft, die Zusammensetzung und der Zustand der im Niederschlagsabwasser enthaltenden Schadstoffe (gelöst oder partikulär) massgebend.

Eine biologisch aktive Bodenschicht weist sowohl eine mechanische Filterwirkung für partikuläre Stoffe, als auch eine adsorbierende Wirkung für gelöste Stoffe (sowohl Metalle wie Pestizide), auf und eignet sich daher grundsätzlich zur Behandlung von verschmutztem Niederschlagsabwasser.

Sandfilter eignen sich z.B. besonders gut für reines Strassenabwasser, da der Hauptanteil der darin enthaltenen Schwermetalle in partikulärer, an die GUS absorbierte Form, vorliegt. In Dachabwasser finden sich Schwermetalle hauptsächlich in gelöster Form. Daher sind Sandfilter zur Behandlung von Dachabwasser weniger geeignet.

Ein normaler Schlammfänger ist keine Behandlungsanlage. Dieser dient ausschliesslich der Vorreinigung, zum Sink- und Schwimmstoffrückhalt (Feststoffe). Gelöste Stoffe werden im Schlammfänger nicht zurückgehalten.

Behandlungsanlagen für reines Strassenabwasser sind gemäss VSS 40 361 [42] zu dimensionieren.

Für die Behandlung von Niederschlagsabwasser aus dem Liegenschaftsbereich stellt der VSA «online» aktuelle Informationen zu geprüften und empfohlenen Behandlungsanlagen (zentrale und dezentrale Anlagen) zur Verfügung. (<https://vsa.ch/fachbereiche-cc/siedlungsentwaesserung/regenwetter/adsorber/>).

3.7.4 Dezentrale Kompaktanlagen

Dezentrale Kompaktanlagen zeichnen sich durch eine standardisierte Bauweise aus und werden vom Hersteller als Gesamtsystem angeboten und ausgeliefert. Typische Anlagen sind Schacht- und Rinnensysteme für den Rückhalt von partikulären und gelösten Stoffen aus dem Niederschlagsabwasser. Dezentrale Anlagen eignen sich in der Regel für geringe bis hohe Belastungsklassen. Die Filterelemente müssen leicht austauschbar sein. Die Systeme sind regelmässig zu warten. Es werden Reinigungsleistungen bis zu > 95 % (Sedimentrückhalt sowie gelöste und ungelöste Schadstoffe) erreicht.

Die Spezifizierung der Anlage (z.B. wie viel m² entwässerte Fläche pro Anlage) erfolgt grundsätzlich durch den Hersteller. Der Hersteller liefert darüber hinaus Informationen zu Betrieb und Wartungsintervallen der Anlage (Schlammmessung, Schlammentsorgung, Austausch Filtermaterial, usw.). Es wird empfohlen, mit dem Hersteller einer dezentralen Kompaktanlage einen Wartungsvertrag abzuschliessen.

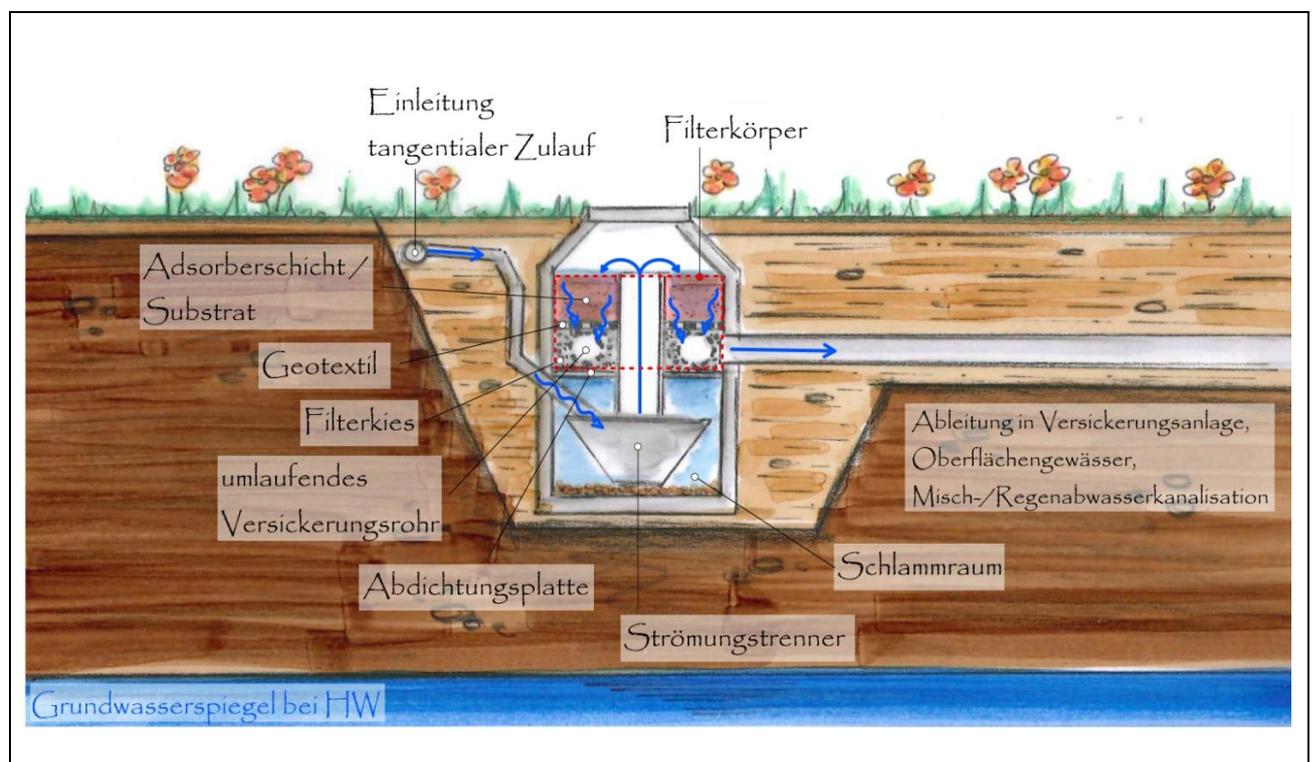


Abbildung 16: Dezentrale Kompaktanlage

Funktionsweise: Das zu behandelnde Niederschlagsabwasser fliesst über die tangential angeordnete Einleitung in die Anlage. Durch den Strömungstrenner werden die ungelösten Stoffe / Sedimente nach unten geführt und setzen sich dort als Schlamm ab. Durch den hydrostatischen Druck wird das Niederschlagsabwasser über das senkrechte Rohr im inneren des Schachtes nach oben geführt. Dort durchfliesst es das Substrat und wird von einem Grossteil der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) befreit. Die Ableitung des gereinigten Niederschlagswassers erfolgt über ein umlaufendes Vollsickerrohr, welches in einer Rohr-Kies-Packung gelagert ist.

3.7.5 Zentrale Anlagen

Zentrale Anlagen werden gezielt für die gewünschte Anwendung dimensioniert. Darunter fallen z. B. Mulden-Rigolen, Retentionsfilterbecken mit einer filtrierenden Bodenschicht oder anderen Filtermaterialien sowie technische Grossanlagen wie z. B. «SABA –Strassenabwasser-Behandlungsanlagen» mit Polstofffilter.

Retentionsfilterbecken

Ein Retentionsfilterbecken dient zur Behandlung des Niederschlagsabwassers über eine Filterschicht (z.B. Bodenfilter, bepflanzter Sandfilter). Das Wasser wird in einer abgedichteten Mulde gesammelt, sickert durch die Filterschicht, wird dabei gereinigt und anschliessend in einer nachgeschalteten Versickerungsanlage zur Versickerung gebracht oder in ein Oberflächengewässer eingeleitet.

Die regelmässige Wartung und Kontrolle der Anlage hat durch eine Fachperson zu erfolgen.

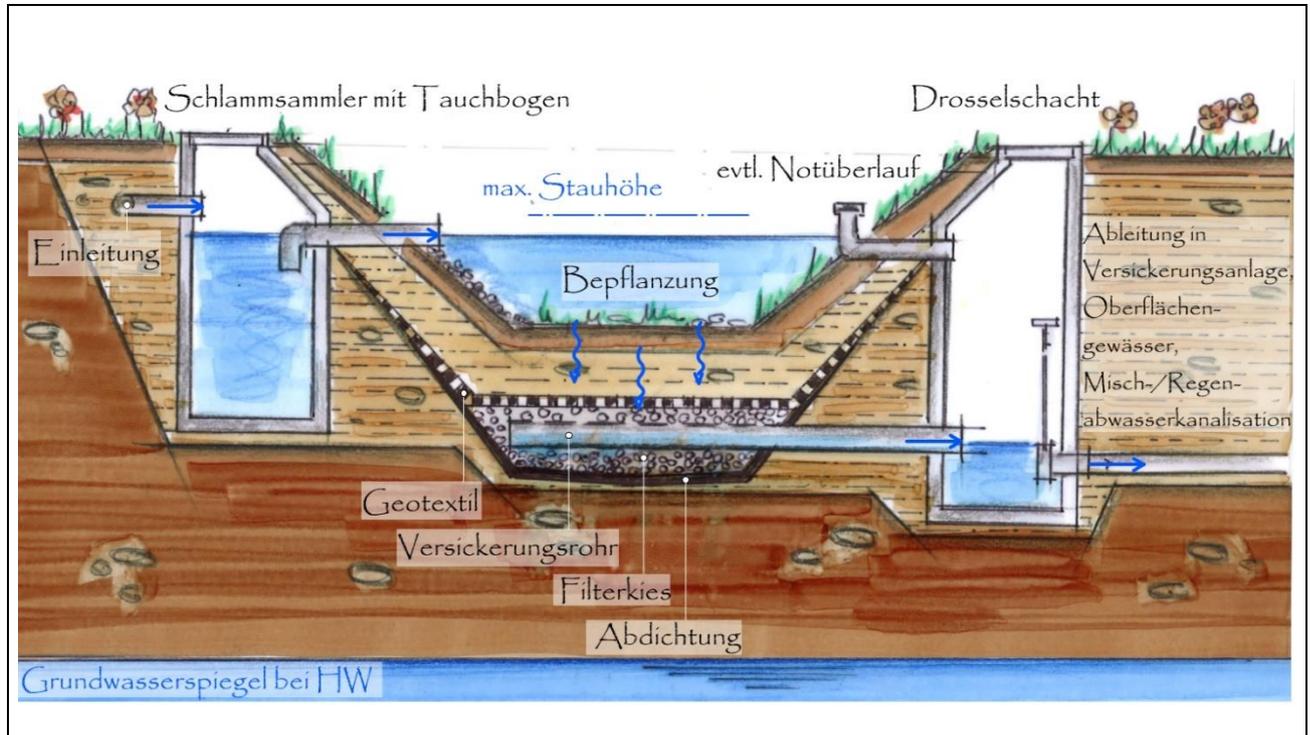


Abbildung 17: Schnitt durch ein Retentionsfilterbecken mit Bodenfilter und anschliessender Ableitung in eine Versickerungsanlage, ein Oberflächengewässer oder die Mischabwasserkanalisation

