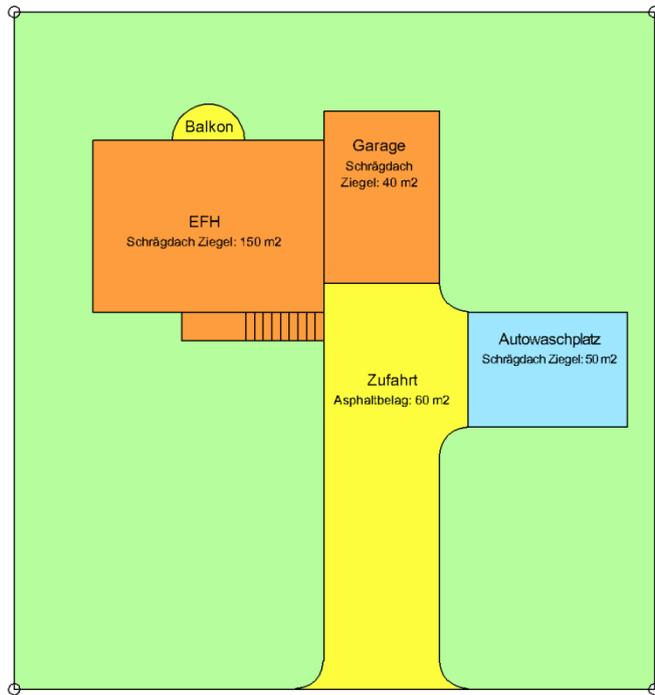


Entwässerungskonzept

Im Entwässerungskonzept wird aufgezeigt, auf welche Art eine Liegenschaft entwässert wird (z.B. Kanalisation, Versickerung, Bach, etc.).

Die zugehörige Stelle stellt eine entsprechende Berechnungsvorlage zur Verfügung.



- Meteorwasserkanalisation
- Bach
- Bodenpassage
- Versickerungsmulde
- unterirdische Versickerung
- Wiese / Garten
- andere

Wie gross ist die entsprechende Fläche?

Bezeichnung der entwässerten Fläche
(z.B. Flachdach, Ziegeldach, etc.)

Wohin wird entwässert?

Der Abflussbeiwert und die reduzierte Fläche werden automatisch anhand der Bezeichnung festgelegt

Bezeichnung	Entwässerung in	Fläche [m ²]	Abflussbeiwert	red. Fläche
Flachdach Blech / Beton	Bodenpassage	2.00	0.80	1.60
Schrägdach Ziegel	Versickerungsmulde	150.00	0.90	135.00
Schrägdach Ziegel	Versickerungsmulde	40.00	0.90	36.00
Schrägdach Ziegel	Meteorwasserkanalisation	50.00	0.90	45.00
Asphaltbeläge / Beton	Bodenpassage	60.00	0.90	54.00
Restfläche Wiese / Garten		323.00	0.00	0.00

Total

625.00

271.60

$r = 0.03 \text{ l/s m}^2$

$S_F = 1.00$

Regenintensität bzw. Sicherheitsfaktor.

Am Ende der Tabelle ist die Restfläche anzugeben.

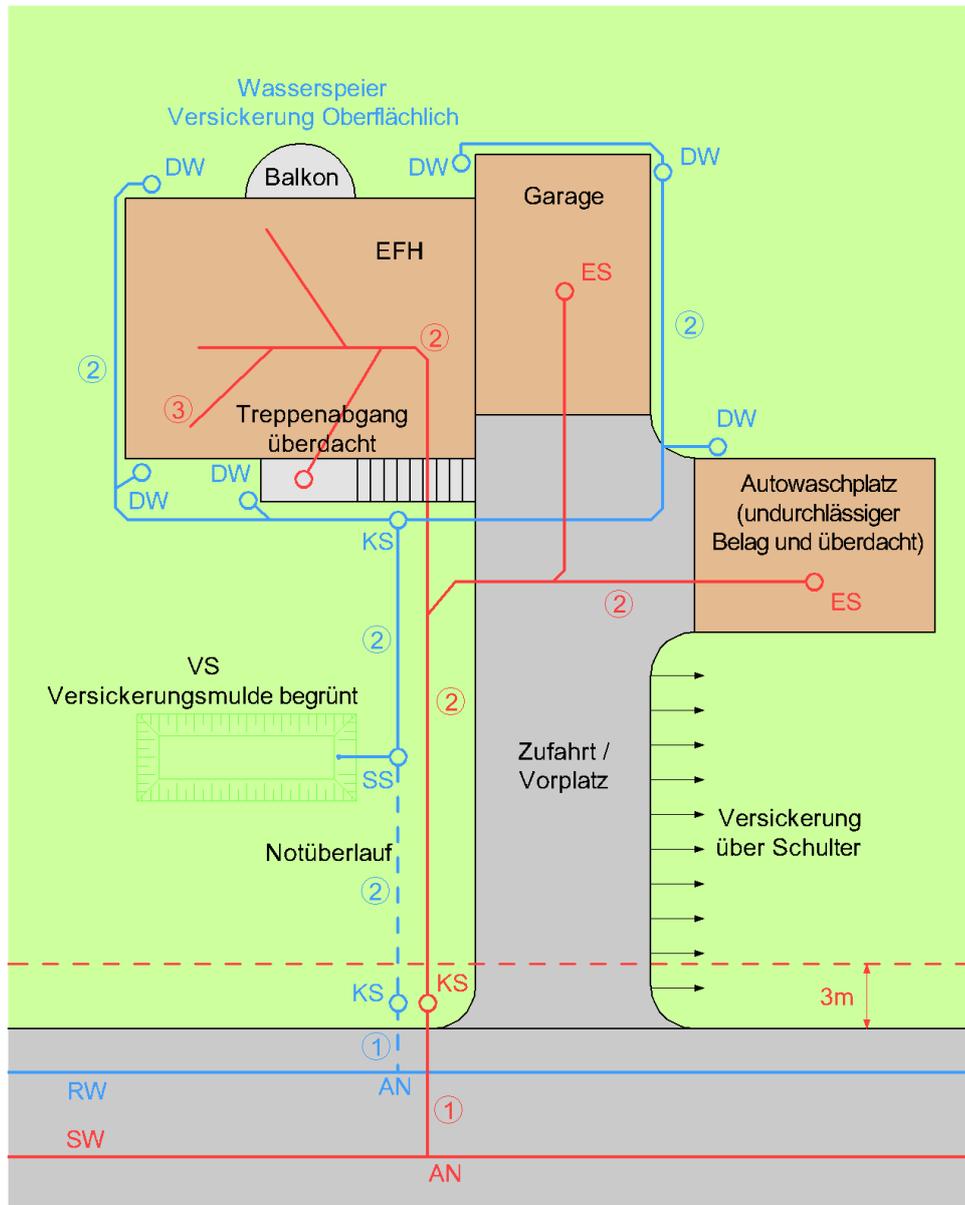
Entwässerung in

Meteorwasserkanalisation	1.58 l/s
Bach	0.00 l/s
Bodenpassage	1.95 l/s
Versickerungsmulde	5.99 l/s
unterirdische Versickerung	0.00 l/s
andere	0.00 l/s

