

# 1 Rückstau und Überflutung

## 1.1 Wer ist verantwortlich, wenn Abwasser aus dem öffentlichen Kanal im Keller zurückstaut?

Die Grundstückseigentümer müssen die Grundstücksentwässerungsanlagen gegen Rückstau selbst sichern.

## 1.2 Welche Ablaufstellen sind gegen Rückstau vom öffentlichen Kanal zu sichern?

Alle Ablaufstellen, deren Wasserspiegel im Geruchsverschluss unterhalb der Rückstauenebene liegen. Die Rückstauenebene ist - soweit nicht im Einzelfall davon abweichend festgelegt - die Strassenoberkante an der Anschlussstelle des Grundstücksentwässerungskanal.

## 1.3 Welche technischen Möglichkeiten zum Schutz gegen Rückstau gibt es?

Hebeanlagen und Rückstauverschlüsse. Bei Hebeanlagen wird das in einem Schacht oder Behälter gesammelte Abwasser mit einer Pumpe über das Niveau der Rückstauenebene gehoben und in das Kanalnetz eingeleitet. Bei Rückstauverschlüssen handelt es sich um Absperrvorrichtungen für Abflussrohre. In der Regel haben Rückstauverschlüsse einen selbsttätigen Verschluss.

## 1.4 Welche grundsätzlichen Vor- und Nachteile haben Hebeanlagen und Rückstauverschlüsse?

Hebeanlagen sind zwar teurer und benötigen Energie zum Pumpen, sie erlauben aber auch die Abwasserableitung im Rücktaufall und gewähren selbst bei Ausfall der Pumpe sicheren Schutz. Hebeanlagen sind daher auch immer anwendbar, Rückstauverschlüsse nur unter bestimmten Bedingungen, z.B. für Räume von untergeordneter Nutzung und einen kleinen Benutzerkreis.

## 1.5 Worauf muss beim Einbau von Rückstauverschlüssen besonders geachtet werden?

Es müssen Anlagen verwendet werden, die für das jeweilige Einsatzgebiet zugelassen sind. An Rückstauverschlüsse dürfen nur Ablaufstellen, die unter der Rückstauenebene liegen, angeschlossen werden, weil sonst das von oben kommende Abwasser im Rücktaufall bei geschlossenem Rückstauverschluss aus den Ablaufstellen im Keller austreten könnte.

## 1.6 Warum kann es bei gemeinsamer Ableitung von Schmutz- und Niederschlagswasser sogar zum Abwasseraustritt über der Rückstauenebene kommen?

Bei starken Regenfällen und damit hohen Fließgeschwindigkeiten in den Regenwasserleitungen auf dem Grundstück treten in den Grundleitungen entsprechend hohe Rohrreibungsverluste und bei Leitungsschäden oder Ablagerungen auch zusätzliche Energieverluste auf. In der Leitung muss daher auch eine höhere Energiehöhe vorhanden sein als am nächsten Entlastungspunkt (Schacht, Hofablauf oder Strassengully). Weil die Regenwasserleitungen dann oft vor dem Entlastungspunkt mit den Schmutzwasserleitungen zusammengeschlossen sind, führt die jeweils am Anschlusspunkt vorhandene Druckhöhe auch zu einer Füllung der Schmutzwasserleitungen. Bei entsprechender Druckhöhe kommt es dann zu einem Wasseraustritt aus Bodenabläufen, Duschwannen, Toiletten usw. im Erdgeschoss.

### 1.7 Wie kann vermieden werden, dass das Regenwasser bei nicht ausreichendem Abflussvermögen in die Schmutzwasserleitungen zurückstaut?

Es sind folgende Maßnahmen möglich:

- Ausreichend große Grundleitungen, die keine hohen Fließgeschwindigkeiten und damit verbundenen Energieverluste bedingen,
- Zusammenführung der Schmutz- und Niederschlagswasserleitungen möglichst weit vom Gebäude entfernt und
- Abtrennen des Niederschlagswassers von der Kanalisation.

