



Praxisratgeber

Entsiegeln und Versickern in der Wohnbebauung

Planung

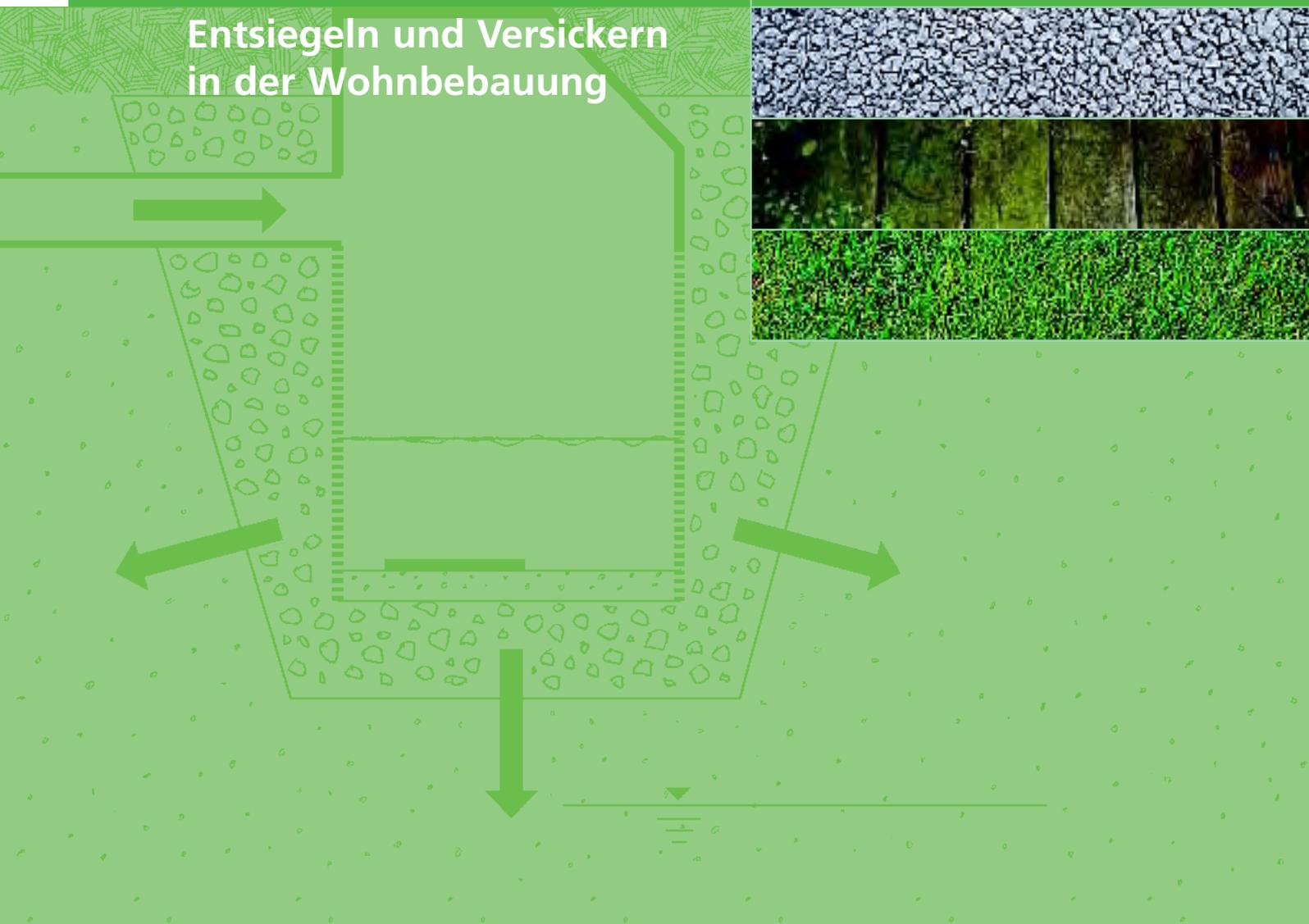
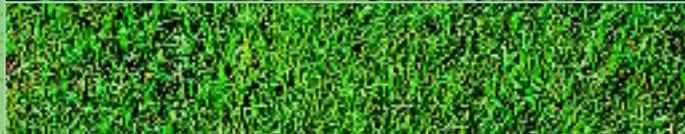
Auswahl der Systeme

Bau

Betrieb

Kosten

Genehmigung





Praxisratgeber

Entsiegeln und Versickern in der Wohnbebauung

Verfasser

Martin Bullermann

Peter Moche

Sabine Stellrecht-Schmidt

Inhalt

4. Auflage, unveränderter Nachdruck Juni 2007
ISBN 3-89274-157-3

Hessisches Ministerium
für Umwelt, ländlichen Raum
und Verbraucherschutz
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 31 09
65021 Wiesbaden

1	Vorwort	5
2	Einleitung	6
3	Entsiegeln	8
	Entsiegelung durchführen	10
4	Durchlässige Flächenbefestigungen	12
	Rasenfläche	13
	Kies-/Splitt-Decken	14
	Schotterrasen	15
	Holzroste	16
	Holzpflaster	17
	Rasengittersteine	18
	Rasenfugenpflaster	19
	Rasenwabe	20
	Porenpflaster	21
	Durchlässige Befestigungen bauen	22
5	Versickerung von Regenwasser	24
	Wasserdurchlässigkeit des Bodens	25
	Muldenversickerung	29
	Rigolenversickerung	30
	Schachtversickerung	31
	Planungstipps	32
	Planung und Bau einer Muldenversickerung	34
	Planung und Bau einer Rigolenversickerung	37
6	Regenwassernutzung und -versickerung	40
7	Genehmigung und Vorschriften	42
8	Informationen – Literatur	44



Wilhelm Dietzel

Hessischer Minister
für Umwelt, ländlichen Raum
und Verbraucherschutz

Die Versickerung von Niederschlagswasser und die Entsiegelung von befestigten Flächen hat in den letzten Jahren bei privaten Hausbesitzern, bei gewerblichen Unternehmen und bei öffentlichen Einrichtungen sehr großes Interesse hervorgerufen.

Es hat sich aber gezeigt, dass bezüglich der verschiedenen Methoden und der technischen Ausführung sowie den zu beachtenden Randbedingungen ein erheblicher Informationsbedarf besteht.

Der vorliegende Praxisratgeber stellt anschaulich Entsiegelungs- und Versickerungsmaßnahmen dar, erklärt Planungs- und Rahmenbedingungen und gibt zahlreiche Tipps und Anregungen aus der Praxis für alle privaten Grundstücksbesitzer, die sich über das Thema Entsiegeln und Versickern informieren möchten, bzw. vielleicht die eine oder andere Maßnahme planen und selbst bauen wollen. Er ist aber auch eine wertvolle Hilfe für alle diejenigen, die in den Kommunen oder in Fachbüros Entsiegelungs- und Versickerungsprojekte koordinieren oder hierzu Beratung anbieten.

Wo Boden versiegelt ist, kann er seine natürlichen Eigenschaften nicht mehr erfüllen. Die Versiegelung hat in der Vergangenheit dazu beigetragen, dass Niederschlagswasser nicht mehr in ausreichendem Maß versickern und somit zur Grundwasserneubildung beitragen kann. Mit zunehmender Versiegelung ist auch die Hochwassergefahr gestiegen.

Hier gilt es, durch geeignete Maßnahmen Verbesserungen zu erreichen. Dazu will dieser Praxisratgeber beitragen.



Gehen Sie einmal über Ihr Grundstück und prüfen Sie, wie viele Flächen in einer Weise befestigt sind, dass Regenwasser nicht versickern kann und deshalb das kostbare Regenwasser in die Kanalisation abfließt.

Sie werden feststellen, dass es sich um Eingangswege, Garageneinfahrten, Stellplätze, Plätze der Sammelbehälter für Abfälle und Wertstoffe, aber auch um die Dächer des Wohnhauses, von Garagen und Gartenschuppen handelt.

Vieles, was früher üblich und vielleicht sogar vorgeschrieben war, ist aus heutiger Sicht eher negativ zu bewerten. Wenn das Regenwasser von versiegelten und bebauten Flächen aus Siedlungsgebieten in die Kanalisation fließt, hat dies nachteilige Folgen:

- Das Regenwasser vermischt sich in der Kanalisation mit Schmutzwasser und lässt sich nur mühsam und aufwändig wieder reinigen.
- Zudem sind die Kanalnetze bei Regenwetter oft überlastet, und das Abwasser wird schlecht gereinigt in Bäche und Flüsse abgegeben.
- Durch den schnellen Abfluss aus den Siedlungsgebieten steigt die Gefahr von Überschwemmungen.
- Dem Natur- und Wasserhaushalt vor Ort fehlt das abgeflossene Regenwasser. Betroffen sind insbesondere das Grundwasser und kleine Bäche. Regional kann es deshalb zu Schäden in der Vegetation kommen. Auch das Kleinklima wird negativ verändert, weil weniger Wasser verdunstet und die Luft somit trockener wird.

Für Gegenmaßnahmen wie z. B. große Klärbecken und Gewässer Ausbau müssen alle bezahlen. Sie werden wahrscheinlich bemerkt haben, wie die Gebühren für Trinkwasser und Abwasser steigen.

Es ist bereits heute von großer Bedeutung und wird in Zukunft noch wichtiger werden, Regenwasser auch auf dem Grundstück versickern zu lassen oder selbst zu nutzen. Deshalb ist es wichtig, aktiv zu werden, zumal es sich in vielfacher Hinsicht, nicht zuletzt auch wirtschaftlich für Sie persönlich lohnt. Zum Teil sind die notwendigen Maßnahmen zur Entsiegelung von Flächen und Versickerung von Regenwasser sehr einfach durchzuführen. Im folgenden wird gezeigt, wie Sie im privaten Bereich selbst aktiv werden können.



3 Entsiegeln



Vorgarten vor ...



... und nach der Entsiegelung



Entsiegelbare Flächen



Auf vielen Grundstücken gibt es Flächen, die befestigt und versiegelt sind, weil es für deren Nutzung notwendig oder zweckmäßig erschien. So wurden Flächen gepflastert, zubetoniert und asphaltiert, weil es die Nutzung z. B. als Gehweg, Abstellfläche oder Stellplatz erforderte. Häufig wurden Flächen auch versiegelt, weil deren Pflege einfacher als die einer Grünanlage erschien, die bewässert und gepflegt werden muss.