Systemskizze Trennsystem

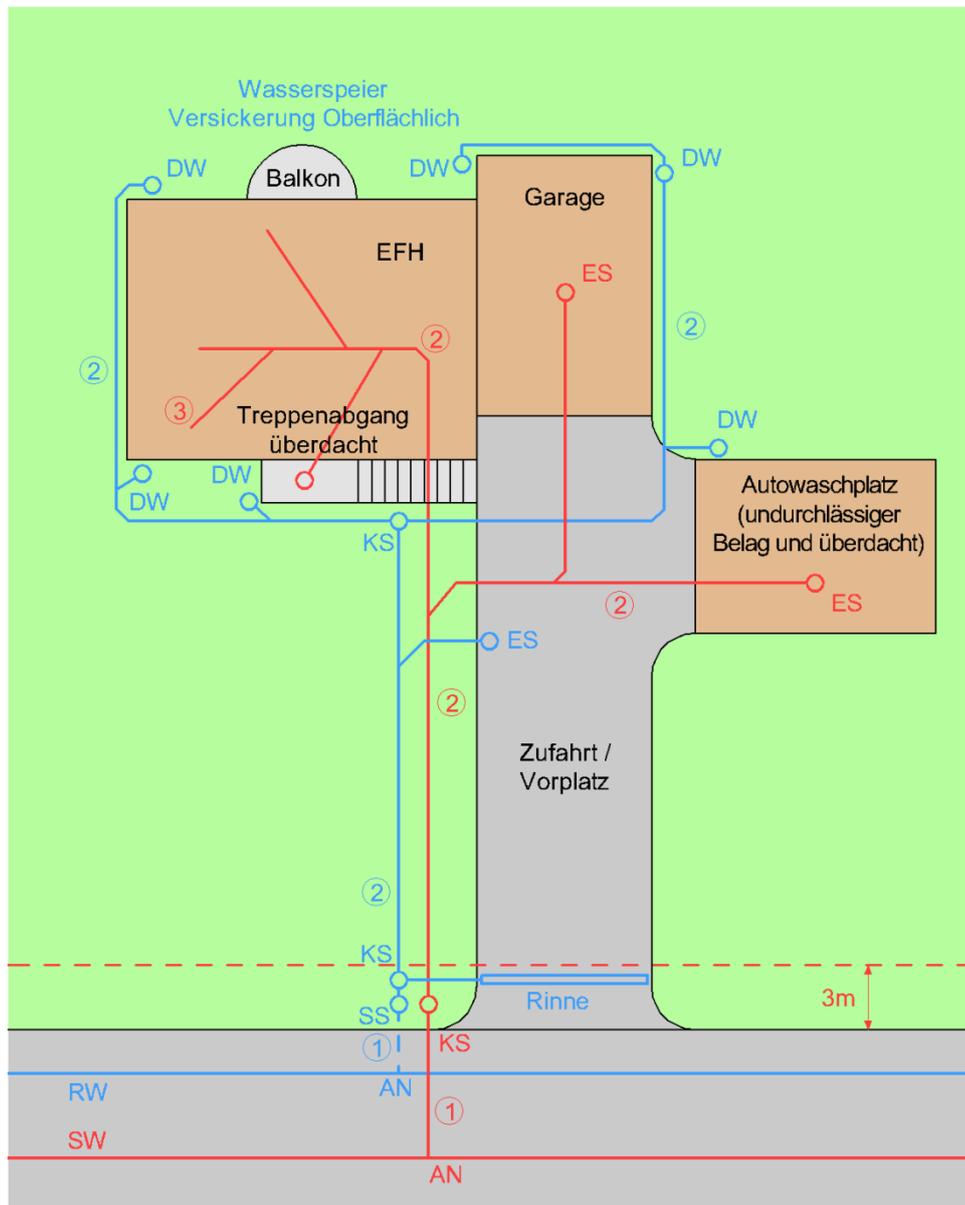
Grundlagen Liegenschaftsentwässerung

Mit Versickerung



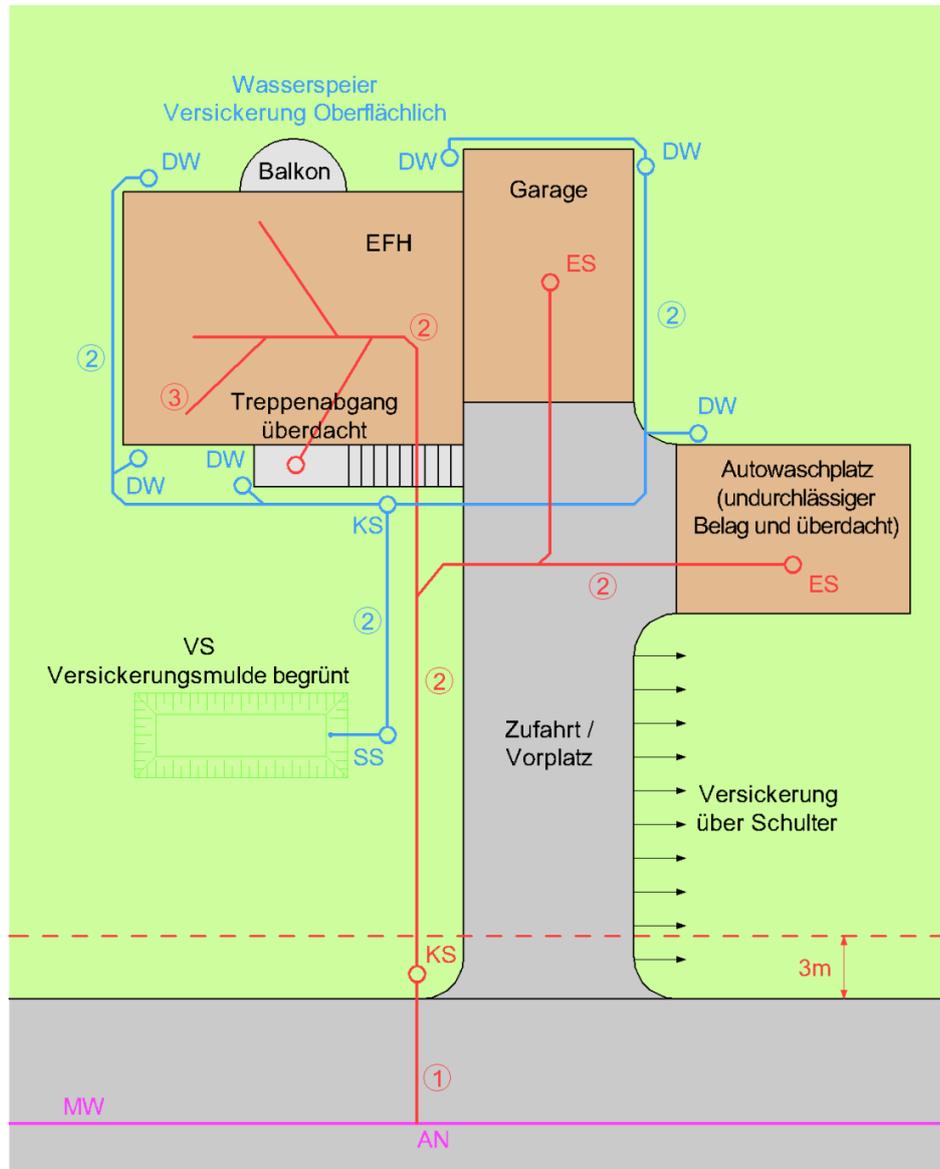
- | | | |
|----|----------------------------|---|
| AN | Anschluss | (durch Vertragsunternehmung auszuführen!) |
| DW | Dachwasser | |
| ER | Entwässerungsrinne | Normblatt 93 |
| ES | Einlaufschacht | Normblatt 91 |
| KS | Kontrollschacht | Normblatt 92 |
| RE | Retention | Normblatt 53 |
| RW | Regenwasser | |
| SS | Schlammsammler | Normblatt 91 |
| SW | Schmutzwasser | |
| TS | Totschacht | |
| VS | Versickerung | Normblatt 52 |
| ① | Grundstückanschlussleitung | |
| ② | Grundleitung | |
| ③ | Anschlussleitung | |

Ohne Versickerung



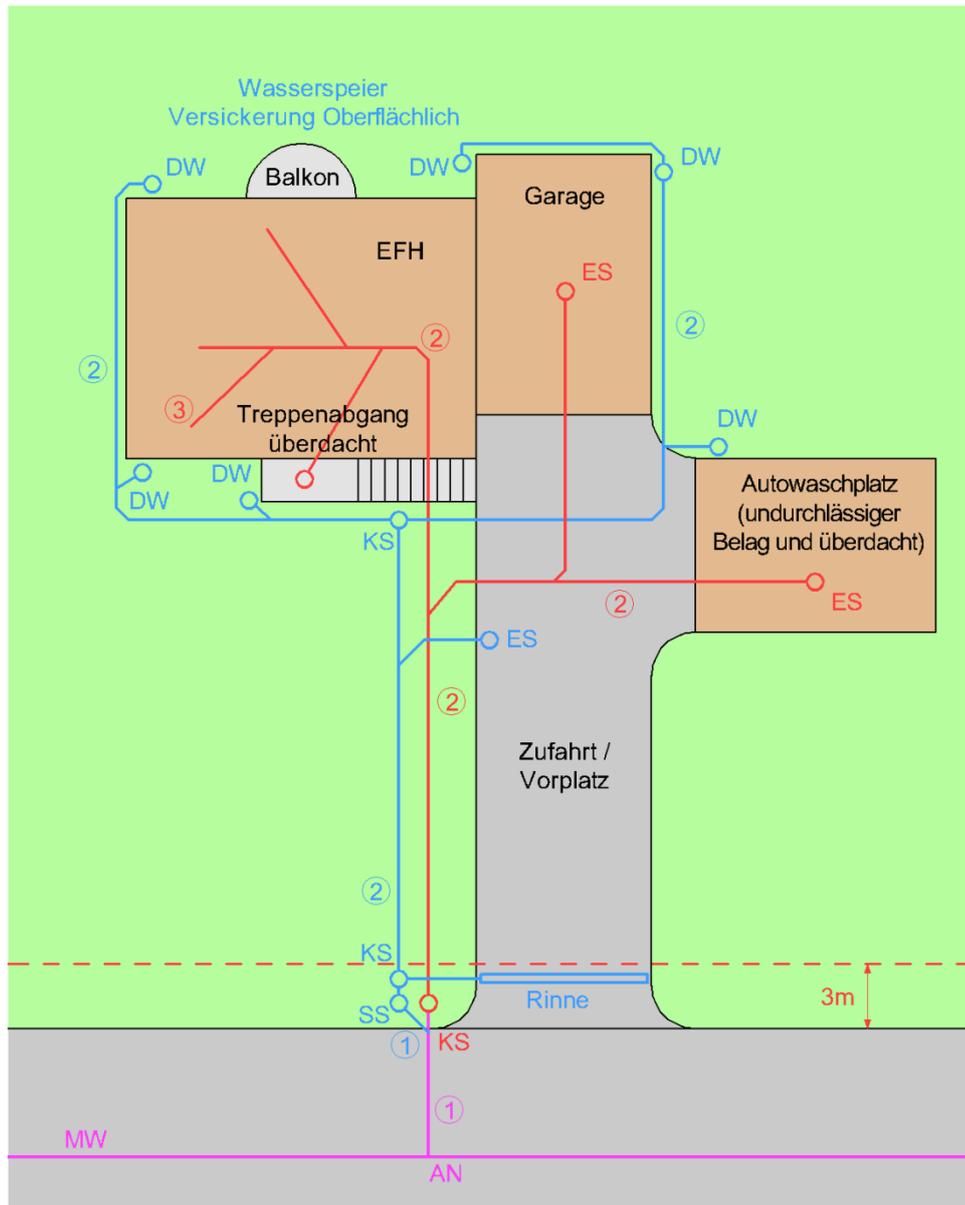
AN	Anschluss	(durch Vertragsunternehmung auszuführen!)
DW	Dachwasser	
ER	Entwässerungsrinne	Normblatt 93
ES	Einlaufschacht	Normblatt 91
KS	Kontrollschacht	Normblatt 92
RE	Retention	Normblatt 53
RW	Regenwasser	
SS	Schlammsammler	Normblatt 91
SW	Schmutzwasser	
TS	Totschacht	
VS	Versickerung	Normblatt 52
①	Grundstückanschlussleitung	
②	Grundleitung	
③	Anschlussleitung	

Mit Versickerung



AN	Anschluss	(durch Vertragsunternehmung auszuführen!)
DW	Dachwasser	
ER	Entwässerungsrinne	Normblatt 93
ES	Einlaufschacht	Normblatt 91
KS	Kontrollschacht	Normblatt 92
MW	Mischwasser	
RE	Retention	Normblatt 53
SS	Schlammsammler	Normblatt 91
TS	Totschacht	
VS	Versickerung	Normblatt 52
①	Grundstückanschlussleitung	
②	Grundleitung	
③	Anschlussleitung	

Ohne Versickerung



AN	Anschluss	(durch Vertragsunternehmung auszuführen!)
DW	Dachwasser	
ER	Entwässerungsrinne	Normblatt 93
ES	Einlaufschacht	Normblatt 91
KS	Kontrollschacht	Normblatt 92
MW	Mischwasser	
RE	Retention	Normblatt 53
SS	Schlammsammler	Normblatt 91
TS	Totschacht	
VS	Versickerung	Normblatt 52
①	Grundstückanschlussleitung	
②	Grundleitung	
③	Anschlussleitung	

In der Liegenschaftsentwässerung wird unterschieden zwischen:

- SW: Schmutzwasser
- RW: Regenwasser / Reinwasser
- MW: Mischwasser

Der Entscheid, in welchen Fällen das Regenwasser von Dächern, Balkonen, Terrassen, Wegen und Plätzen als verschmutztes bzw. nicht verschmutztes Abwasser im Sinne des Gewässerschutzgesetzes gilt, hat durch die zuständige Stelle unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Gewässerschutzverordnung zu erfolgen. Die Beurteilung ist auf Grund des AFU-Merkblattes 184 „Regenwasserentsorgung“ vorzunehmen.

- Bei allen Einleitungen in Kanalisationen, oberirdische Gewässer und Versickerungen sind fallweise die erforderlichen Bewilligungen der zuständigen Stelle einzuholen.
- Für den Einsatz, die Gestaltung und Bemessung von Versickerungsanlagen gelten die Normblätter 51, 52, 53 und 54 sowie die VSA-Richtlinie „Regenwasserentsorgung“.
- Muss Regenabwasser in die Schmutzwasserleitung geleitet werden, ist eine Drosselung mit Retention (Normblatt 53) immer zwingend sowie eine separate Verfügung betreffend Schmutzwassergebühr.
- Abwasser von Umschlagplätzen und Arbeitsflächen müssen separat und detailliert behandelt werden.

Abwasser	Trennsystem			Mischsystem		
	Versickerung	Regenwasserkanal	Schmutzwasserkanal	Versickerung	Regenwasserkanal	Schmutzwasserkanal
Schmutzabwasser -Haushaltungen -Gewerbe/Industrie -Autowaschplätze -Private Kleinbäder -Kühlwasser ^{A)} -Brunnenwasser	0	0	X	0	0	X
Regenabwasser -verschmutzt	0	0	X	0	0	X
Regenabwasser -nicht verschmutzt	1	2	0	1	2	3
Reinabwasser -Brunnenwasser -Sickerwasser -Grundwasser -Quellwasser -Kühlwasser ^{B)}	1	2	0	1	2	0

Legende:

X Anschluss obligatorisch

0 Anschluss nicht gestattet

1 1. Priorität: anzustrebende Lösung

2 2. Priorität: nur gestattet, wenn die Versickerung auf Grund der hydrogeologischen Verhältnisse, der Havarie Risiken usw. nicht möglich ist).

3 3. Priorität: nur gestattet, wenn die 1. und 2. Priorität nicht möglich bzw. nicht zumutbar sind).

^{A)} Kühlwasser aus Kreislaufsystem

^{B)} Kühlwasser aus Durchlaufsystem. Nur bei kleinem Abwasseranfall und nur mit Bewilligung der zuständigen Stelle.