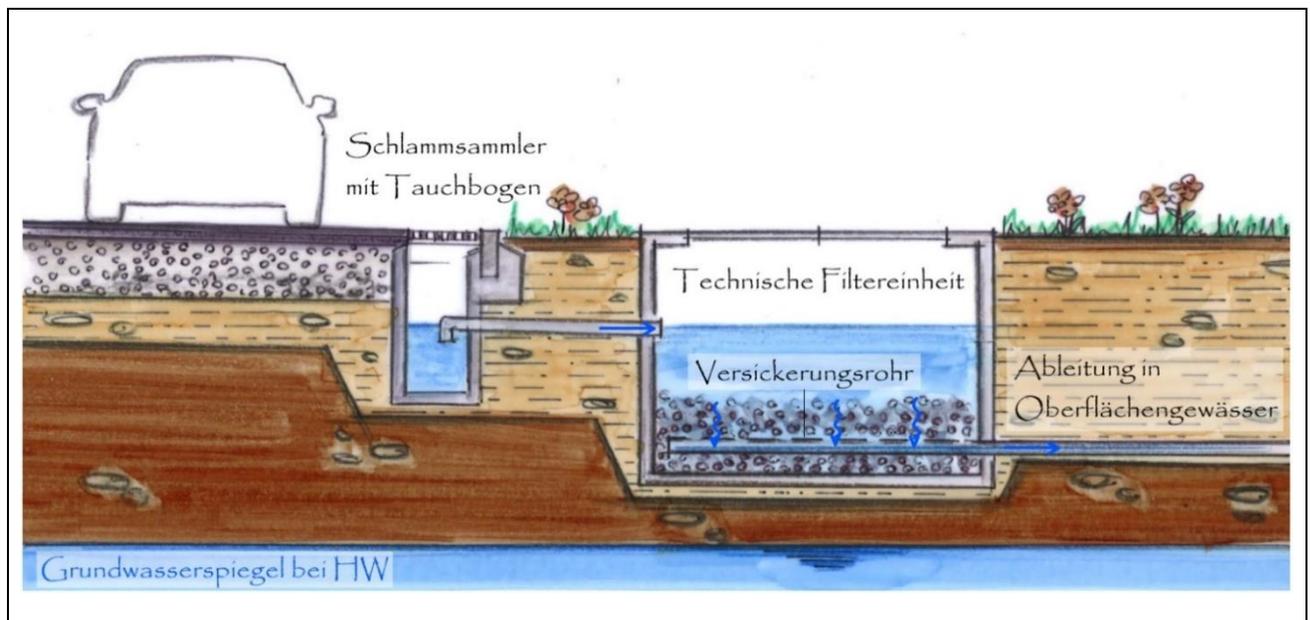


Abbildung 18: Schnitt durch eine technische SABA

3.8 Reinigungsarbeiten auf beregneten Flächen

Bevor Reinigungsarbeiten mit Reinigungsmitteln ausgeführt werden, muss immer zuerst abgeklärt werden, wohin die betreffenden Flächen entwässern. Für die unsachgemässe Reinigung von solchen Flächen, sowie für allfällige daraus resultierende Folgen für die Umwelt, ist der Verursacher verantwortlich und haftbar (Art. 6 GSchG).

Ungedeckte Terrassen

Mit der Wahl des Terrassenbodens kann die unsachgemässe Reinigung stark eingeschränkt werden. Das Material muss so gewählt werden, dass die Reinigung mit einem Hochruck-Reinigungsgerät ohne Reinigungsmittel erfolgen kann. Das Anbringen einer Informationstafel (z.B. VSA Rondelle: www.vsa.ch/de/rondellen) kann Klarheit und zusätzlichen Schutz vor unzulässiger Reinigung schaffen.

Glasdächer und -fassaden

Auf Flächen, die in ein Oberflächengewässer oder eine Regenabwasserkanalisation entwässern, sind Reinigungsarbeiten mit Reinigungsmitteln verboten. Das Anbringen einer Informationstafel kann Klarheit und zusätzlichen Schutz vor unzulässiger Reinigung schaffen. Siehe hierzu auch das Merkblatt Fassadenreinigung der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft [12].

Photovoltaikanlagen / Sonnenkollektoren

Normalerweise sind die Flächen von Photovoltaikanlagen selbstreinigend und müssen nicht gereinigt werden. Sollte eine Reinigung ausnahmsweise nötig sein, wird empfohlen, die Reinigungsarbeiten nur durch Fachfirmen durchführen lassen und für die Reinigung ausschliesslich deionisiertes Wasser ohne Reinigungsmittelzusätze zu verwenden [13].

3.9 Niederschlagswassernutzung

3.9.1 Allgemeines

Niederschlagswasser von Dachflächen kann z.B. zur Gartenbewässerung oder zur Spülung von WCs wiederverwendet werden.

Den Gemeinden / Bezirken wird empfohlen, alle Anlagen zur Niederschlagswassernutzung in einem Kataster zu führen. Im Kataster sind mindestens die folgenden Attribute zu erfassen und nachzuführen:

- Eigentümer
- Lage
- Anlagentyp
- Dimensionierung - Volumen des Behälters
- Art der Vorreinigung
- Notüberlauf
- Angeschlossene Objekte
- Verwendungszweck des Niederschlagsabwassers
- Datum der letzten Kontrolle
- Festgestellte Mängel
- Baujahr
- Sanierungsjahr

Bei der Erstellung einer Niederschlagswassernutzungsanlage entstehen zunächst Investitionskosten. Auf der anderen Seite können Gebühren (Trinkwasserbezug und Abwassergebühren) eingespart werden. Durch den verminderten Trinkwasserbedarf werden Trinkwassergebühren eingespart. Bei der Nutzung von Niederschlagswasser zur Gartenbewässerung entsteht kein Abwasser, welches in die Kanalisation abgeführt wird. In diesem Fall werden ebenfalls Abwassergebühren eingespart. Bei der Niederschlagswassernutzung für die WC-Spülung entsteht jedoch zusätzlich Abwasser welches in die Misch- oder Schmutzabwasserkanalisation abgeführt wird. Die Einleitung in die Kanalisation ist verursachergerecht zu verrechnen

3.9.2 Funktionsweise

In der Regel dient das Dach des Hauses als Sammelfläche. Das Niederschlagsabwasser gelangt über den Dachwasserablauf und Schlammsammler in einen Speicher, der als Vorratstank dient. Eine Pumpe bringt das gesammelte Niederschlagsabwasser in ein vom Trinkwasser getrenntes Rohrsystem (Brauchwasser) über Filter zu den Verbrauchsanlagen wie z.B. Toilettenspülung, Waschmaschine oder Gartenbewässerung. Niederschlagsabwasser darf nicht als Trinkwasser verwendet werden.

Das Speichervolumen einer Retentionsanlage ist unabhängig von der Brauchwassernutzung zu berechnen. Die Retention liegt im Idealfall in leerem Zustand vor und kann so bei einem Regenereignis das anfallende Niederschlagsabwasser zeitweise speichern, zurückhalten und gedrosselt wieder der Kanalisation zuführen oder in ein Oberflächengewässer ableiten. Eine Anlage zur Brauchwassernutzung schafft kein zusätzliches Speichervolumen, da diese vorzugsweise in gefülltem Zustand vorliegt. Retentionstanks und Anlagen zur Brauchwassernutzung lassen sich sinnvoll kombinieren. Der Ablauf des Tanks mit Abflussregulierung befindet sich oberhalb eines definierten Wasserstandes, der für die Wassernutzung festgelegt wird. Unterhalb des Ablaufs verbleibt das Speichervolumen für die Brauchwassernutzung.

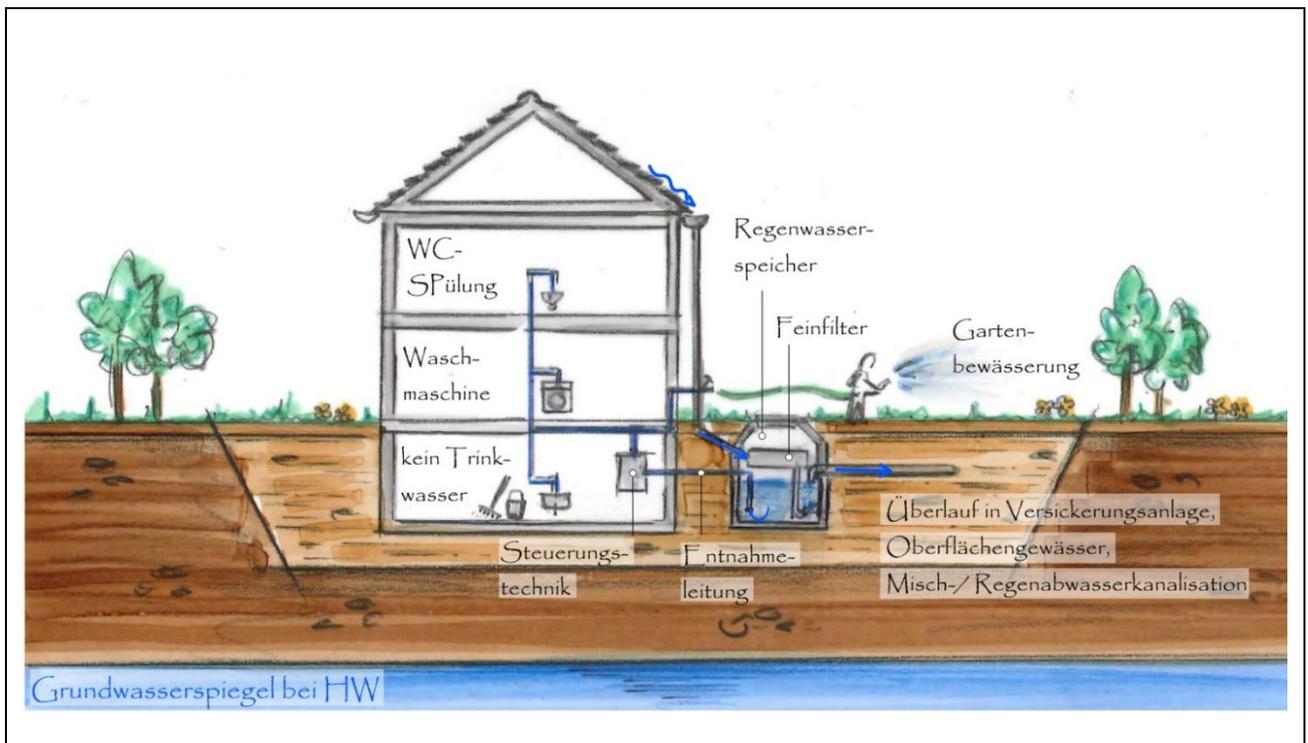


Abbildung 19: Niederschlagswassernutzung

3.10 Sickerwasser

Gemäss SN 592 000 Kapitel 5.6.1 [27] soll kein Sicker- und Hangwasser gefasst und dauernd abgeleitet werden. Der heutige Stand der Technik erlaubt eine wasserdichte Erstellung von Baukörpern.

Um das Gebäude herum und unter der Bodenplatte sind gut durchlässige Kiespackungen einzubringen, welche den Durchfluss von anfallendem Sicker- und/oder Hangwasser sicherstellen. In jedem Fall sind allfällige Sickerwasserströme mit Hilfe eines Geologen oder Bauingenieurs zu beurteilen. Bei Bauvorhaben in Hanglagen ist darauf zu achten, dass keine negativen Auswirkungen für die Unterlieger entstehen.

Falls trotzdem Sickerwasserleitungen eingesetzt werden, ist das anfallende Sicker- und/oder Hangwasser auf derselben Parzelle zurück zu versickern. Sickerleitungen sind bei der Baueingabe auf dem Kanalisationsplan klar als solche zu bezeichnen.

Gemäss SN 592 000, Kap. 5.6.4 [27] darf wegen der Gefahr von Inkrustationen infolge der erhöhten Kalkausscheidung in turbulenten Strömungen kein Niederschlagsabwasser von Dach- und Platzentwässerungen in die Sickerleitung eingeleitet werden. Die Sickerleitung ist gemäss SN 592 000 [27] auszuführen, d.h. sie ist als eine vom Niederschlagsabwasser getrennte Leitung zu erstellen und separat an einen Sickerwassersammler anzuschliessen.