Oftmals ist aber die Nutzung solcher Flächen entfallen oder deren geplante Nutzung nicht eingetreten. Hinzu kommt, dass sich die Einstellung zu Umwelt und Natur geändert hat. Die Menschen sind sensibler geworden – ein grüner, blühender Garten wird gerade in Siedlungsgebieten mit vielen Straßen, Parkplätzen und Gebäuden heute sehr geschätzt.

Versiegelte Flächen, deren Nutzung nicht mehr besteht, sollten in Grünflächen umgewandelt werden. Dies wird Entsiegelung genannt.

Folgende Gründe sprechen dafür, dass Sie tätig werden und Flächen entsiegeln:

- Sie sorgen dafür, dass das Regenwasser vor Ort versickern bzw. verdunsten kann.
- Sie geben dem Boden seine natürliche Funktion als Bestandteil des Naturhaushaltes zurück.
- Sie verschönern Ihr Grundstück durch Begrünung bzw. freuen sich über selbst angebautes Gemüse auf gesundem Boden.
- Sie sparen die Gebühren für die Niederschlagswasserableitung, die heute meistens erhoben werden.

Wandeln Sie die Beton-, Asphalt- und Pflasterflächen, die nicht mehr erforderlich sind, in Grünflächen mit blühenden Blumen, Bäumen und Büschen um!

Überprüfen Sie Ihr Grundstück auf versiegelte und befestigte Flächen, die nicht benötigt werden und die Sie begrünen können!

Beispiele für geeignete Flächen zur Entsiegelung sind:

- Nicht mehr erforderliche Stellflächen oder Parkplätze
- Zu breite oder nutzlose Wege
- Befestigte und versiegelte Vorgärten
- Vollständig versiegelte Hofflächen

Entsiegelung durchführen

Die Entsiegelung von befestigten Flächen ist in der Regel einfach auszuführen. Der Aufwand ist entscheidend davon abhängig, welche Art der Befestigung entfernt werden soll. Materialien wie Pflaster oder Splitt bzw. Kies lassen sich wesentlich einfacher entfernen als Beton- oder Asphaltflächen. Nach der Art der Befestigung entscheidet sich, ob die Entsiegelung von Ihnen selbst durchgeführt werden kann.

1. Pflaster, Schotter, Kies- oder Splittdecken können Sie – wenn auch mit etwas Schweiß – selbst entfernen. Als Werkzeug bzw. Material brauchen Sie folgendes:

- Spaten, Schaufel, Spitzhacke, Rechen
- Schubkarre
- Container für die Abfuhr der Materialien
- Mutterboden zum Wiederauffüllen
- Grünpflanzen oder Saatgut

2. Beton- und Asphaltflächen sind durch ihre kompakte harte Oberfläche nur mit erhöhtem Aufwand zu entfernen. Man sollte diese Mühe nur auf sich nehmen, wenn die Flächen nicht allzu groß sind und die Dicke des Belages 10 bis 15 Zentimeter nicht überschreitet. Bei Betonflächen ist es schwer abzuschätzen, wie hart der Beton ist und ob Baustahl verwendet wurde. Sie sollten dies an einer Ecke der Fläche mit Hammer und Meißel überprüfen, bevor Sie sich entscheiden die Entsiegelung selbst durchzuführen.

Wird die Beton- oder Asphaltfläche in Eigenleistung entfernt, benötigen Sie neben den genannten Werkzeugen und Materialien zusätzlich einen schweren Elektrohammer (Leihgebühr zirka 40 Euro pro Tag). Die Arbeitsschritte sind sonst die gleichen wie beim Rückbau der bereits erwähnten Oberflächen.

Ist Ihnen der Rückbau in Eigenleistung zu aufwändig, beauftragen Sie hierfür ein Bauunternehmen oder einen Gartenbaubetrieb. Dabei ist auf folgendes zu achten:

- Holen Sie mehrere Angebote ein, damit Sie die Preise vergleichen können.
- Lassen Sie sich einen Festpreis anbieten, der alle Leistungen wie Nebenarbeiten, Abtransport und Entsorgung der kompletten Befestigung bis zum Einbringen des Mutterbodens beinhaltet.
- Wenn Sie nur Teile einer befestigten Fläche entfernen lassen, denken Sie daran, dass die verbleibende Fläche am Rand neu gefasst werden muss und das Angebot die Kosten hierfür enthält.
- Erteilen sie einen schriftlichen Auftrag, und lassen Sie sich eine Auftragsbestätigung mit einem Ausführungstermin geben.
- Bei der Ausführung achten Sie vor allem darauf, dass die Befestigung vollständig entfernt wird. Also auch der Schotter oder Kies, der unter der Oberfläche liegt.
- Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Entsorgung der Abbruchmaterialien.

Wenn alle Geräte und Materialien vor Ort sind, kann es losgehen.

1.



Zuerst wird die Oberfläche gelockert, bzw. die Pflastersteine werden nach und nach entfernt. Achtung! Pflastersteine halten nur deshalb gut zusammen, weil sie im sogenannten Verbund liegen. Daher die Steine vom Rand abnehmen, ggf. die Randbefestigung vorher entfernen. Die Steine können vielleicht woanders wieder verwendet werden. Erkundigen Sie sich bei der Firma, die den Container stellt oder bei Ihrer Kommune.



2.



Das Material, das unter der bereits entfernten Oberfläche liegt, wird jetzt bis zum natürlich gewachsenen Boden ausgehoben, in einen Container gefüllt und ordnungsgemäß entsorgt. Falls erforderlich, sind Randbefestigungen abzutragen bzw. neu herzustellen.

3.



Nachdem alle Bestandteile der Befestigung vollständig entfernt sind, wird der Mutterboden aufgebracht. Dieser sollte etwas höher aufgefüllt werden als notwendig, weil er sich mit der Zeit setzt. Achten Sie darauf, dass lockerer, humusreicher Boden geliefert wird, der keine Steine oder Grassoden enthält.

4.



Bei der Begrünung sollten Sie einheimische standortgerechte Pflanzen verwenden. Informationen erhalten Sie über das „Gartentelefon“ (0180 5729972 / 0,13 €/min), im Internet unter www.llh-hessen.de oder bei der Umweltberatung Ihrer Kommune. Achten Sie auf einen ausreichenden Abstand, da viele Sträucher oder Bäume mit den Jahren groß werden und viel Platz beanspruchen. Neu gesetzte Pflanzen müssen gut gewässert werden.

Bei einer 10 Quadratmeter großen Fläche entstehen folgende Kosten

Container mit ca. 4 Kubikmeter Bauschutt	ca. 200 bis 300 €
Mutterboden ca. 4 Kubikmeter	ca. 70 bis 130 €

4 Durchlässige Flächenbefestigungen

Für Flächen, die aufgrund ihrer Nutzung befestigt sein müssen, gibt es viele Systeme, die wasserdurchlässig sind. Für den privaten Bereich sind folgende geeignet:

- Rasen
- Kies-Splitt-Decken
- Schotterrasen
- Holzroste
- Holzpflaster
- Rasengittersteine
- Rasenfugenpflaster
- Rasenwabe
- Porenpflaster

Die Auswahl einer geeigneten Befestigung erfolgt im Wesentlichen nach den folgenden Kriterien:

- Eignung für die vorgesehene Nutzung
- Aussehen der Oberfläche
- Kosten für die Herstellung
- Aufwand zur Pflege

Bei der Wahl der Befestigung sollten Sie besonders berücksichtigen, dass

- die Oberfläche einen hohen Grünanteil hat und somit ökologisch hochwertig ist,
- auch bei starken Regenfällen möglichst das gesamte Regenwasser zwischengespeichert werden kann und versickert,
- in der Regel werden bei vielen kommunalen Förderprogrammen für Belagsänderungen nur bestimmte Materialien gefördert.

Anwendung. Durchlässige Befestigungssysteme werden zu folgenden Anlässen eingesetzt:

1. Neue Flächenbefestigungen werden in Neubaugebieten oder bestehenden Siedlungsflächen heutzutage fast nur noch wasserdurchlässig gebaut.
2. Vorhandene undurchlässige Befestigungen, die hässlich bzw. erneuerungsbedürftig sind, werden in der Regel ebenfalls durch wasserdurchlässige Oberflächen ersetzt. Ist der Bestand der undurchlässigen Oberflächen vorteilhaft oder erwünscht, ist zu prüfen, ob das abfließende Regenwasser in eine Versickerungsanlage abgeleitet werden kann (siehe Seite 24, Kapitel »Versickerung von Regenwasser«).

Eine Ausnahme für die Verwendung von wasserdurchlässigen Oberflächen können steile Hanglagen bzw. ein sehr gering durchlässiger Untergrund (Ton, Fels) sein.

Werden Oberflächen gegen wasserdurchlässige Befestigungen ausgetauscht, ist häufig auch das Material unterhalb der Oberflächen – die sogenannte Tragschicht – zu wechseln, wenn diese nur gering wasserdurchlässig ist.

Es besteht sonst die Gefahr von Stauwasser.

Auf den folgenden Seiten werden unterschiedliche Materialien mit ihren Eigenschaften und Einsatzgebieten auf privaten Grundstücken vorgestellt. Danach wird gezeigt, wie Sie eine Fläche in wasserdurchlässiger Einfachbauweise selbst herstellen können.



Rasenfläche



empfohlen +
bedingt empfohlen o
nicht empfohlen -

Rasenflächen bestehen aus verdichtetem Mutterboden und sind mit strapazierfähigen Gräsern bewachsen.

Anwendungsbereiche

Terrassen	-
Fußwege	o
Kfz-Stellplätze selten genutzt	+
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	-
Fahrbereiche	-
Hofflächen	-
Spiel- und Bewegungsflächen	+
Einsatz bei starkem Gefälle	+
zum Selbstbau geeignet	+

Kenndaten

Baukosten (mit Einbau):	zirka 10 – 15 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	100 Prozent
Unterhaltung:	regelmäßiges Mähen
Vertrieb/Herstellung:	Gartenfachhandel/Landschaftsbau

Materialien für 10 Quadratmeter Rasenfläche

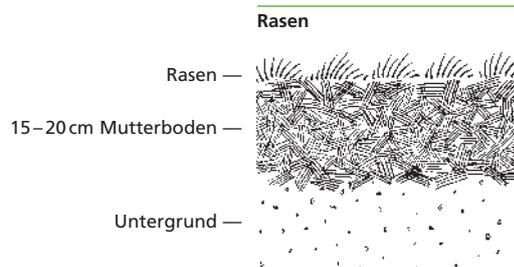
300 Gramm Gebrauchsrasensamen, Regelsaatgutmischung (RSM) 2.1 – 2.4
2,2 – 3,6 Kubikmeter Mutterboden

Herstellung

Auf den Untergrund werden 15 bis 20 Zentimeter Mutterboden aufgebracht und mit einer Walze verdichtet. Der Mutterboden muss sandig sein, sonst verfestigt sich der Boden bei Belastung so sehr, dass das Gras nicht mehr wachsen kann. Vorzugsweise im Herbst oder Frühjahr wird Grassamen gesät, eingeharkt und verdichtet.

