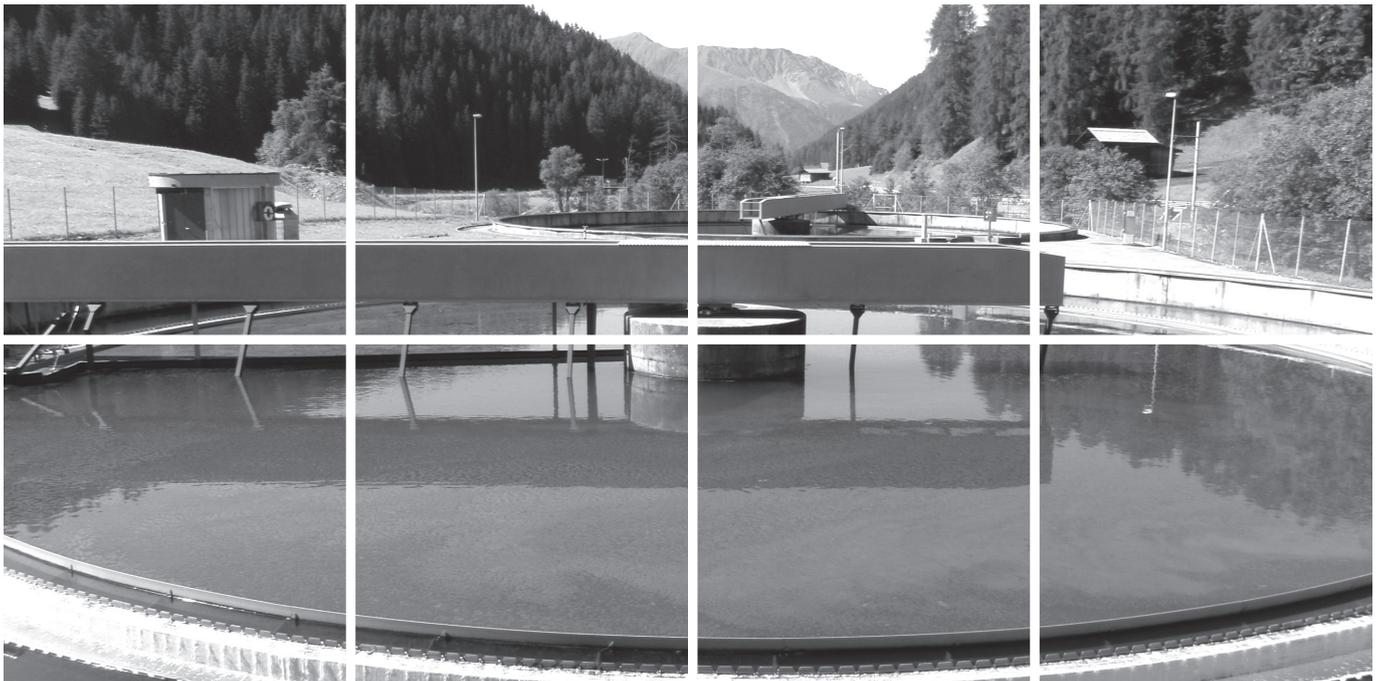




Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



AM008

Planung, Bau und Betrieb von
Abwasseranlagen für Bauten
ausserhalb der Bauzone

■ ■ ■ Merkblatt

1 Übersicht

1	Übersicht	1
2	Einleitung	1
3	Grundlagen	1
4	Versickerungen und Einleitungen von Abwasser	2
5	Abwassertechnische Massnahmen	2
6	Baugesuche für Bauten ausserhalb der Bauzone (BAB-Verfahren)	4
7	Bau und Inbetriebnahme der Abwasseranlagen	5
8	Betrieb, Wartung, Unterhalt und Kontrolle der Abwasseranlagen	5
9	Entsorgung der Rückstände	6
	Begriffe und Erklärungen	8
	Abwassertechnische Massnahmen bei Bauten ausserhalb der Bauzone	10

2 Einleitung

Dieses Merkblatt zeigt das Vorgehen und die Wahl der abwassertechnischen Massnahmen bei Bauten ausserhalb der Bauzone auf. Detaillierte Angaben können dem VSA-Leitfaden „Abwasser im ländlichen Raum“ vom Oktober 2005 entnommen werden. Im Anhang sind mögliche abwassertechnische Massnahmen für verschiedenartige Bauten ausserhalb der Bauzone dargestellt.