Sickerleitungen (sowohl befristete wie auch permanente Fassungen) bedürfen einer Bewilligung der zuständigen Stelle. Sicker-, Hang- und Grundwasserfassungen im Gewässerschutzbereich A_U , sowie Ableitungen in Oberflächengewässer werden durch die kantonale Behörde bewilligt.

4 Entwässerung ausserhalb der Bauzone

4.1 Allgemeines

Im Gewässerschutzgesetz ist festgelegt, dass verschmutztes Abwasser behandelt werden muss (Art. 7 GSchG). Auch im ländlichen Raum ausserhalb des Bereichs der öffentlichen Kanalisation ist das Abwasser entsprechend dem Stand der Technik zu beseitigen (Art. 13 GSchG). Dasselbe gilt für Ferienhäuser, Bergrestaurants, Jagdhütten usw. ausserhalb Bauzone. Diese müssen ihr Abwasser ebenso gesetzeskonform behandeln. Nicht verschmutztes Abwasser (Niederschlagsabwasser) ist ebenfalls vorschriftsgemäss abzuführen. Diesbezüglich sind die Vorgaben aus übergeordneten Planungen (z.B. GEP) und die Prioritäten im Umgang mit dem Niederschlagsabwasser zu beachten. Siehe hierzu auch die Erläuterungen in Kapitel 3.1.

Nur Landwirtschaftsbetriebe mit erheblichem Rindvieh- und Schweinebestand (mehr als 8 Düngergrossvieheinheiten) dürfen das häusliche Abwasser zusammen mit der Gülle landwirtschaftlich verwerten (Art. 12 Abs. 4 GSchG). Sind die Voraussetzungen für das gemeinsame Verwerten des häuslichen Abwassers mit der Gülle nicht mehr gegeben, gelten für Landwirtschaftsbetriebe die gleichen Vorschriften wie für andere Liegenschaften ausserhalb der Bauzonen.

4.2 Abwassertechnische Sanierung

Im GEP der Gemeinden/Bezirke sind sämtliche sanierungspflichtige Liegenschaften erfasst und mit Prioritätsstufen versehen. Zusätzlich wird bei Neu- oder Umbauten von Liegenschaften sowie bei Abparzellierungen und Umnutzungen von Landwirtschaftsbetrieben die Entwässerung überprüft und, wenn nötig, eine abwassertechnische Sanierung verlangt.

Die Gemeinden/Bezirke erarbeiten Sanierungskonzepte zur abwassertechnischen Sanierung einzelner Liegenschaften oder eines Gesamtgebiets. Generell sind Gemeinschaftslösungen anzustreben. Die Gebietsweise abwassertechnische Sanierung (Gemeinschaftslösung) bietet in der Regel sowohl finanzielle als auch logistische Vorteile. Konkret können mit einer Gruppenlösung Aufwand und Kosten für alle Beteiligten reduziert werden. Die Abwasserentsorgung ausserhalb der Bauzone muss gemäss dem Stand der Technik erfolgen.

Im Sanierungsfall soll in 1. Priorität an das öffentliche Kanalisationsnetz angeschlossen werden (Art. 11 GSchG). Wenn der Anschluss an die öffentliche Kanalisation technisch nicht machbar (zweckmässig) oder aufgrund der Kosten nicht zumutbar ist, ist in 2. Priorität eine Kleinkläranlage (KLARA) als Gruppen- oder Einzelanlage die geeignete Lösung.

Für nicht dauerhaft bewohnte und sehr weit abgelegene Liegenschaften (Ferienhäuser, Jagdhütten) mit geringen Einwohnerwerten kann auch eine Abwasserstapelung in dichten Tanks (ohne Überlauf) als geeignete abwassertechnische Sanierung eingestuft werden. Die Abwassertanks sind regelmässig zu entleeren. Das häusliche Abwasser ist in der Regel auf einer öffentlichen ARA zu entsorgen. Unter bestimmten Voraussetzungen darf das häusliche Abwasser mit einer Ausnahmegewilligung vom Amt für Landwirtschaft (AfL) einer landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden.

Für die Wahl der Massnahme zur abwassertechnischen Sanierung sind verschiedene Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Zumutbarkeit (Kosten Kanalisationsanschluss, Entfernung zur öffentlichen Kanalisation)
- Lage der Liegenschaft, Infrastruktur, Zugänglichkeit
- Grösse der Liegenschaft, Einwohnerwerte
- Art und Dauer der Belegung
- Wasser und / oder Stromanschluss
- Gewässerschutzbereich

4.2.1 Zumutbarkeit eines Kanalisationsanschlusses

Die Zumutbarkeit eines Anschlusses an die öffentliche Kanalisation wird durch das AfG aufgrund der anfallenden Anschlusskosten und der Einwohnerwerte (EW) beurteilt. Die Anschlusskosten setzen sich wie folgt zusammen:

- Erstellungskosten
- Kosten für Projektierung und Bauleitung
- Einmalige Anschlussgebühren

Ein Kanal-Anschluss gilt bis zu Fr. 8'400.00 Anschlusskosten pro Einwohnerwert als zumutbar [33]. Ist die Zumutbarkeit für den Anschluss an die Kanalisation aufgrund der EW-Beurteilung nicht gegeben, ist zusätzlich ein Kostenvergleich für die Erstellungskosten «Kanal Anschluss» und «KLARA» zu erstellen. Sind die Kosten für den Anschluss an die Kanalisation bis zu 20% höher als die Baukosten für eine KLARA, ist trotz überschrittenem Schwellenbetrag (Fr. 8 400.00 pro EW) ein Kanalisationsanschluss umzusetzen.

Für weitergehende Informationen ist das Merkblatt «Zumutbarkeit Kanalisationsanschluss» [3] des AfG zu beachten.

4.2.2 Anschluss an öffentliche Kanalisation

Ist ein Anschluss technisch machbar und finanziell zumutbar, so ist die Liegenschaft an die Schmutzabwasserkanalisation anzuschliessen. Die Schachtdeckel sind so zu erstellen, dass kein Oberflächenwasser in die Schmutzabwasserkanalisation eindringen kann. Der Schmutzabwasserkanalisation darf nur das häusliche Schmutzabwasser zugeführt werden. Anfallendes nicht verschmutztes Abwasser ist in 1. Priorität zu versickern und darf nicht der Schmutzabwasserkanalisation zugeführt werden. Des Weiteren dürfen kein Sickerwasser, Siloabwässer, Tierjauche usw. der Schmutzabwasserkanalisation zugeführt werden.

4.2.3 Kleinkläranlage KLARA

Ist ein Anschluss von einzelnen Liegenschaften oder Häusergruppen an die öffentliche Kanalisation nicht zumutbar oder nicht zweckmässig, muss das verschmutzte Abwasser nach dem Stand der Technik gereinigt werden. Mit einer Kleinkläranlage (KLARA) kann das Abwasser der Liegenschaften vor Ort mechanisch-biologisch behandelt und anschliessend in ein Oberflächengewässer abgeleitet oder versickert werden (Abbildung 20).

Die KLARA muss dem Stand der Technik entsprechen (siehe Bestimmungen «Abwasserentsorgung im ländlichen Raum» des VSA [33]). Abwassergruben ohne Abfluss entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Diese werden bei dauerhaft bewohnten Liegenschaften lediglich als befristete Übergangslösung bewilligt. Für kleine, nicht dauerhaft bewohnte und sehr abgelegene Liegenschaften kann der Kanton Ausnahmen bewilligen.

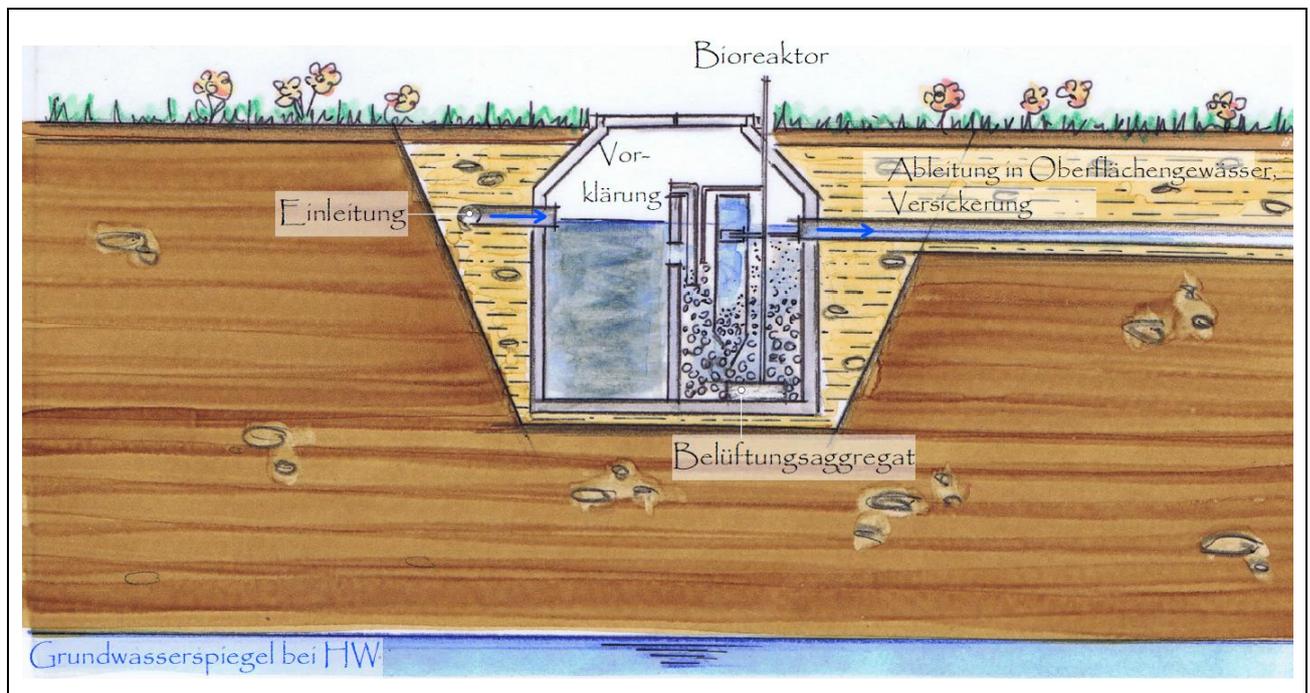


Abbildung 20: Schnitt einer KLARA

Die Bewilligung und Überwachung von Kleinkläranlagen erfolgt durch das AfG. Details sind dem Merkblatt «Kleinkläranlagen (KLARA)» [2] zu entnehmen.

Die Planung (Dimensionierung, Stromverbrauch etc.), Inbetriebnahme und Abnahme der KLARA muss durch eine Fachfirma begleitet werden. Der Anlagenhersteller muss die Einhaltung der Einleitbedingungen, gemäss den Vorgaben vom Kanton Schwyz, garantieren. Jede KLARA ist regelmässig zu warten. Die Abwasserqualität des Ablaufwassers ist durch ein Serviceunternehmen mindestens einmal jährlich zu kontrollieren. Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, für den Betrieb und den Unterhalt der Anlage sowie für die jährlichen Abwasseranalysen ein Servicevertrag mit einer Fachfirma abzuschliessen.

Der periodisch zu entsorgende Schlamm muss in der Regel auf einer öffentlichen ARA entsorgt werden. Die entsprechenden Lieferscheine für die Schlammentsorgung auf der öffentlichen ARA sind dem AfG auf Verlangen vorzulegen. Für Landwirtschaftsbetriebe kann die landwirtschaftliche Verwertung von Schlämmen aus der eigenen Kleinkläranlage nach Rücksprache mit dem Amt für Landwirtschaft (AfL) gegebenenfalls genehmigt werden. Ausnahmen sind von der zuständigen Behörde zu bewilligen.