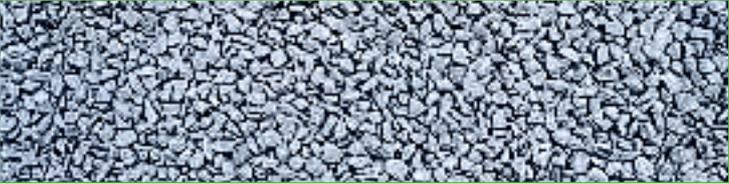
Praxistipp

Befestigungssystem, das für viele Nutzungen ausreicht, jedoch regelmäßiger Pflege bedarf.



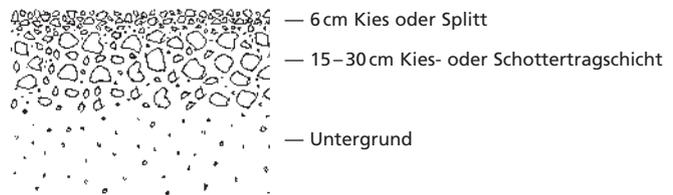
Kies-Splitt-Decken

- empfohlen +
- bedingt empfohlen o
- nicht empfohlen -

Kies-Splitt-Decken bestehen aus Kies oder Splitt, der eine gleichförmige mittlere Körnung hat.	
Anwendungsbereiche	
Terrassen	+
Fußwege	+
Kfz-Stellplätze selten genutzt	+
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	+
Fahrbereiche	+
Hofflächen	o
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	-
zum Selbstbau geeignet	+
Kenndaten	
Baukosten (mit Einbau):	zirka 10 – 15 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	keiner
Unterhaltung:	gelegentliches Glätten
Vertrieb/Herstellung:	Baustoffhandel/Landschaftsbau
Materialien für 10 Quadratmeter Kies-Splitt-Decke	
1,2 Tonnen Kies oder Splitt der Körnung 2/8	
3,0–6,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32–2/45	
Praxistipp	
Sehr preisgünstiges Befestigungssystem, das gut für den Selbstbau geeignet ist (siehe hierzu Seite 22, Kapitel »Durchlässige Befestigungen bauen«).	
	



Kies-Splitt-Decke



Schotterrassen



Schotterrassen besteht aus einem verdichtetem Gemisch aus Schotter und Mutterboden, das mit Gräsern bewachsen ist.

empfohlen +
bedingt empfohlen o
nicht empfohlen -

Anwendungsbereiche

Terrassen	o
Fußwege	+
Kfz-Stellplätze selten genutzt	+
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	+
Fahrbereiche	+
Hofflächen	o
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	+
zum Selbstbau geeignet	+

Kenndaten

Baukosten (mit Einbau):	zirka 15 – 25 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	20 – 30 Prozent
Unterhaltung:	gelegentliches Mähen bei geringer Nutzung
Vertrieb/Herstellung:	Baustoffhandel, Gartenfachhandel/Landschaftsbau

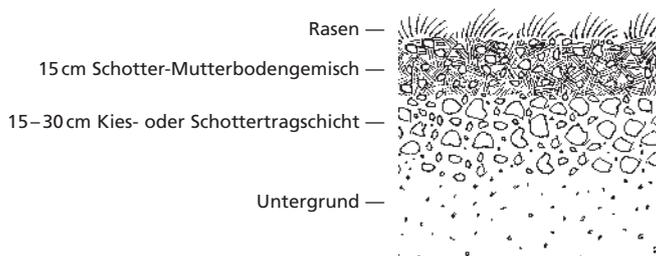
Materialien für 10 Quadratmeter Schotterrassen

150 Gramm Parkplatzrasensamen, Regelsaatgutmischung (RSM) 5.1
0,9 Kubikmeter Mutterboden
1,4 Tonnen Schotter der Körnung 2/32
3,0 – 6,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32 – 2/45

Praxistipp

Hoch belastbares Befestigungssystem, das einer Rasenfläche ähnlich sieht und preiswert in der Erstellung ist.

Schotterrassen



Holzroste

- empfohlen +
- bedingt empfohlen o
- nicht empfohlen -

Holzroste bestehen aus imprägnierten Hölzern (z. B. Lerche, Robinien) und werden auf eine gut durchlässige Fläche aufgelegt.	
Anwendungsbereiche	
Terrassen	+
Fußwege	o
Kfz-Stellplätze selten genutzt	-
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	-
Fahrbereiche	-
Hofflächen	-
Spiel- und Bewegungsflächen	-
Einsatz bei starkem Gefälle	-
zum Selbstbau geeignet	+

Kenndaten	
Baukosten (mit Einbau):	zirka 40–60 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	keiner
Unterhaltung:	keine
Vertrieb/Herstellung:	Holzhandlungen, Baumärkte/Zimmereibetriebe

Materialien für 10 Quadratmeter Holzroste	
10,0 Quadratmeter Holzroste	
24,0–30,0 Meter Kantholz b/h = 8/10	
zirka 100 Stück Schrauben	
0,6 Tonnen Splitt der Körnung 2/8	
2,0–3,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32–2/45	

Praxistipp
 Natürliches Material speziell für Terrassen und Eingangspodeste.
 Wurzelwachstum von benachbarten Bäumen wird nicht behindert.



Holzroste



Holzpfaster



- empfohlen +
- bedingt empfohlen o
- nicht empfohlen -

Holzpfaster wird aus imprägnierten Holzklotzen hergestellt, die auf eine gut durchlässige Fläche aufgelegt und mit Sand oder Splitt ausgefugt werden.

Anwendungsbereiche	
Terrassen	+
Fußwege	+
Kfz-Stellplätze selten genutzt	o
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	-
Fahrbereiche	-
Hofflächen	o
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	+
zum Selbstbau geeignet	+

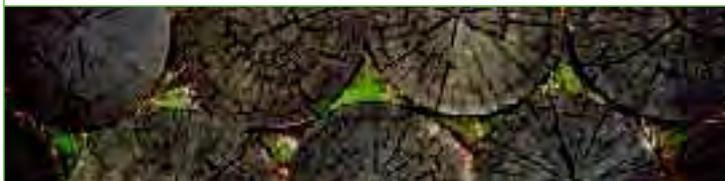
Holzpfaster



Kenndaten	
Baukosten (mit Einbau):	zirka 40–60 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	keiner
Unterhaltung:	keine
Vertrieb/Herstellung:	Holzhandlungen, Baumärkte/Landschaftsbau

Materialien für 10 Quadratmeter Holzpfaster	
10,0 Quadratmeter Holzpfaster (Höhe zirka 8–15 Zentimeter)	
1,0 Tonnen Sand oder Splitt der Körnung 2/8	
3,0–6,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32–2/45	

Praxistipp
Für Liebhaber von Holz das richtige Material, jedoch mit begrenzter Lebensdauer und ggf. bei Nässe Rutschgefahr.



Rasengittersteine

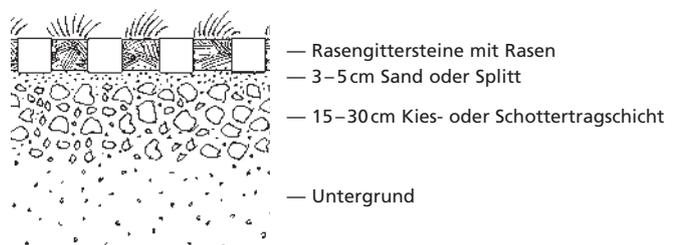


- empfohlen +
- bedingt empfohlen o
- nicht empfohlen -

Rasengittersteine bestehen aus Beton und haben wabenförmige Öffnungen, die mit sandigem Mutterboden gefüllt und mit Gras bewachsen sind.	
Anwendungsbereiche	
Terrassen	-
Fußwege	o
Kfz-Stellplätze selten genutzt	+
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	+
Fahrbereiche	+
Hofflächen	o
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	+
zum Selbstbau geeignet	-
Kenndaten	
Baukosten (mit Einbau):	zirka 30–40 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	über 40 Prozent
Unterhaltung:	gelegentliches Mähen bei geringer Nutzung
Vertrieb/Herstellung:	Baustoffhandel/Landschaftsbau, Baufirmen
Materialien für 10 Quadratmeter Rasengittersteine	
10,0 Quadratmeter Rasengittersteine	
0,4 Kubikmeter Mutterboden	
130 Gramm Parkplatzrasensamen, Regelsaatgutmischung (RSM) 5.1	
0,6–1,0 Tonnen Sand oder Splitt der Körnung 2/8	
3,0–6,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32–2/45	
Praxistipp	
Preiswerter Klassiker für Stellplätze und Fahrspuren!	



Rasengittersteine



Rasenfugenpflaster



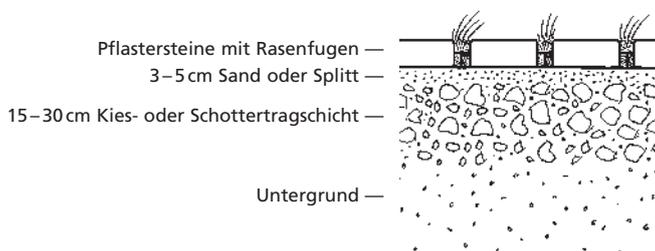
- empfohlen +
- bedingt empfohlen o
- nicht empfohlen -

Rasenfugenpflaster besteht aus Betonsteinen mit angeformten Abstandhaltern, die gleichmäßig breit begrünte Fugen gewährleisten.

Anwendungsbereiche

Terrassen	-
Fußwege	o
Kfz-Stellplätze selten genutzt	+
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	+
Fahrbereiche	+
Hofflächen	o
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	+
zum Selbstbau geeignet	-

Rasenfugenpflaster



Kenndaten

Baukosten (mit Einbau):	zirka 35–45 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	bis 35 Prozent
Unterhaltung:	gelegentliches Mähen bei geringer Nutzung
Vertrieb/Herstellung:	Baustoffhandel/Landschaftsbau, Baufirmen

Materialien für 10 Quadratmeter Rasenfugenpflaster

10,0 Quadratmeter Fugenpflaster
0,1–0,3 Kubikmeter Mutterboden
30–90 Gramm Parkplatzrasensamen, Regelsaatgutmischung (RSM) 5.1
0,6–1,0 Tonnen Sand oder Splitt der Körnung 2/8
3,0–6,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32–2/45

Praxistipp

Hochwertiges Pflaster mit Grünanteil und vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten.



