



Merkblatt AWE 184

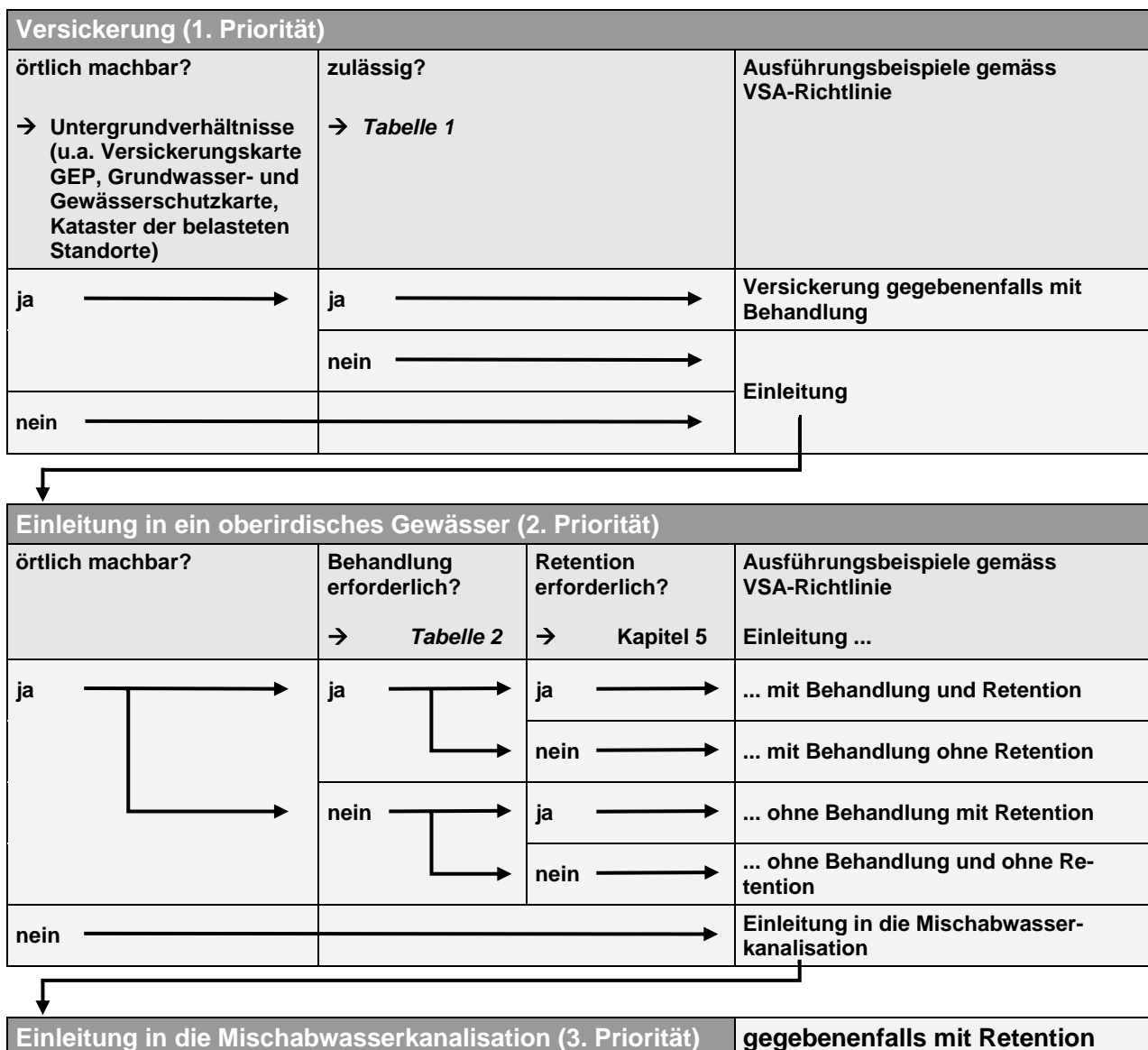
Regenwasserentsorgung

Merkblatt zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagsabwasser in Siedlungsgebieten

1. Einleitung

Dieses Merkblatt ist bestimmt für die Anwendung durch Fachleute und fasst die wesentlichen Entscheidungsgrundlagen für die Planung von Versickerungen, Einleitungen und Retentionen zusammen. Es wurde in Anlehnung an die VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (2019) erstellt und für den Vollzug im Kanton St.Gallen angepasst. Gegenüber der VSA-Richtlinie enthält es vor allem für die Zulässigkeitsprüfung gewisse Vereinfachungen.