Der Kanalisationsplan (1:100 bzw. 1:50) muss folgende Informationen enthalten:**Leitungen**

Abwasserart, Material, Nennweite, Gefälle

*SW PP 160 2.0%***Kontrollschacht**

Bezeichnung, Nennweite inkl. Konus

KS 80/60

Deckelhöhe, Einlaufhöhen, Auslaufhöhe, Schachttiefe

*D = 451.35 m ü M**E = 449.98 m ü M**A = 449.93 m ü M**T = 1.40 m (Leiter)***Schlammssammler**

Bezeichnung, Nennweite inkl. Konus

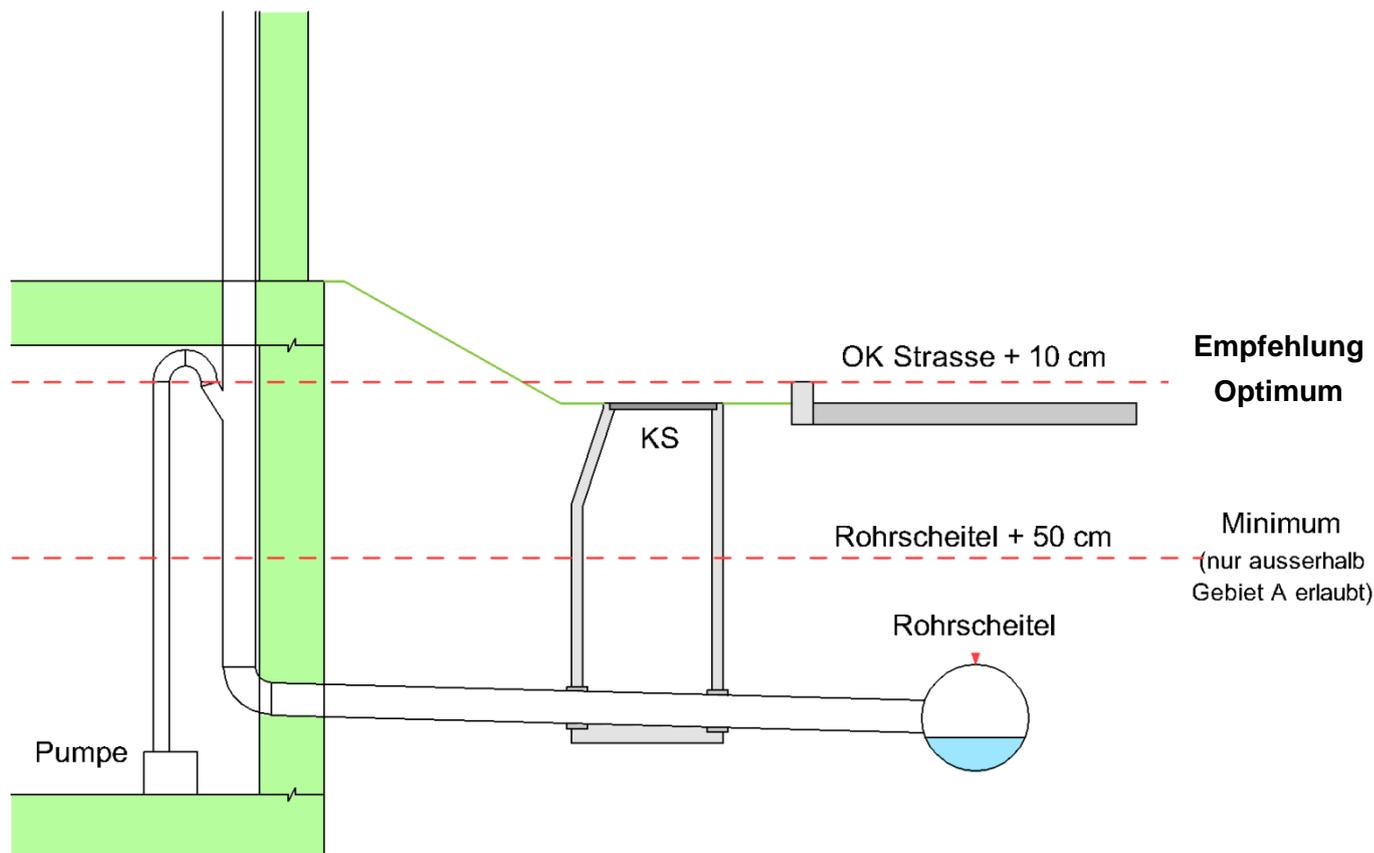
*SS 80/60 (mit Tauchbogen)*Deckelhöhe, Einlaufhöhen, Auslaufhöhe, Sohle, Schachttiefe,
Nutztiefe, Tauchbogen*D = 451.35 m ü M**E = 449.98 m ü M**A = 449.93 m ü M**S = 448.93 m ü M**NT = 1.00 m***Versickerungsschacht**

Bezeichnung, Nennweite inkl. Konus

*VS 100/60 (Deckel beschriftet: Versickerung)*Deckelhöhe, Einlaufhöhen, Auslaufhöhe, Schachttiefe, Deckel mit
Beschriftung „Versickerung“*D = 451.35 m ü M**E = 449.88 m ü M**S = 448.55 m ü M**T = 2.80 m***Platzentwässerung**

Belagsaufbau, Gefälle des Platzes

Betonsickerverbundsteine (Gefälle 2.5 %)



Im Gemeindegebiet liegt die minimale Rückstauenebene 70 cm über dem Rohrscheitel der anzuschliessenden öffentlichen Kanalisationsleitung.

Die Rückstauenebene ist für Schmutzwasser (SW) und Regenwasser (RW) auf dem Titelblatt des Kanalisationsplanes zu vermerken.

Auch bei gutem Betrieb und Unterhalt der Abwasseranlagen ist ein gelegentlicher Rückstau im Abwassernetz nie ganz auszuschliessen. Die Einhaltung einer höheren Rückstaukote bietet einen höheren Schutz vor Rückstau. Wird dies bereits während der Planung berücksichtigt, so kann dieser erhöhte Schutz meist kostengünstig gelöst werden (Obere Etage im Freispiegel, Keller mit Hebeanlage oder Rückstauklappe).

Die zugehörige Stelle stellt für die Berechnung der Versickerungs- bzw. Retentionsanlage eine entsprechende Berechnungsvorlage zur Verfügung. Bei mehreren Anlagen, kann die Berechnungsvorlage mehrmals verwendet werden.

Dimensionierung Versickerungsanlage

Bauherrschaft

Name

Adresse

Telefon Mobile

Fax E-Mail

Bauobjekt

Bauvorhaben

Standort

Parzelle

Bezeichnung	Fläche A [m ²]	Abflussbeiwert C [-]	Red. Fläche A _{red} [m ²]
Dächer			
Schrägdach Ziegel		0.95	
Schrägdach Blech, Eternit, Glas		0.95	
Flachdach begrünt (Aufbaudicke kleiner 10 cm)		0.70	
Flachdach begrünt (Aufbaudicke 10 cm bis 25 cm)		0.40	
Flachdach begrünt (Aufbaudicke 25 cm bis 50 cm)		0.20	
Flachdach begrünt (Aufbaudicke über 50 cm)		0.10	
Flachdach Kies		0.80	
Flachdach Blech/Beton		0.85	
Plätze / Wege			
Asphaltbeläge / Beton		0.95	
Sickerasphalt		0.60	
Pflästerung / Betonverbundsteine (geschlossene Fugen)		0.80	
Pflästerung / Betonverbundsteine (Splittfugen; Fugenmaterial mind. 10%)		0.60	
Sickersteine (wasserdurchlässige Pflastersteine)		0.35	
Chaussierung (Kies)		0.60	
Schotterrasen		0.30	
Rasengittersteine		0.30	
Abflusswirksame Fläche:			0.00

Wiederkehrperiode: $z =$ Jahre Die Häufigkeit bei welcher die Anlage ungenügend dimensioniert ist wird als Wiederkehrperiode bezeichnet.

Regenregion: l/s ha

vorhandene Versickerfläche $A_{vers} =$ m² (Grundfläche der Versickerungsanlage)

Versickerungsleistung $S_{vorh} =$ l/min m² ²⁾

Abfluss $Q_A =$ l/s (z.B. Notüberlauf in Kanalisation)

Versickerung $Q_V =$ l/s Die Versickerungsleistung ist durch einen Baggerschlitz bzw. durch einen Hydrogeologen zu bestimmen (Versickerungsversuch).

Versickerung / Abgabe $Q_{AV} =$ l/s

massgebende Regendauer $t =$ min Bei einer reinen Retention ist der Wert auf Null zu setzen.

massgebende Regenintensität $r =$ l/s ha

Speicherbedarf $V_{vers} =$ m³ Der Speicherbedarf definiert das erforderliche netto Volumen. Bei Geröllkies ist das Volumen mit dem Faktor 10 zu multiplizieren, da die Wasserkapazität von Geröllkies nur 10 % beträgt. Werte der Berechnung sind zu belegen. Bei Sickergeröll 30/63 ist der Faktor 3 einzusetzen, da die Wasserkapazität 33% beträgt.

Ort, Datum: Unterschrift:

Nach Art. 7 Abs. 2 des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 ist nicht verschmutztes Abwasser zu versickern.

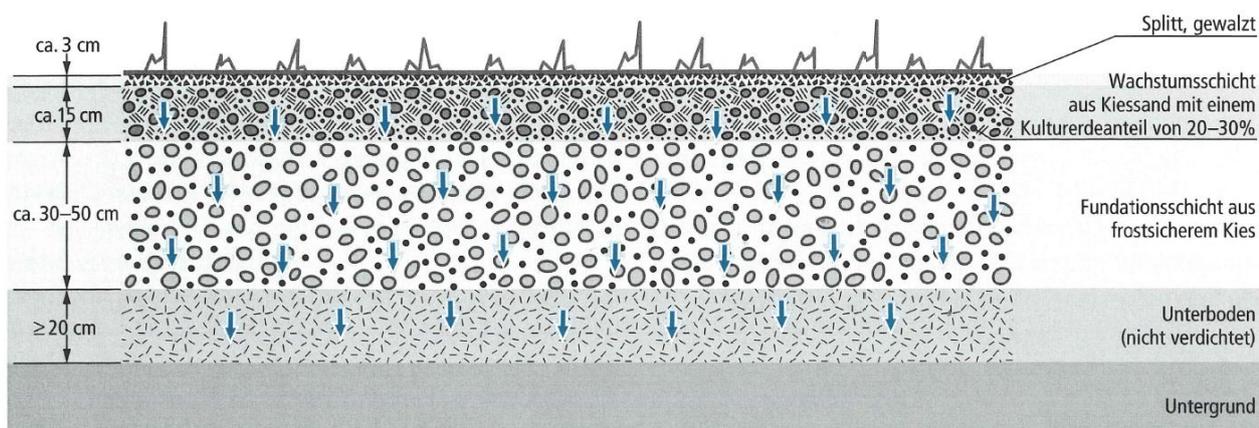
Als nicht verschmutztes Abwasser gilt unbelastetes Regenwasser von Dächern, Zufahrten, Parkplätzen und dergleichen, sowie Reinabwasser wie Brunnen- und Sickerwasser, Grund und Quellwasser und unbelastetes Kühlwasser. Diese Abwässer müssen versickert werden, wenn es die örtlichen Verhältnisse erlauben. Entsprechende Auskünfte erteilt die Bauverwaltung.

Die technische Ausgestaltung der Versickerungsanlagen einschliesslich der erforderlichen Retentions- und Vorreinigungsanlagen richtet sich nach der Richtlinie Regenwasserentsorgung und der Norm SN 592'000 (2012) über die Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung. Die Bauherrschaft hat für diese Belange eine Fachperson beizuziehen.

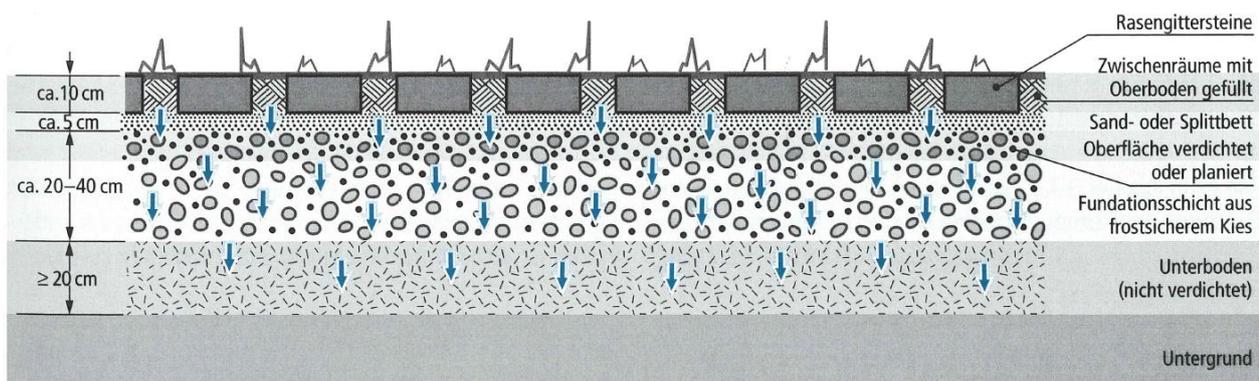
Die Planung hat nach der VSA-Richtlinie "Regenwasserentsorgung" zu erfolgen.