Rasenwabe

empfohlen +
 bedingt empfohlen o
 nicht empfohlen -

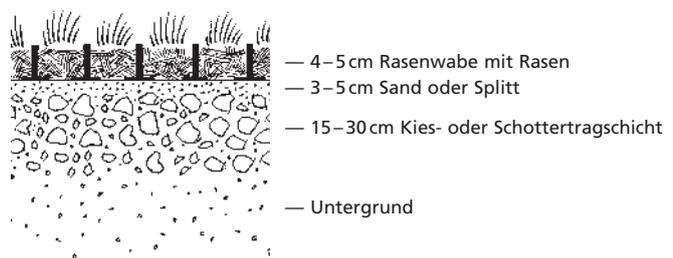
Rasenwabenflächen bestehen aus stabilen Kunststoffelementen, die mit sandigem Mutterboden gefüllt und mit Gras bewachsen sind.	
Anwendungsbereiche	
Terrassen	-
Fußwege	o
Kfz-Stellplätze selten genutzt	+
Kfz-Stellplätze häufig genutzt	o
Fahrbereiche	o
Hofflächen	-
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	o
zum Selbstbau geeignet	+
Kenndaten	
Baukosten (mit Einbau):	zirka 35–45 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	90 Prozent
Unterhaltung:	gelegentliches Mähen bei geringer Nutzung
Vertrieb/Herstellung:	Baustoffhandel, Gartenfachhandel/Landschaftsbau

Materialien für 10 Quadratmeter Rasenwabe	
10,0 Quadratmeter Rasenwaben	
300 Gramm Gebrauchs- oder Parkplatzrasensamen, Regelsaatgutmischung (RSM) 2.1–2.4 oder 5.1	
0,8 Kubikmeter Mutterboden	
0,6–1,0 Tonnen Sand oder Splitt 2/8	
3,0–6,0 Tonnen Kies oder Schotter 2/32–2/45	

Praxistipp
 Sieht aus wie eine Rasenfläche, ist jedoch höher belastbar.



Rasenwabe



Porenpflaster



Porenpflaster besteht aus großporigen wasserdurchlässigen Betonsteinen.

- empfohlen +
 - bedingt empfohlen o
 - nicht empfohlen -
- * Es sollten eher Materialien mit Grünanteil gewählt werden

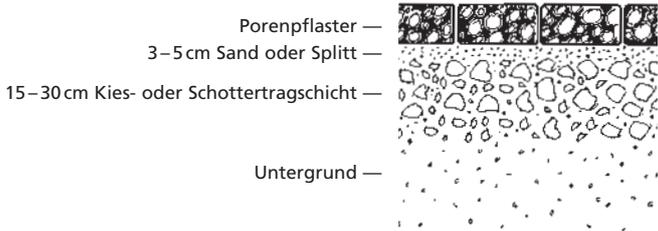
Anwendungsbereiche	
Terrassen	+
Fußwege	+
Kfz-Stellplätze selten genutzt*	-
Kfz-Stellplätze häufig genutzt*	o
Fahrbereiche*	o
Hofflächen	+
Spiel- und Bewegungsflächen	o
Einsatz bei starkem Gefälle	+
zum Selbstbau geeignet	-

Porenpflaster

Kenndaten	
Baukosten (mit Einbau):	zirka 40 – 60 € pro Quadratmeter
Grünflächenanteil:	keiner
Unterhaltung:	gelegentliches Abkehren zum Erhalt der Durchlässigkeit
Vertrieb/Herstellung:	Baustoffhandel/Landschaftsbau, Baufirmen

Materialien für 10 Quadratmeter Porenpflaster	
10,0 Quadratmeter Porenpflaster	
0,1 Tonnen Splitt der Körnung 2/8 für die Fugen	
0,6 – 1,0 Tonnen Sand oder Splitt der Körnung 2/8	
3,0 – 6,0 Tonnen Kies oder Schotter der Körnung 2/32 – 2/45	

Praxistipp
 Vom Aussehen und den Nutzungsmöglichkeiten her wie ein normales Betonpflaster, jedoch wasserdurchlässig.



Durchlässige Befestigungen bauen

Durchlässige Befestigungen können je nach gewähltem Belag selbst erstellt werden. Falls in Ihrer Kommune ein Förderprogramm existiert und Sie Fördergelder beantragt haben, denken Sie daran, dass die Kosten mit Rechnungen beziehungsweise Quittungen belegt werden müssen.

1. Einfachbefestigungen (Rasen, Kies-Splitt-Decken und Schotterrasen) können im Gegensatz zu Pflasterbelägen und Holzoberflächen ohne größere Fachkenntnisse und spezielles Gerät selbst hergestellt werden. Als Beispiel wird in dem vorliegenden Praxisratgeber der Bau einer Kies-Splitt-Decke ausführlich dargestellt. Die Anlage von Rasenflächen wird in einschlägigen Gartenbüchern erläutert.

2. Pflaster- und Holzoberflächen sind durch ihre Bauart nicht ohne gewisse Fachkenntnisse selbst herzustellen. Die zahlreichen Arbeitsschritte für die Herstellung von Pflasterbelägen müssen sorgfältig und fachgerecht durchgeführt werden. Bei Holzrosten ist eine spezielle Unterkonstruktion erforderlich, zudem sind ausreichend große Dehnungsfugen ein-zuplanen. Fachgerecht werden diese Befestigungen von Bauunternehmen oder Gartenbaubetrieben ausgeführt. Bei einer Beauftragung ist auf folgendes zu achten:

- Legen Sie genau fest, welche Leistungen erbracht werden sollen.
- Holen Sie mehrere Angebote ein, damit Sie die Preise vergleichen können.
- Lassen Sie sich einen Festpreis anbieten, der alle Leistungen von der Lieferung der Materialien bis zur kompletten Fertigstellung des Belages beinhaltet.
- Prüfen Sie genau, ob die Angebote alle gewünschten Leistungen beinhalten.
- Erteilen Sie einen schriftlichen Auftrag, und lassen Sie sich eine Auftragsbestätigung mit einem Ausführungstermin geben.
- Überprüfen Sie vor dem Einbau, ob die richtigen Materialien geliefert wurden.
- Schauen Sie öfters einmal auf die Baustelle und prüfen Sie, ob alles nach Ihren Vorstellungen gebaut wird.

Beispiel: Selbstbau Kies-Splitt-Decke

Eine Kies-Splitt-Decke können Sie mit ein wenig Geschick selbst bauen. Informationen zu den Eigenschaften und der Eignung von Kies-Splitt-Decken finden Sie auf Seite 14. Als Werkzeug bzw. Material brauchen Sie folgendes:

- Spaten, Schaufel, Rechen
- Schubkarre
- Stampfer oder Flächenrüttler (Ausleihe!)
- Holzlatte zum Abziehen der Fläche
- Kies oder Splitt für die Oberfläche (z. B. Korngröße 2/8 mm)
- gemischtkörniger Kies oder Schotter für die Tragschicht (z. B. Korngröße 2/32 mm)
- ggf. Randsteine, Kiessand, Zement und entsprechendes Werkzeug

Achtung! Kies und Schotter wird oft nur nach Gewicht angeboten. Ein Kubikmeter lose geschüttet, wiegt zirka 1,8 Tonnen. Wenn der Kies bzw. Schotter richtig verdichtet wird, »schrumpft« er etwa um 10 bis 20 Prozent. Für eine Fläche von 10 Quadratmeter benötigt man 1,4 Tonnen Kies oder Splitt der Körnung 2/8 mm und 3–6 Tonnen Kies bzw. Schotter der Körnung 2/32 mm für die Tragschicht. Es entstehen Ihnen Kosten von etwa 60–100€, wenn Sie alle Arbeiten selbst ausführen.

Der Bau einer Schotterrasenfläche ist nicht wesentlich aufwendiger. Anstatt der Kies- bzw. Splittdecke wird die Oberfläche aus einem Gemisch aus Schotter und Mutterboden hergestellt und eingesät. Anschließend muss die Fläche mit einem Flächenrüttler verdichtet werden (siehe Seite 15).

Wenn alle Geräte und Materialien vor Ort sind, kann es losgehen.
 Falls undurchlässige Befestigungen vorher entfernt werden müssen, finden Sie Angaben hierzu im Kapitel »Entsiegelung durchführen« auf Seite 10.

1.



Stellen Sie eine möglichst ebene Fläche her, die etwa 20 Zentimeter tiefer ist als die Höhe der gewünschten späteren Oberfläche (Erdaushub oder Entfernen des alten Befestigungssystems).

2.



Falls die Fläche eingefasst werden soll, setzen Sie jetzt die Randsteine in ein Kiessand-Zementgemisch. Damit die Einfassung gerade wird, spannen Sie eine Schnur. Achtung, die Höhenlage der späteren Fläche wird hierdurch festgelegt. Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse an benachbarte Flächen passen.

3.



Füllen Sie jetzt zirka 15 Zentimeter Kies oder Schotter locker auf. Die Oberfläche muss eben, evtl. mit dem gewünschten Gefälle hergestellt werden. In Abhängigkeit der späteren Belastung ist die Fläche mit einem Stampfer (Gehweg, Abstellfläche) oder Flächenrüttler (Kfz-Stellplatz, Fahrweg) zu verdichten. Während des Verdichtens ist die Fläche öfters zu glätten und ggf. aufzufüllen, bis eine ebene Fläche in der gewünschten Höhe entstanden ist.

4.



Jetzt wird der Kies bzw. Splitt mit der Körnung 2/8mm auf die verdichtete Fläche locker in der Schichtdicke von zirka 5 bis 6 Zentimeter aufgebracht, verdichtet und glattgeharkt.



5.

Die neue wasserdurchlässige Befestigung kann nun genutzt werden.

