



## Regenwasser versickern

*Bau und Betrieb  
begrünbarer  
Versickerungsanlagen*

# Versickerung

für *alle*  
ein *Gewinn*



Regenwasser, das von Dächern und Hofflächen abfließt, ist in der Regel kaum verunreinigt. Es zur Kläranlage zu leiten und dort zusammen mit dem häuslichen Abwasser zu reinigen verursacht hohe Kosten. Sobald der Aufwand hierfür mehr als 12 % der gesamten Abwasserbehandlungskosten ausmacht, ist die Gemeinde

nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 12. Juni 1972 (AZ: VII B 117.70) verpflichtet, neben dem Frischwasserverbrauch auch die Größe der überbauten und versiegelten Grundstücksfläche bei der Gebührenberechnung zu berücksichtigen. Den Regenwasserteil dieser gesplitteten Abwassergebühr kann der Grundstücksbesitzer sparen, wenn er durch eine geordnete Versickerung kein Niederschlagswasser einleitet.

Diese Form der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung, zu der außerdem die Brauchwassernutzung mittels Zisterne oder die Dachbegrünung zählen, ist auch für die Gemeinde von Vorteil: Weil weniger Abwasser anfällt, können an die bestehende Kläranlage mehr Grundstücke angeschlossen werden. Bei Neubau oder Sanierung wird das Kanalnetz indessen kleiner dimensioniert, so dass die Erschließungsbeiträge niedriger ausfallen.

Auch die Umwelt profitiert, da Versickerungsanlagen zur Neubildung des vielerorts bereits stark abgesunkenen Grundwassers beitragen. Damit dabei keine schädlichen Verunreinigungen in den Untergrund gelangen, regeln mehrere Verordnungen und technische Regelwerke, wann welche Form der Versickerung zulässig ist.



# Entsiegelung

## mit *begrünbaren Belägen*

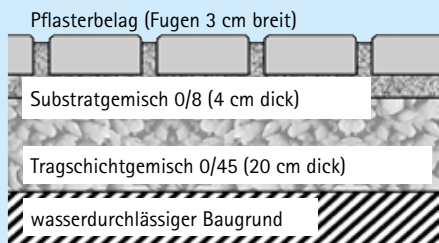
**Teildurchlässige Flächen**, wie z. B. begrünbare, wasser-durchlässige Beläge als Rasengitter oder Fugenpflaster, bewirken je nach Bauausführung eine Abflussminderung um 50 bis 75 % gegenüber wasserundurchlässigen Belagsdecken. Für das Überschusswasser ist eine entsprechende Entwässerungsmöglichkeit, z. B. über angrenzende Vegetationsflächen, vorzusehen.

Materialauswahl und Schichtdicken sind auf die Belastung und die Baugrundverhältnisse abzustimmen. Die Verdichtung des Baugrunds beeinträchtigt die Wasserdurchlässigkeit und sollte deshalb nur so hoch sein, dass eine Tragfähigkeit von  $E_{v2} = 30 \text{ MN/m}^2$  erreicht wird.

Für die erforderlichen durchlässigen Tragschichten eignen sich Kies- und Schottergemische mit verringertem Feinkornanteil. Zur Verbesserung der vegetationstechnischen Eigenschaften können dazu auch offenporige Baustoffe, wie z. B. Lava verwendet werden. Auf organische Substanz ist dagegen zu verzichten. Für Parkplätze und Wohnwege reichen i.d.R. Tragschichtdicken von 20–30 cm.

Für die 3–5 cm dicke Bettungsschicht sind Substratgemische der Körnung 0–8 mm zu empfehlen, die auch vegetationstechnisch geeignet sind. Dazu zählen z. B. Splitt-Oberbodengemische, offenporige Schüttstoffe wie Blähton, Lava oder aufbereitete mineralische Recycling-Gemische mit geringer Kompostbeigabe.

Für die Füllung der Sickerfugen eignet sich das gleiche Material wie für die Bettungsschicht. Die Einfüllhöhe soll 2 cm unter der Belagsoberkante liegen. Abstandhalter erleichtern das Einhalten einer Fugenbreite von max. 3 cm.