Typ 1: Oberirdische Versickerung

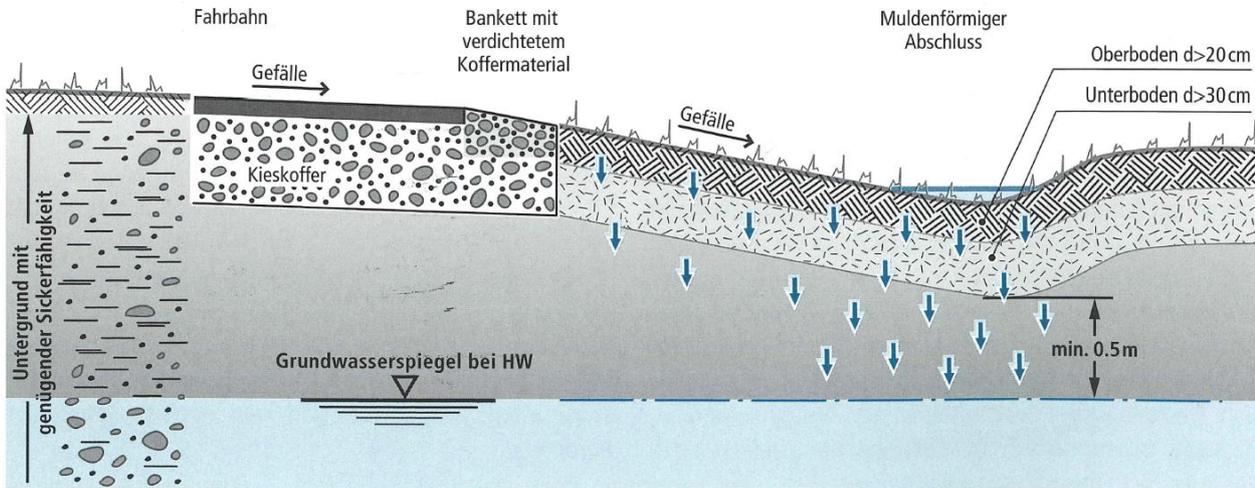
Typ 1a: Schotterterrassen



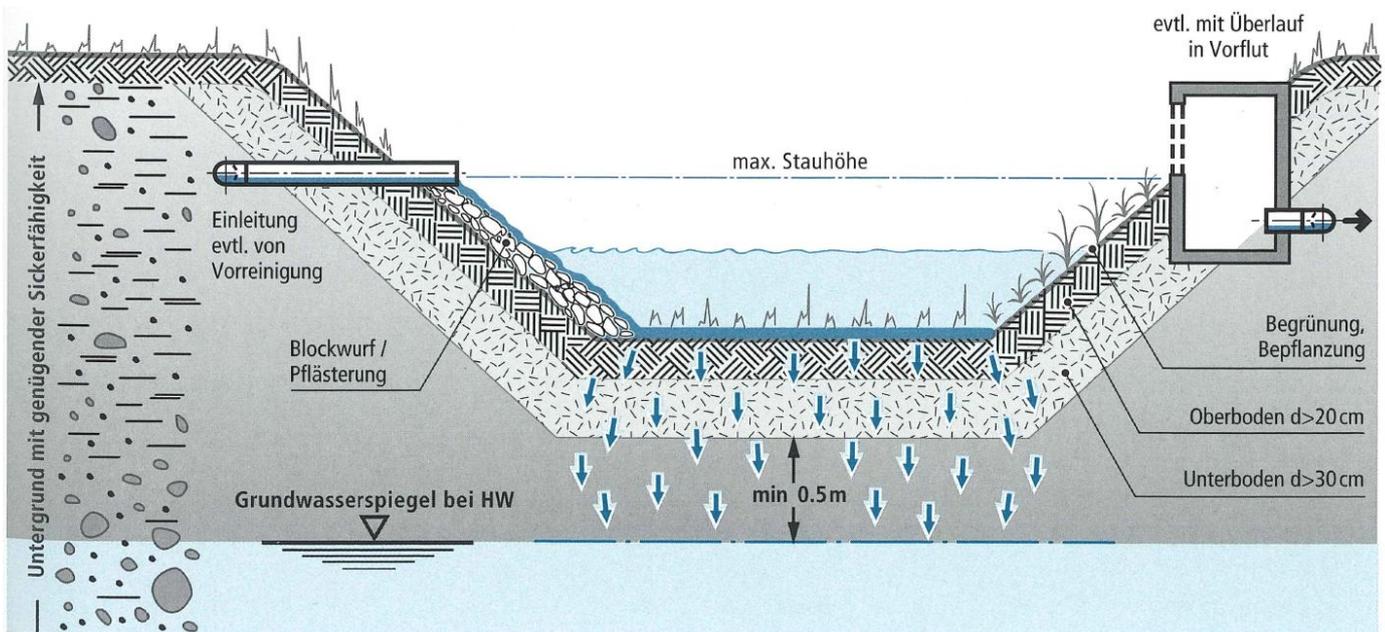
Typ 1a: Rasengittersteine



Typ 1b: Versickerung über die Schulter

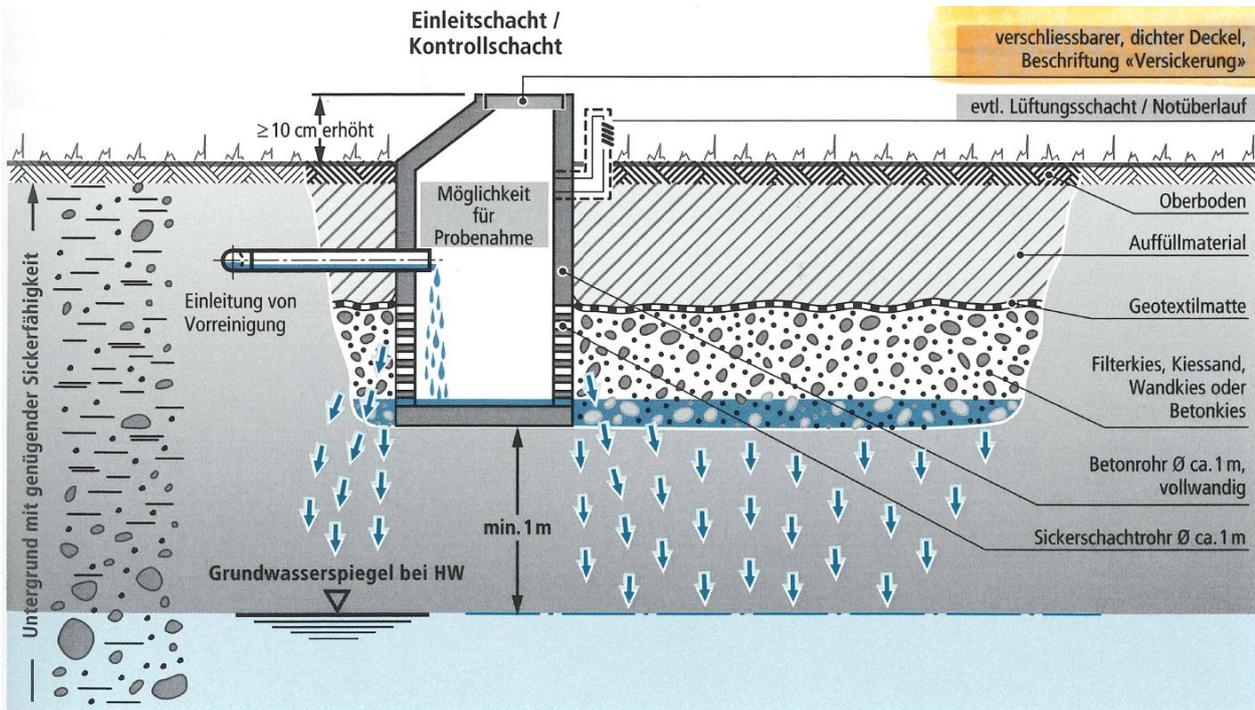


Typ 1b: Versickerungsbecken

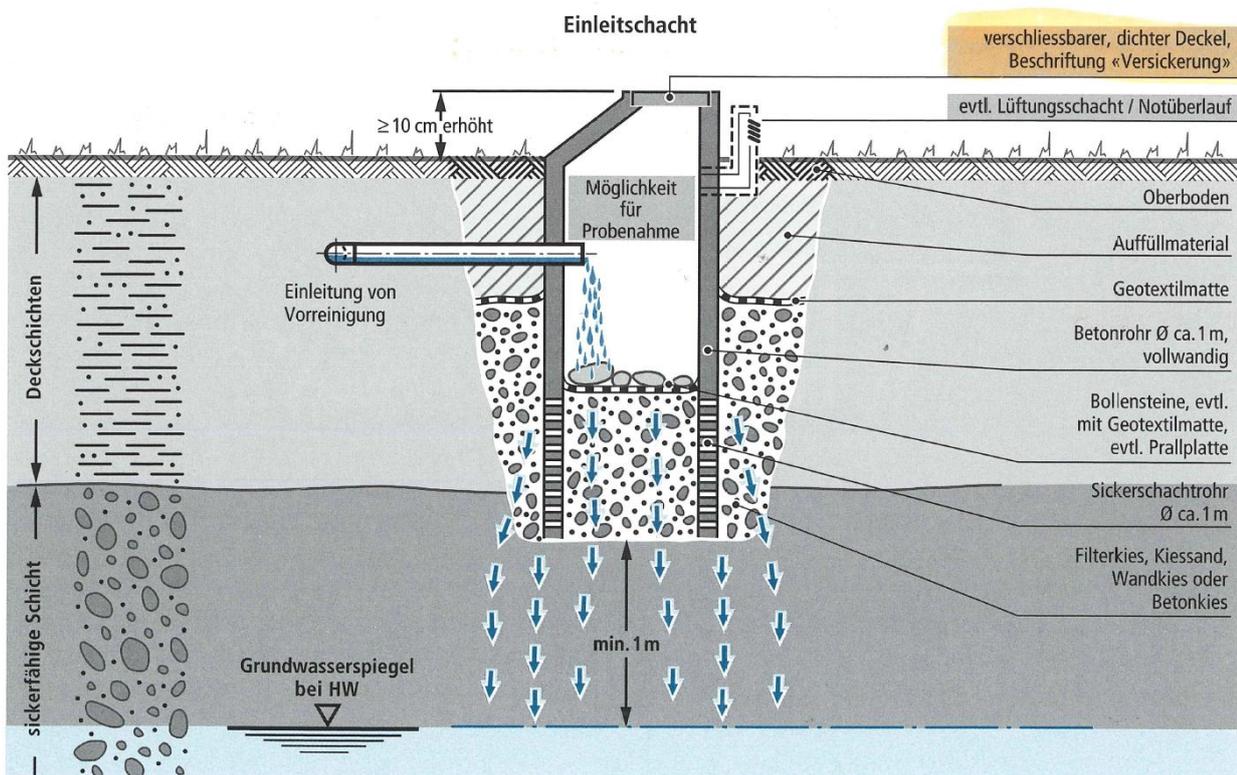


Typ 2 / 3: Unterirdische Versickerungsanlage

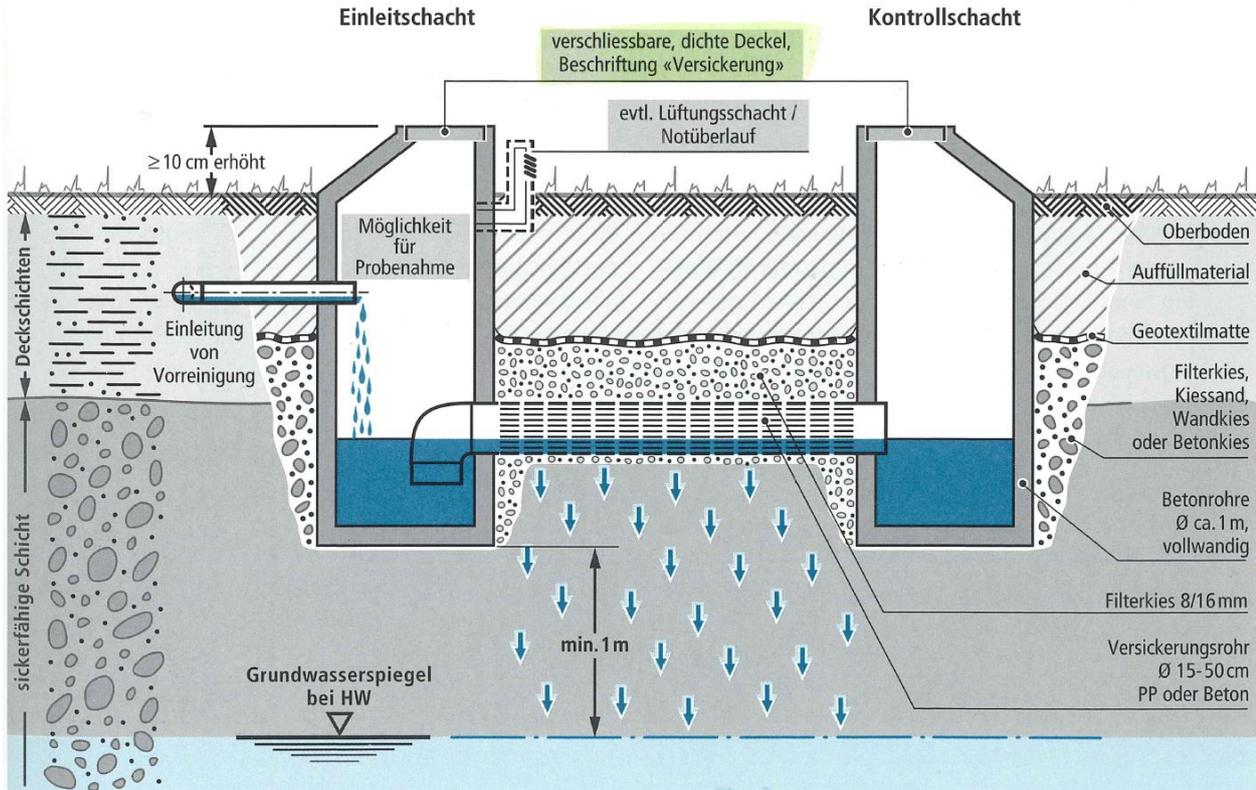
Typ 2a: Kieskörper



Typ 3a: Versickerungsschacht

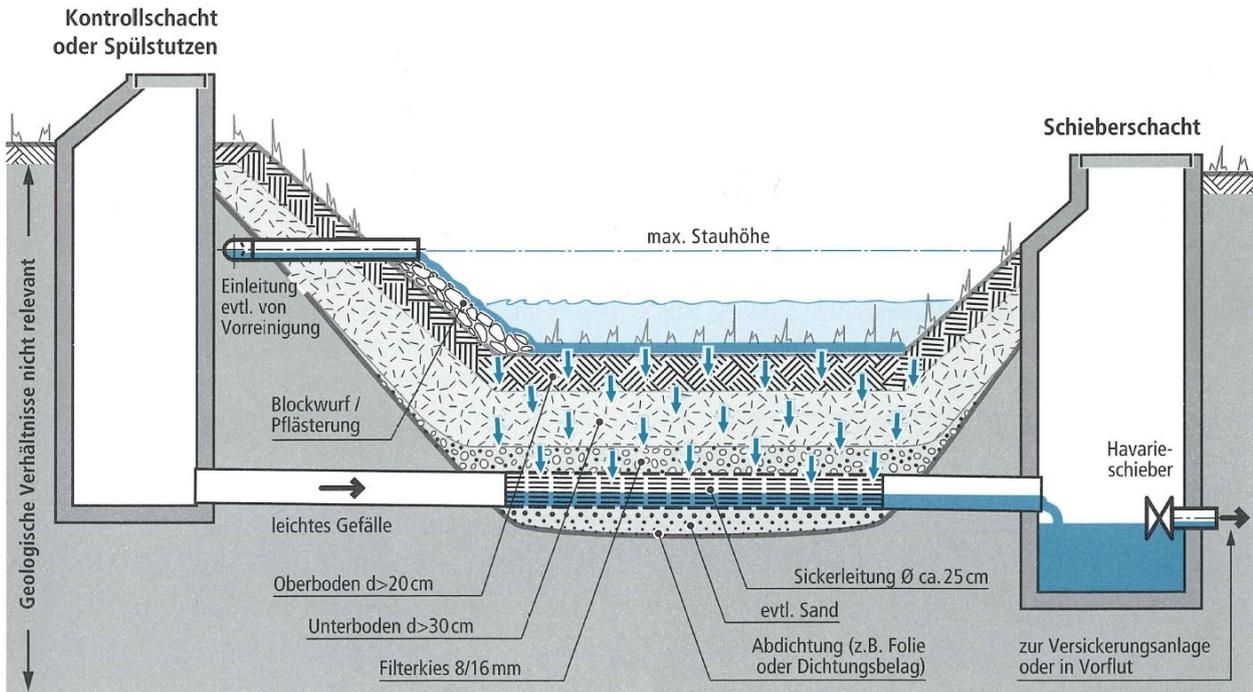


Typ 3b: Versickerungsstrang (Versickerungsgalerie)

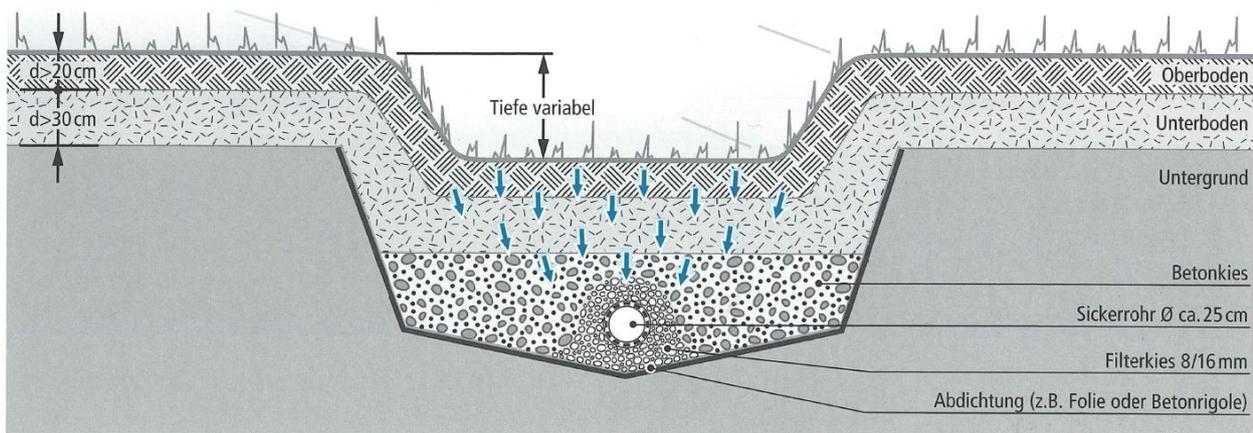


Typ 4: Naturnahe Behandlungsanlagen mit Bodenpassage

Typ 4a: Retentions-Filterbecken



Typ 4a: Mulden-Rigolen-System



Allgemeine Planungskriterien

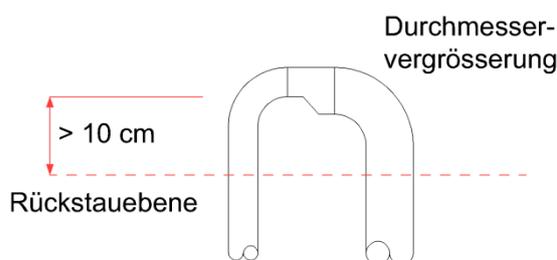
Es wird auf die Norm SN 592'000 (2012) Kapitel 8 verwiesen.

Trennung der Abwasserarten

Schmutzwasser sowie nicht verschmutztes Regenwasser sind in separaten Behältern bzw. Schächten zu sammeln und mittels separaten Abwasserhebeanlagen der zugehörigen Sammel- oder Grundleitung zuzuführen.

Pumpen-Druckleitung

Der Schutz gegen Rückstau erfolgt mittels **Rückstauschleife**. Die Sohle der Rückstauschleife muss 10 cm über der Rückstauenebene liegen. Das Vergrössern der Nennweite erfolgt im waagrechten Leitungsteil. Eine Rückstauschleife ist keine mechanische Sperre.



In jede Pumpen-Druckleitung muss ein **Rückflussverhinderer** (Rückschlagklappe oder Rückschlagventil) eingebaut werden.

Abwasserhebeanlage für alle Schmutzwässer

Die Abwasserhebeanlage für fäkalienhaltiges Schmutzwasser (inklusive Küchenabwasser) und/oder fäkalienfreies Schmutzwasser umfasst (vgl. SN 592'000 Seite 134):