Das Merkblatt enthält ebenfalls Hinweise und Auflagen zum Bau und Betrieb der Abwasseranlagen und der Entsorgung der Rückstände.

Nicht Gegenstand dieses Merkblattes ist die Planung von Vorbehandlungsanlagen für gewerbliches und industrielles Abwasser wie z.B. mineralöhlhaltige Abwässer (siehe „Weisung über Industrie- und Gewerbeabwasser“ des ANU).

3 Grundlagen

- Gewässerschutzgesetz (GSchG) vom 24.1.1991
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998
- Kantonales Gewässerschutzgesetz (KGSchG) vom 8.6.1997
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGSchV) vom 27.1.1997
- Raumplanungsverordnung für den Kanton Graubünden (KRVO) vom 24.5.2005
- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) vom 27.1.2005
- Schweizer Norm 592 000 „Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung“
- VSA-Richtlinie „Kleinkläranlagen“ vom August 1995
- VSA-Leitfaden „Abwasser im ländlichen Raum“ vom Oktober 2005
- ANU-Leitfaden „Versickerung und Retention von Regenwasser“ vom Februar 2000

4 Versickerungen und Einleitungen von Abwasser

- Verschmutztes Abwasser (Schmutzwasser) muss behandelt werden. Es darf nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde (ANU) in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden (Art. 7 GSchG).
- Bei der Einleitung von Abwasser in ein ober- oder unterirdisches Gewässer müssen die Anforderungen gemäss der GSchV eingehalten werden. Je nach den örtlichen Verhältnissen kann das ANU die Bedingungen erleichtern oder verschärfen.
- Durch die Versickerung von verschmutztem und nicht verschmutztem Abwasser dürfen keinesfalls Grund- und Quellwasser, die Hangstabilität sowie Nachbarliegenschaften beeinträchtigt werden.
- Direkte Einleitungen von gereinigtem Abwasser (behandeltes Schmutzwasser) in ein Gewässer sind zu vermeiden. Diffuse Einleitungen über eine Sickerstrecke sind zu bevorzugen.
- Bei der Versickerung von gereinigtem Abwasser und nicht verschmutztem Abwasser sind Oberflächenversickerungen den Untergrundversickerungen vorzuziehen.
- In Grundwasserschutzzonen S darf verschmutztes Abwasser (z.B. gereinigtes Abwasser) nicht versickert werden.
- Sind Versickerungen von gereinigtem Abwasser im Gewässerschutzbereich A geplant, muss ein hydrogeologisches Gutachten eines Geologen vorliegen. In diesem Gutachten muss die Machbarkeit der Versickerung und das Gefährdungspotential von Grund- und Quellwasser beurteilt werden. In der Regel kann nur Abwasser versickert werden, welches die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung erfüllt. Können erleichterte Bedingungen zugelassen werden, wird dies durch das ANU festgelegt.
- Wenn es die geologischen Verhältnisse erlauben, kann ausserhalb des Gewässerschutzbereichs A und den Gewässerschutzzonen S das gereinigte Abwasser in der Regel versickert werden. Bei Bedarf kann das ANU ein hydrogeologisches Gutachten verlangen.
- Zeigt die Versickerung oder Einleitung in ein Gewässer nachteilige Auswirkungen, müssen Verbesserungen bei der Abwasserbehandlung getroffen werden.
- Nicht verschmutztes Abwasser (Niederschlags-, Sicker-, Brunnenwasser u.a.) ist versickern zu lassen, sofern es die geologischen Verhältnisse erlauben. Ist eine Versickerung nicht möglich, kann es in ein Gewässer eingeleitet werden. Es darf nicht einer Vorbehandlungsanlage (z.B. Fettabscheider) oder einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) zugeleitet werden.
- Nicht verschmutztes Abwasser darf nicht einer Versickerungsanlage für gereinigtes Abwasser zugeleitet werden. Es ist anderweitig versickern zu lassen.

5 Abwassertechnische Massnahmen

- Für Bauten ausserhalb des Bereiches öffentlicher Kanalisationen sorgen die Gemeinden für die zweckmässige Beseitigung des verschmutzten Abwassers. Das ANU ist anzuhören (Art. 12 KGSchG).
- Das im generellen Entwässerungsplan (GEP) aufgezeigte Konzept zur Abwasserentsorgung der Bauten ausserhalb der Bauzone ist zu beachten.