# Versickerung

über

## *Vegetationsflächen*

Bei der **Flächenversickerung** fließt das Wasser ohne Rinnen oder Rohre, also ungefasst in angrenzende Vegetationsflächen. Dort versickert es breitflächig ohne nennenswerten oberirdischen Anstau. Durch die Randausbildung der Wegefläche ist sicherzustellen, dass sich das Wasser gleichmäßig auf der gesamten Rasen- oder Pflanzfläche verteilt. Je nach Boden- und Klimaverhältnissen benötigt man pro Quadratmeter abflusswirksamer Belagsdecke etwa 0,1 bis über 1 m<sup>2</sup> Versickerungsfläche. Darum beschränkt sich der Einsatz auf relativ durchlässige, in der Regel stark sand- und kieshaltige Böden. Damit das Grundwasser vor Verschmutzung geschützt ist, darf die Sickergeschwindigkeit im Boden auch hier nicht über der generellen Obergrenze von 6 cm/min liegen.

Die Flächenvorbereitung entspricht der Herstellung konventioneller Vegetationsflächen. Vor Auftrag der Vegetationsschicht ist der Baugrund mindestens 15 cm tief zu lockern. Tiefer gehende Verdichtungen sind zu beseitigen. Die Wasserdurchlässigkeit des Baugrundes muss nach Fertigstellung des Erdplanums mindestens die gleiche Wasserdurchlässigkeit wie die Vegetationsschicht aufweisen. Durch Einbau einer zusätzlichen Durchmischungszone, die zu gleichen Teilen aus Baugrund- und Oberbodenmaterial besteht, kann eine bessere Verzahnung der Vegetationsschicht und damit auch eine bessere Wasserführung im Bodenkörper erreicht werden.

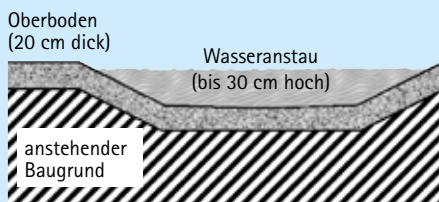


Die Dicke der Vegetationstragschicht ist auf die Ansprüche der vorgesehenen Begrünung und auf die Beschaffenheit des Baugrundes abzustimmen. Für Rasenansaatungen genügen Schichtdicken von 10–20 cm, für Gehölz- und Staudenflächen 20–40 cm. Die Inbetriebnahme der Versickerung setzt die Erzielung des abnahmefähigen Zustandes der Vegetation voraus.

# Sickermulden

## mit *begrüntem* *Stauraum*

Versickerungsanlagen mit Zwischenspeicher lassen sich auch unter weniger günstigen Rahmenbedingungen einsetzen. Da bei ihnen das Wasser kurzfristig gespeichert wird, muss es vom Boden nicht sofort aufgenommen werden, sondern kann auch noch einige Stunden nach dem Regenergeignis versickern.



Bei der **Muldenversickerung** wird das Wasser in einer oberirdischen Vertiefung zwischengespeichert. Die Einstauhöhe sollte i.d.R. 30 cm betragen, damit die Vegetation möglichst nicht länger als 24 Stunden überflutet bleibt. Die Muldenböschungen sollten nicht steiler als 1:1,5 (besser 1:2) geneigt sein und müssen wie die Muldensohle begrünt werden. Hinweise zur Bepflanzung finden Sie in unserem Merkblatt „Mit Pflanzen versickern – Versickerungsmulden standortgerecht bepflanzt“.

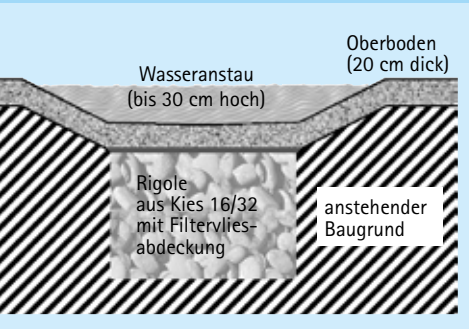
Wird Wasser von stärker verschmutzten Straßen eingeleitet, so ist zweckmäßigerweise der Versickerungsmulde ein Absetzbecken vorzuschalten, damit die Wasserdurchlässigkeit durch den Schmutzeintrag nicht beeinträchtigt wird.