Kosten entstehen für folgende Geräte und Materialien

Miete Flächenrüttler	ca. 35 €/Tag
Kies bzw. Splitt für die Oberfläche	ca. 15 €/t
Kies bzw. Splitt für die Tragschicht	ca. 15 €/t

5 Versickerung von Regenwasser

Schachtversickerung im Bau



Rohr-Rigolenversickerung im Bau



Muldenversickerung



Regenwasser, das von versiegelten Flächen abfließt, kann in vielen Fällen gezielt in den Boden versickert werden. Das Wasser wird dem Boden über Mulden, Schächte oder sogenannte Rigolen zugeführt. Es handelt sich hierbei um Regenwasser von Dachflächen oder aus dem Überlauf von Regenwasserspeichern. Die gezielte Versickerung von Regenwasser wird auch in Fällen angewendet, in denen der Austausch von wasserundurchlässigen Oberflächenbefestigungen zu teuer bzw. zu aufwändig ist.

Die Versickerung in einer Mulde, Rigole oder einem Schacht ist jedoch nicht überall uneingeschränkt möglich.

Folgende Voraussetzungen sind für eine Versickerung erforderlich:

- Der Boden muss ausreichend wasserdurchlässig sein.
- Die Belange des Boden- und Grundwasserschutzes müssen berücksichtigt werden, z.B. Metaldächer aus Kupfer- und Zinkblechen dürfen ohne spezielle Filter nicht an Versickerungsanlagen angeschlossen werden. Befindet sich Ihr Grundstück auf einer Altlast oder besteht der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung, ist die Versickerung mit der zuständigen Fachbehörde abzuklären.
- Es muss ein Standort mit geeigneter Lage und Größe für eine Versickerungsanlage auf dem Grundstück vorhanden sein (Abstand zu Gebäuden siehe Seite 32).
- Es muss mit vertretbarem Aufwand möglich sein, das Regenwasser an den Standort der Versickerungsanlage zu leiten.
- Informationen zu Vorschriften und zur Genehmigungspraxis finden Sie auf Seite 42.

Aus Umweltschutzgründen ist eine Versickerung über die belebte Bodenzone, d.h. die Muldenversickerung, bevorzugt zu verwenden!

Auf den folgenden Seiten werden unterschiedliche Systeme vorgestellt, Hinweise zur Planung gegeben und der Selbstbau von Systemen gezeigt.

Wasserdurchlässigkeit des Bodens

Sand/Kies



Feinsand



Schluff



Bevor Sie sich für eine Versickerungsanlage entscheiden, sollten Sie wissen, wie viel Wasser Ihr Boden aufnehmen kann. Informationen hierzu können Sie ggf. bei Ihrer Gemeinde- oder Stadtverwaltung im Umwelt- oder Bauamt erhalten.

Eine einfache Art, die Bodendurchlässigkeit selbst zu ermitteln, ist die Durchführung eines Versickerungsversuches in einer kleinen Grube. Es wird die Menge an Wasser ermittelt, die in einer bestimmten Zeit versickert.

Folgende Materialien und Werkzeuge werden benötigt:

- Spaten
- Zollstock, Klebeband
- Metallstab oder Holzlatte, zirka 70 Zentimeter lang, Hammer
- Uhr, Testformular (siehe Seite 27), Stift
- ein Eimer mit nicht zu grobem Kies oder Splitt
- ausreichend Wasser

Der Versickerungsversuch sollte an der Stelle im Garten durchgeführt werden, an der später voraussichtlich die Versickerungsanlage gebaut wird. Wählen Sie einen Platz, an der Sie keine Leitungen in der Erde vermuten. Graben Sie dennoch vorsichtig.



1.

Versickerungsversuch

Im ersten Arbeitsschritt wird eine Fläche der Größe 50 mal 50 Zentimeter abgesteckt. Dann beginnt man zu graben. Die richtige Tiefe der Grube ist erreicht, wenn der Mutterboden vollständig entfernt und zusätzlich zirka 20 Zentimeter des darunterliegenden Bodens ausgehoben wurden. Oft ist diese Mutterbodenschicht 20 bis 30 Zentimeter dick, so dass eine Gesamttiefe von 40 bis 50 Zentimeter für die Grube erforderlich ist.

2.

Die Sohle der Versickerungsgrube ist annähernd eben herzustellen; hierbei ist darauf zu achten, dass von oben kein Mutterboden auf die Sohle fällt. Sie wird mit einer 1 bis 2 Zentimeter dicken Kies- oder Splittschicht bedeckt. Sand ist hierfür ungeeignet, da es zu einer Verschlämung der Sohle kommen kann.



3.

Nun wird der Metallstab in die Grube eingeschlagen. Der Zollstock wird auf die Sohle gestellt und mit Klebeband an der Holzlatte befestigt.

4.



Vor Versuchsbeginn ist die Grube zirka eine halbe Stunde lang vorsichtig zu bewässern, wobei eine dauerhafte Vollerfüllung gewährleistet sein muss und darauf zu achten ist, dass kein Boden von den Seitenwänden abgespült wird. Diese Vorbewässerung ist notwendig, da ein trockener Boden das Wasser schneller aufnimmt als ein bereits feuchter. Richtige Versuchsergebnisse lassen sich jedoch nur mit feuchten Böden ermitteln.

5.



Ist die Vorbewässerung abgeschlossen, kann der eigentliche Versuch beginnen. Zur Auswertung verwenden Sie die nebenstehende Tabelle. Die Grube wird zunächst bis in Höhe der Mutterbodenschicht, also zirka 20 Zentimeter, mit Wasser gefüllt. Der Wasserstand (Ableseung am Zollstock) wird in die Tabelle eingetragen (Versuchsbeginn, Spalte B).

6.

Während des Versuches ist nach 30 Minuten eine Kontrolle des Wasserstandes durchzuführen. Ist eine Versickerung am Zollstock deutlich erkennbar, sind Uhrzeit und die Höhe des Wasserspiegels abzulesen und zu notieren (nach 30 Minuten, Spalte C). Ist der Wasserstand weniger als 2 Zentimeter gesunken, ist eine weitere Kontrolle nach insgesamt 120 Minuten erforderlich (nach 120 Minuten, Spalte D).
Um eine ausreichende Sicherheit bei den ermittelten Werten zu erreichen, sollte dieser Versuch zweimal durchgeführt werden. Entstehen bei den Ergebnissen größere Abweichungen ist ein dritter Versuch notwendig.

Erfassung der Versuchsergebnisse

Tragen Sie die am Zollstock abgelesenen Wasserhöhen und die entsprechenden Uhrzeiten in die Spalten B, C und D ein. In den Spalten E und F werden die berechneten Differenzen eingetragen.

Versuch 1

A	B	C	D	E	F
	abgelesene Werte			Auswertung	
	Versuchsbeginn	Nach 30 Min.	Nach 120 Min.	Versickerung in Zentimeter (Spalte C minus Spalte B)	Versickerung in Zentimeter (Spalte D minus Spalte B)
Uhrzeit	$t_0 = \dots\dots\dots$	$t_{30} = \dots\dots\dots$	$t_{120} = \dots\dots\dots$	$t_{30} - t_0 = 30 \text{ Min.}$	$t_{120} - t_0 = 120 \text{ Min.}$
Wasserstand in Zentimeter (Abzulesen am Zollstock)	$h_0 = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_{30} = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_{120} = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_A = h_0 - h_{30}$ $h_A = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_B = h_0 - h_{120}$ $h_B = \dots\dots\dots \text{cm}$

Versuch 2

A	B	C	D	E	F
	abgelesene Werte			Auswertung	
	Versuchsbeginn	Nach 30 Min.	Nach 120 Min.	Versickerung in Zentimeter (Spalte C minus Spalte B)	Versickerung in Zentimeter (Spalte D minus Spalte B)
Uhrzeit	$t_0 = \dots\dots\dots$	$t_{30} = \dots\dots\dots$	$t_{120} = \dots\dots\dots$	$t_{30} - t_0 = 30 \text{ Min.}$	$t_{120} - t_0 = 120 \text{ Min.}$
Wasserstand in Zentimeter (Abzulesen am Zollstock)	$h_0 = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_{30} = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_{120} = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_C = h_0 - h_{30}$ $h_C = \dots\dots\dots \text{cm}$	$h_D = h_0 - h_{120}$ $h_D = \dots\dots\dots \text{cm}$

Auswertung der Versuchsergebnisse

Wenn Sie die zwei Versickerungsversuche durchgeführt haben, können Sie die Versuchsauswertung mit den ausgefüllten Tabellen wie nachfolgend beschrieben vornehmen.

1. Addieren Sie die 2 Werte aus den dick umrandeten Feldern der Spalte E (Versuchsdauer 30 Minuten) bzw. F (Versuchsdauer 120 Minuten) der Tabellen Versuch 1 und Versuch 2.

$$h_A + h_C = h_{\text{Summe}} \text{ bzw.}$$

$$h_B + h_D = h_{\text{Summe}}$$

2. Teilen Sie den berechneten Wert h_{Summe} durch 2

$$h_{\text{Summe}} : 2 = h$$

Sie erhalten den Wert h , mit dem Sie aus der folgenden Tabelle die Durchlässigkeit Ihres Bodens bestimmen können. Mit dieser Angabe können Sie auf den nächsten Seiten überschlägig die Größe Ihrer Versickerungseinrichtung festlegen.

Dauer des Versuchs 30 Minuten

Mittlere Versickerungshöhe h (cm)	Bodendurchlässigkeit
kleiner 2,0	Versuch mit 120 Minuten durchführen
2,0–4,0	gering
4,0–8,0	mittel
größer 8,0	gut

Dauer des Versuchs 120 Minuten

Mittlere Versickerungshöhe h (cm)	Bodendurchlässigkeit
kleiner 4,0	zu gering
4,0–12,0	gering
größer 12,0	mittel

Muldenversickerung

Die Versickerung von Regenwasser in einer Mulde ist baulich die einfachste und kostengünstigste Variante. Eine Mulde ist eine Vertiefung in einer Rasen- oder Pflanzfläche, in die das Regenwasser oberflächlich eingeleitet wird. Die maximale Einstauhöhe darf 30 Zentimeter nicht übersteigen. Generell werden solche Mulden so groß ausgelegt, dass selbst bei stärksten Regenfällen spätestens nach 15 Stunden sämtliches Wasser versickert ist. Bei geringen Niederschlägen ist in der Regel kein Wasser in der Mulde sichtbar. Somit können zum Beispiel Rasenflächen nach wie vor als Spielwiese genutzt werden.