Sofern im Bereich der Liegenschaft mit KLARA zu einem späteren Zeitpunkt ein öffentlicher Kanal durch die Gemeinden / Bezirke erstellt wird, muss die Anlage ausser Betrieb genommen und ein Kanalisationsanschluss erstellt werden.

Informationen zur Eingabe von Baugesuchen mit einer Kleinkläranlage können dem Kapitel 5 «Baubewilligungsverfahren» entnommen werden.

4.2.4 Berechnung der Einwohnerwerte (EW)

Die Einwohnerwerte (EW) werden bei der Erarbeitung des GEP durch die Gemeinde / Bezirke für jede Liegenschaft festgelegt. Hinweise zur Berechnung der Einwohnerwerte sind im Leitfaden «Abwasser im ländlichen Raum» des VSA [33] aufgeführt.

4.2.5 Nicht verschmutztes Abwasser

Der Umgang mit nicht verschmutztem Abwasser erfolgt ausserhalb der Bauzonen analog zum Umgang innerhalb der Bauzonen. Es sind die Ausführungen in Kapitel 3.2 bis 3.10 zu beachten.

5 Baubewilligungsverfahren

5.1 Verfahrensablauf

Die Baubewilligungsbehörde ist der Gemeinderat (§ 76 Abs. 1 PBG). Baugesuche sind bei der Gemeinde einzureichen (§ 77 Abs. 2 PBG). Die Gemeinde legt das Baugesuch während 20 Tagen öffentlich auf und gibt die Auflage im Amtsblatt und in ortsüblicher Weise bekannt (§ 78 Abs. 1 PBG). Während der Auflagefrist kann gegen das Bauvorhaben Einsprache erhoben werden (§ 80 Abs. 1 PBG).

Bedarf das Bauvorhaben auch der Bewilligung oder Zustimmung weiterer Instanzen des Bundes, Kantons oder Bezirks, leitet die Gemeinde das vollständige Gesuch nach einer ersten Prüfung mit ihrem Bericht an die kantonale Baugesuchszentrale (BGZ) weiter (in der Regel gleichzeitig mit der Publikation der öffentlichen Auflage). Die BGZ sorgt für die beförderliche und koordinierte Zustellung und Behandlung des Baugesuchs durch alle zuständigen Instanzen des Bundes, des Kantons sowie des Bezirks und stellt die kantonale Baubewilligung zusammen mit den weiteren Bewilligungen der Gemeinde zur Eröffnung an die Parteien zu (§ 77 Abs. 3 PBG).

Mit den Bauarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Baubewilligung und die Entscheide über öffentlich- und zivilrechtliche Einsprachen rechtskräftig sind (§ 85 Abs. 1 PBG). In einigen Gemeinden wird ein zweistufiges Bewilligungsverfahren angewendet. Im Unterschied zum einstufigen Verfahren, darf nach der Erteilung der Baubewilligung nicht direkt mit den Bauarbeiten begonnen werden. Zusätzlich ist eine Baufreigabe erforderlich. Das finale Ausführungsprojekt (technisch einwandfreies Projekt mit Berücksichtigung sämtlicher Auflagen aus der Baubewilligung) wird durch den Gesuchsteller ca. einen Monat vor dem geplanten Baustart, zur Erlangung der Baufreigabe, eingereicht. Mit den Bauarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Baufreigabe vorliegt. Ob eine Baufreigabe notwendig ist oder nicht, ist in der entsprechenden Baubewilligung geregelt.

Im Kanton Schwyz gibt es drei verschiedene Baubewilligungsverfahren: das ordentliche, das vereinfachte und das Meldeverfahren. Die Verfahrenszuordnung ist nicht immer eindeutig. Im Bereich der Siedlungsentwässerung gelangen in der Regel nur das ordentliche und vereinfachte Verfahren zur Anwendung.

Das **ordentliche Verfahren** stellt den Normalfall dar (§ 75 ff. PBG sowie § 38 ff. VVzPBG). Insbesondere ausserhalb der Bauzonen ist grundsätzlich das ordentliche Verfahren durchzuführen, da Vorhaben ausserhalb der Bauzonen erhöhten Anforderungen zu genügen haben und die raumplanungsrechtliche Zustimmung des Kantons notwendig ist. Es handelt sich in der Regel um sensible Räume und oftmals werden gewichtige Schutzinteressen tangiert. In Kantonen, in welchen das Einspracheverfahren zur Anwendung gelangt (wie im Kanton Schwyz), sind alle Gesuche öffentlich auszuschreiben, die einer kantonalen Bewilligung bedürfen (Art. 12b Abs. 2 Bundesgesetz über Natur- und Heimatschutz, NHG).

Das **vereinfachte Verfahren** kommt bei kleineren Bauvorhaben oder Änderungen bewilligter Bauvorhaben zum Tragen, wenn das schriftliche Einverständnis der direkten Anstösser und der zuständigen Bewilligungsinstanzen des Kantons und des Bezirks vorliegt (§ 79 PBG). Das vereinfachte Verfahren erfolgt ohne Auflage und Publikation. Auf die Erstellung eines Baugespanns kann in der Regel verzichtet werden.

Für geringfügige Bauvorhaben kann das **Meldeverfahren** angewendet werden. Dieses wird jedoch mit Zurückhaltung eingesetzt. Es genügt nicht, dass es sich um ein geringfügiges Projekt handelt, sondern es müssen zudem diverse Kriterien kumulativ erfüllt sein. Insbesondere gilt zu beachten, dass der Begriff der Geringfügigkeit sowohl bezüglich baulichem/räumlichem Umfang als auch hinsichtlich (möglicher) Auswirkungen auf die Umwelt anzuwenden ist.

Abbildung 21 stellt das Ablaufschema zum ordentlichen Baubewilligungsverfahren dar. Es handelt sich dabei um den einfachsten Fall, bei dem weder Einsprachen eingehen noch Projektanpassungen erforderlich sind.

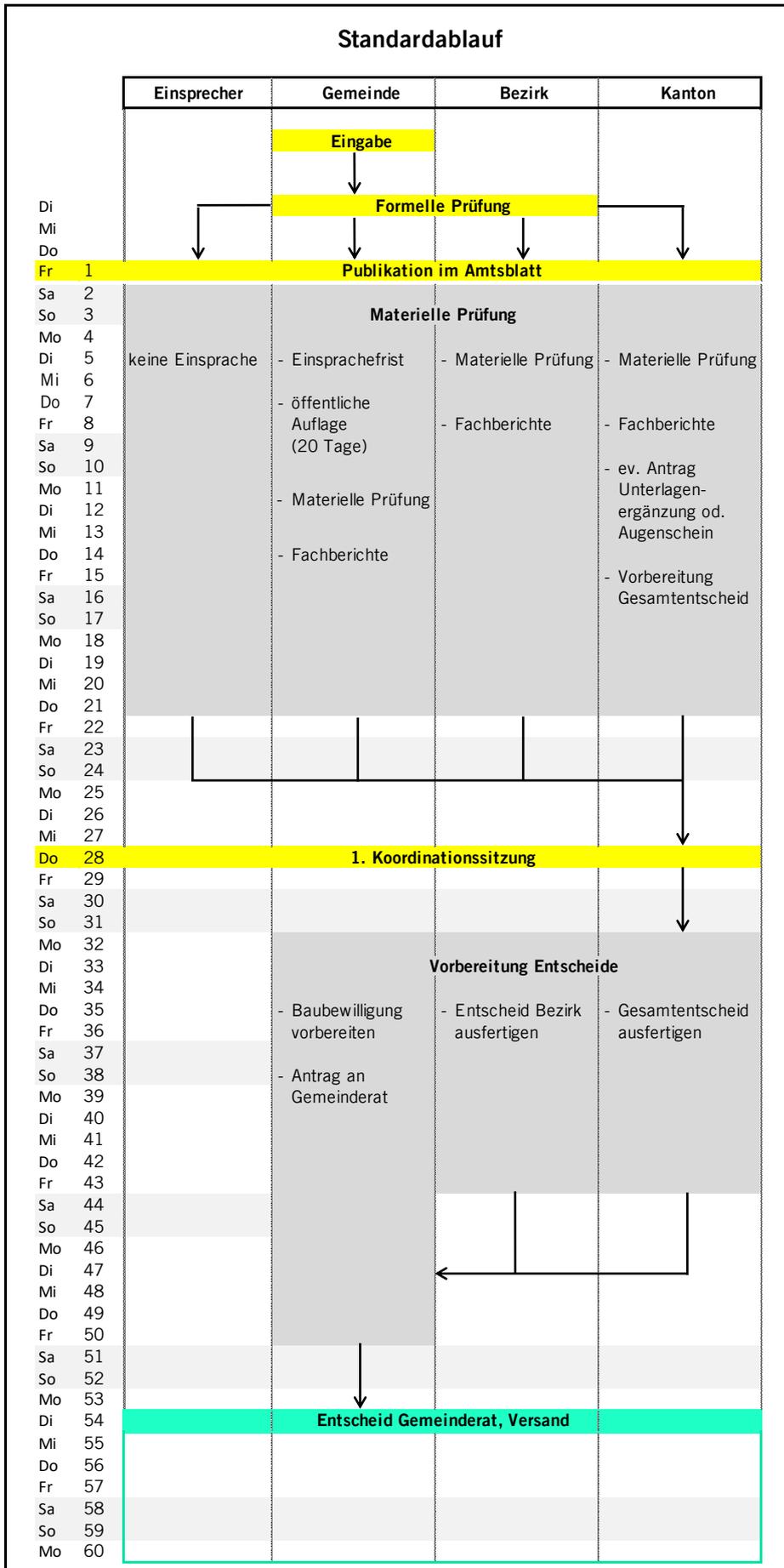


Abbildung 21: Ablauf des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens

5.2 Baueingabe

5.2.1 Allgemeines

Die Baugesuchsunterlagen sind bei der jeweiligen Gemeinde in Papierform (in der Regel 7-fach mit Originalunterschrift) oder auf dem elektronischen Wege mittels «ebau» (Elektronisches Baubewilligungsverfahren) einzureichen. Im elektronischen Verfahren wird das Baugesuch online erfasst. Die erforderlichen Unterlagen können digital hochgeladen werden. Der Umfang der einzureichenden Unterlagen richtet sich dabei nach § 77 Abs. 1 PBG und den Bestimmungen des Baureglements der Standortgemeinde.

Unvollständige oder qualitativ ungenügende Baugesuchsunterlagen führen im Bewilligungsverfahren zu Verzögerungen und unnötigen Kosten. Daher ist es empfehlenswert, vor Eingabe des Baugesuchs bei der entsprechenden Gemeinde resp. dem Bezirk die notwendigen Abklärungen zu treffen.

5.2.2 Überprüfung der Entwässerung

Bei Sanierungen und wesentlichen Umbauprojekten von Gebäuden wird die bestehende Liegenschaftsentwässerung überprüft und, wenn nötig, ein Umbau auf den Stand der Technik verlangt (z.B. Trennung des Schmutz- und Niederschlagsabwassers bis an die Grundstücksgrenze, Versickerung oder Retention des Niederschlagsabwassers usw.). Aus diesem Grund ist auch bei Sanierungs- resp. Umbauprojekten, bei denen die Leitungsführung nicht verändert wird, ein Kanalisationsplan einzureichen.

Falls bestehende Abwasserleitungen (Schmutz- und Niederschlagsabwasserleitungen) weiter genutzt werden, sind diese bis zum Anschluss an die öffentliche Kanalisation (inkl. Schächte und Anschluss) zu inspizieren und auf ihre Dichtheit zu prüfen. Entsprechende Kanal-TV-Aufnahmen, Schacht-Protokolle und Protokolle der Dichtheitsprüfungen sind spätestens nach Bauabschluss (oder je nach Vorgabe der Gemeinden / Bezirke bereits bei Baueingabe) einzureichen.