2. Vorgehensweise für die Wahl der Entsorgungsart



3. Versickerung

Tabelle 1: Zulässigkeit der Versickerung, anstelle Tabelle B11 der VSA-Richtlinie

Gewässerschutzbereiche / Zonen S gemäss Gewässerschutzkarte	Art der zu entwässernden Fläche					
	Dachflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
	Grün-/Kiesdächer ohne pestizidhaltige Materialien ¹⁾ und Dächer oder Fassaden ²⁾ aus überwiegend inerten Materialien (u.a. Ziegeldächer) mit geringen Anteilen an Cu-, Pb-, Sn- oder Zn-haltigen Installationen (< 5 %)	nach Möglichkeit nur beschichtete Metalldächer/-fassaden ²⁾ oder Legierungen einsetzen		Hauszufahrten ³⁾ , Vorplätze ³⁾ , Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwechseln ³⁾ Geh-, Rad-, Feld-, Wald- und Flurwege Erschliessungsstrassen ⁵⁾ Naturrasen-Sportplätze ohne Einsatz von Pestiziden	Umschlag- und Lagerplätze sowie Arbeitsflächen ohne wasser- oder umweltgefährdende Stoffe ⁴⁾ Parkplätze mit häufigen Fahrzeugwechseln, urbane Platzflächen (u.a. Marktplätze) Sammelstrassen ⁵⁾ , wenig befahrene Verbindungsstrassen ⁵⁾ Kunststoff- und Kunstrasenplätze	stark befahrene Verbindungsstrassen ⁵⁾ , Hauptverkehrs- und Hochleistungsstrassen ⁵⁾
		Anteil 5-10 % an unbeschichteten Metallflächen (Cu-, Pb-, Sn- oder Zn-haltige Installationen), erhöhte Anteile an beschichteten Metallflächen > 50 m ²	Anteil > 50 m ² an unbeschichteten Metallflächen (Cu-, Pb-, Sn- oder Zn-haltige Installationen) Balkone, Terrassen- und Dachflächen (inkl. Photovoltaikanlagen und Sonnenkollektoren), auf denen Reinigungsarbeiten mit biologisch abbaubaren Reinigungsmitteln durchgeführt werden			
Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers						
	gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
übriger Bereich (üB)	b u	b u	b t	b f u in begründeten Fällen	b f t	b t
Bereich A _u	b u	b u	b t	b f	b f zulässig bei geeigneten Bedingungen, Absprache mit AFU/AWE erforderlich t	b t
Zone S3	b	–	–	b	–	–
Zonen S1 und S2, Areale	– b in Arealen mit Bewilligung AFU/AWE teilweise zulässig	–	–	– b in Arealen mit Bewilligung AFU/AWE teilweise zulässig	–	–

- 1) Beim Einsatz von pestizidhaltigen Materialien darf nicht über eine Versickerung entwässert werden. Ausnahme: im übrigen Bereich Versickerung mit **b** zulässig. Generelle Empfehlung: keine pestizidhaltigen Materialien verwenden!
- 2) Fassaden und andere vertikale Flächen sind mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren.
- 3) Kein Einsatz von wassergefährdenden Stoffen (z.B. Reinigungsmittel, Autowäsche usw.).
- 4) Flächen mit Havarie-Risiko sind möglichst klein zu halten und zu überdachen.
- 5) Bei Strassen ist die Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers gemäss *Tabelle 3* zu ermitteln.

Erläuterung der Abkürzungen:

- b** Versickerung über eine biologisch aktive Bodenschicht anstreben (Bodenaufbau gemäss Ziffer 30.8 der VSS-Norm 40 361). Abstand Unterkante (UK) Versickerungsschicht zum jährlichen Grundwasser-Höchststand mindestens 1 m (Versickerung über die Schulter, Mulden-Rigolen-System, Versickerungsbecken, Retentions-Filterbecken).
Diese Versickerungsart hat unter Berücksichtigung der Platzverhältnisse und der Verhältnismässigkeit immer **erste Priorität**.