# Sickermulden

## mit *unterirdischem* *Zusatzspeicher*



Die **Mulden-Rigolen-Versickerung** erhält zusätzlich einen Graben unter der Mulde, der z.B. mit grobkörnigem Schotter oder Kies verfüllt wird. Dadurch steht neben dem oberirdischen Speicher ein Rückstauvolumen in den Poren dieses Rigolenkörpers zur Verfügung. Bei Schotter der Körnung 16/32 beispielsweise beträgt der nutzbare

Porenanteil etwa 30 %. Bei einer Rigolenfüllung aus Kunststoff-Gitterelementen können es bis zu 95 % sein. Die Rigole ist dabei oberseitig mit einem Trennvlies abzudecken, damit der darüber liegende Oberboden nicht in die Hohlräume des Füllmaterials gespült wird.

Um Verunreinigungen aus dem Wasser filtern zu können, muss in der Mulde mindestens 20 cm Oberboden angeeckt werden. Dieser sollte bei einem pH-Wert zwischen 6 und 8 einen Humusgehalt von 1 bis 3 % und einen Tonanteil von 5 bis höchstens 10 % aufweisen. Höhere Humus- oder Tongehalte erscheinen problematisch, da ein großer Teil des anfallenden Wassers bereits während des Regenereignisses durch die Muldensohle in die Rigole einsickern muss. Als „Noteinlauf“ können sicherheitshalber kiesgefüllte Rohre oder Hofabläufe vorgesehen werden, die das Wasser bei vollgefüllter Mulde direkt in die Rigole strömen lassen.



Andere Versickerungsanlagen wie eine **Rohr-Rigolenversickerung** und eine **Schachtversickerung** verzichten auf eine reinigende Oberbodenpassage. Sie bieten deshalb auch keine Bepflanzungsmöglichkeiten und sind nicht Gegenstand dieses Merkblattes.

# Anforderungen

## an *begrünbare* Versickerungsanlagen

In der Tabelle sind Hinweise zum Bau und Betrieb begrünbarer Versickerungsanlagen zusammengefasst.

Flächen- versickerung	Mulden- versickerung	Mulden-Rigolen- Versickerung
<b>Wasserdurchlässigkeit des Baugrundes</b>		
1x10 <sup>-3</sup> bis 5x10 <sup>-6</sup> m/s nach DIN 18 130		1x10 <sup>-3</sup> bis 1x10 <sup>-6</sup> m/s nach DIN 18 130
<b>Abstand vom mittleren Grundwasserhöchststand</b>		
mindestens 1 m zur Geländeoberfläche	mindestens 1 m zur Muldensohle	mindestens 1 m zur Rigolensohle
<b>Vegetationstragschicht</b>		
Oberböden aus Fein- und Mittelsanden, Anteil organischer Substanz 1-3 Gew.%, Ton- und Schluffgehalt <10 Gew.%, pH-Wert 6-8, Wasserdurchlässigkeit ≥ 1x10 <sup>-5</sup> m/s nach DIN 18 130, z.B. Bodengruppe 2 und 4 nach DIN 18915, Rasentragschichten nach DIN 18035-4,		
<b>Begrünung</b>		
Rasensaat mit RSM 2.2, 2.3, 2.4, 7.2.1 oder 7.2.2, Rollrasen und Vegetationsmatten mit standortgerechter Vegetation, Staudenmischpflanzung Lebensbereich FR1 nach SIEBER		
<b>Pflege</b>		
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege nach DIN 18 916 und 18 917, nach Erreichung des funktionsfähigen Zustandes mindestens jährliche Mahd mit Entfernen des Mähguts		
<b>Inspektion</b>		
Überprüfung der Geländeoberfläche und des Einlaufbereiches mindestens jährlich (im Herbst)		
<b>Wartung</b>		
bei Bedarf Entfernen von Laub und Störstoffen, Entfernen von Ablagerungen, Wiederherstellen der Durchlässigkeit durch Aerifizieren, Entfernen von Rasen- und Wurzelfilz durch Vertikutieren		

\* Ausnahmen möglich bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen mit geringer stofflicher Belastung von z. B. Hofflächen, Dachflächen, untergeordneten Verkehrsflächen mit bis zu 5.000 Kfz pro Tag.