- In Anlehnung an die Schemen gemäss Anhang und unter Beachtung des GEP ist das Abwasser von Bauten ausserhalb der Bauzone in die Gemeindekanalisation abzuleiten, zu stapeln oder zu behandeln.
Für die Wahl der zu treffenden Massnahmen sind die Lage, der Wasserverbrauch, die Grösse, die Dauer und die Art der Belegung und die Zugänglichkeit der Liegenschaft sowie der Gewässerschutzbereich, die Verhältnisse beim Gewässer und weitere Aspekte massgebend.
- Bei Häusergruppen und Nachbarliegenschaften (Abstand in der Regel kleiner 100 m) bei denen ein Handlungsbedarf besteht, ist die Abwasserbeseitigung normalerweise gemeinschaftlich zu lösen. Ist die gemeinschaftliche Lösung im GEP vorgesehen, ist dies zu beachten. Kommt die gemeinschaftliche Lösung nicht zu Stande, gelten für die Abwasserbehandlung der einzelnen Liegenschaften die gleichen Anforderungen wie bei einer gemeinsamen Lösung.
- Sofern technisch machbar und finanziell zumutbar, sind die Gebäude an die Gemeindekanalisation anzuschliessen (Art. 11 GSchG). Die Zumutbarkeit richtet sich nach Entscheiden des Bundesgerichtes. Gemäss eines Entscheides vom August 2006 wurden bei einem Ferienhaus Fr. 6'800.-- (inkl. Anschlussgebühren) pro Zimmer als zumutbar beurteilt. Bei höherem Gebäudewert und längerer Belegung erhöhen sich die zumutbaren Kosten (indexiert).
- Für den Anschluss an die Gemeindekanalisation sind Pumpwerke (evtl. mit Schneiradpumpen), Vakuum- und Druckluftsysteme und andere technische Möglichkeiten ebenfalls in Betracht zu ziehen.
- Die Bemessung und Dimensionierung von ARA hat gemäss der VSA-Richtlinie „Kleinkläranlagen“ bzw. dem VSA-Leitfaden „Abwasser im ländlichen Raum“ zu erfolgen.
Die Bemessung hat dem maximal möglichen Abwasseranfall der Liegenschaft zu genügen. Bei Wohnbauten ist in der Regel die maximal mögliche Bettenzahl bzw. die Anzahl der Zimmer massgebend (1 Bett bzw. 1 Zimmer = 1 Einwohnerzahl (EZ)). Je nach den im Gebäude vorhandenen sanitären und technischen Einrichtungen können die Bemessungswerte eventuell reduziert werden.
- Die Reinigungsleistung, die eine aerobe ARA (biologische ARA) <200 EW erreichen muss, richtet sich nach den Richtwerten des VSA-Leitfadens „Abwasser im ländlichen Raum“. Für grössere ARA gelten die Anforderungen der GSchV. In begründeten Fällen kann das ANU erleichterte Anforderungen gewähren oder diese verschärfen.
- Bei einer aeroben ARA muss in der Abflussleitung ein Probenahmeschacht (Durchmesser mind. 60 cm) vorhanden sein. Die Kanalisationsleitung muss in diesem Schacht 20 cm über der Schachtsohle liegen und mind. 5 cm vorstehen, damit eine einwandfreie Probenahme möglich ist. Auf diesen Schacht kann verzichtet werden, wenn die Probenahme trotzdem gewährleistet ist (z.B. problemloser Zugang bei Einleitungsstelle unmittelbar bei der ARA).
- Von Lieferanten angebotene spezielle Konstruktionen für Klärgruben u.a. werden zugelassen, wenn eine der VSA-Richtlinie „Kleinkläranlagen“ vergleichbare Reinigungsleistung zu erwarten ist.
- Abwassergruben ohne Abfluss (abflusslose Gruben) müssen mindestens genügend Kapazität für ein Winterhalbjahr aufweisen. Um einen wirtschaftlichen Abtransport des Grubeninhaltes zu gewährleisten sollte der Inhalt nicht kleiner als 3 m³ sein. Behälter aus Metall sind nicht zulässig. Geprüfte Behälter aus Kunststoff sind zugelassen.
- Chemische Toiletten in Gebäuden sind in der Regel nur zugelassen, wenn die Entsorgung der Rückstände in einer öffentlichen ARA (Z-ARA) gewährleistet ist. Chemische Toiletten sind daher nur in Ausnahmefällen eine geeignete Lösung.