- Sammelbehälter für fäkalienhaltiges Schmutzwasser und Küchenabwasser
- Sammelbehälter für fäkalienfreies Schmutzwasser
- Sammelschacht für fäkalienfreies Schmutzwasser
- Pumpe(n) und Steuereinrichtung
- Pumpen-Druckleitung mit Rückstauschleife
- Rückflussverhinderer
- Absperrarmatur in der Pumpen-Druckleitung und in der Zuflussleitung
- Lüftung des Sammelbehälters

Abwasserhebeanlage für fäkalienfreies Schmutzwasser

Die Abwasserhebeanlage für fäkalienfreies Schmutzwasser umfasst (vgl. SN 592'000 Seite 135):

- Sammelbehälter für fäkalienhaltiges Schmutzwasser und Küchenabwasser
- Sammelbehälter für fäkalienfreies Schmutzwasser
- Sammelschacht für fäkalienfreies Schmutzwasser

- Pumpe(n) und Steuereinrichtung
- Pumpen-Druckleitung mit Rückstauschleife
- Rückflussverhinderer
- Absperrarmatur in der Pumpen-Druckleitung
- allenfalls Lüftungsleitung und Lüftung des Sammel schachtes (vgl. SN 592'000:2012 Kapitel 8.8)

Aufstellungsort

Der Aufstellungsort für eine Fäkalienhebeanlage mit Sammelbehälter muss:

- so gross sein, dass auf den Seiten des Behälters, die für Revisionszwecke zugänglich sein müssen, ein zusätzlicher Bereich von 60 cm Breite und Höhe vorhanden ist
- auf den Behälterseiten ohne Revisionseinrichtungen einen minimalen Wandabstand aufweisen
- eine seitlich angeordnete Bodenvertiefung aufweisen
- gut zugänglich sein
- ausreichend beleuchtet sowie gut be- und entlüftet sein
- vandalensicher abgetrennt sein, kann aber Teil eines Raumes sein

Der Aufstellungsort kann aus Ortbeton fest mit dem Gebäude verbunden oder als vorfabrizierter Betonschacht über eine Dilatationsfuge mit dem Gebäude verbunden erstellt werden. Die Bodenvertiefung ist so gross zu wählen, dass eine kleine, mobile Abwasserpumpe hineingestellt werden kann.