Im Rahmen von Bauprojekten ist unter folgenden Bedingungen die gesamte Entwässerung dem Stand der Technik anzupassen und die Inspektion resp. Dichtheit der Abwasseranlagen nachzuweisen:

- Bei einem Neubau
- Bei einem An- oder Umbau ab einer Bausumme von Fr. 100 000.-- (die Abschätzung der Baukosten liegt beim Kontrollorgan, wenn aus den Baugesuchsunterlagen kein plausibler Betrag hervorgeht)
- Bei einem Umbau unter einer Bausumme von Fr. 100 000.-- in Absprache mit dem Bauamt unter Berücksichtigung der Umstände (z.B. Alter der Entwässerungsanlagen, Standort [z.B. Schutzzone], usw.)
- Falls keine früheren TV-Aufnahmen vorliegen, welche jünger als 10 Jahre sind.

5.2.3 Einzureichende Unterlagen

Im Rahmen des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens (Bauvorhaben Siedlungsentwässerung) sind in der Regel folgende Unterlagen in Papierform bei der zuständigen Gemeinde oder über das Webportal ebau (<https://ebau-sz.ch>) einzureichen:

- Baugesuchsformular Z01, evtl. weitere Formulare insbesondere Z04, evtl. kommunales Formular zur Liegenschaftsentwässerung (nur bei Einreichung in Papierform. E-bau verfügt über ein eigenes Baugesuchsformular)
- Katasterplan
- Umgebungsplan
- Schnitte
- Liegenschaftsentwässerungsplan (Kanalisation und Entwässerung der berechneten Flächen)
- Berechnung der Versickerungs- oder Retentionsanlage

Das Entwässerungskonzept ist in einem kurzen Projektbescrieb zu erläutern.

Im Kanalisationsplan muss im Minimum folgendes dargestellt resp. beschriftet sein:

Leitungen

- Art der Leitung
(Schmutzabwasser-, Mischabwasser-, Niederschlagsabwasser-, Sickerwasserleitung)
- Dimensionierung der Leitung (z.B. Durchmesser 300 mm)
- Material der Leitung (PP, PE, etc.)
- Gefälle und Richtung
- bestehend / neu

Schächte

- Art des Schachtes (Einlaufschacht, Kontrollschacht, Schlammsammler, Drosselschacht, etc.)
- Durchmesser inkl. Konus
- Ein- und Auslaufkoten der Leitungen
- besondere Einbauten (z.B. Drosselorgan)

Einleitung in Oberflächengewässer

- Menge des einzuleitenden Niederschlagsabwassers
- Ort der Einleitung
- Dimensionierung der Einleitung

Versickerung oder Retention

- Lage und Schnitt
- Materialisierung
- Angaben zum Notüberlauf
- erforderliches Retentionsvolumen und Drosselmenge (bei Retentionsanlagen)

Das Gefälle von entwässerten Flächen ist darzustellen und ihre Ableitung ist zu kennzeichnen (z.B. Anschrift allfälliger Fallstränge mit den Bezeichnungen Dachwasser (DW), Terrassenwasser (TW), etc. oder Beschriftung des Entwässerungsgegenstands, wie z.B. Bodenablauf, Rinne, etc.)

Werden Flächen (z.B. Terrassen oder Vorplätze) über die Schulter oder mittels Speier entwässert, so ist dies im Kanalisationsplan anzugeben.

Liegenschaftsentwässerungspläne sind zwingend mit einer detaillierten und verständlichen Legende auszustatten. Auf jedem Lageplan ist ein Nordpfeil darzustellen.

Das Baugesuch und sämtliche Unterlagen (Pläne und evtl. Berichte) sind zu datieren und von der Bauherrschaft bzw. dessen Vertreter, dem Grundeigentümer und dem Projektverfasser zu unterzeichnen.

5.2.4 Baubewilligungsverfahren für die Liegenschaftsentwässerung bei Industrie- und Gewerbebetrieben

Gemäss § 17 EGzGSchG bedarf die Einleitung von industriellem oder gewerblichem Abwasser einer Bewilligung der kantonalen Gewässerschutzfachstelle (AfG). Folgende Betriebe benötigen eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung:

- Abfallanlagen und Betriebe, die der Störfallvorsorge oder der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung unterstehen
- Betriebe mit umweltrelevanten Prozessen, inkl. Betriebe, die in eine Branchenlösung eingebunden sind, z.B. Maler, Auto- und Transportgewerbe, Milchverarbeitendes Gewerbe.

Grundsätzlich erfolgt die gewässerschutzrechtliche Bewilligung im Rahmen des regulären Baubewilligungsverfahrens. Folgende Situationen sind Auslöser für eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung der Liegenschaftsentwässerung:

- Die Planung neuer Industrie- oder Gewerbebauten.
- Nutzungsänderung eines bestehenden Industrie- oder Gewerbegebäudes. Die gewässerschutzrechtliche Relevanz des neuen Betriebes ist abzuklären.

- Wird im Zusammenhang mit der Nutzung eines bestehenden Industrie- oder Gewerbehäuses, sofern sie als solche keiner eigentlichen Baubewilligungspflicht untersteht, spezielles Gewerbeabwasser in die öffentliche Kanalisation eingeleitet, ist dem AfG ein Einleitgesuch einzureichen.
- Ein Betrieb, eine Kontrollperson der Gemeinde/Bezirke oder der Branche stellt fest, dass die bestehende Entwässerung einer gewerblichen oder industriellen Liegenschaft nicht den behördlichen Vorgaben bzw. dem Gewässerschutzrecht entspricht. In diesem Fall ist das AfG zu informieren, damit das AfG den Betrieb zur Sanierung auffordern kann.

Für die gewässerschutzrechtliche Beurteilung sind folgende Unterlagen einzureichen

(Liste nicht abschliessend):

- Projektbeschreibung (inkl. Beschrieb des Entwässerungskonzeptes)
- Entwässerungsplan:
Kanalisationsplan des Gebäudes (inkl. Schlammsammler, abflusslose Schächte usw.) und Angaben zur Platz-/Umgebungsentwässerung (mit Angaben zu Bodengefälle, Entwässerung über die Schulter, Speier usw.)
- Nutzungsart und Zweckbestimmung der Räume
- Angaben zur Nutzung und Befestigung des Platzes, insbesondere bei Verkehrsflächen und Umschlagplätzen
- Überdachung des Platzes
- Unterlagen über mögliche Abwasservorbehandlungsanlagen (z.B. Beschrieb sowie Schnittzeichnung/Funktionsschema, Bemessungsvereinbarung des Anlagenherstellers)
- Angaben zur Absicherung des Güterumschlagplatzes beziehungsweise der Lagerhaltung
- Angaben zur Lagerung (Sicherheitsdatenblätter der gelagerten Produkte, Art und Menge der Lagerung)
- Beschrieb der Güterumschlagplatz-Absicherung (inkl. Beschrieb Grösse und Art der umgeschlagenen Gebinde)
- Beschrieb des Löschwasser-Rückhaltekonzeptes
- Retentionsmassnahmen bei Ableitungen in Oberflächengewässer

Generell gilt, bei der Planung den aktuellen Stand der Technik zu berücksichtigen.

5.2.5 Baubewilligungsverfahren bei Versickerungsanlagen

Im Gewässerschutzbereich A_U und ausserhalb der Bauzone ist eine Bewilligung der kantonalen Behörde (Abteilung «Grundwasserschutz») vom Amt für Umwelt und Energie (AfU) erforderlich. Für die Bewilligung innerhalb der Bauzone im $\ddot{u}B$ und für die Abnahme der Anlage sind die Gemeinden/Bezirke zuständig.

Um die Sickerfähigkeit des Baugrundes genau beurteilen zu können, ist ein Sickerversuch vor Baueingabe oder beim Baugrubenaushub (nach Vorgabe der Gemeinden/Bezirke) unter Begleitung eines Hydrogeologen oder Geologen durchzuführen.

Wird nachträglich zum koordinierten Bewilligungsverfahren eine Versickerungsanlage geplant, so ist dies als Projektänderung im Baugesuchsverfahren über die Gemeinden/Bezirke einzureichen. Die Planung und Realisierung von Versickerungsanlagen ist eng durch die zuständige kommunale Behörde und einen Geologen zu begleiten.

Bei der Abnahme von Versickerungsanlagen ist zu prüfen, dass diese gemäss den bewilligten Baugesuchsunterlagen und gemäss den gesetzlichen Vorgaben erstellt wurden. Notüberläufe von Versickerungsanlagen in die Schmutzabwasserkanalisation sind nicht zulässig.

Wurde eine Versickerung über eine belebte Bodenschicht (Versickerungsmulde / Entwässerung über die Schulter) bewilligt, so darf keine unterirdische Versickerungsanlage oder Versickerung über eine Kiesfläche erstellt werden (insbesondere im Grundwasserschutzbereich A_U , Kapitel 3.3.2). Bei Abweichungen ist eine Projektänderung im Baugesuchsverfahren einzugeben.

5.2.6 Baubewilligungsverfahren bei Einleitungen in Oberflächengewässer/Retentionsanlagen

Bei Einleitungen von unverschmutztem Abwasser in ein Gewässer ist, sofern die Ableitung nicht im GEP vorgesehen ist, eine Bewilligung der kantonalen Behörde AfG («Abteilung «Gewässerschutz») erforderlich (Art. 7 GSchG). Der Bezirk wird bei Einleitungen in Fliessgewässer als Hoheitsträger in die Entscheidungsfindung miteinbezogen.

Kann das Abwasser nicht versickert werden, ist die Einleitung in ein Oberflächengewässer zu prüfen. Diese bedarf einer behördlichen Bewilligung, in der festgehalten wird, ob das Abwasser vor der Einleitung behandelt werden muss und/oder ob eine Retention erforderlich ist.

Um die Zulässigkeit der Einleitung in Bezug auf die hydraulische Belastung im Gewässer abschätzen zu können, ist mit jedem Baugesuch, welches eine Einleitung in ein Oberflächengewässer vorsieht, die Menge an abgeleitetem Niederschlagsabwasser anzugeben. Die Dimensionierung der Retentionsanlage liegt in der Verantwortung des Planers und ist mit dem GEP-Ingenieur der Gemeinden/ Bezirke abzusprechen.

5.2.7 Baubewilligungsverfahren für die Liegenschaftsentwässerung ausserhalb Bauzone

Anschluss an die öffentliche Kanalisation

Bei Bauprojekten ausserhalb der Bauzonen ist immer ein Entwässerungskonzept mit Kostenschätzung einzureichen. Es umfasst:

- Die ungefähre Leitungsführung mit Anschlusspunkt an die öffentliche Kanalisation
- Eine Kostenschätzung für die Erstellung der Leitung
- Die Angabe der Einwohnerwerte (EW) der Liegenschaft

Bau einer KLARA

Vor dem Bau einer KLARA ist ein Nachweis vorzulegen, dass der Anschluss an die öffentliche Kanalisation nicht zumutbar ist. Für eine KLARA ist ein entsprechendes Bauprojekt als Baugesuch mit folgenden Unterlagen bei der Gemeinde/dem Bezirk einzureichen:

- Nachweis, dass der Anschluss an die öffentliche Kanalisation nicht zumutbar ist (Kostenschätzung für den Kanalisationsanschluss)
- Situationsplan mit genauem Standort der KLARA inkl. Angabe über den Ort der Versickerung oder die Einleitung des gereinigten Abwassers in das nächstgelegene Oberflächengewässer
- Detailplan, Prinzipschema, Datenblatt und Dimensionierungsgrundlagen der KLARA
- Kanalisationsplan, welcher darlegt, welche Abwässer der KLARA zugeleitet werden
- Unterzeichneter Service-Vertrag, welcher spätestens ab der Bauabnahme aktiv wird
- Angabe über Entsorgungsort und -art des Klärschlammes der KLARA

Die Fertigstellung und Inbetriebnahme der Anlage ist dem AfG durch die Bauherrschaft rechtzeitig und schriftlich mitzuteilen.