# Voruntersuchungen

zur

## Versickerung

Vor der Planung einer Versickerungsanlage sind die Geländesituation und vor allem die Bodenverhältnisse genau zu erkunden. Für kleinere Einrichtungen im Hausgarten lässt sich aber auch mit folgendem Feldversuch grob abschätzen, welche Art der Versickerung der vorhandene Untergrund erlaubt:

- Grube mit etwa 40 cm Kantenlänge ausheben, möglichst bis zur geplanten Anlagensohle.
- Etwas Kies oder Splitt gegen Schlamm aufwirbelungen einfüllen und ca. eine halbe Stunde lang vorwässern.
- Meterstab in der Grube befestigen, Wasser ca. 30 cm hoch einfüllen und Wasserstand notieren.
- Nach 30 Minuten Wasserstand wieder ablesen.
- Gegebenenfalls Wasser wieder auffüllen und Messung ein bis zwei Mal wiederholen.



Aus dem Durchschnitt der Einzelmessungen (mittlere Versickerungshöhe in 30 Min.) lässt sich folgern:

- über 10 cm: gut durchlässig, auch Flächenversickerung möglich;
- 10 bis 1 cm: mittel durchlässig, Mulden- und Mulden-Rigolenversickerung möglich;
- 1 bis 0,1 cm: gering durchlässig, evtl. Mulden-Rigolen-Versickerung noch möglich;
- unter 0,1 cm: sehr gering durchlässig, keine Versickerung sinnvoll;



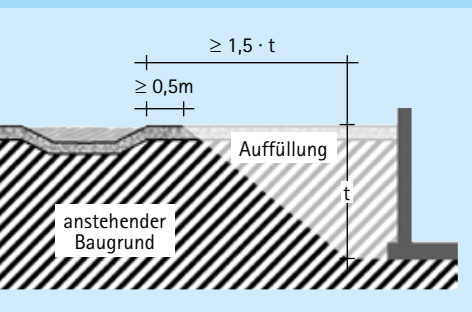
# Planung

von

## Versickerungsanlagen

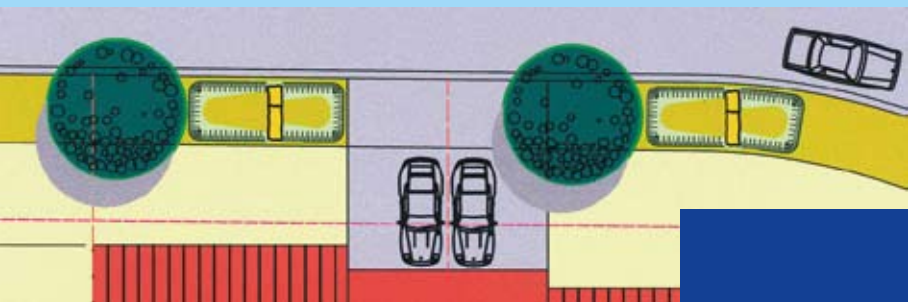
Spezialisierte Landschaftsarchitekten oder Ingenieurbüros für Baugrunduntersuchung bzw. Geologie können eine Versickerungsanlage exakt bemessen. Sie berücksichtigen dabei den Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts des Bodens und die örtlichen Regendaten aus dem KOSTRA-Atlas (Koordinierte-Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung des Deutschen Wetterdienstes). Die Größe der Anlage wird so berechnet, dass das Aufnahmevermögen statistisch nur einmal in fünf Jahren überschritten wird. Dazu sind üblicherweise Computerprogramme erforderlich.