- f** Versickerung flächenförmig am Ort des Anfalls über eine durchlässige Fläche zulässig. Abstand UK Versickerungsschicht zum jährlichen Grundwasser-Höchststand mindestens 1 m (Schotterrasen, Rasengittersteine, Kiesplatz, Verbundsteine, Pflasterung, Drain- oder Sickersphal).
- u** Versickerung punktförmig zulässig. Abstand UK Versickerungsanlage zum jährlichen Grundwasser-Höchststand mindestens 1 m (Kieskörper, Versickerungsstrang, Versickerungsschacht, Ableitung von Dachwasser auf durchlässige Flächen z.B. mit Speier).
- t** Versickerung nur mit vorgeschalteter technischer Behandlungsanlage der Anforderungsstufe «erhöht» bei Belastungsklasse «hoch» und Anforderungsstufe «standard» bei Belastungsklasse «mittel» (z.B. Adsorber).
- Versickerung nicht zulässig

Grundsätze:

- Überläufe in die Schmutz- oder Mischabwasserkanalisation aus Versickerungsanlagen sind nicht zulässig.
- Notüberläufe aus Versickerungsanlagen in die Meteorwasserkanalisation oder in ein oberirdisches Gewässer sind nach Möglichkeit an der Terrainoberfläche anzuordnen.
- Der Versickerungsanlage ist ein ausreichend dimensionierter Schlammssammler mit Tauchbogen vorzuschalten.
- Abdeckungen von unterirdischen Versickerungsanlagen sind als solche zu beschriften und dicht zu verschrauben. Dies gilt auch für die vorgeschalteten Einstiegschächte, Schlammssammler sowie Spül- und Reinigungsstutzen.

4. Einleitung in ein oberirdisches Gewässer oder in eine Meteorwasserkanalisation

Tabelle 2: Zulässigkeit einer Einleitung in Bezug auf die Wasserqualität, anstelle Tabelle B13 der VSA-Richtlinie

Art der zu entwässernden Fläche					
Dachflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
Grün-/Kiesdächer ohne pestizidhaltige Materialien ¹⁾ und Dächer oder Fassaden ²⁾ aus überwiegend inertem Materialien (u.a. Ziegeldächer) mit Anteilen an Cu-, Pb-, Sn- oder Zn-haltigen Installationen (< 5 %)	nach Möglichkeit nur beschichtete Metaldächer/-fassaden ²⁾ oder Legierungen einsetzen		Hauszufahrten ³⁾ , Vorplätze ³⁾ , Parkplätze mit wenigen Fahrzeugwech-seln ³⁾ Geh-, Rad-, Feld-, Wald- und Flurwege Erschliessungsstrassen ⁵⁾ Naturrasen-Sportplätze ohne Einsatz von Pesti-ziden	Umschlag- und Lager-plätze sowie Arbeitsflä-chen ohne wasser- oder umweltgefährdende Stoffe ⁴⁾ Parkplätze mit häufigen Fahrzeugwech-seln, urbane Platzflächen (u.a. Marktplätze) Sammelstrassen ⁵⁾ , we-nig befahrene Verbin-dungsstrassen ⁵⁾ Kunststoff- und Kunstrasenplätze	stark befahrene Verbin-dungsstrassen ⁵⁾ , Haupt-verkehrs- und Hochleis-tungsstrassen ⁵⁾
	Anteil 5-10 % an unbeschichteten Metallflä-chen (Cu-, Pb-, Sn- oder Zn-haltige Installatio-nen), erhöhte Anteile an beschichteten Metallflä-chen > 500 m ²	Anteil > 500 m ² an unbeschichteten Metallflä-chen (Cu-, Pb-, Sn- oder Zn-haltige Installationen) Balkone, Terrassen- und Dachflächen (inkl. Photo-voltaikanlagen und Sonnenkollektoren), auf denen Reinigungsarbeiten mit biologisch abbaubaren Reinigungsmitteln durchgeführt werden			
Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers ⁶⁾					
gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
oB	oB	t	oB	B⁷⁾	B t