5.3 Abnahme der Entwässerungsanlagen

Die Gemeinden/Bezirke nehmen nach der Erstellung von neuen Abwasseranlagen die Bauabnahme vor. Vor dem Eindecken der Entwässerungsanlagen erfolgt die Abnahme und Einmessung durch das zuständige Bauamt. Bei Unterlassung oder zu später Meldung sind die Entwässerungsanlagen durch die Bauherrschaft wieder freizulegen. Alternativ erfolgt die Kontrolle der Leitungen auf Kosten der Bauherrschaft mittels Kanal-TV Untersuchung.

Mängel an Abwasseranlagen können erhebliche Schäden verursachen. Es dürfen nur einwandfreie Abwasseranlagen in Betrieb genommen werden. Die Abnahme hat gemäss SN 592 000 [27] zu erfolgen. Die Dichtheit sämtlicher neu erstellter Schmutzabwasserleitungen inkl. Schächte ist gemäss Norm SN 533 190 (SIA 190) von einer Fachfirma prüfen zu lassen. Nicht mehr verwendete Leitungen sind rückzubauen, ausser Betrieb zu nehmen oder fachgerecht zu verschliessen.

Nach der Bauabnahme sind der Gemeinde/dem Bezirk folgende Unterlagen abzugeben:

- Plan der ausgeführten Bauwerke
- Schacht-Protokolle und Kanal-TV-Aufnahmen sämtlicher erdverlegter Leitungen
- Protokolle der Dichtheitsprüfung der Abwasseranlagen nach Vorgaben des Bauamtes
- weitere vom Bauamt verlangte Unterlagen
(z.B. Beurteilung des Geologen der Versickerungsanlage).

Die Kontrolle während der Bauarbeiten und die Abnahme der Entwässerungsanlagen durch die Gemeinden/Bezirke befreit die Bauherrschaft weder von der Pflicht zur Beaufsichtigung der Arbeiten noch von der Verantwortung für die fachgerechte Erstellung der Entwässerungsanlagen.

Die Gemeinden/Bezirke archivieren die erteilten Abwasserbewilligungen und die Pläne der ausgeführten Bauwerke zu privaten Abwasseranlagen (Liegenschaftsentwässerung). Neue Entwässerungsanlagen (Leitungen, Schächte etc.) werden im Anlagenkataster resp. GEP nachgeführt. Die Anforderungen an die Datenverwaltung sind der GEP-Wegleitung des Kantons Schwyz [10], sowie in den darin aufgeführten Richtlinien des VSA und der SIA zu entnehmen.

6 Überwachung der technischen Anlagen

6.1 Allgemeines

Damit Grundwasser nicht durch Abwasser (Schmutz-Mischabwasser) verschmutzt wird, muss das **gesamte Kanalisationsnetz dicht** sein. Schäden im Kanalnetz sind deshalb innert nützlicher Frist zu sanieren. Ein funktionstüchtiges Kanalisationsnetz gewährleistet weiter die Hygiene und Gewässerschutz im Entwässerungsgebiet sowie einen effektiven Schutz vor Überflutungen. Damit der Schutz des Grundwassers und die Funktionstüchtigkeit der Abwasseranlagen sichergestellt sind, ist eine regelmässige Kontrolle sowohl der öffentlichen wie auch privaten Anlagen unerlässlich.

Die Zuständigkeit für die Siedlungsentwässerung liegt bei den Gemeinden/Bezirken. Gemäss geltender Gewässerschutzgesetzgebung besteht eine grundsätzliche Verpflichtung, die Abwasseranlagen - die öffentlichen Kanalisationen, wie auch die privaten Liegenschaftsentwässerungen - sachgemäss zu erstellen, fachgerecht zu betreiben, zu warten und in funktionstüchtigem Zustand zu erhalten. Die rechtlichen Grundlagen für die Abgrenzung der Zuständigkeiten sowie weitere Definitionen und Auflagen werden im kommunalen Abwasserreglement festgelegt. [7]

Ein wichtiger gesetzlicher Auftrag der Gemeinden/Bezirke beinhaltet die Aufsichtspflicht auf den privaten Liegenschaften (bis unter die Bodenplatte). Eine periodische Überprüfung bringt viele Vorteile mit sich. Allfällige Schäden können frühzeitig erkannt und saniert werden. Somit können teure Schadensfälle sowie Gewässer- oder Grundwasserverschmutzungen verhindert werden. Als Ziel wird die gleichzeitige Sanierung privater Anlagen zum Zeitpunkt der Sanierung öffentlicher Anlagen (inkl. Spülen und Kanal-TV-Aufnahmen) angestrebt. Dabei können Synergien genutzt und Kosten minimiert werden.

6.2 Datenformat

Im Zusammenhang mit der Überwachung der technischen Anlagen wird eine Vielzahl von Informationen erhoben. Damit die Daten der technischen Anlagen einheitlich organisiert sind, wurde vom VSA eine einheitliche und umfangreiche Schnittstelle auf INTERLIS-Basis definiert. Für GEP 2. Generation (gemeindeübergreifende VGEP in ARA-Einzugsgebieten) sind Datenmodelle (VSA-DSS-Mini) mit der Zielsetzung eines systemunabhängigen und einfachen Datenaustauschs vorgeschrieben.

Weitere Informationen diesbezüglich siehe GEP-Wegleitung [8] [8], Kapitel 4, Datenbewirtschaftung und Kapitel 5, Anlagekataster. In diesen Kapiteln sind die Basisinformationen zum Datenmanagement aufgeführt.

6.3 Öffentliche Abwasseranlagen

6.3.1 Leitungen und Schächte

Zustand

Der Zustand aller öffentlichen Kanäle und Schächte wird periodisch kontrolliert und mindestens alle 10 Jahre neu aufgenommen. Die Reinigungs- und Aufnahmeintervalle sind im GEP für sämtliche Leitungen festgelegt. Als Grundlage für die Zustandsaufnahmen gelten die Richtlinien «Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen» [37] und «Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen» [36] des VSA.

Das Kanalnetz wird hinsichtlich seines Zustands erfasst und dokumentiert. Sämtliche Haltungen werden mit Kanal-TV-Aufnahmen und (Kontroll-)Schächte durch optische Prüfung (Schachtprotokoll) aufgenommen [8].

- Vor der Zustandsaufnahme müssen alle Haltungen gespült werden.
- (Haupt-)Sammelleitungen (ohne Seiteneinläufe) und Leitungen in Grundwasser-Schutzzonen sind zudem periodisch (mindestens alle 5 bis 10 Jahre) mit einer Druckmessung auf Dichtheit zu prüfen.

Sanierung

Weist das Kanalnetz Schäden auf, so müssen diese nach der Regel der Baukunde und dem Stand der Technik behoben werden. Sanierungen erfolgen vorzugsweise koordiniert mit Strassensanierungen bzw. Bauvorhaben an weiteren Werkleitungsträgern.

Unterhalt

Ein regelmässiger Unterhalt durch Spülung/Reinigung, Inspektion, Dichtheitsprüfung und materialtechnologischer Untersuchung verlängert die Lebensdauer des Kanalisationsnetzes und verhindert Überflutungen durch Verstopfungen und Ablagerungen. Ebenso ist auf eine gute Durchlüftung der Kanalisation zu achten. Um den Kanalunterhalt effizient durchzuführen, ist im GEP ein Unterhaltskonzept mit klar definierten Unterhaltsintervallen zu integrieren.

6.3.2 Sonderbauwerke

Die Sonderbauwerke sind ebenso wie das Kanalnetz auf ihren baulichen Zustand sowie den Zustand der maschinellen und elektrotechnischen Ausrüstung zu überprüfen und zu dokumentieren. Dies beinhaltet in einem ersten Schritt die visuelle Untersuchung vor Ort (z.B. Korrosion, Verkalkungen, Beton-Abplatzungen, strukturelle Schäden/Mängel etc.). Bei Mängeln können weitergehende Messungen (Bewehrungsüberdeckung, Karbonatisierungstiefe, etc.) vorgenommen werden.

Neben den baulichen Aspekten sollen Sonderbauwerke hinsichtlich Zugänglichkeit und Einhaltung der Bestimmungen zur Arbeitssicherheit überprüft werden. Des Weiteren soll für die Sonderbauwerke eine Beurteilung der betrieblichen und gewässerökologischen Aspekte erfolgen. [8]

Sämtliche Sonderbauwerke (Pumpstationen, Regenüberlauf, Regenbecken) müssen periodisch an die Siedlung resp. an das Siedlungswachstum sowie an die neuen gesetzlichen Vorschriften angepasst werden. Dies ist durch eine Fachperson (GEP-Ingenieur) sicherzustellen.

6.4 Private Abwasseranlagen

6.4.1 Definition

Als private Abwasseranlagen (Abbildung 22) gelten die von Privaten erstellten Haupt-, Neben- und Sanierungsleitungen, soweit diese nicht durch Beschluss des Gemeinderates ins öffentliche Eigentum übernommen wurden, sowie die liegenschaftsinternen Abwasserleitungen bis zum Anschluss an die Haupt-, Neben- und Sanierungsleitungen.

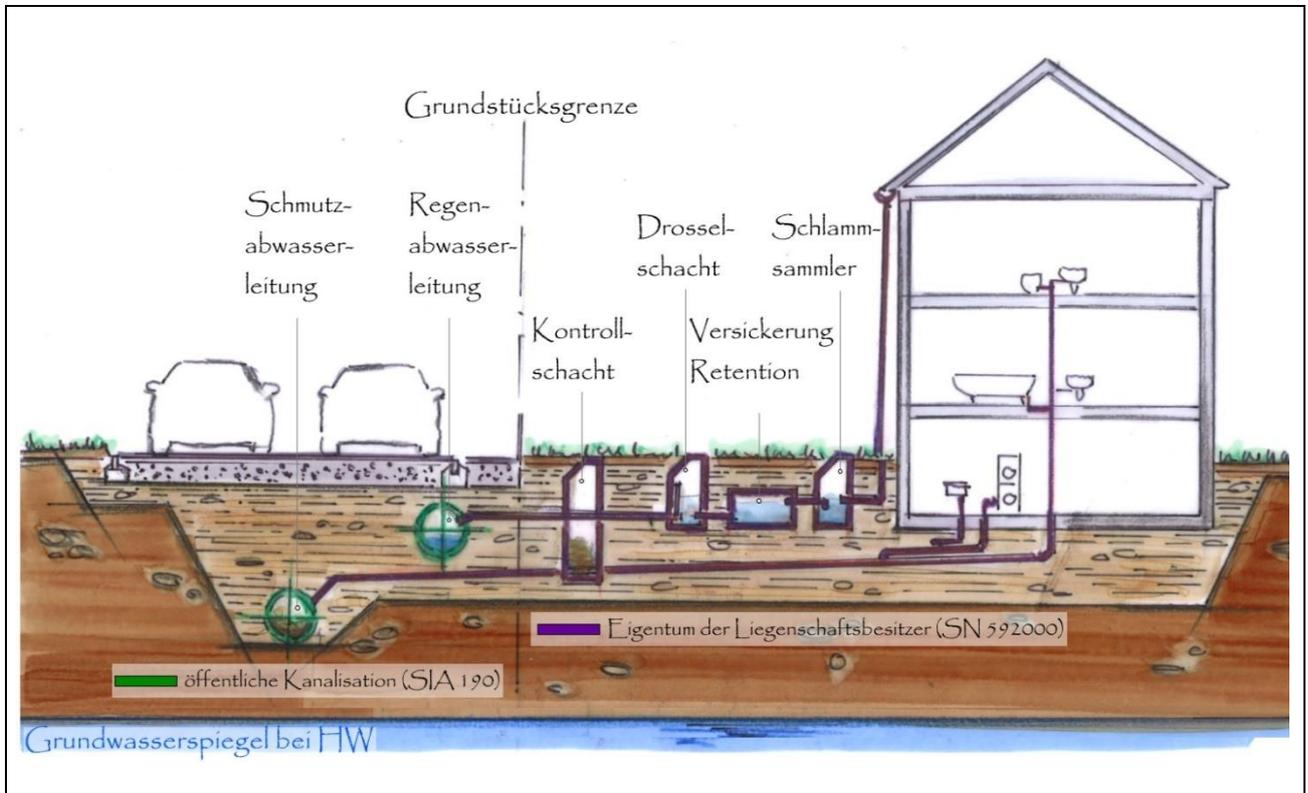


Abbildung 22: Definition privater Abwasseranlagen

6.4.2 Verantwortung des Eigentümers, Aufsichtspflicht der Gemeinde

Koordiniertes Vorgehen

Den Gemeinden/Bezirken obliegt die Aufsicht über alle Abwasseranlagen in ihrem Gebiet, die öffentlichen und die privaten Abwasseranlagen (§ 14 EGzGSchG). Für den Betrieb und die Überwachung der privaten Abwasseranlagen ist der Anlageninhaber verantwortlich (§ 18 EGzGSchG). Er ist dazu verpflichtet, die Anlagen in funktionstüchtigem Zustand zu erhalten (Art. 13 GSchV).