Wenn an eine Mulden- oder Mulden-Rigolen-Anlage nur weniger als das zehnfache der Versickerungsfläche angeschlossen sind, dann hilft in den meisten Fällen aber auch folgende Faustzahl: Ein Stauraum von ca. 45 Litern je Quadratmeter abflusswirksamer Fläche ist in Bayern i.d.R. ausreichend – mit Ausnahme der regenreicheren Regionen etwa im Voralpenraum.



Um feuchte Keller zu vermeiden sollte der Rand der Versickerungsanlage mindestens die 1,5-fache Kellertiefe vom Baugrubenfußpunkt entfernt sein. Außerdem muss sie mindestens 50 cm außerhalb des tatsächlichen Aushubbereichs errichtet werden.

Diese Vorgaben können auch als Orientierung für die Entfernung zu Grundstücksgrenzen dienen, da dafür keine konkreten Mindestabstände festgelegt sind.



# Bau und Betrieb

## der *Anlagen*

Die für die Versickerung vorgesehene Fläche ist auf jeden Fall bereits vor Beginn aller anderen Baumaßnahmen abzusperren, damit sie nicht verdichtet oder verunreinigt wird. Es empfiehlt sich auch, die Versickerungsanlage bereits frühzeitig anzulegen, da dies die Akzeptanz der Absperrung verbessert.



Außerdem sollte während der gesamten Bauphase eine provisorische Entwässerung genutzt werden, damit nicht zu viele Schwebstoffe in die neu gebaute Anlage eingetragen werden. In dieser Zeit kann sich auch die vorgesehene Vegetation ungestört entwickeln, solange die erforderlichen Maßnahmen der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege durchgeführt werden.



Da bei allen Versickerungsanlagen regelmäßig Kontrollen und Pflegemaßnahmen erforderlich sind, muss der Bauausführende dem Bauherrn einen detaillierten und leicht verständlichen Pflege-, Inspektions- und Wartungsplan übergeben. Diese Anleitung oder ein entsprechendes Serviceangebot sollte mindestens die in der Übersichtstabelle „Anforderungen an begrünbare Versickerungsanlagen“ in der Mitte dieses Merkblatts aufgeführten Maßnahmen enthalten.



Hinweise zur Bepflanzung von Versickerungsmulden enthält unser Merkblatt „Mit Pflanzen versickern“.

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft (LfW) können Sie unter <http://www.bayern.de/lfw/technik/gewaesserschutz/tren/tren.html> mit einem Online-Fragebogen prüfen, ob Ihre Versickerungsanlage erlaubnisfrei errichtet werden darf. Dort finden Sie auch zahlreiche Hinweise zu den Rechtsgrundlagen und eine Liste der Gemeinden in Karstgebieten. Der zentrale Broschürenversand des LfW erfolgt durch das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf, Postfach 20 61, 94460 Deggendorf, Tel. 0991 / 25 04-180.

Hinweise zum Bau und zur Dimensionierung bieten auch verschiedene Hersteller von Dränrohren, Versickerungskomponenten oder Pflastersteinen auf ihren Internetseiten.

### **Verordnungen und Regelwerke**

**NWFreiV:** Verordnung über die erlaubnisfreie schadlose Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser (Niederschlagswasserfreistellungsverordnung) – in der Fassung vom 1. Januar 2000

**TRENGW:** Technische Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser – in der Fassung vom 12. Januar 2000

**ATV-DVWK-A 138:** Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Ausgabe Januar 2002 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall – ATV-DVWK)



Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau  
Würzburg/Veitshöchheim, Abteilung Landespflege  
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim  
Text und Fotos: Thomas Leopoldseder und Jürgen Eppel  
Layout: Helga Zott

Druck: CityDruck, Würzburg – 1. Auflage, 2005  
Telefon: 09 31 / 98 01-402, Telefax: 09 31 / 98 01-400  
e-Mail: [poststelle@lwg.bayern.de](mailto:poststelle@lwg.bayern.de), Internet: [www.lwg.bayern.de](http://www.lwg.bayern.de)