- Bei Komposttoiletten muss überschüssiger Urin in einem Behälter aufgefangen werden.
- „Trockentoiletten“ ohne wasserdichte Auffangwanne oder Behälter sind nicht zugelassen.
- Die Ausführung der Liegenschaftsentwässerung hat gemäss der Schweizer Norm 592000 „Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung“ und den Vorgaben der Gemeinde zu erfolgen. Bauten ausserhalb der Bauzone sind in der Regel im Trennsystem zu entwässern.
- Abwasser aus Industrie- und Gewerbebetrieben (z.B. mineralöhlhaltiges Abwasser aus Abstellräumen für Motorfahrzeuge) muss gemäss der Weisung des ANU „Industrie- und Gewerbeabwasser“ behandelt werden. Bei Abstellräumen für Motorfahrzeuge welche nicht an eine ARA angeschlossen sind, ist auf einen Bodenablauf zu verzichten.
- Landwirtschaftliche Betriebe (Betriebsgrösse >8 Grossvieheinheiten) ausserhalb der Bauzone dürfen das Abwasser der im Landwirtschaftsbetrieb tätigen Personen in die Jauchegrube leiten, sofern das Stapelvolumen genügt und die Düngebilanzen u.a. eingehalten werden. Ist auf dem Betrieb eine vermietete Zweitwohnung oder ein nichtlandwirtschaftlicher Gewerbebetrieb vorhanden, muss das nichtlandwirtschaftliche Abwasser anderweitig gesetzeskonform entsorgt werden. Im Weiteren sind die Weisungen des ALG und ANU „Hofdünger- und Abwasseranlagen in der Landwirtschaft“ und „Gewässerschutz in der Landwirtschaft“ zu beachten.

6 Baugesuche für Bauten ausserhalb der Bauzone (BAB-Verfahren)

- Baugesuche für Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzone (BAB-Verfahren) müssen alle Unterlagen gemäss dem BAB-Gesuchsformular beinhalten. Das Gesuchsformular ist vollständig und wahrheitsgetreu auszufüllen.

Im Kanalisationsplan müssen alle Anlagen für das anfallende Abwasser bzw. landwirtschaftliche Abgänge ersichtlich sein. Es sind dies:

- Leitungen für das nicht verschmutzte Abwasser (Niederschlags-, Sickerwasser u.a.)
- Leitungen für das verschmutzte Abwasser
- Versickerungsstellen und Art der Versickerung oder Einleitstellen in ein Gewässer
- Vorbehandlungsanlagen für mineralöhlhaltiges Abwasser, Fettabscheider u.a.
- ARA mit genauer Typenbezeichnung, Ausbaugrösse, Dimensionierung, Abmessungen, Plänen u.a.
- Abwassergrube ohne Abfluss mit Angabe des Volumens, Materials, Abmessungen (gilt auch für Trockentoiletten)

Von standardisierten ARA und Abwassergruben ohne Abfluss sind Kopien des Typenblattes beizulegen. Dasselbe gilt für Komposttoiletten, chemische Toiletten, Verbrennungstoiletten und andere Systeme.

- In jedem Baugesuch für Bauten ausserhalb der Bauzone ist die Abwasserentsorgung anzugeben auch wenn keine Änderungen beim Abwasseranfall eintreten.
- Entspricht die vorhandene Abwasserentsorgung einer Liegenschaft nicht den Vorgaben dieses Merkblattes, muss die Abwasserentsorgung angepasst werden. Liegt von einer Liegenschaft ein abwassertechnischer Entscheid des ANU vor, welcher weniger als 10 Jahre alt ist, kann vorübergehend auf eine Anpassung verzichtet werden, sofern keine wesentliche Zunahme beim Abwasseranfall eingetreten ist und keine wesentliche Beeinträchtigungen der Gewässer bekannt sind.

- Die Vollständigkeit der Gesuchsunterlagen und die materielle Richtigkeit (z.B. Abwasserentsorgung) ist durch die Baubehörde der Gemeinde zu prüfen (Art. 44 KRVO).