Erfahrungen zeigen, dass die private Liegenschaftsentwässerung in der Regel vernachlässigt wird. Auch private Abwasseranlagen sind alle 10 bis 15 Jahre auf ihren Zustand zu überprüfen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass bei Zustandserhebungen in öffentlichen Kanälen die Liegenschaftsentwässerung bis unter die Bodenplatte (sämtliche erdverlegten Leitungen) miteinbezogen wird. Das koordinierte und etapierte Vorgehen hilft dabei, sowohl den Privaten, als auch den Gemeinden/Bezirken, Aufwand und Kosten zu sparen und zeigt Vorteile in der Betriebssicherheit.

Die Musterpflichtenhefte des VSA [28][29] regeln die Aufgaben rund um den Unterhalt der Abwasseranlagen im Teilprojekt «Zustand, Sanierung und Unterhalt». Darin wird ausdrücklich empfohlen, die Zustandsaufnahmen der privaten Abwasseranlagen mit den Zustandsaufnahmen der öffentlichen Leitungen zu kombinieren.

Um die Zuständigkeitsverhältnisse eindeutig zu regeln, ist allenfalls eine Anpassung des kommunalen Abwasserreglements erforderlich. Klare Vorgaben für die Umsetzung sind sinnvoll. Dazu bietet die VSA-

Empfehlung «Grundstücksentwässerung» [32] Vorgaben und Hilfestellungen zur Aufsicht über private Entwässerungsanlagen.

Sanierung

Stellen die Gemeinden/Bezirke Mängel an bestehenden privaten Abwasseranlagen fest, veranlassen Sie, die unverzügliche Behebung der Mängel auf Kosten des privaten Eigentümers. Bei Sanierungsbedarf kann die Sanierung verfügt werden Die Verfügung stützt sich dabei auf die eidgenössische und kantonale Gesetzgebung, aber auch auf das Abwasserreglement der Gemeinden/Bezirke.

Kosten

Die Kosten für die Zustandsuntersuchung und Sanierung der privaten Abwasseranlagen tragen in der Regel die Anlagenbetreiber (d.h. die privaten Eigentümer). Die Gemeinden/Bezirke können im Sinne einer Synergienutzung die Kosten für die Zustandsuntersuchung (Durchführung und Auswertung der Kanal-TV-Aufnahmen, Erarbeitung des Sanierungsvorschlages) für private Liegenschaftsentwässerungen dann übernehmen, wenn gleichzeitig die Kontrolle der öffentlichen Hauptleitungen im Anschlussbereich erfolgt. Die Kosten für die Sanierung der Privatleitungen sind generell von den privaten Leitungseigentümern zu übernehmen.[8]

Übernahme privater Sammelleitungen

Die Gemeinden/Bezirke können nach Zustimmung der Eigentümer auch private Sammelleitungen in das öffentliche Netz übernehmen, wenn diese dem Charakter einer öffentlichen Kanalisation entsprechen. Nach Übernahme einer privaten Sammelleitung durch die Gemeinden/Bezirke ist diese Teil der öffentlichen Abwasseranlage und Gemeinde- bzw. Bezirkseigentum. Als Anlagenbetreiber übernehmen die Gemeinden/Bezirke die zukünftige Kontrolle, den Unterhalt sowie Kosten für eine Sanierung/Instandsetzung und/oder den späteren Ersatz der Leitungen. Sollen private Leitungen von den Gemeinden/Bezirken übernommen werden, legen diese fest, ob sie die jeweilige private Sammelleitung nach einer Zustandserfassung, sofort als öffentliche Abwasseranlage erklären und in Ihren baulichen und betrieblichen Unterhalt übernehmen, oder erst nach deren Sanierung durch den privaten Eigentümer. Sinnvollerweise erfolgen Übernahmen von Leitungen durch die Gemeinden/Bezirke nur bis zum letzten Kontrollschacht mit zwei Zuleitungen (Y-Prinzip). Es wird empfohlen, im Rahmen des GEP einen Zuständigkeitsplan zu erstellen, in dem private und öffentliche Leitungen und die entsprechenden Aufgaben und Zuständigkeiten klar zugewiesen sind.

6.4.3 Erstellung und Unterhalt einer Groberschliessung

Bei besonderen Verhältnissen können private Abwasseranlagen als Groberschliessung erstellt, beibehalten und betrieben werden. Diese sind im GEP oder durch Gemeinderatsbeschluss zu bezeichnen.

Vor Baubeginn einer privaten Groberschliessung ist unter Vorlage eines Detailprojektes die Bewilligung des Gemeinderates und ausserhalb der Bauzone, jene des Kantons, einzuholen. Die Trägerschaft und die späteren Eigentumsverhältnisse sind vorgängig zu regeln. Unter gewissen Umständen können die Gemeinden/Bezirke die private Groberschliessung in Ihren Besitz und Unterhalt übernehmen.

6.4.4 Kleinkläranlagen KLARA

Kleinkläranlagen fallen unter die Aufsichtspflicht des AfG. Das AfG sorgt dafür, dass bei neuen Kleinkläranlagen Wartungsverträge abgeschlossen werden und die Anlagen regelmässig durch eine Fachfirma gewartet werden. Aufgrund von jährlichen Analysewerten des gereinigten Abwassers und in Absprache mit den Fachfirmen werden Kontrollen durchgeführt und allenfalls Sanierungsmassnahmen festgelegt. Bei neuen Kleinkläranlagen erteilt das AfG die Bewilligung zur Versickerung oder Einleitung des gereinigten Abwassers und führt die funktionelle Abnahme der Anlage durch (siehe auch Kapitel 4.2.3).

6.4.5 Versickerungs-, Retentions- und Abwasser(vor)behandlungs-Anlagen

Allgemein

Oftmals werden die erstellten Abwasseranlagen nach dem Bau vergessen. Dabei ist der regelmässige Unterhalt für die Funktionstüchtigkeit und Reinigungsleistung dieser Anlagen entscheidend. Dies gilt sowohl für Versickerungs- und Retentionsanlagen, als auch für SABA's, Regenbecken, Adsorberanlagen

sowie für Abwasservorbehandlungsanlagen (AVA) im Bereich Industrie und Gewerbe. Jeder Anlageneigentümer hat die Pflicht, diese auch zu warten (§ 18 EGzGSchG).

Der Hersteller hat nach Erstellung der Anlage den Eigentümer über dessen Unterhalt zu informieren. Die Gemeinden/Bezirke müssen den Anlagenbetreiber auf seine Unterhaltspflicht aufmerksam machen. Eine regelmässige Kontrolle der privaten Abwasseranlagen hat idealerweise im Zuge der Zustandserfassung der Kanalisation nach dem Unterhaltskonzept des GEP zu erfolgen.

Die Gemeinde ist verpflichtet ein Kataster für Versickerungs-, Retentions- und Abwasser(vor)behandlungsanlagen zu führen, in welchem mindestens das Datum der letzten Inspektion und der Zustand der Anlagen festhalten wird. Das Kataster ist laufend zu aktualisieren. Kontrollen sind nachzutragen. Siehe hierzu auch kantonale Plattform (Web-Anwendung) in den Kapiteln 2.4, 3.4.2, 3.5.2 und 3.6.2.

Fachgerechter Betrieb und periodische Kontrollen

Die Anlageninhaber haben die Pflicht, Abwasseranlagen in funktionstüchtigem Zustand zu erhalten, Abweichungen vom Normalbetrieb festzustellen, deren Ursachen abzuklären und diese unverzüglich zu beheben. Ebenso sind im Betrieb alle verhältnismässigen Massnahmen zu ergreifen, die zur Verminderung der Mengen der abzuleitenden Stoffe beitragen (Art. 13 Abs. 1 GSchV).

Inhaber von Betrieben, die Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation einleiten, müssen zudem sicherstellen, dass

- a) die für den Betrieb verantwortlichen Personen bezeichnet sind.
- b) das Betriebspersonal über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt .
- c) die Mengen und Konzentrationen der eingeleiteten Stoffe ermittelt werden, wenn die Bewilligung numerische Anforderungen enthält (Art. 13 Abs. 2 GSchV).

Die Kosten der Überwachung und Kontrolle trägt der Anlageninhaber (§ 18 EGzGSchG).

Versickerungs- und Retentionsanlagen, sowie Abwasser(vor)behandlungsanlagen sind jährlich durch den Eigentümer und mindestens alle 5 bis 10 Jahre von einer Fachperson kontrollieren zu lassen. Die damit verbundenen Absetzanlagen (Schlammsammler) sind mindestens einmal im Jahr zu entleeren. Der abgesetzte Schlamm ist fachgerecht durch eine Entsorgungsfirma zu entsorgen. Die Resultate der Kontrolle sind den Gemeinden/Bezirken mitzuteilen.

6.5 Leitungen in Grundwasserschutzzonen

Abwasserleitungen in Grundwasserschutzzonen beinhalten ein besonders grosses Gefährdungspotenzial, hauptsächlich durch das Risiko von Sickerverlusten undichter Leitungen. Für Abwasseranlagen in den Grundwasserschutzzonen gelten deshalb höhere Anforderungen bezüglich des Unterhalts. Die «Wegleitung Grundwasserschutz“ [16] legt fest, dass Kanalisationsanlagen in Grundwasserschutzzonen mindestens alle 5 Jahre auf ihre Dichtheit zu prüfen sind. Im Schutzzonenreglement können weitere Vorgaben enthalten sein.

7 Anhang

7.1 Glossar

7.1.1 Abwasseranlagen

Kläranlage/Abwasserreinigungsanlage (ARA): Gesamte Anlage zur Reinigung des Abwassers und zur Behandlung der Restprodukte (Schlamm).

Kleinkläranlage (KLARA): Anlage zur Behandlung von häuslichem Schmutzabwasser mit begrenztem Anschlusswert für einzelne oder mehrere Liegenschaften (unter 200 Einwohnerwerte).

Versickerungsanlage: Eine oberirdische oder unterirdische Anlage, welche zum Zweck der künstlichen Versickerung von Niederschlagsabwasser erstellt wird. Als Versickerungsanlagen gelten auch für die Versickerung reservierte Bodenflächen, in welchen eine Schadstoffanreicherung langfristig in Kauf genommen wird. Dies ist in der Regel der Fall, wenn das Verhältnis Entwässerungsfläche zu Versickerungsfläche (A_E/A_V) grösser als 5:1 ist. Versickerung von Strassenabwasser über die Schulter gilt ebenfalls als Versickerungsanlage.