Anwendungsbereiche

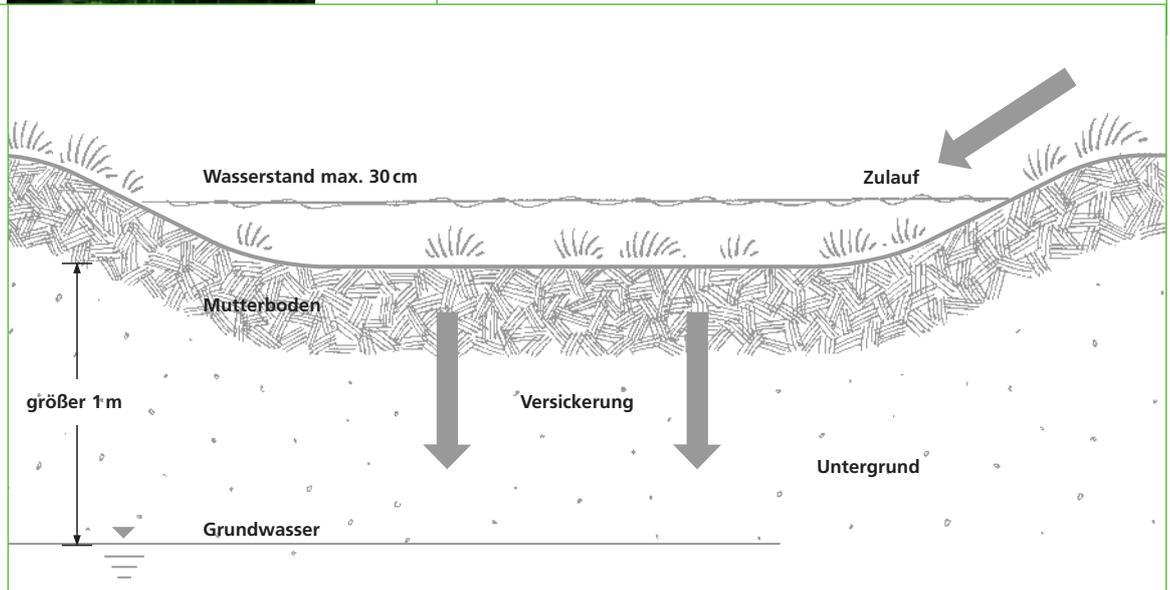
- Bei günstigen Bodenverhältnissen.
- Bei Grundstücken mit ausreichenden Rasen- bzw. Pflanzflächen.
- Vorrangig, wenn Zuführung von Regenwasser oberirdisch erfolgt.
- Im Eigenbau leicht zu realisieren.

Kenndaten

Flächenbedarf	Sohlfläche 10 bis 20 Prozent der angeschlossenen versiegelten Flächen
Böschung	möglichst flach, mindestens 1:2
Vorfiltrierung	nicht erforderlich
Kosten (mit Einbau)	zirka 35 bis 45 € pro Quadratmeter
Unterhaltung	Grünflächenpflege, Entfernung von Laub
Vertrieb/Herstellung	Gartenfachhandel/Landschaftsbau

Zur Herstellung einer 10 Quadratmeter großen Mulde und einer Pflasterrinne werden folgende Materialien benötigt

- 67° Fallrohrbogen, evtl. Zwischenstücke und Befestigungsschelle
- Pflastersteine, je nach Länge der Pflasterrinne
- 1 Sack Zement
- 0,2 Tonnen Kiessand
- 12 Quadratmeter Rollrasen
- alternativ**
- eventuell Wiederverwendung der ursprünglichen Rasenschollen oder Pflanzen
- alternativ**
- 300 Gramm Rasensamen zur Neueinsaat
- alternativ**
- z. B. 20 schnell wachsende Bodendecker



Rigolenversickerung



Bei der Rigolenversickerung wird Regenwasser in einen unterirdischen Speicher geleitet und sickert von dort in den Boden. Der Speicher besteht aus durchlässigen Kunststoffelementen, Kies oder Schotter in dem das Wasser bei starken Regenfällen zwischengespeichert wird. Bei einer Ausführung mit Kies oder Schotter wird ein geschlitztes Kunststoffrohr zur Wasserverteilung eingelegt. Das Zuleitungsrohr wird bei der Verwendung von Kunststoffelementen in den dafür vorgesehenen Anschluss eingesetzt. Wird eine Rigole ähnlich wie ein Graben lang gestreckt und mit Kies oder Schotter hergestellt, bezeichnet man sie als Rohr-Rigolenversickerung. Rigolen werden seitlich und auf der Oberfläche mit einem Filtervlies abgedeckt, um zu verhindern, dass Boden von außen eingespült wird. Zur Reinigung des Wassers muss vor der Rigole ein einfacher Laubfang oder Filter eingesetzt werden, damit kein Schmutz in die Rigole gelangt und diese langfristig verstopft. Durch die Rigole ergibt sich fast keine Einschränkung der Nutzung des Grundstücks. Lediglich Bäume und große Sträucher dürfen nicht auf diese Versickerungseinrichtung gepflanzt werden. Anlagen zur Rigolenversickerung können auch z. B. unter Gehwegen und Parkplätzen gelegt werden.

Anwendungsbereiche

Bei beengten Platzverhältnissen auf dem Grundstück.

Vorrangig, wenn Zuführung von Regenwasser unterirdisch mit Rohr erfolgt.

Im Eigenbau zu realisieren.

Ideal in der Verbindung mit Regenwassernutzung.

Kenndaten

Flächenbedarf gering

Vorreinigung erforderlich

Kosten Kunststoffrigole (mit Einbau) ca. 200 bis 300 € pro Kubikmeter Rigole

Unterhaltung Wartung der Vorreinigung

Vertrieb/Herstellung Baustoffhändler, Baumärkte/Baufirmen, Landschaftsbau

Wollen Sie den Niederschlagsabfluss von einer Dachfläche vom Kanal abkoppeln und in einer Kunststoffrigole versickern, werden folgende Materialien benötigt

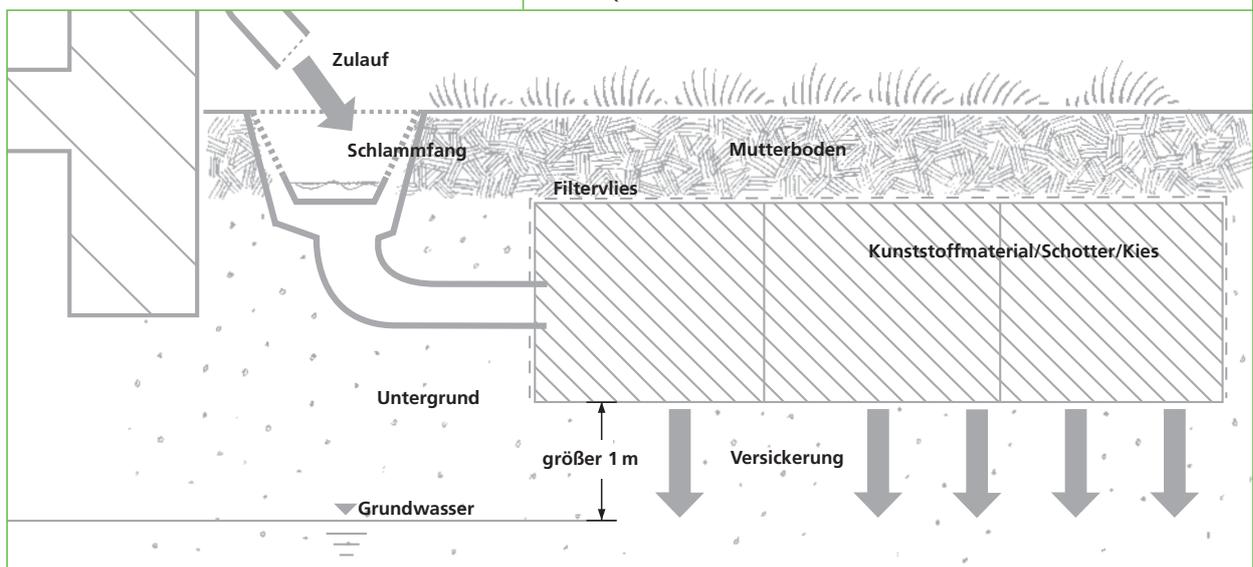
67° Fallrohrbogen, evtl. Zwischenstücke und Befestigungsschelle

Vorreinigung (zum Beispiel: Hofablauf mit Schlammeimer)

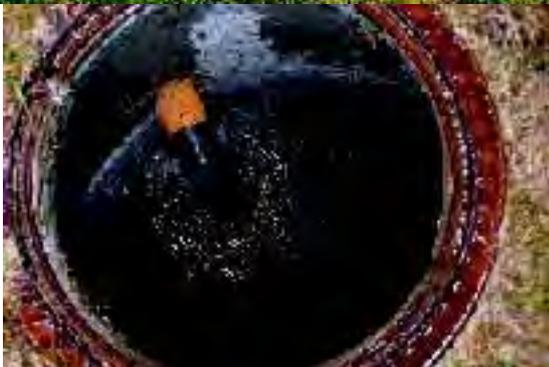
Rohr als Zuleitung zur Rigole, Länge je nach Abstand zum Gebäude

Anzahl der Kunststoffelemente nach Berechnung (siehe Seite 37) z.B. 8 Stück mit einer Breite von 1,60 Metern, einer Länge von 3,20 Metern und einer Höhe von 0,40 Metern.

Ca. 20 Quadratmeter Filtervlies



Schachtversickerung



Bei der Schachtversickerung wird das Regenwasser über gelochte Schachtringe aus Beton oder Kunststoff dem umliegenden Boden zugeführt. Eingetragene Schmutzstoffe lagern sich auf der Sohle des Schachtes ab und können bei Bedarf entfernt werden. Bei starken Regenfällen wird das Wasser im Schacht zwischengespeichert. Der Bereich um den Schacht wird mit etwas Kies oder Schotter verfüllt und mit einem Filtervlies abgedeckt. Dadurch wird verhindert, dass Boden in den Schacht eingespült wird.

Anwendungsbereiche

Bei beengten Platzverhältnissen auf dem Grundstück.

Vorrangig, wenn Zuführung von Regenwasser unterirdisch durch Rohr erfolgt.

Bei Verwendung von Betonschächten nur schwer im Eigenbau zu realisieren.

Achtung: Oft ist der Grundwasserspiegel zu hoch!