7 Bau und Inbetriebnahme der Abwasseranlagen

- Alle Abwasseranlagen sind nach den anerkannten Regeln der Abwassertechnik und des Baugewerbes auszuführen.
- Die Abwasseranlagen müssen dicht sein. Die Dichtheit von Becken und Behälter ist vor dem Hinterfüllen mit Wasser zu prüfen. Undichte Stellen müssen abgedichtet werden. Die Dichtheit von Kunststofftanks ist nach dem Eindecken zu prüfen.
- Alle Schächte, Abscheideanlagen und ARA müssen jederzeit zugänglich sein. Sie dürfen nicht mit Erdmaterial und anderen Gegenständen zugedeckt werden.
- Die fertig erstellten Abwasseranlagen müssen durch die Baubehörde der Gemeinde oder durch eine beauftragte Fachperson abgenommen werden. Die fachgerechte Ausführung von Leitungsanschlüssen an öffentliche Kanalisationsleitungen ist vor dem Eindecken zu prüfen.
- Die erstellten Abwasseranlagen sind in einem Plan festzuhalten. Dies gilt vor allem für die genaue Lage der Leitungen.
- Private aerobe ARA (biologische ARA) welche das ANU mit einer Amtsverfügung bewilligt hat, sind dem ANU vor der Inbetriebnahme zur Abnahme anzumelden.

8 Betrieb, Wartung, Unterhalt und Kontrolle der Abwasseranlagen

- Die Gemeinden haben die privaten Abwasseranlagen zu überwachen (Art. 20 KGSchG).
- Der Inhaber der Abwasseranlagen ist für den sachgemässen Betrieb, die Wartung und die Entsorgung der Rückstände verantwortlich.
- Abwasseranlagen müssen stets in einem guten und betriebsbereiten Zustand gehalten werden.
- Abscheideanlagen für Fette sind zur Vermeidung von Geruchsimmissionen in möglichst kurzen Abständen, jedoch mindestens 1x jährlich, zu entleeren und zu reinigen.
- Abwassergruben ohne Abfluss (abflusslose Gruben) sind bei Bedarf zu leeren. Bei Anlagen, welche im Winter nicht oder nur schwer zugänglich sind, muss dies vor Wintereinbruch erfolgen.
- Der Schlamm aus Klärgruben, Abwasserfaulräumen und Absetzbecken bei aeroben ARA sind nach Bedarf, in der Regel 1 x jährlich abzusaugen und zu entsorgen. Dabei ist ca. 30 % des Schlammes an Ort zu belassen. Nach der Entleerung, Reinigung und Kontrolle sind die Anlagen mit Frischwasser zu füllen.
- Bei aeroben ARA müssen die elektromechanischen Einrichtungen (Gebläse, Pumpen u.a.) mit einer Alarmierung überwacht werden.
- Die Funktionstüchtigkeit einer aeroben ARA muss regelmässig (mindestens monatlich) visuell kontrolliert werden. Die Häufigkeit richtet sich unter anderem nach

der Grösse und dem Reinigungssystem der Anlage. Werden bei der visuellen Kontrolle Mängel festgestellt, sind Massnahmen zu treffen oder es ist eine Fachperson beizuziehen.

- Über den Betrieb einer aeroben ARA ist ein Rapport zu führen in welchem wesentliche Vorkommnisse notiert werden. Die Betriebsrapporte sind aufzubewahren.
- Die Wartung und Betriebsüberwachung einer aeroben ARA hat grundsätzlich gemäss den Angaben der Lieferfirma zu erfolgen. Die Person welche die ARA betreut, muss die erforderlichen fachtechnischen Voraussetzungen und Anforderungen erfüllen und über die nötigen abwassertechnischen Kenntnisse verfügen. Der Inhaber kann mit dieser Aufgabe die Lieferfirma, eine Servicefirma, das Klärwerkpersonal einer öffentlichen ARA (in Absprache mit dessen Arbeitgeber) oder eine in diesem Fachgebiet vertraute Person beauftragen. Die Häufigkeit der Kontrolle durch eine Fachperson richtet sich unter anderem nach der Grösse, dem Reinigungssystem und der technischen Ausrüstung der ARA. Die zuständige Fachperson/-firma ist dem ANU zu melden.
- Bei aeroben ARA sind in Abhängigkeit der Ausbaugrösse, jedoch mindestens 1x jährlich, bei Normalbetrieb Abflussproben zu untersuchen. Dabei sind mindestens der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) und die Durchsichtigkeit (Snellen) zu bestimmen. Die Häufigkeit der Untersuchungen wird durch das ANU festgelegt.
- Die Kontrollrapporte mit den Analytikresultaten sind dem ANU zuzustellen.
- Den Mitarbeitern des ANU ist der Zugang zu den Abwasseranlagen zu gewährleisten.
- Das ANU behält sich vor, allfällige Aufwendungen für Kontrollen und Messungen in Rechnung zu stellen.