Behandlungsanlage: Eine Behandlungsanlage dient der Reduktion von unerwünschten Inhaltsstoffen im Niederschlagsabwasser vor der Versickerung oder Einleitung in ein Oberflächengewässer. Behandlungsanlagen unterscheiden sich von Versickerungsanlagen u. a. dadurch, dass das Niederschlagsabwasser in der Behandlungsanlage nicht direkt versickert, sondern nach der Behandlung zuerst wieder gesammelt und erst anschliessend in eine Versickerungsanlage oder in ein Oberflächengewässer eingeleitet wird. Behandlungsanlagen setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen und beinhalten einen Filter (natürlicher Boden oder künstlicher Filter).

Sonderbauwerk: Hydraulisch spezielles Abwasserbauwerk, z.B. Regenbecken, Regenüberlauf oder Pumpwerk. Oft sind Sonderbauwerke, wie z.B. Trennbauwerke oder kleine Pumpwerke auch als Normschächte konstruiert.

Regenbecken: Sammelbegriff für Becken zur Rückhaltung und/oder Behandlung von Niederschlagsabwasser- und Mischabwasser (z.B. Regenklärbecken, Regenrückhaltebecken, Regenüberlaufbecken).

Regenüberlauf (Hochwasserentlastung): Bauwerk zur Entlastung von Mischabwasser beim Überschreiten des Dimensionierungsabflusses in ein Gewässer.

Überlauf: Bauteil in Entlastungsbauwerken zur Aufteilung von Abwasser in mehrere Richtungen.

7.1.2 Anforderungen

Gewässerschutz: Schutz der Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen.

Einleitungsbedingungen: In der behördlichen Einleitungserlaubnis enthaltene Anforderungen an Abflüsse hinsichtlich ihrer Menge sowie ihrer physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften.

7.1.3 Datenbewirtschaftung

GEP-Daten: Alle im Rahmen der GEP-Erarbeitung erhobenen Daten. Deren Umfang geht über die Werkinformation Abwasser hinaus (z.B. Daten zum Einzugsgebiet, Abwasser im ländlichen Raum). Die Werkinformation Abwasser ist eine Teilmenge der GEP-Daten. Die GEP-Daten werden durch den GEP-Ingenieur in einer Datenbank verwaltet.

Leitungskataster: Der Leitungskataster (LK) ist die Teilmenge der Werkinformation, die es erlaubt, den durch Leitungen und Trassenführung verschiedener Medien belegten Raum darzustellen. Er umfasst die zugehörigen Geodaten in einem Ver- und Entsorgungsgebiet. Der LK ist ein wichtiges Koordinationsinstrument für Orientierungs- und Planungsaufgaben im öffentlichen Raum.

7.1.4 Entwässerungssysteme

Mischsystem: Im Mischsystem werden häusliches, gewerbliches und industrielles Schmutzabwasser und das Niederschlagsabwasser, im Gegensatz zum Trennsystem, gemeinsam in einer Kanalisation abgeleitet. Aufgrund der begrenzten Leistungsfähigkeit der Kläranlage und, um aus technischen und wirtschaftlichen Erfordernissen den Kanalquerschnitt zu begrenzen, werden im Mischsystem an geeigneten Stellen Regenentlastungsbauwerke oder Regenrückhalteräume angeordnet. Deshalb werden verstärkt Regenbecken gebaut, welche Abwasser, das nicht auf der ARA behandelt werden kann, auffangen und nach dem Regenereignis allmählich an die Kläranlage abgeben (Regenrückhaltebecken) oder vorbehandelt in ein Oberflächengewässer einleiten (Regenüberlaufbecken). Unverschmutztes Wasser - wie Abfluss von Aussengebieten, Drainagewasser, Quellen, Brunnen, usw. - darf nicht in den Mischabwasserkanal eingeleitet werden. Es ist am Entstehungsort oder nach Ableitung zu verrieseln, versickern oder direkt in ein Oberflächengewässer einzuleiten.

Trennsystem: Entwässerungssystem, üblicherweise bestehend aus zwei Leitungssystemen für die getrennte Ableitung von Schmutz- und Niederschlagsabwasser. Das regenabhängige Abwasser wird vollständig unabhängig vom Schmutzabwasser behandelt bzw. in das nächste Oberflächengewässer abgeleitet.

Modifiziertes System: Entwässerungssystem, üblicherweise bestehend aus zwei Leitungssystemen für die getrennte Ableitung von Misch- und Niederschlagsabwasser. Das behandlungsbedürftige, verschmutzte Niederschlagsabwasser wird zusammen mit dem Schmutzabwasser in der Mischabwasserkanalisation abgeleitet. Unverschmutztes, nicht behandlungsbedürftiges Dach- und Sickerwasser wird versickert oder in die Regenabwasserkanalisation abgeleitet.

7.2 Abkürzungen

AfG	Amt für Gewässer, Kanton Schwyz
AfL	Amt für Landwirtschaft, Kanton Schwyz
AfU	Amt für Umwelt und Energie ehem. Amt für Umweltschutz, Kanton Schwyz
AltIV	Altlasten-Verordnung vom 26. August 1998, SR 814 680
ARA	Abwasserreinigungsanlage
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AWEL	Amt für Wasser, Abfall, Energie und Luft, Kanton Zürich
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BGZ	kantonale Baugesuchszentrale
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (jetzt BAFU)
DOC	Dissolved organic carbon
EGzGSchG	Einführungsgesetzes zum Gewässerschutzgesetz vom 19. April 2000, SRSZ 712.110
EW	Einwohnerwert
FFA	First Flush Anlage
GEP	Genereller Entwässerungsplan
GIS	Geo-Informationssystem
GUS	Gesamte ungelöste Stoffe
GSchG	Eidgenössisches Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991, SR 814.20
GSchV	Eidgenössische Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998, SR 814.201
KLARA	Kleinkläranlage
KWV	Wasserverordnung vom 23. Juni 2020, SRSZ 451.111
LK	Leitungskataster
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966, SR 451
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBG	Planungs- und Baugesetz vom 14. Mai 1987, SRSZ 400.100
REP	Regionaler Entwässerungsplan
SABA	Strassenabwasserbehandlungsanlage
SIA	Schweizer Ingenieur- und Architektenverein
StfV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung) vom 27. Februar 1991, SR 814.012
STORM	Kurzbegriff für die Massnahmenprüfung nach STORM gemäss VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (VSA 2019)
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005, SR 814.610
VGEP	Verbands-GEP
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VSA-DSS	Datenstruktur Siedlungsentwässerung
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015, SR 814.600
VVzPBG	Vollzugsverordnung zum Planungs- und Baugesetz vom 2. Dezember 1997, SRSZ 400.111
ZUDK	Zentralschweizer Umweltdirektionen
ZUBI	Zentralschweizer Umwelt-Baustelleninspektorat

8 Literaturverzeichnis

- [1] AfG SZ (2021). Merkblatt «Liegenschaftsentwässerung»
- [2] AfG SZ (2021). Merkblatt «Kleinkläranlagen (KLARA)»
- [3] AfG SZ (2021). Merkblatt «Zumutbarkeit Kanalisationsanschluss»
- [4] AfG SZ (2021). Merkblatt «Gewässerschutz auf Baustellen»
- [5] AfG SZ (2020). Merkblatt «Private Schwimmbäder»
- [6] AfG SZ (2021). Verfahrensablauf: Bewilligung «Einleitung von Baustellenabwasser» in die Kanalisation bzw. in ein Oberflächengewässer
- [7] AfU SZ (2016). «Musterreglement für die Siedlungsentwässerung»
- [8] AfU SZ (2016). «GEP-Wegleitung: Gemeindeübergreifende Generelle Entwässerungsplanung»
- [9] AfU SZ (2014). «Verbands-GEP-Flyer GEP Flyer»
- [10] AfU SZ (2018). «Wegleitung GEP-Datenbewirtschaftung: Austausch von GEP-Daten im Kanton Schwyz»
- [11] ASTRA (2013). Richtlinie 18005 «Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen»
- [12] AUE BS/BL (2019). «Merkblatt Fassadenreinigung»
- [13] AWA Bern (2012) Merkblatt «Reinigung und Entwässerung von Flächen mit Photovoltaikanlagen und Sonnenkollektoren sowie Glasdächern»
- [14] AWEL Zürich (2007) Merkblatt «Öffentliche Schwimmbäder»
- [15] BAFU-Wegleitung (2009). «Wärmenutzung aus Boden und Untergrund»
- [16] BAFU/BUWAL-Wegleitung (2004). «Wegleitung Grundwasserschutz»
- [17] BAFU/BAV-Wegleitung (2018). «Entwässerung von Eisenbahnanlagen»
- [18] BAFU-Richtlinie (2006). «Richtlinie für die Verwertung von mineralischen Bauabfällen»
- [19] BAFU-Information (2017). «Information über chemische Durchwurzelungsschutzmittel in Bitumenbahnen» – Stand 2017
- [20] BASPO (2008). Schrift 112: Kunststoff und Kunststoffrasenflächen, «Empfehlung zur Umweltverträglichkeit»
- [21] Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau (2010): «Gewässerschutz Industrie, Gewerbe»
- [22] KBOB-Merkblatt (2001). «Empfehlung Nachhaltiges Bauen, Metalle für Dächer und Fassaden»
- [23] SIA 190 (2000). «Kanalisationen»
- [24] SIA 271 (2007). «Abdichtungen von Hochbauten»
- [25] SIA 385/9 (2011) Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern – «Anforderungen und ergänzende Bestimmungen für Bau und Betrieb».
- [26] SIA 431 (1997). «Entwässerung von Baustellen»
- [27] SN 592 000 (2012), «Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung»
- [28] VSA (2010). «Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur»
- [29] VSA (2010). «Musterpflichtenheft für die Gesamtleitung im ARA-Einzugsgebiet»
- [30] VSA / AWEL-Ausbildungskurs (2005). «Liegenschaftsentwässerung in Industrie und Gewerbe»
- [31] VSA-Kurs «Betrieblicher Umweltschutz» (2015). «Liegenschaftsentwässerung I+G»
- [32] VSA-Empfehlung (2018). «Grundstücksentwässerung»
- [33] VSA-Leitfaden (2017). «Abwasser im ländlichen Raum»
- [34] VSA-Richtlinie (2002). «Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen»
- [35] VSA-Richtlinie (2019). «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (VSA-RiLi Regenwetter)
- [36] VSA-Richtlinie (2014). «Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen»

- [37] VSA-Richtlinie (2014). «Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen»
- [38] VSA-Wegleitung (2020). «Wegleitung Daten der Siedlungsentwässerung»
- [39] VSS (2001). VSS 40 350, «Strassenentwässerung, Oberflächenentwässerung von Strassen, Regenintensitäten»
- [40] VSS (2019). VSS 40 353, «Strassenentwässerung, Grundlagen zur Bestimmung des Abfluss»
- [41] VSS (2018). VSS 40 357, «Strassenentwässerung, Bemessungsabfluss der Kanalisationen»
- [42] VSS (2016). VSS 40 361, «Strassenabwasser, Behandlungsanlagen»
- [43] VSS (2011). SN 670 071, «Recycling, Grundnorm»
- [44] ZUDK (1998). Merkblatt «Verwertung von mineralischen Bauabfällen»
- [45] ZUDK (1998). Merkblatt «Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle»
- [46] ZUDK (2001). Merkblatt «Entwässerung von Baustellen»

Amt für Gewässer

Bahnhofstrasse 9

Postfach 1214

6431 Schwyz

Telefon 041 819 21 12

E-Mail afg@sz.ch

Internet www.sz.ch