Amt für Wasser und Energie
Amt für Umwelt

Amt für Natur, Jagd und Fischerei

- 1) Gründächer und Dächer mit pestizidhaltigen Materialien dürfen nicht direkt in sehr kleine oder kleine Bäche oder in ein stehendes Gewässer entwässert werden. Generelle Empfehlung: keine pestizidhaltigen Materialien verwenden!
- 2) Fassaden und andere vertikale Flächen sind mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren.
- 3) Kein Einsatz von wassergefährdenden Stoffen (z.B. Reinigungsmittel, Autowäsche usw.).
- 4) Flächen mit Havarie-Risiko sind möglichst klein zu halten und zu überdachen.
- 5) Bei Strassen ist die Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers gemäss *Tabelle 3* zu ermitteln.
- 6) Die Temperatur eines Fliessgewässers darf durch Wärmeeintrag gegenüber dem möglichst unbeeinflussten Zustand um höchstens 3 °C, in Gewässerabschnitten der Forellenregion um höchstens 1,5 °C verändert werden; dabei darf die Wassertemperatur 25 °C nicht übersteigen (Anhang 2 GSchV). Die Beurteilung beruht auf einem Screening-Verfahren und einer eventuell folgenden detaillierten Analyse.
- 7) Eine Behandlung des eingeleiteten Abwassers ist abhängig von der Grösse des Vorfluters gemäss folgender Tabelle:

Art des Vorfluters:	Abflussmenge Q_{347} bei Niedrigwasser:	Behandlung erforderlich, wenn Fläche des entwässerten Platzes grösser ist als ...
sehr kleiner Bach	weniger als 3 l/s	100 m ²
kleiner Bach	3 bis 10 l/s	300 m ²
mittlerer Bach	10 bis 30 l/s	1'000 m ²
grosser Bach	mehr als 30 l/s	2'000 m ²
stehendes Gewässer	-	300 m ²

Die Abflussmenge Q_{347} bei Niedrigwasser ist ein statistischer Wert basierend auf einer mindestens 10-jährigen Messreihe. Sind keine Angaben über die Abflussmengen bei Niedrigwasser verfügbar, kann mit einem spezifischen Niedrigwasserabfluss von 10 l/s pro km² und der Einzugsgebietsgrösse die Abflussmenge bei Niedrigwasser berechnet werden.

Abflussmenge bei Niedrigwasser (l/s) = Abflussspende 10 (l/s pro km²) * Einzugsgebietsfläche Einleitstelle (km²)

Erläuterung der Abkürzungen:

- oB Einleitung in ein Gewässer oder in eine Meteorwasserkanalisation ohne Behandlung zulässig. Die Anordnung eines Schlammstammlers mit Tauchbogen ist in den meisten Fällen zweckmässig und Stand der Technik.
- B Einleitung in ein oberirdisches Gewässer oder in eine Meteorwasserkanalisation nur zulässig nach Behandlung des Abwassers. Entsprechend dem Niederschlagsabwasseranfall ist eine ausreichend dimensionierte Behandlungs-, Abscheide- oder Adsorberanlage vorzusehen. Dabei sind naturnahe Anlagen mit Passage des Abwassers durch eine biologisch aktive Bodenschicht zu bevorzugen (z.B. Mulden-Rigolen-System, Retentions-Filterbecken, Bodenfilter). Notwendigkeit Gewässeruntersuchung in Absprache mit AFU/AWE.
- t Einleitung in ein oberirdisches Gewässer oder in eine Meteorwasserkanalisation nur mit vorgeschalteter technischer Behandlungsanlage der Anforderungsstufe «erhöht» (z.B. Adsorber). Notwendigkeit Gewässeruntersuchung in Absprache mit AFU/AWE.

5. Retention

Grundsätze:

- Bei der Beurteilung der Notwendigkeit von Retentionsmassnahmen und bei deren Bemessung sind in jedem Fall die Bestimmungen des Generellen Entwässerungsplans (GEP) der Gemeinde zu berücksichtigen.
- Für Einleitungen unter 1'000 l/s sind gemäss VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (2019) bei direkter Einleitung in grosse Weiher und Seen sowie in folgende Gewässer keine Retentionsmassnahmen, vorbehältlich von notwendigen Massnahmen zum Schutz der aquatischen Lebewesen, erforderlich:
 - Alpenrhein
 - Alter Rhein
 - Goldach
 - Linthkanal
 - Necker ab St.Peterzell
 - Rheintaler Binnenkanal
 - Seez ab Brücke Runggalina in Mels
 - Sitter
 - Thur ab Ebnat-Kappel
 - Werdenberger Binnenkanal ab Buchs
- Bei mehreren nah aufeinander folgenden Einleitungen in ein Fließsgewässer ist eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Massgebend ist in der Regel die gesamte eingeleitete Wassermenge.
- Die Berechnung der Einleitmenge soll aufgrund der spezifischen Regenintensität r des Dimensionierungsregens gemäss GEP erfolgen. Wenn im GEP keine Angaben gemacht werden, kann eine spezifische Regenintensität von $r = 0,03 \text{ l/s pro m}^2$ (= 300 l/s pro ha) eingesetzt werden. Der Abflussbeiwert der entwässerten Fläche ist entsprechend zu berücksichtigen.
- Retentionsmassnahmen müssen insbesondere dann getroffen werden, wenn in Ausnahmefällen Abwasser in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden muss, das nicht aus dem natürlichen Einzugsgebiet dieses Gewässers stammt.