Kenndaten

Flächenbedarf	sehr gering
Vorreinigung	nicht erforderlich
Kosten (mit Einbau)	zirka 1000–1500 € pro Schacht, je nach Größe
Unterhaltung	Reinigung der Sohle nach Bedarf
Vertrieb/Herstellung	Baustoffhändler, Baumärkte/Baufirmen, Landschaftsbau

Zur Herstellung eines Schachtes mit einem Durchmesser von 1200 Millimetern und Zuleitung werden folgende Materialien benötigt

Rohre als Zuleitung zum Schacht, Länge je nach Abstand zum Gebäude

Schachtabdeckung mit Schmutzfänger und Lüftung

Schachtkonus mit Aussparung für Zulauf

Sickerschächte

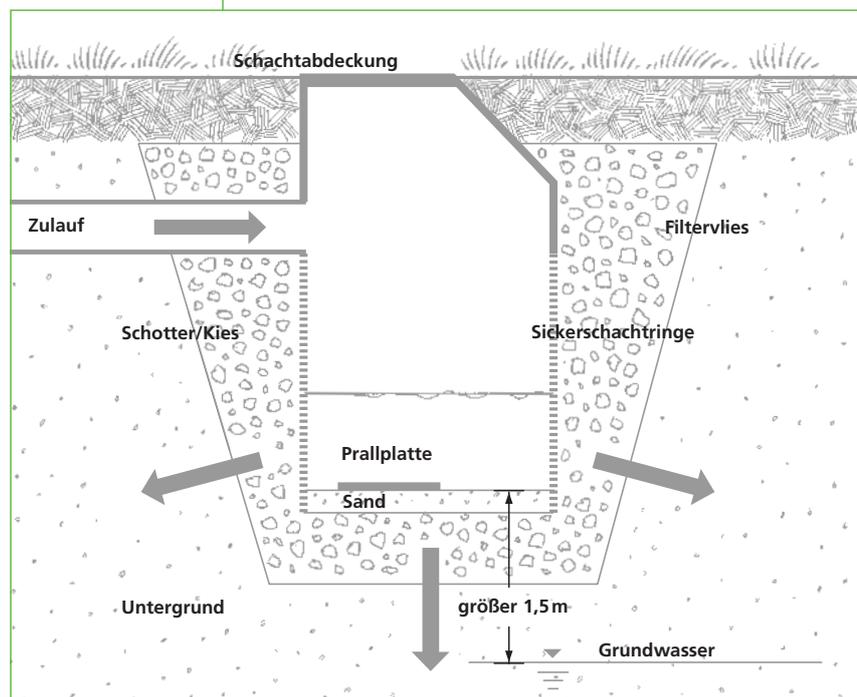
90° Winkel als Einlauf in den Schacht

0,5 Kubikmeter Sand

Prallplatte (z. B. Gehwegplatte 25 x 25 cm)

1 Kubikmeter Kies oder Schotter, z. B. Körnung 16/32

10 Quadratmeter Filtervlies



Planungstipps

Bei Planung und Bau von Versickerungsanlagen sind einige besondere Aspekte zu berücksichtigen. Hierzu einige Tipps:

Standort/Lage der Versickerungsanlage. Der notwendige Abstand zu unterkellerten Gebäuden ist abhängig von der Durchlässigkeit des Bodens, der Art der Gebäudeabdichtung und der Versickerungsmethode. Wenn Ihr Keller nicht wasserdicht ist (weiße Wanne), wird ein Mindestabstand empfohlen, der das 1,5-fache des Abstandes der Sohle der Versickerungsanlage bis zur Kellersohle nicht unterschreitet. Grundsätzlich sollte die Versickerungsanlage außerhalb des Verfüllungsbereiches der Kellerwände liegen.

Ein Sickerschacht mit einer Sohle von 2 Metern unter Gelände kann durchaus z. B. bei gut durchlässigem Sandboden nur wenige Meter neben dem Keller eines Neubaus mit fachgerechter Abdichtung angeordnet werden. Andererseits sollte eine Versickerungsmulde bei geringer durchlässigem Schluffboden neben einem unterkellerten Altbau mindestens 6 bis 8 Meter Abstand zu dem Gebäude aufweisen.

Falls Ihre Versickerungsanlage aufgrund extremer Regenfälle oder wegen mangelnder Wartung einmal überläuft, muss sichergestellt sein, dass kein Regenwasser in ein Gebäude oder unmittelbar auf ein benachbartes Grundstück läuft und dort Schäden verursacht. Achten Sie auf Ihrem eigenen Grundstück darauf, dass kein Regenwasser z. B. in Lichtschächte von Kellerfenstern oder Souterrainterrassen Ihres Hauses gelangen kann.

Zuführung von Regenwasser. Bei der Zuführung des Regenwassers vom Dach zur Versickerungseinrichtung ist folgendes zu beachten:

- Die Zuleitung von Regenwasser in Mulden sollte möglichst oberirdisch in gepflasterten flachen Rinnen, Kastenrinnen mit Gitterabdeckung bzw. Rasenmulden erfolgen. Die ersten 2 bis 3 Meter am Haus müssen gedichtet ausgeführt werden. Die Nutzung des Grundstückes muss eine oberirdische Ableitung des Regenwassers zwischen den Fallrohren und der Versickerungsmulde zulassen. Achten Sie z. B. auf Wege und Blumenbeete. Die oberirdische Zuleitung benötigt ein Gefälle von mindestens einem Zentimeter pro zwei Meter (0,5 Prozent). Bei größeren Entfernungen und ungleichem Geländegefälle schneiden die Mulden- und Zuleitungsrinnen am Ende tief in das Gelände ein. Falls Sie keine Stelle finden, die dichter am Haus liegt oder von Seiten des Gefälles günstiger ist und Sie gleichzeitig keine tiefe Mulde wünschen, dann sollten Sie eine unterirdische Versickerungsanlage bauen.
- Bei der Rigolen- und Schachtversickerung wird das Regenwasser in der Regel unterirdisch mittels Rohrleitungen zugeleitet. Die Rohrleitungen sollten in Mindesttiefe und -gefälle verlegt werden. Zudem ist eine möglichst kurze Zuleitung vorteilhaft, sonst ist die Rohrleitung aufgrund des Gefälles am Ende mitsamt der Versickerungseinrichtung sehr tief. Die Mindesttiefe beträgt in der Regel je nach Frostsituation zwischen 60 und 80 Zentimeter unter Gelände. Das Mindestgefälle beträgt für den üblicherweise verwendeten Rohrdurchmesser von 100 Millimetern ein Zentimeter pro Meter (1 Prozent).
 - Da bei der unterirdischen Versickerung (Rohr-, Rigolen- und Schachtversickerung) die reinigende Wirkung der belebten Bodenzone nicht genutzt wird, ist der Grundwasserschutz besonders zu beachten. D.h., es sollte keine Versickerung des Wassers von Metalldächern, Parkplätzen etc. erfolgen.



Oberflächige Zuleitungen
von Regenwasser in Mulden



Abkopplung von undurchlässigen Oberflächenbefestigungen.

Wenn es zu aufwändig oder zu teuer ist, die wasserundurchlässige Befestigung z. B. einer Einfahrt oder einer Terrasse gegen eine wasserdurchlässige Oberflächenbefestigung auszutauschen, ist es oft dennoch möglich, das abfließende Regenwasser zu versickern. Ein Hofeinlauf kann z. B. meist vom Kanal abgekoppelt und an eine Rigolenversickerung angeschlossen werden. Bei der Entwässerung einer Fläche durch eine Kastenrinne ist die Trennung vom Kanal ebenfalls möglich, wenn das Regenwasser z. B. durch Verlängerung der Rinne einer Versickerungsmulde zugeführt wird.

Vorhandene Leitungen. Wenn Sie den Standort für Ihre Versickerungsanlage festlegen, beachten Sie, dass dort keine Leitungen und Kabel z. B. für Trinkwasser, Telefon, Strom, Gas oder Abwasser liegen. Oft gibt es für private Grundstücke keine genauen Pläne hierzu. Graben Sie deshalb vorsichtig! Außer Trinkwasser- und Abwasserleitungen sind alle Leitungen in der Regel mit einem farbigen Sicherungsband, welches einige Zentimeter über der jeweiligen Leitung liegt, gesichert.

Wartung. Die einzelnen Versickerungssysteme haben einen unterschiedlichen Wartungsaufwand. Wollen Sie wenig Arbeit mit der Wartung haben und vermuten Sie z. B. viel Laub oder Staub vom Dach, bauen Sie nach Möglichkeit eine Muldenversickerung. Schacht- und Rigolenversickerungsanlagen erfordern eine regelmäßige Kontrolle und Wartung.

Genehmigung. Bevor Sie anfangen, die Details ihrer Versickerungsanlage zu planen, prüfen Sie, ob die Belange des Grundwasserschutzes ausreichend berücksichtigt sind und erfragen Sie bei Ihrer Kommune, welche rechtlichen Grundlagen beachtet werden müssen. Näheres hierzu können Sie dem Kapitel »Genehmigung und Vorschriften« auf Seite 42 entnehmen.



Zulauf in Rigole

Planung und Bau einer Muldenversickerung

Im Folgenden wird die Bemessung und der Bau einer typischen Versickerungsmulde auf einem bebauten Grundstück beschrieben, von dem das Dachwasser vorher in die Kanalisation abgeführt wurde. Auch Laien können eine Versickerungsmulde einfach bauen.