9 Entsorgung der Rückstände

- Rückstände aus privaten ARA sowie Rohabwasser aus Abwassergruben ohne Abfluss müssen zu einer grösseren öffentlichen ARA (Z-ARA) zur Behandlung und Entsorgung abgeführt werden. Eine Liste der dazu geeigneten ARA ist im ANU erhältlich oder unter www.anu.gr.ch abrufbar. (Ausnahmefälle siehe nächste 2 Abschnitte)
Vorgängig ist das Klärwerkpersonal der betroffenen Z-ARA zu orientieren und die Annahmebedingungen sind zu vereinbaren.
- Die Rückstände aus nichtlandwirtschaftlichen ARA <200 EW und aus nichtlandwirtschaftlichen Abwassergruben ohne Abfluss, die weit abgelegen (Fahrstrecke >20 km zu ARA welche Rückstände annehmen können) oder schlecht erschlossen sind (nur mit Gelände- oder landwirtschaftlichem Fahrzeug erreichbar) dürfen in der Regel auf Futterflächen verwendet werden. Die Rückstände dürfen nicht in Jauchegruben landwirtschaftlicher Betriebe eingefüllt werden.
Das Ausbringen dieser Rückstände bedarf einer Bewilligung durch das ANU. Gesuche für Ausnahmegewilligungen müssen schriftlich dem ANU eingereicht werden.

- Landwirtschaftliche Betriebe (Betriebsgrösse >8 Grossvieheinheiten) ausserhalb der Bauzone dürfen die Rückstände aus einer betriebseigenen ARA oder das Rohabwasser aus einer betriebseigenen Grube ohne Abfluss, mit Hofdünger vermischt, landwirtschaftlich verwerten, wenn die Düngebilanz dies zulässt und es sich nur um Abwasser von auf dem Betrieb tätigen Personen handelt.
- Dürfen Rückstände aus Abwasseranlagen auf Futterflächen verwendet werden, darf dies nicht im Wald, in der Nähe von Gewässern, in Gewässerschutzzonen S, in Mooren oder Landschaftsschutzzonen erfolgen. Nach dem Ausbringen sind Papier, Kunststoff und andere Feststoffe aufzunehmen und mit dem Haushaltkehrich zu entsorgen.
- Rückstände aus chemischen Toiletten müssen in einer Z-ARA (öffentliche ARA) behandelt werden. Kleine Mengen dürfen über eine Toilettenanlage der Z-ARA zugeleitet werden. Grössere Mengen von gemeinschaftlichen Toilettenanlagen müssen direkt bei einer grösseren ARA abgeliefert werden.
- Die Rückstände aus Komposttoiletten und Verbrennungstoiletten müssen mit dem Haushaltkehrich entsorgt werden. Der überschüssige Urin von Komposttoiletten muss in der Regel über eine Toilettenanlage einer Z-ARA zugeleitet werden.
- Werden die Rückstände durch geeignete Verfahren an Ort eingedickt (z.B. Trockenbeet, Sackentwässerungsanlage u.a.) sind die Feststoffe in einer Kehrichtverbrennungsanlage zu verbrennen. Dasselbe gilt für andere Feststoffe (z.B. Rechengut).
- Rückstände aus Fettabscheidern sind im Sinne der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22.6.2005 (VeVa) an einen bewilligten Entsorgungsbetrieb abzugeben (Kehrichtverbrennungsanlage, grössere Z-ARA u.a.).
- Es empfiehlt sich, die Entsorgung der Rückstände aus Abwasseranlagen gemeinschaftlich zu organisieren. Ein diesbezügliches Musterreglement ist im VSA-Leitfaden „Abwasser im ländlichen Raum“ enthalten.