### 1.8 Wer haftet bei Schäden?

Bei der Haftungsfrage ist zunächst zu differenzieren, ob es sich um ein Rückstauereignis handelt oder ob aus der Abwasseranlage Abwasser ausgetreten und oberirdisch in ein Gebäude gelaufen ist. Im ersten Fall ist eine Haftung des Kanalisationsbetreibers in der Regel nicht gegeben, weil sich der Anlieger gegen Rückstauereignisse selbst zu schützen hat. In der zweiten Sachverhaltsvariante kommt eine Haftung des Kanalisationsbetreibers in Betracht, wenn keine höhere Gewalt vorliegt. Höhere Gewalt liegt dann vor, wenn die Regenfälle so aussergewöhnlich stark waren, dass es dem Betreiber der Anlage nicht möglich und wirtschaftlich nicht zuzumuten war, das Fassungsvermögen des Kanals auf diese aussergewöhnlich grosse Regenmenge auszurichten.

**WICHTIG:** Bei fehlender Rückstausicherung besteht in den meisten Fällen kein Versicherungsschutz!

## 2 Versickerung

### 2.1 Sind Notüberläufe aus Versickerungsanlagen mit Anschluss an die Kanalisation zulässig?

Das Versickerungssystem muss vollständig vom Schmutzwassersystem getrennt sein. Notüberläufe in Schmutz- und Mischwasserleitungen sind nicht zulässig! In besonderen Fällen ist ein Notüberlauf in ein Oberflächengewässer oder in einen Meteorwasserkanal möglich, wobei die Rückstaugefahr zu berücksichtigen ist.

Der Notüberlauf einer Versickerungsanlage hat diffus über das Terrainiveau zu erfolgen (via Entlüftungsanlage).

### 2.2 Darf eine Versickerungsanlage unter einem befestigten Platz (Parkplatz, Zufahrt) erstellt werden?

Ja, wobei auf eine solche Situierung, wenn möglich, verzichtet werden sollte. Sämtliche Schachtdeckel sind in diesem Fall wasserdicht, verschraubbar und beschriftet (,Versickerung' / ,Schlammsammler Versickerung') auszuführen. Zudem sind die Schachtbauwerke mit einer verrohrten Belüftung, welche über das Terrain geführt wird, zu versehen.

### 2.3 Darf eine Versickerungsanlage unter Gebäuden erstellt werden?

Ja. Es ist aber darauf zu achten, dass der Unterhalt und die Kontrolle gewährleistet ist.

### 2.4 Warum muss beim Bau einer Versickerungsanlage u.a. der Flurabstand berücksichtigt werden?

Ein limitierender Faktor für die Tiefe einer Versickerungsanlage ist die Lage des Grundwasserspiegels. Die vertikale Sickerstrecke im nicht wassergesättigten Untergrund zwischen der Sickersohle und dem Grundwasserspiegel muss mindestens 1 m betragen. Anders als bei unterirdischen Anlagen (Sickerschacht, Sicker galerie) darf bei Versickerungsbecken die Mächtigkeit des künstlich eingebrachten Ober- und Unterbodens in die minimale Sickerstrecke von 1 m eingerechnet werden, solange sichergestellt ist, dass beim Bau der Anlage der Grundwasserspiegel nicht freigelegt wird.

### 2.5 Wo können die erforderlichen Angaben über den massgebenden Grundwasserspiegel resp. Flurabstand beschafft werden?

Die Versickerungskarte einer jeden Gemeinde liefert nebst den Informationen über die Versickerungsmöglichkeiten auch Angaben über die Lage des massgebenden Grundwasserspiegels. In den Gemeinden Balzers, Vaduz und Gamprin, existieren sog. Bemessungsisohypsen; in den anderen Talgemeinden, welche noch über ältere Versickerungskarten verfügen, gibt es 'nur' grobe Angaben über den Flurabstand. Je nachdem sind hier entsprechende Angaben bei einem Hydrogeologen einzuholen.

### 2.6 Welcher max. zulässige Abflussbeiwert kommt zu Anwendung, wenn mittels Versickerungsversuch nachgewiesen wird, dass in einer Versickerungszone gemäss Versickerungskarte keine technische Versickerung möglich ist ( $S_s < 0.5 \text{ l/min m}^2$ )?

In diesem Fall ist eine Ausnahmegewilligung seitens der Gemeinde einzuholen. Mit der Erteilung der Ausnahmegewilligung wird in der Regel der erhöhte zonenspezifische Abflussbeiwert ohne Versickerung zugestanden.

### 3 Abwasserentsorgungsmöglichkeiten

#### 3.1 Wann darf das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser in die Kanalisation eingeleitet werden?

Niederschlagswasser aus bereits bestehenden und angeschlossenen Gebäuden, Anlagen und Grundstücksflächen darf solange in das Kanalnetz eingeleitet werden, bis auf dem Grundstück Kanalisationsleitungen geändert, erweitert oder instandgesetzt werden.