Allgemeine Hinweise:

- Retentionsmassnahmen auf Liegenschaften sind hauptsächlich bei Einleitungen grösserer Abwassermengen in kleine und mittlere Fließsgewässer sinnvoll. Sie verringern die Häufigkeit von kleinen Hochwasserereignissen im Bach. Dadurch werden die Lebewesen vor unnatürlich häufigen, erhöhten Abflüssen, vor Stress und zu hohen Wassertemperaturen geschützt. Gleichzeitig verbleibt zwischen den Hochwasserereignissen genügend Zeit, damit Schäden am natürlichen Gewässer verheilen können, wodurch sich der Unterhaltsaufwand verringert.
- Häufig ist es auch notwendig, Retentionsmassnahmen zur Zwischenspeicherung des Regenwassers bei der Versickerung oder zur Verminderung von Abflussspitzen in Kanalnetzen anzuordnen. Solche Fälle sind nicht Gegenstand dieses Merkblattes.

Bemessung:

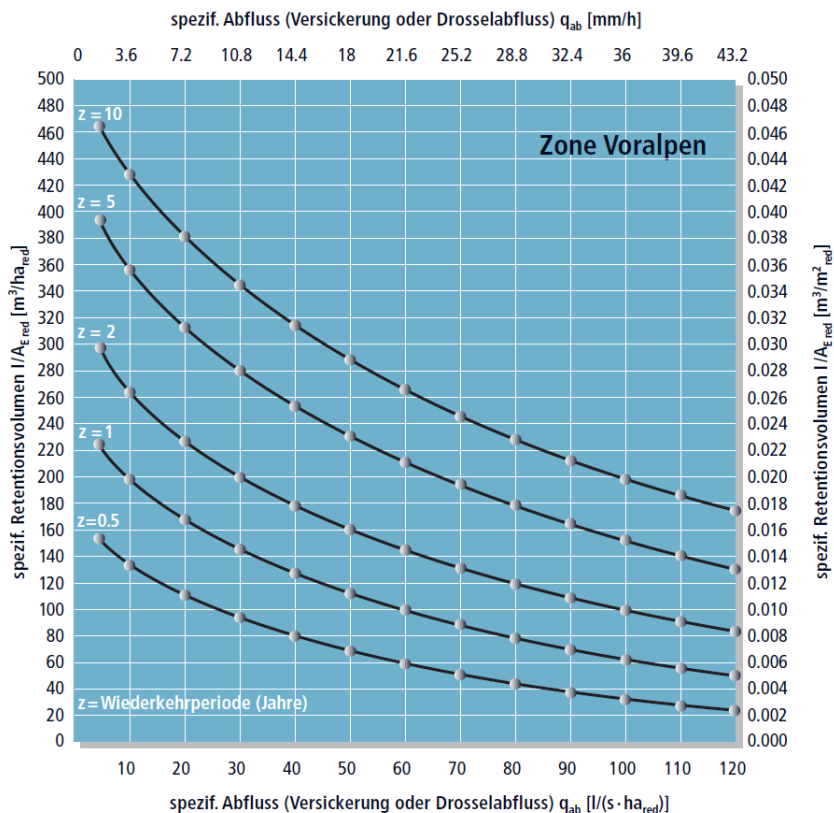


Abbildung 1: Diagramm zur Bemessung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens bei gegebener maximal zulässiger spezifischer Abfluss- bzw. Einleitmenge $q(ab)$

6. Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers bei Strassen

Tabelle 3: Beurteilung der Belastung des Niederschlagsabwassers von Strassenflächen nach Tabelle B8 der VSA-Richtlinie