Amt für Natur und Umwelt
 Amtsleiter: *Remo Fehr*

Begriffe und Erklärungen

<i>Schmutzwasser</i>	Verschmutztes Abwasser = Abwasser, das ein Gewässer, in das es gelangt, verunreinigen kann.
<i>Grauwasser</i>	Abwasser aus Küche und Bad/Dusche (ohne Toiletten)
<i>Schwarzwasser</i>	Abwasser aus Toilettenanlagen
<i>Niederschlagswasser</i>	Nicht oder wenig verschmutztes Regen- und Schmelzwasser von Dächern, Strassen und Plätzen
<i>Fremdwasser</i>	Ständig fliessendes nicht verschmutztes Abwasser wie Sicker-, Brunnen-, Quell-, Bach-, Kühlwasser u.a.
<i>Gereinigtes Abwasser</i>	In einer ARA behandeltes Schmutzwasser. Dieses ist nach wie vor verschmutzt, es verunreinigt ein Gewässer jedoch in geringerem Masse.
<i>Einwohnerwert (EW)</i>	EW = Einwohnerzahl (EZ) + Einwohnergleichwert (EGW)
<i>Einwohnergleichwert (EGW)</i>	Belastungswert aus Gewerbe u.a. (siehe VSA-Richtlinien)
<i>VSA</i>	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (www.vsa.ch)
<i>Abwassergrube ohne Abfluss (abflusslose Grube)</i>	Dichter Behälter aus Beton oder Kunststoff (nicht Metall) zur Stapelung des Abwassers. Der Behälter darf keine Überlaufleitung oder Bodenablauf aufweisen. In Gewässerschutzzone S müssen die Behälter aus Kunststoff doppelwandig sein.
<i>Klärschacht</i>	Klärschacht mit Tauchwänden oder Tauchbögen und Schlammraum, in welchem zum Beispiel die absetzbaren Stoffe aus Grauwasser entfernt werden. Durchmesser und Wassertiefe in der Regel mind. 100 cm.
<i>Klärgrube</i>	Entfernt vor allem absetzbare Stoffe aus dem Abwasser. Ist in der Regel nur als Vorreinigungsanlage vor einer aeroben Reinigungsstufe oder als kurzfristiges Provisorium zugelassen. Ausführung gemäss VSA-Richtlinien.
<i>Abwasserfaulraum</i>	Mit Trennwänden in mindestens 3 Kammern unterteilten Behälter. Anaerobe Teilreinigung des Abwassers. Volumen 1.5 – 2 m ³ / EW, mindestens 6 m ³ . Ausführung gemäss VSA-Richtlinie.
<i>Tropfkörper (einfach)</i>	Einfache Tropfkörperanlage ohne Rezirkulation mit Nachklärung (Klärschacht) für wenige EW. Reduzierte Reinigungsleistung. Volumen der Steinfüllung (Schotter ø 60/80 mm) 0.20 – 0.25 m ³ / EW, mindestens 0.8 m ³ , Schichthöhe der Steinfüllung mindestens 1.0 m. (Skizzen solcher Anlagen sind beim ANU erhältlich oder unter www.anu.gr.ch abrufbar)
<i>Bodenfilteranlage</i>	Das mechanisch vorgereinigte Abwasser durchfliesst ein Sickerpaket aus Sand und Kies. Eine gute mechanische Vorreinigung (entfernen der Feststoffe) ist von grosser Bedeutung. Die Reinigung des Abwassers erfolgt je nach

System aerob oder anaerob. Bei nicht ständig bewohnten Liegenschaften kommt vorallem der eingestaute, horizontal durchflossene, mit Schilf bewachsene Bodenfilter (Pflanzenkläranlage) zur Anwendung.

Erforderliches Nutzvolumen horizontaler, eingestauter Bodenfilter mit einem Reinigungseffekt >80 %: 4 – 6 m³ / EW.

Aerobe ARA
(biologische ARA)

Abwasserreinigungsanlage (ARA) mit aerober (mit Sauerstoff) Reinigungsstufe wie Belebtschlamm-, Festbett-, Membran-, SBR-, Tropfkörper-, Tauchtropfkörper-, Bodenfilteranlagen (Sandfilter-, Pflanzenkläranlagen). Das Reinigungssystem muss den gegebenen Verhältnissen angepasst sein.

*Erforderlicher
Reinigungseffekt (RE)*

Erforderliche Reinigungsleistung zwischen Zu- und Ablauf der ARA bezogen auf den CSB.

<100 d

Unregelmässige Belegung der Liegenschaft während einigen Wochen, in der Regel wesentlich weniger als 100 Tage pro Jahr.

>100 d

Belegung der Liegenschaft verteilt auf das ganze Jahr ohne längere Unterbrüche oder zusammenhängend während einigen Monaten pro Jahr. In der Regel beträgt die gesamte Belegungsdauer mehr als 100 Tage pro Jahr.

*Mischungsverhältnis
Abwasser / Bachwasser*

Bei 1'000 l Abwasser pro Tag (entspricht 6 EW) muss der Bach ganzjährig mindestens 200 l/Min. bzw. 3 l/Sek. Wasser führen. Bei höherem Abwasseranfall erhöht sich die erforderliche Wasserführung im Gewässer proportional.