Ist wegen der Beschaffenheit des Untergrunds oder aus technischen Gründen eine Versickerung nicht möglich, kann eine Ausnahmeregelung getroffen werden.

#### 3.2 Wie ist Sickerwasser abzuleiten?

Grundsätzlich soll kein Sicker- und Hangwasser gefasst und dauernd abgeleitet werden. Die betroffenen Baukörper sind wasserdicht zu erstellen. Falls die Erstellung von Sickerleitungen trotzdem unumgänglich ist, sind die nachstehenden Regeln zu beachten:

- Das gefasste Sicker- und Hangwasser ist zu versickern oder in einen Vorfluter abzuleiten
- Die Versickerung auf dem betroffenen Grundstück ist anzustreben
- Durch geeignete Massnahmen ist jeglicher Rückstau von Schmutzwasser in die Sickerleitung zu verhindern

Ausnahme vom Verbot der Sicker- und Hangwasserfassung sind Rutschgebiete mit generellem Versickerungsverbot (Teilgebiete von Triesenberg und Triesen). Hier sind die Sicker- und Hangwässer zu fassen und über die Hangsanierungsleitungen, Meteorwasserkanäle oder Bachleitungen abzuführen. Die Entwässerungsmassnahmen für solche Sonderfälle sind gemeinsam mit dem Amt für Bevölkerungsschutz (ABS) festzulegen.

#### 3.3 Ist eine Ableitung von Sicker- und Regenwasser über dieselbe Leitung möglich?

Wegen der Gefahr von Inkrustationen infolge der erhöhten Kalkausscheidung in turbulenten Strömungen darf kein Regenwasser von Dach- und Platzentwässerungen in derselben Leitung mit Sickerwässern (Quellwasser, Drainagen) abgeleitet werden.

#### 3.4 Wie sind Aussenschwimmbäder und deren Nebenanlagen zu entwässern?

Bei Schwimmbädern fallen unterschiedliche Abwässer an (Spül- und Reinigungswasser / Beckenwasser / Beckenwasser mit Überwinterungszusätzen / alternativ aufbereitetes Badewasser). Da die Handhabung und Kontrolle einer separierten Entsorgung kaum möglich ist, hat die Entwässerung von Schwimmbädern und deren Nebenanlagen (Duschen) dosiert in die Misch-/Schmutzkanalisation zu erfolgen. Die dosierte Einleitmenge ist mittels Beilage B4 (Tabelle zur Berechnung des massgebenden Abwasserabflusses in die Kanalisation) nachzuweisen.

### 3.5 Welche Auflagen gelten für Baustellenentwässerungen?

Für Baustellenentwässerungen ist das Merkblatt «Grundwasserhaltung» des Amtes für Umwelt und die SIA-Empfehlung 431 «Entwässerung von Baustellen» anzuwenden. Ist bei einer Baustelle das vorübergehende Abpumpen und damit die Absenkung des Grundwassers zur Trockenlegung der Baugrube erforderlich, so ist gemäss Gewässerschutzgesetz (Art. 7, GSchG) eine Bewilligung des Amtes für Umwelt (AU) erforderlich. Für die Bewilligung ist neben dem Formular 'Grundwasserhaltung' ein Entwässerungskonzept mit entsprechenden Angaben und Plänen beizubringen. Sofern Baustellenwässer vorübergehend in die Gemeindekanalisation und oder in die ARA abgeleitet werden, sind nebst der Bewilligung des AU die Bewilligungen der Gemeinde und des Abwasserzweckverbandes (AZV) einzuholen.

## 4 Abwasservorbehandlung

### 4.1 Wo in der Wegleitung werden die Anwendungs- und Einsatzbereiche der Vorbehandlungs- und Abscheideanlagen geregelt?

Bezüglich der Anwendungs- und Einsatzbereiche der Vorbehandlungs- und Abscheideanlagen sei auf die SN 592 000 Kap. 6.4 verwiesen. Hier werden für die verschiedenen Abwasseranfallstellen (Dachflächen mit inerten Materialien, Dachflächen mit nicht inerten Materialien, Terrassen, Balkone, begehbare Dachflächen, Zufahrten, Wege, Plätze, Parkflächen, Umschlagflächen, Einzel- und Sammelgaragen, Private und gewerbliche Waschplätze, Tankstellen, Umschlagplätze, etc.) die Entsorgungswege mit den erforderlichen Vorbehandlungs- und Abscheideanlagen definiert.