Beurteilungsfaktor	Bewertungskriterium	Belastungspunkte BP
Verkehrsfrequenz		
durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) für Planungshorizont	BP = Motorfahrzeuge pro Tag / 1'000	+ [BP]
Verkehrsverhalten und -zusammensetzung		
Anteil Schwerverkehr Strassenabschnitt innerorts	BP = 1 für Anteil > 4 %; BP = 2 für Anteil > 8 %	+ [BP] + 1
Steigung der Strecke	Steigung über einen relevanten Abschnitt > 8 %	+ 1
Verkehrswegeunterhalt		
Strassenreinigung	BP = Anzahl maschineller Reinigungen / Monat	- [BP]
regelmässiger Winterdienst mit Salzeinsatz gemäss VSS-Norm SN 640 347		+ 1
Summe =		

Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers	gering	< 5 Punkte
	mittel	5-14 Punkte
	hoch	> 14 Punkte

7. Zuständigkeiten, Bewilligungspraxis

7.1 Grundsatz

Nicht verschmutztes Abwasser ist nach den Anordnungen der kantonalen Behörde versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so kann es in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden; Dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltmassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann (Art. 7 Abs. 2 GSchG).

7.2 Versickerung

Das Versickernlassen von nicht verschmutztem Abwasser bewilligt in der Regel die politische Gemeinde. In folgenden Fällen wird die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser durch das AFU/AWE bewilligt (Art. 3^{bis} GSchVG in Verbindung mit Art. 9^{bis} GSchVV):

- bei Betrieben und Überbauungen, in denen zum überwiegenden Teil nichthäusliches verschmutztes Abwasser anfällt,
- bei Betrieben und Überbauungen, in denen wassergefährdende Flüssigkeiten gelagert, befördert oder umgeschlagen werden und die dafür einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung des AFU/AWE bedürfen,
- bei Kantonsstrassen,
- bei der Ausbeutung von Kies, Sand und anderem Material,

- wenn das zu versickernde Niederschlagsabwasser von einer befestigten Fläche stammt, die grösser als 2'000 m² ist,
- innerhalb von Grundwasserschutzonen und -arealen sowie in Zuströmbereichen Z_u,
- bei Vorhaben in besonders gefährdeten Bereichen, die einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung des AFU/AWE bedürfen.

7.3 Einleitung

Die Einleitung von nicht verschmutztem Abwasser in eine Meteorwasserkanalisation oder in ein Gewässer bewilligt in der Regel die politische Gemeinde nach den Vorgaben des Kantons. In folgenden Fällen ist für die Einleitung eine Bewilligung des AFU bzw. des AWE erforderlich (Art. 3^{ter} GSchVG in Verbindung mit Art. 9^{bis} GSchVV):

- wenn die unmittelbar in ein Gewässer einzuleitende Abwassermenge mindestens 50 l/s beträgt,
- wenn das Vorhaben aufgrund anderer Bestimmungen einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung des AFU oder des AWE bedarf,
- wenn es sich um Abwasser von Kantonsstrassen handelt,
- wenn es sich um Drainagewasser aus Untertagebauten handelt,
- in Zuströmbereichen Z_o.

Im Weiteren benötigen Einleitungen in ein Gewässer eine fischereirechtliche Bewilligung des ANJF (Art. 8 BGF).

7.4 Gewässerabstand

Versickerungs-, Retentions- und Behandlungsanlagen haben grundsätzlich die gesetzlichen Gewässerabstandsvorschriften einzuhalten (Art. 90 PBG).

8. Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20, Gewässerschutzgesetz, abgekürzt GSchG) und Gewässerschutzverordnung (SR 814.201, abgekürzt GSchV)
- Bundesgesetz über die Fischerei (SR 923.0, abgekürzt BGF) und Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (SR 923.01, abgekürzt VBGF)
- kantonales Vollzugsgesetz zur eidgenössischen Gewässerschutzgesetzgebung (sGS 752.2, abgekürzt GSchVG) und die dazugehörige Verordnung (sGS 752.21, abgekürzt GSchVV)
- kantonales Wasserbaugesetz (sGS 734.11, abgekürzt WBG)
- kantonales Planungs- und Baugesetz (sGS 731.1, abgekürzt PBG)
- kantonales Fischereigesetz (sGS 854.1, abgekürzt FiG) und die dazugehörige Verordnung (sGS 854.11, abgekürzt FV)

9. Weitere Informationen

Für Hintergrundinformationen, Beispiele und Schemazeichnungen verweisen wir auf die einschlägige Publikation:

- VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (2019)