Sammelbehälter

Für fäkalienhaltiges Schmutzwasser sind nur Hebeanlagen mit frei aufgestellten Sammelbehältern zulässig. Sammelbehälter müssen mindestens einen verschraubbaren und gasdichten Deckel aufweisen. Die Einstiegsöffnung muss mindestens einen Durchmesser von 60 cm aufweisen. Aufstellungsorte über 1.20 m Tiefe sind mit Einstiegshilfen aus korrosionsbeständigem Werkstoff auszurüsten. Sammelbehälter müssen wasser- und geruchsdicht sowie gegen Abwasser beständig sein und haben der Europäischen Norm EN 12050 zu entsprechen.

Lüftung

Sammelbehälter sind zu lüften.

Die Lüftungsleitung ist direkt über Dach oder in eine andere Lüftungsleitung, über dem höchsten Entwässerungsgegenstand, einzuführen. Die Lüftung einer Abwasserhebeanlage darf nicht mit der zulaufseitigen Lüftungsleitung eines Fettabscheiders verbunden sein. Die Lüftungsleitung ist mindestens in der Nennweite DN 50 auszuführen.

Grundsatz

Von Überschwemmung infolge von Starkregen sind in der Schweiz alle Gebäude gefährdet, besonders in Hang- und Muldenlagen. Schäden entstehen, wenn das Wasser durch Öffnungen wie Fenster, Türen, Leitungsdurchführungen und dergleichen ins Gebäude gelangt. Ist die Kanalisation überlastet, kommt es zu Rückstaus, sowohl ausserhalb des Gebäudes als auch im Innern.

Die Naturgefahrenkarte des Kantons St. Gallen unterteilt die Gefährdungszonen in 5 Bereiche:

1 Weiss:	keine Gefährdung
2 Gelb/Weiss:	Restgefahr
3 Gelb:	geringe Gefährdung
4 Blau:	mittlere Gefährdung
5 Rot:	erhebliche Gefährdung (Bauverbot)

Für die Gefährdungsstufen 2 und 3 werden die nachfolgenden Objektschutzmassnahmen empfohlen:

Abdichtung

Bei der Abdichtung wird das Gebäude im Gefahrenbereich wasserdicht ausgebildet:

Lichtschächte erhöhen:	Die Oberkanten der Lichtschächte sind über der Stauebene anzuordnen. Abläufe müssen an die Regenwasserkanalisation angeschlossen werden.
Notwendige Öffnungen schützen:	Türen und Fenster sowie Lüftungsöffnungen und Leitungsdurchführungen wasserdicht ausbilden und verstärken.
Gebäudehülle abdichten:	Zum Beispiel mit wasserdichter Betonkonstruktion. Öffnungen im Gefahrenbereich wasserdicht verschliessbar ausbilden.
Vor Leckwasser schützen:	Zum Beispiel mit einer Tauchpumpe mit Notstromanschluss
Rückstauschutz anbringen:	Automatische Rückstauklappen oder manuelle Rückstauschieber schützen vor eindringendem Wasser aus der Kanalisation.

Abschirmung

Das Wasser wird vom Gebäude ferngehalten. Bei diesen Massnahmen muss darauf geachtet werden, dass dadurch die Gefährdung anderer Objekte nicht erhöht wird.

Gelände anpassen:	Das Terrain vom Gebäude abfallend gestalten. Garageneinfahrt und Eingangsbereiche erhöhen und auf natürlichen Wasserabfluss achten.
Schutzmauer / -damm errichten	Bei länger dauerndem Wasserstau muss der Damm auch im Untergrund dicht sein.

Nasse Vorsorge

Wenn sich das Gebäude weder abschirmen noch abdichten lässt, wird die kontrollierte Flutung zugelassen.

Versorgungseinrichtungen:	Haustechnik und Geräte wie Waschmaschine, Trockner usw. oberhalb der Überschwemmungskote platzieren.
Innenraumnutzung anpassen:	Im gefährdeten Bereich keine Wohn- und Arbeitsräume einrichten.
Öltank verankern:	Eine solide Verankerung verhindert das Aufschwimmen des Öltanks.
Geeignetes Material wählen:	Bei der Wahl der Baumaterialien für gefährdete Bereiche auf Wasserunempfindlichkeit achten.

Organisatorische Massnahmen

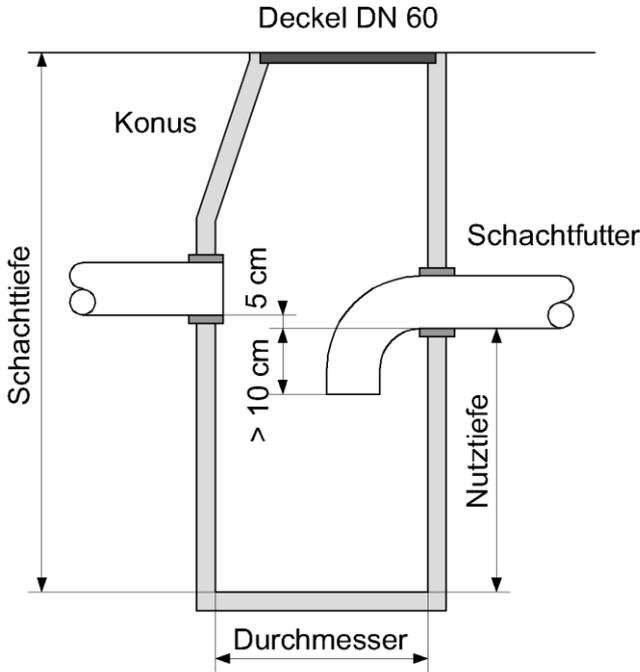
Abläufe freihalten	Platz-, Flachdach- und Balkonentwässerung periodisch kontrollieren und reinigen, um Verstopfungen vorzubeugen. Bei Flachdächern, Terrassen und Balkonen sind Notüberläufe zwingend anzubringen.
--------------------	---

Einsatz

Anfallendes Regenwasser muss über Schlammssammler SS bzw. Einlaufschächte ES abgeleitet werden bevor es der Regenwasserleitung oder der Versickerungsanlage zugeführt wird.

Gestaltung

Der Deckel weist immer einen Durchmesser von 60 cm auf. Die Sohlen der seitlichen Einläufe müssen mindestens 5 cm über der Sohle des Ablaufs eingeführt werden. Sämtliche Einläufe müssen unterhalb der Frostgrenze (mind. 80 cm) liegen. Der Mindestdurchmesser des Schachtes beträgt 60 cm und die minimale Nutztiefe 1.00 m. Ein Schlammssammler weist immer einen abnehmbaren Tauchbogen auf. Der Schlammssammler ist gemäss Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 zu bemessen.



Entnahme und Entsorgung des Schlammssammlerinhalt

Schlammssammler sind periodisch zu leeren und zu reinigen. Der gesamte Inhalt gilt als Sonderabfall und ist gemäss den Bestimmungen der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) fachgerecht zu entsorgen (z.B. RSA AG, Langäulistrasse 18, 9470 Buchs oder durch ein Kanalreinigungsunternehmen).

Bemessung

F_{red} in m^2	Zufluss l/s	Nutztiefe in cm	verwendbarer Normschacht in cm
< 150	< 4.7	100	Ø 60
< 270	< 8.3	100	Ø 80
< 440	< 13.2	100	Ø 100
< 680	< 20.5	100	Ø 125
< 980	< 29.5	100	Ø 150

Tabelle 1: Bemessung Schlammssammler

Bemessung bei erhöhten Anforderungen

Erhöhte Anforderungen an Schlammssammler gelten bei:

- unterirdischen Versickerungsanlagen
- Autowaschplätzen
- Industrie- und Gewerbe (gem. Ziffer 6.4) Ziffer anpassen

F_{red} in m^2	Zufluss l/s	Nutztiefe in cm	verwendbarer Normschacht in cm
< 80	< 2.5	110	Ø 80
< 130	< 4.0	110	Ø 100
< 200	< 6.2	110	Ø 125
< 290	< 8.9	110	Ø 150

Tabelle 2: Bemessung Schlammssammler für erhöhte Anforderungen

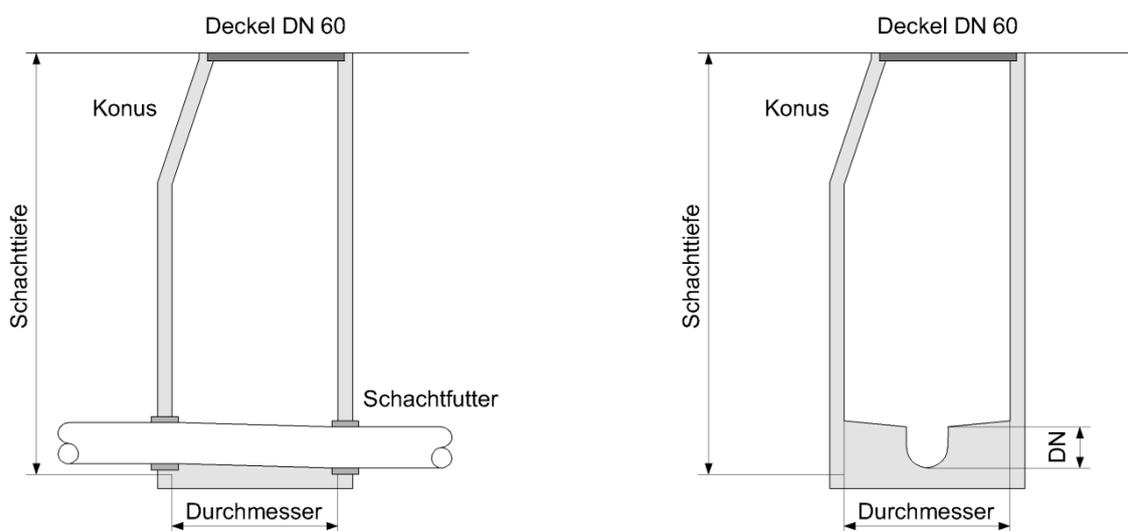
Tabellen nicht abschliessend (siehe SN 592000)

Einsatz

Kontrollschächte (vgl. Normblatt 92) dienen dem Unterhalt und der Überwachung des Kanalnetzes. Sie sind in der Grundstückanschlussleitung, bei wichtigen Leitungszusammenführungen und nach horizontalen Richtungsänderungen von total 180° vorzusehen.

Gestaltung

Am Boden wird eine halbrunde Durchlaufrinne erstellt. Das Bankett ist in der Höhe bis Scheitel Auslaufrohr auszubilden. Der Schachtkonus DN 600 muss zuoberst versetzt werden, auch wenn der Schacht nachträglich erhöht wird. Der Deckel weist immer einen Durchmesser von 60 cm auf. Für die Tragfähigkeit des Deckels ist die zu erwartende Radlast zu berücksichtigen. Bei Kontrollschächten innerhalb von Gebäuden sind gas- und wasserdicht verschraubbare Schachtdeckel zu verwenden. Er darf jedoch nicht in Kohle- oder Tankkellern, Liftmotorenräumen, Heizungs- und Schutzräumen erstellt werden. Unterhalb der Rückstauenebene muss die Konstruktion der Schachtdeckungen auf den maximal möglichen Innendruck bemessen werden. Jedes Gebäude muss mindestens einen Kontrollschacht pro Abwasserart (Schmutz- und Regenwasser) aufweisen, der ausserhalb des Gebäudes und maximal 3 m von der Grundstücksgrenze liegt.