### 4.2 Sind bei Einzelgaragen Schlammsammler zwingend vorgeschrieben?

Bei Einzelgaragen und Autoeinstellhallen sind Schlammsammler vorzusehen, sofern die Entwässerung in die Kanalisation und nicht in einen abflusslosen Schacht (Totschacht) erfolgt. Bei Einzelgaragen und Autoeinstellhallen bis zu 100 Parkfeldern beträgt der Mindestdurchmesser des Schlammsammlers 0.6 m, bei mehr als 100 Parkfeldern sind mindestens zwei Schlammsammler vorzusehen.

### 4.3 Werden für die Vorbehandlung von Dachwässern Schlammsammler vorgeschrieben?

Die Vorbehandlung von Dachwässern mittels Schlammsammlern wird nicht zwingend vorgeschrieben. Vor allem bei einer Dachwasserableitung im Mischsystem wird die Vorschaltung eines Schlammsammlers zwecks Verhinderung von Geruchsbelästigungen aus der Kanalisation empfohlen.

## 5 Abflussbeiwert

### 5.1 Welcher Abflussbeiwert soll bei berechneten Schwimmbädern verwendet werden?

Die berechneten Wasserflächen von Schwimmbädern mit Anschluss an die Kanalisation sind mit einem Abflussbeiwert von 1.0 einzusetzen.

### 5.2 Welcher Abflussbeiwert soll bei nicht begrüntem humusierten Flächen verwendet werden?

Bei humusierten Dachflächen ohne Dachbegrünung (z.B. Installation grossflächiger Photovoltaikanlage) sind - unabhängig des Schichtaufbaus und der Schichtstärke – die Abflussbedingungen eines bekiesten Flachdaches in Rechnung zu stellen. Es gilt ein Abflussbeiwert  $\Psi$  von 0.80.

### 5.3 Welcher Abflussbeiwert gilt in Versickerungszonen (Versickerungspflicht), wenn mittels Versickerungsversuch nachgewiesen werden kann, dass entgegen der Versickerungskarte eine Versickerung aus geologischen Gründen nicht möglich ist?

Wenn in einer gemäss Versickerungskarte ausgewiesenen Versickerungszone mittels Versickerungsversuch nachgewiesen werden kann, dass die Sickerleistung des Bodens unter dem Grenzwert gemäss Kap. 10.2.3 liegt, so wird dem Antragsteller mit der Erteilung der Ausnahmegewilligung (Verzicht auf Versickerung) der erhöhte zonenspezifische Abflussbeiwert ohne Versickerung zugestanden

### 5.4 Darf für den Nachweis des Abflussbeiwertes (vgl. Beilage B2) in jedem Fall die Grundstücksfläche als Referenzfläche in Rechnung gestellt werden?

1. Für den Nachweis des Abflussbeiwertes darf nur die einzonierte Grundstücksfläche berücksichtigt werden.
2. Bei grossen Parzellen mit Teilüberbauung darf nicht die ganze Grundstückfläche  $F$  für den Nachweis des Abflussbeiwertes herangezogen werden. In solchen Fällen darf maximal die über die realisierte Bruttogeschossfläche und die zulässige Ausnutzungsziffer rückgerechnete doppelte Parzellenfläche  $F^*$  in Rechnung gestellt werden  $F^* = 2 \times (BGF_{\text{vorhanden}} / AZ_{\text{zulässig}})$

## 6 Allgemeine Fragen

### 6.1 Was geschieht, wenn bei einer Liegenschaft die Gewässerschutzbedingungen nicht sicher erfüllt sind?

Damit eine Baubewilligung durch die Gemeinde für Neu- oder Umbauten erteilt werden kann, muss der Gewässerschutz erfüllt sein. Im Bereich der öffentlichen Kanalisation muss ein Anschluss realisiert werden. Ausserhalb des Bereichs der öffentlichen Kanalisation muss eine Abwasserlösung nach dem Stand der Technik erstellt werden.

Im Rahmen der Entwässerungsplanung kann die Gemeinde eine Abwasserlösung verfügen, auch unabhängig von einem Baugesuch.