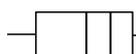
- GrW Grauwasser aus Küche, Dusche, Bad (ohne Toilette)
- SchW Schwarzwasser aus Toilettenanlagen
- A Abwasser (Schmutzwasser) aus Küche und sanitären Anlagen

 Abwassergrube ohne Abfluss (Abflusslose Grube)

 Komposttoilette

 Klärschacht

 Klärgrube (Emscherbrunnen)

 Abwasserfaulraum

 einfache Tropfkörperanlage ohne Rezirkulation (reduzierte Reinigungsleistung)

 bewachsener Bodenfilter (Pflanzenkläranlage)

 Aerobe (biologische) Abwasserreinigungsanlage

Mögliche Massnahmen bei:

**Versickerung ausserhalb Gewässerschutzbereich A und Gewässerschutzzone S
Einleitung in Vorfluter mit Mischungsverhältnis >1:100**

Objekt	Mögliche Abwasseranlagen	Bemerkungen/Bedingungen
Wohnbauten mit einfachen sanitären Einrichtungen (a) <8EW <100d	A	1. Priorität
	GrW	oder grossflächig, oberflächlich ausbreiten
	SchW oder	
	A	Zugelassen für weit abgelegene oder schlecht erschlossene Liegenschaften
Wohnbauten (b) Gastrobetriebe (c) <8EW <100d	A	1. Priorität
	GrW BF	oder einfache Tropfkörperanlage erforderlicher Reinigungseffekt >40 %
	SchW oder	
	A BF	oder einfache Tropfkörperanlage erforderlicher Reinigungseffekt >60 %
A	Zugelassen für weitabgelegene oder schlecht erschlossene Liegenschaften. Belegung max. 50 Tage pro Jahr	
Wohnbauten (b) Gastrobetriebe (c) <8 EW >100 d	A	Je nach Situation zwingend erforderlich
	A TK	oder Bodenfilteranlage, RE >60 %
	GrW TK	oder Bodenfilteranlage, RE >40 %
	SchW	wassersparende Installationen empfehlenswert
Wohnbauten (b) Gastrobetriebe (d) >8 EW <100 d	A	1. Priorität
	GrW BF	oder einfache Tropfkörperanlage erforderlicher Reinigungseffekt >60%
	SchW	wassersparende Installation empfehlenswert
Wohnbauten (b) Gastrobetriebe (d) >8 EW >100 d	A	

Einleitung in Vorfluter mit Mischungsverhältnis <1:100
Versickerung in Gewässerschutzbereich A
 (Ausnahmefall aufgrund eines hydrogeologischen Gutachten)

Objekt	Mögliche Abwasseranlagen	Bemerkungen/Bedingungen
Wohnbauten ohne fließendes Wasser im Gebäude (a)	A 	1. Priorität
		Grauwasser grossflächig, oberflächlich ausbreiten
Wohnbauten mit fließendem Wasser im Gebäude (a) (b) Gastrobetriebe (c) <8 EW <100 d	A 	1. Priorität
	GrW  — BF  SchW  oder 	erford. Reinigungseffekt >80 %
Wohnbauten (b) Gastrobetriebe (d) >8 EW	A 	wassersparende Installationen empfehlenswert
	A 	

- (a) Maiensäss-, Alp-, Waldhütte ohne fließendes Wasser im Gebäude oder mit einfachen sanitären Einrichtungen (z.B. keine Dusche/Bad)
- (b) Ferien-, Wohnhaus, Maiensäss-, Alphütte mit vollständigen sanitären Einrichtungen (Einzelliegenschaften oder Siedlungsgruppen)
- (c) Kleinrestaurant, Verpflegungsstand, Lokal in Schützenhaus u.a. (beschränktes Verpflegungsangebot)
- (d) Restaurant, Hotel, Gruppenunterkunft, Campingplatz*

* Für Unterkünfte (z.B. SAC-Hütten) und Restaurants im Hochgebirge gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen. Die zu treffenden Massnahmen werden aufgrund der gegebenen Randbedingungen festgelegt.



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Herausgeber..... Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Bezugsadresse..... Amt für Natur und Umwelt GR
Gürtelstrasse 89
7001 Chur
Telefon: 081 257 29 46
Telefax: 081 257 21 54
eMail: info@anu.gr.ch
www.anu.gr.ch

Datum.....September 2009

Planung, Bau und Betrieb von
Abwasseranlagen für Bauten
ausserhalb der Bauzone

 Merkblatt