- Der Einlauf muss mindestens 80 cm (Frosttiefe) unter dem Terrain liegen
- Das Sohlgefälle innerhalb des Schachtes beträgt mindestens 5 %
- Der Schachtdurchmesser entspricht bis zu einer Schachttiefe von 1.50 m mindestens 80 cm, bei mehr als 3 Einläufen beträgt dieser 100 cm.
- Bei Schachttiefen von über 1.50 m beträgt der Schachtdurchmesser mindestens 100 cm
- Bei Schachttiefen von über 1.20m (ab Bankett) sind korrosionsbeständige Steigleitern/Steigbügel (Edelstahl V4A, 300 mm Trittbreite) anzubringen.
- Bei Schachttiefen über 5 m sind die zusätzlichen Anforderungen der SUVA zu beachten.
- Die Distanz zwischen zwei Kontrollschächten sollte 40 m nicht überschreiten

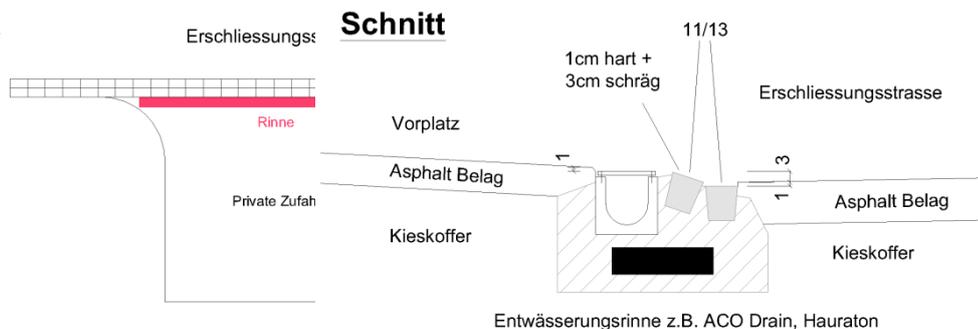
Grundsatz

Plätze sind grundsätzlich versickern zu lassen und das Platzwasser (Oberflächenwasser) darf nicht über öffentlich gewidmete Strassen oder Wege sowie in Garagen fließen. Bei einem Gefälle Richtung öffentlich gewidmete Strasse ist in jedem Fall eine Entwässerungsrinne oder ein Einlaufschacht anzubringen. Bei sickerfähigem Belag (Sickerverbundsteine, Kiesplatz, Rasengittersteine, etc.) kann auf die Rinne bzw. den Entwässerungsschacht verzichtet werden, falls die Einfahrt mittels Absatz ausgebildet wird. Entwässerungsrinnen sind immer über einen Schlammsammler zu führen.

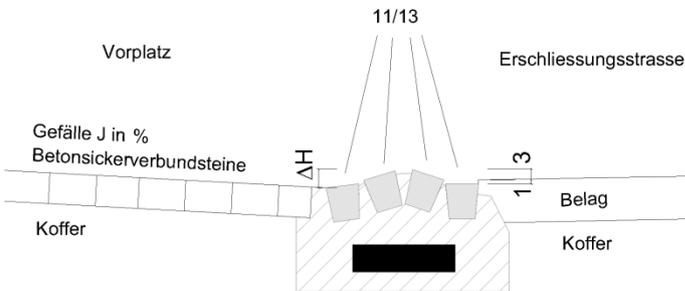
Bei der Baueingabe sind der Belagsaufbau und das Gefälle im Situationsplan zu vermerken.

Variante 1

Entwässerungsrinne mit Schlammsammler

Grundriss**Variante 2:**

Sickerfähiger Belag mit Absatz

Schnitt

Die Absatzhöhe ΔH [cm] entspricht dem Gefälle J [%], mindestens jedoch 4 cm. Bei einem Gefälle von mehr als $J = 7\%$ ist immer eine Entwässerungsrinne (Variante 1) vorzusehen.

Beispiel:

Gefälle $J = 6\%$ entspricht einer Absatzhöhe $\Delta H = 6\text{ cm}$

Minimalgefälle

Schmutzwasser	2.0 %
Mischwasser	1.5 %
Regenwasser	1.0 %
Sickerleitung	0.5 %

Minimale Nennweite

Die Nennweite ist gemäss Norm SN 592 000 zu bemessen. Die minimale Nennweite beträgt für:

Grundleitungen:	min DN 125
Grundstückanschlussleitungen	min. DN 150 (MFH)
	min. DN 125 (EFH)

Rohrwerkstoffe

Es sind nur Rohrsysteme und Entwässerungsgegenstände mit einem Zertifikat Qplus einzusetzen. Produkte mit diesem Zertifikat können unter www.qplus.ch abgefragt werden. Rohrwerkstoffe sind in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit, der Abwasserart und der Belastung zu wählen. Rohrsysteme aus PVC sind nicht erlaubt.

Schmutzwasserleitungen im Schwankungsbereich des Grundwassers sind in Polyethylen (PE) mit geschweissten Muffenverbindungen auszuführen.

Dichtheit

Rohre, Formstücke und Verbindungsteile müssen wasser- und gasdicht sein.

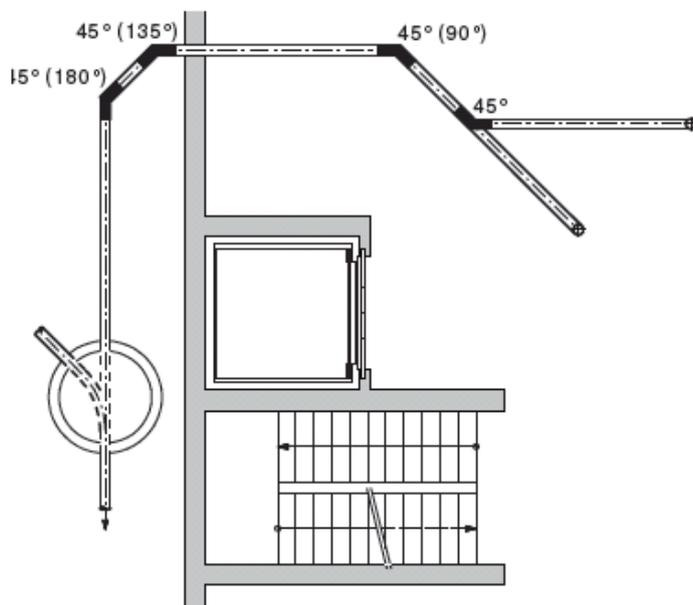
Richtungsänderung

Die Leitungsführung ist sowohl im Grundriss wie auch im Längensprofil möglichst geradlinig und mit gleichmässigem Gefälle zu planen und zu erstellen. Ist im Grundriss eine geradlinige Linienführung nicht möglich bzw. nicht zweckmässig, ist nach der Summe von horizontalen Richtungsänderungen von über 180° ein Kontrollschacht oder eine Inspektionsöffnung vorzusehen.

Bei horizontalen Richtungsänderungen ohne Schacht dürfen Bogen bis 45° verwendet werden. Richtungsänderungen von 90° sind mit zwei 45°-Bogen und einem Zwischenstück von mindestens 2 DN auszuführen.

Zur Erleichterung der späteren Kontrollen und des Unterhalts sind die Leitungsführungen mit möglichst wenigen Bogen und Abzweigen zu erstellen.

Höhenkote Hausabgang



Querschnittsänderung

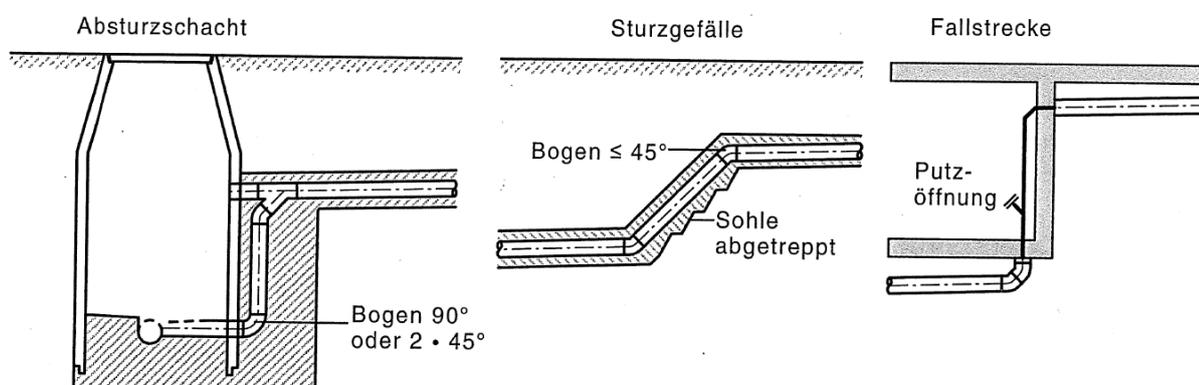
Der Strömungsquerschnitt darf in Abflussrichtung nicht reduziert werden. Dies gilt auch bei Absturzschächten, Sturzgefällen und Fallstrecken. Bei Leitungszusammenführungen ist der Wechsel der Rohrweite vor dem seitlichen Anschluss vorzunehmen.

Zusammenführung

Falls die Zusammenführung zweier Abwasserleitungen nicht in einem Schacht erfolgt, ist diese seitlich mit einem Abzweig von maximal 45° auszuführen. Der Einsatz eines Doppelabzweigs ist nicht zulässig.

Überwindung grosser Höhenunterschiede

Der Absturzschacht, das Sturzgefälle oder die Fallstrecke dienen zur Überwindung von grossen Höhenunterschieden. Der Absturzschacht bietet wesentliche Vorteile bei Kontrolle, Wartung und Unterhalt und ist deshalb dem Sturzgefälle vorzuziehen.

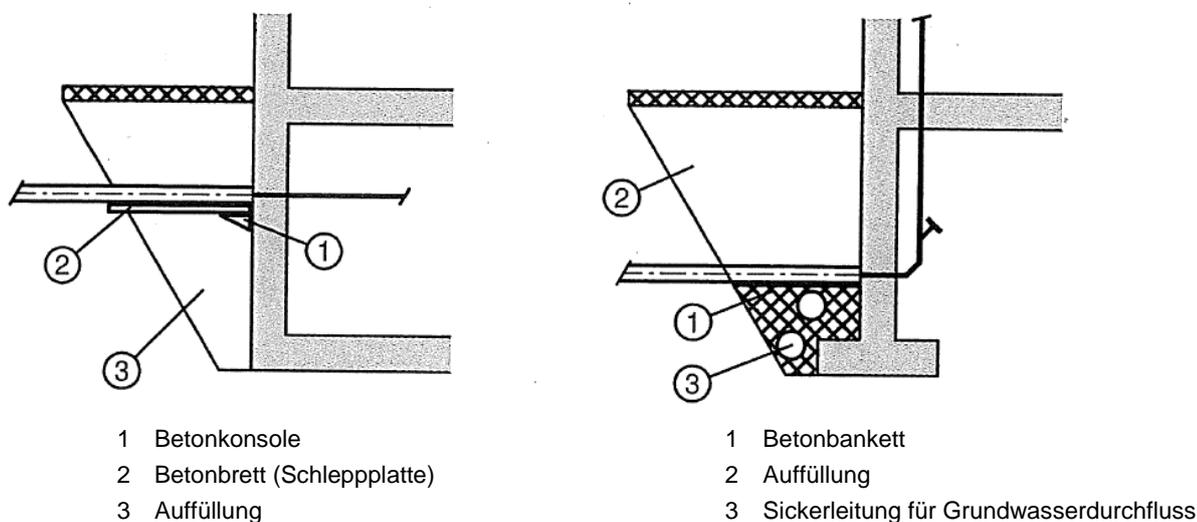


Rohrverlegung

Bei der Rohrverlegung sind die Verlegevorschriften der Rohrhersteller und der zuständigen Stellen zu beachten. Die minimale Rohrüberdeckung beträgt 80 cm.

Setzungen

Den Setzungen des Gebäudes beziehungsweise des Erdreiches ist durch geeignete Massnahmen bei satt eingemauerten Leitungen Rechnung zu tragen.



Höhenkoten

Sämtliche Hausabgänge sind mit einer Höhenkote in m. ü. M. anzugeben

Grundsätze

In der Regel werden die Anschlüsse an die bestehende Hauptkanalisation angebohrt. Alle Anschlüsse sind wasserdicht auszuführen. In Grundwasserschutzzonen ist immer über einen Kontrollschacht anzuschliessen.

Anschlussstelle und Anschlussart

Um Fehlanschlüsse beim Trennsystem zu vermeiden, sind vor der Erstellung der Kanalanschlüsse die Anschlussstellen an Ort zu überprüfen. Die zuständige Stelle hat festzulegen, ob der Kanalanschluss mit oder ohne Kontrollschacht auszuführen ist.

Kanalanschluss ohne Kontrollschacht (an bestehende Leitung)

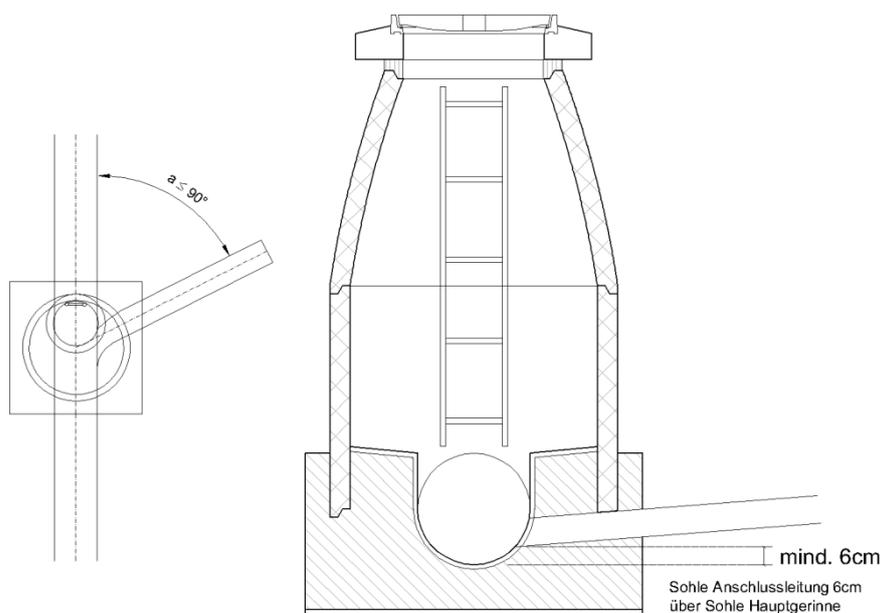
Bei Abwasserkanälen aus Beton, Steinzeug oder Kunststoff ist die Öffnung für den Kanalanschluss in jedem Fall mittels **Kernbohrung** auszuführen.

Rohranschlüsse an die öffentliche Kanalisation dürfen nur durch die von der Gemeinde bestimmten Vertragsunternehmer durchgeführt werden (vgl. Anhang A). Sämtliche Anschlüsse sind durch die zuständige Stelle zu überprüfen lassen. Voranmeldung mind. 24 Stunden.

Der Anschluss ist in der Regel unter 90° zur Kanalachse und über der Mittelachse zu erstellen. Die minimale Nennweite der Hauptleitung muss mindestens 200 mm (Kunststoff) bzw. 250 mm (Beton) betragen. Ansonsten ist der Anschluss mittels Abzweiger bzw. Kontrollschacht auszuführen.

Kanalanschluss mit Kontrollschacht

In einer Grundwasserschutzzone oder einem Grundwasserschutzareal ist der Kanalanschluss in einem Kontrollschacht auszuführen. Die Anschlusskoten von seitlichen Anschlüssen müssen mindestens 6 cm über der Durchlaufsohle liegen. Kunststoffleitungsanschlüsse in Schächte sind mit Schachtfutter zu erstellen. Beton- und Steinzeugrohranschlüsse müssen sauber eingespitzt und verputzt werden.



Stilllegung bestehender Anschlüsse

Stillgelegte Anschlüsse müssen im Anschlussbereich fachgerecht und wasserdicht verschlossen und durch die zuständige Stelle kontrolliert werden.

Grundsatz

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

- Das gefasste Sicker- und Hangwasser ist gemäss den Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes zu versickern oder in ein oberirdisches Gewässer abzuleiten
- Der Anschluss an Schmutz- oder Mischwasserleitungen ist nicht gestattet
- Regenwasser darf nicht in Sickerleitungen eingeleitet werden
- Während dem Bau befristet bewilligte Sickerleitungen sind durch geeignete Massnahmen gegen jeglichen Rückstau von Schmutzwasser zu sichern und nach Abschluss der Arbeiten gemäss Weisungen der zuständigen Stelle zu entfernen oder zu verfüllen bzw. fachgerecht zu verschliessen

Konstruktive Grundsätze

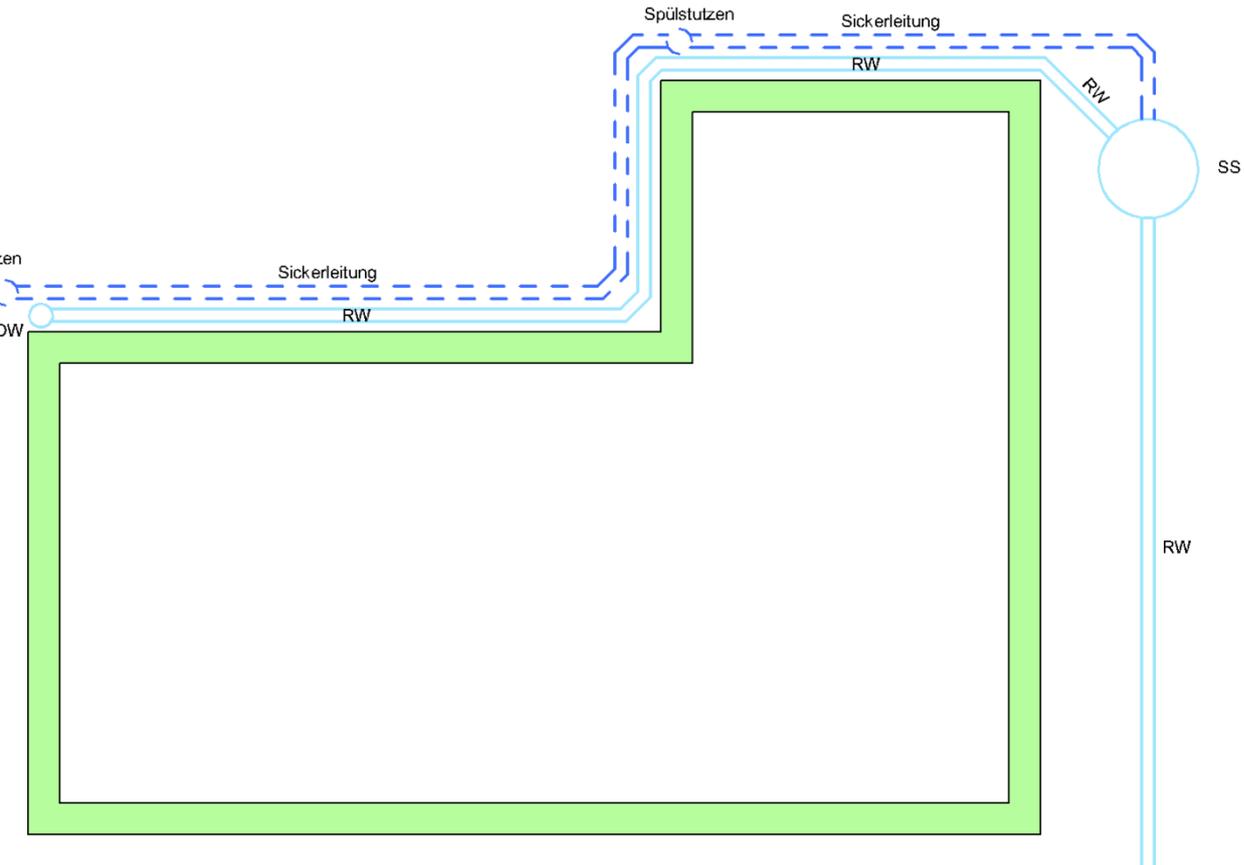
Sickerleitungen müssen mit einem Gefälle von 0.5 % bis maximal 1.0 % verlegt werden.

Die Sickerleitung ist an einen Schlammsammler anzuschliessen und flächig zu versickern. Die Gestaltung des Schlammsammlers hat dem Normblatt 91 zu entsprechen, wobei die Nutztiefe (Abscheideraum und Schlammraum) auf minimal 50 cm reduziert werden kann.

Für die Sickerleitung sind in beiden Richtungen Reinigungsmöglichkeiten nötig. Anstelle von Putzöffnungen sind bei grösseren Anlagen zweckmässigerweise Schächte vorzusehen, damit der Schmutz herausgenommen werden kann und eine Kontrolle möglich ist.

Die minimale Nennweite für Sickerleitungen beträgt DN 125.

Sickerleitungen



Zweck

Mit einem fachgerechten Unterhalt wird die Werterhaltung der Entwässerungsanlage gefördert. Für Unterhaltsarbeiten sind die VSA-Richtlinie „Betrieblicher Unterhalt von Kanalisationen“ und die suissetec-Broschüre „Kontrolle und Wartung von Sanitäranlagen“ zu beachten.

Zustandskontrolle / Leitungsreinigung

Während der Nutzungsdauer ist eine regelmässige Kontrolle der Funktion und des baulichen Zustandes der Entwässerungsanlagen erforderlich. Diese kann mittels Kanalfernsehen und/oder Dichtigkeitsprüfungen vorgenommen werden. In Grundwasserschutzzone sind die Auflagen der örtlichen Schutzzoneverordnungen zu erfüllen.

Eine Kontroll- und Sanierungspflicht für private Entwässerungsanlagen ist erforderlich:

- wenn die öffentliche Kanalisation auf ihren Zustand untersucht wird, sind gleichzeitig die privaten Zuleitungen/Anschlüsse zu untersuchen
- wenn die öffentliche Kanalisation saniert wird, sind gleichzeitig die privaten Zuleitungen/Anschlüsse, zu sanieren (sofern notwendig)
- wenn die Strasse, in der die private Liegenschaftsentwässerung liegt, saniert wird, sind gleichzeitig die privaten Liegenschafts-Entwässerungsanlagen zu untersuchen und nötigenfalls zu sanieren
- bei jedem Baugesuch, wenn die aktuelle TV-Aufnahme älter als 15 Jahre ist

Die Finanzierung der Untersuchung ist nachfolgend festgelegt:

- wird die Untersuchung durch die öffentliche Hand ausgelöst (z.B. Strassenbau) und erweist sich die Anlage in einwandfreiem Zustand, so trägt die öffentliche Hand die Kosten für die Untersuchung
- erfolgt die Untersuchung aufgrund der periodischen Fälligkeit und erweist sich die Anlage in einwandfreiem Zustand, so trägt der Liegenschaftsbesitzer die Kosten für die Untersuchung
- ist die Anlage zu sanieren, so trägt der private Liegenschaftseigentümer in jedem Falle die Kosten sowohl für die Untersuchung als auch für die Sanierung
- die TV-Aufnahmen inklusive deren Protokolle sind durch ein ausgewiesenes Büro auszuwerten, welches einen Antrag zur Sanierung stellt

Bei Verdacht auf undichte Kanäle aufgrund der TV-Aufnahmen sowie in sensiblen Gebieten (Grundwasserschutzzone) ist eine Dichtheitsprüfung durchzuführen

Unterhalt der Entwässerungsanlagen

Der Betrieb und Unterhalt der privaten Gebäude- und Grundstücksentwässerungsanlagen ist Sache des Grundeigentümers. Er hat dafür zu sorgen, dass sie sachgemäss unterhalten und gereinigt werden. Sie sind in baulich gutem Zustand zu halten. Sammler, Geruchverschlüsse, Pumpanlagen, Mineralöl- und Fettabscheider, Rückstauverschlüsse usw. sind periodisch zu reinigen, so dass die abgelagerten Stoffe weder in Fäulnis übergehen noch den Abfluss beeinträchtigen. Weil diese Arbeiten Fachkenntnisse und Spezialwerkzeuge erfordern, dürfen sie nur durch Fachleute ausgeführt werden.

Unterhalt von Retentions- und Versickerungsanlagen

Diese Anlagen sind regelmässig auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und zu warten. Der Notüberlauf darf nur im Notfall anspringen.

Wartung von Geruchverschlüssen

Bei Nichtbenützung der Entwässerungsanlage während längerer Zeit ist es ratsam, die Geruchverschlüsse mit Wasser nachzufüllen, damit Ausdünstungen aus den Kanälen nicht in das Hausinnere eindringen können.