Bemessung	
<p>Zunächst müssen Sie die Größe Ihrer Mulde festlegen. Sie ist abhängig von der Fläche, die angeschlossen werden soll, von der Wasserdurchlässigkeit des Bodens und den örtlichen Niederschlagsverhältnissen. Die Durchlässigkeit können Sie entweder selbst bestimmen (siehe Seite 25, Kapitel »Wasserdurchlässigkeit des Bodens«) oder Sie wenden sich an die zuständige Stelle Ihrer Gemeinde- oder Stadtverwaltung.</p> <p>In der folgenden Tabelle können Sie unter Berücksichtigung der Durchlässigkeit des Bodens ablesen, wie groß die Sohle der Versickerungsmulde sein muss, wenn z.B. 100 Quadratmeter Dachfläche angeschlossen werden sollen. Die Tabelle ist gültig für mittlere Niederschlagsverhältnisse in Hessen und einen maximalen Einstau der Mulde von 25 Zentimetern.</p>	
Wasserdurchlässigkeit des Bodens	Sohlfläche für 100 Quadratmeter angeschlossene Fläche und einen maximalen Einstau von 25 Zentimetern
gut	10 Quadratmeter
mittel	15 Quadratmeter
gering	20 Quadratmeter
Beispiel	
<p>Sie haben festgestellt, dass der Boden in Ihrem Garten eine mittlere Wasserdurchlässigkeit hat. Aus der Tabelle entnehmen Sie nun, dass 15 Quadratmeter Sohlfläche erforderlich ist, um das Regenwasser von einer 100 Quadratmeter großen Fläche zu versickern. Hat Ihr Dach eine Fläche von zum Beispiel 140 Quadratmetern, ergibt sich folgende Größe der Muldensohle</p>	
$\frac{15 \text{ m}^2}{100 \text{ m}^2} \times 140 \text{ m}^2 = 21 \text{ m}^2$	
<p>Sie wissen nun, wie groß die Versickerungsmulde wird. Im nächsten Schritt muß überlegt werden, wie Sie die Mulde in Ihren Garten einbinden.</p>	
Gestaltung	
<p>Bevor die Mulde gebaut wird, ist bezüglich der Gestaltung folgendes zu beachten:</p>	
<p>Die Mulde sollte möglichst unauffällig in den Garten eingefügt werden. Großzügig geböschte Mulden sind in diesem Sinne richtig. Eine Mulde, die einen gesamten Nutzungsbereich, wie z.B. eine Spielwiese einnimmt, ist später praktisch kaum sichtbar.</p>	
<p>Die Böschungen von Mulden sollten maximal eine Neigung von 50 Zentimetern auf einen Meter betragen.</p>	
<p>Prüfen Sie, ob der überschüssige Boden beim Aushub der Mulde auf dem Grundstück verwertet werden kann – ansonsten muss er mit einem Container abgefahren werden.</p>	
<p>Es ist vorteilhaft, Versickerungsmulden mit Rasen zu belegen (Rollrasen oder ausgebauter Rasenschollen). Falls Rasen neu eingesät wird, ist jedoch im Bereich des Zulaufes in jedem Fall Fertigrasen zu verwenden. Außerdem ist während der Anwuchsphase ggf. Rasen nachzusäen. Statt einer Rasenfläche können Mulden auch mit Saadmischungen für Blumenwiesen oder mit Bodendeckern bzw. Stauden angelegt werden.</p>	

Bau. Für den Bau benötigen Sie die folgenden Materialien und Werkzeuge. Die Menge der Materialien ist abhängig von der Größe der Mulde (siehe Seite 29, Kapitel »Muldenversickerung«):

- Holzpflocke, Hammer
- Wasserwaage, Metermaß, Schnur
- Spaten, Schubkarren
- Kelle, Eimer
- Zement, Kiessand
- Pflastersteine
- evtl. Rollrasen, Grassamen oder Bodendecker
- evtl. Container zum Abfahren von überschüssigem Boden
- Metallsäge
- 67° Fallrohrbogen, evtl. Zwischenstück und Befestigungsschelle
- Endkappe als Verschluss für vorhandene Regenwasserableitung

Wenn alle Werkzeuge und Materialien vor Ort sind, kann es losgehen:

1. Stecken Sie zunächst die Fläche für die Mulde einschließlich der dafür notwendigen Böschungen ab.

2. Entfernen Sie dann die Rasenschicht im Bereich der Mulde und des Zulaufes. Die Rasensoden werden bei Wiederverwendung sorgfältig seitlich gelagert.



3. Der anstehende Mutterboden wird nun ebenfalls ausgehoben und seitlich gelagert, da er später wieder eingebaut wird.



4. Der unter dem Mutterboden befindliche Untergrund wird bis in eine Tiefe von 25 Zentimetern (Muldentiefe) ausgehoben. Der Boden wird entsprechend den Möglichkeiten auf dem Grundstück verwertet oder abgefahren.

5. Nach Erreichen der Endtiefe ist der Mutterboden wieder einzubringen, gut festzustampfen und die Mulde auszuformen. Erfolgt die Begrünung mit Rollrasen oder den zuvor ausgebauten Rasenschollen, bringen Sie 5 Zentimeter Mutterboden weniger auf.



6. Dann wird die Zuleitung zur Mulde gebaut, indem zunächst die Erde im Bereich des Standrohres der bisherigen Regenwasserableitung aufgedrückt und das Standrohr entfernt wird.

7. Das vorhandene Regenrohr wird mit einer Endkappe verschlossen und der Boden aufgefüllt.

8. Mindestens die ersten zwei bis drei Meter der Rinne am Haus werden gepflastert. Die Pflastersteine werden in Magerbeton verlegt. Achten Sie darauf, dass die Rinne ein Gefälle von mindestens einem Zentimeter auf zwei Metern Länge hat. Die Tiefe sollte mindestens 2 Zentimeter betragen. An den gepflasterten Teil der Rinne schließt sich eine Grasmulde bis zur Versickerungsmulde an.



9. Dann wird ein passender Bogen auf das Fallrohr aufgesteckt und an dem Gebäude mit einer Schelle befestigt. Somit kann das Regenwasser gezielt in die Ableitungsrinne abfließen. War das ursprüngliche Standrohr relativ hoch, muss ggf. vorher noch ein Zwischenstück in der richtigen Länge eingepasst werden.



10. Im letzten Arbeitsschritt im Bereich der Mulde wird der seitlich gelagerte Rasen wieder aufgebracht, festgetreten und in den ersten Tagen/Wochen gut bewässert.



Planung und Bau einer Rigolenversickerung

Im Folgenden wird die Bemessung und der Bau einer Rigolenversickerung auf einem Grundstück beschrieben, von dem das Dachwasser vorher in die Kanalisation abgeführt wurde. Anlagen zur Rigolenversickerung eignen sich durchaus zum Selbstbau.

Bemessung									
Zunächst wird die Größe der Rigole festgelegt. Sie ist abhängig von der Fläche, die angeschlossen werden soll, von der Wasserdurchlässigkeit des Bodens und den örtlichen Niederschlagsverhältnissen. Die Durchlässigkeit können Sie entweder selbst bestimmen (siehe Seite 25, Kapitel »Wasserdurchlässigkeit des Bodens«) oder Sie wenden sich an die zuständige Stelle Ihrer Gemeinde- oder Stadtverwaltung.									
In der folgenden Tabelle können Sie unter Berücksichtigung der Durchlässigkeit des Bodens und unter der Randbedingung, dass die Rigole aus Kunststoff hergestellt wird, ablesen, wie lang die Rigole sein muss, wenn z.B. 100 Quadratmeter Dachfläche angeschlossen werden sollen. Falls die Rigole mit Kies oder Schotter gefüllt wird, müssen Sie etwa das Dreifache an Volumen herstellen. Die Tabelle ist gültig für mittlere Niederschlagsverhältnisse in Hessen und die gewählte Form der Kunststoffelemente von 0,8 Meter Breite und 0,4 Meter Höhe. Falls Sie Kunststoffelemente mit anderen Abmessungen verwenden oder Elemente ggf. stapeln wollen, setzen Sie sich mit dem Hersteller bzgl. der erforderlichen Anzahl direkt in Verbindung.									
Breite	0,80 Meter								
Höhe	0,40 Meter								
Rigolenmaterial	Kunststoffkörper								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wasserdurchlässigkeit des Bodens</th> <th>Erforderliche Rigolenlänge bei 100 Quadratmeter angeschlossener Fläche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gut</td> <td>5,2–6,3 Meter</td> </tr> <tr> <td>mittel</td> <td>6,3–7,3 Meter</td> </tr> <tr> <td>gering</td> <td>7,3–8,4 Meter</td> </tr> </tbody> </table>		Wasserdurchlässigkeit des Bodens	Erforderliche Rigolenlänge bei 100 Quadratmeter angeschlossener Fläche	gut	5,2–6,3 Meter	mittel	6,3–7,3 Meter	gering	7,3–8,4 Meter
Wasserdurchlässigkeit des Bodens	Erforderliche Rigolenlänge bei 100 Quadratmeter angeschlossener Fläche								
gut	5,2–6,3 Meter								
mittel	6,3–7,3 Meter								
gering	7,3–8,4 Meter								
Beispiel									
Sie haben festgestellt, dass der Boden in Ihrem Garten eine gute bis mittlere Wasserdurchlässigkeit hat. Aus der Tabelle entnehmen Sie nun, dass 6,3 Meter Rigole mit dem Querschnitt 0,8 mal 0,4 Meter erforderlich sind, um das Regenwasser von einer 100 Quadratmeter großen Fläche zu versickern. Hat Ihr Dach eine Fläche von z. B. 90 Quadratmetern, ergibt sich folgende Länge der Rigole:									
$\frac{6,3 \text{ m}}{100 \text{ m}^2} \times 90 \text{ m}^2 = 5,7 \text{ m}$									
Bei einer Länge von 0,8 Meter pro Kunststoffkörper benötigen Sie somit 8 Elemente									

Bau. Für den Bau einer Rigole benötigen Sie folgende Materialien und Werkzeuge. Die Menge der Materialien ist abhängig von der Größe der Rigole (siehe Seite 30, Kapitel »Rigolenversickerung«).

- Holzpflocke, Hammer, Kelle, Eimer, Metallsäge
- Wasserwaage, Metermaß, Schnur
- Spaten, Schubkarren
- Zement, Kiessand
- Hofablauf mit Schlammeimer
- 67° Fallrohrbogen, evtl. Zwischenstück und Befestigungsschelle
- Endkappe als Verschluss für vorhandene Regenwasserableitung
- Filtervlies, entsprechend gewählter Abmessungen der Rigole
- Kunststoffkörper oder Kies bzw. Schotter (Körnung 16/32)
- Verbindungsrohre zwischen Hofeinlauf und Rigole
- Bei Kies- oder Schotterrigolen ein Versickerungsrohr (Durchmesser 100–200 mm) mit Endkappe

Wenn alle Werkzeuge und Materialien vor Ort sind, kann es losgehen:

1.

Stecken Sie die Länge und Breite der Rigole und den Bereich des Zulaufes ab. Berücksichtigen Sie dabei einen zusätzlichen Streifen am Rand der Baugrube, den Sie als Arbeitsraum benötigen.

2.

Heben Sie die Rasen- und Mutterbodenschicht innerhalb dieser Fläche aus und lagern Sie diese seitlich.



3.

Jetzt wird der Graben für das Zulaufrohr zur Rigole bis zur erforderlichen Tiefe ausgehoben. Der Bereich des Standrohres wird aufgegraben und dieses entfernt.

Achtung: Passen Sie auf vorhandene Leitungen auf!



4.

Der vorhandene Kanalanschluss für Regenwasser wird mit einer Endkappe verschlossen und der Boden aufgefüllt. Der Hofablauf wird nun in Magerbeton in unmittelbarer Nähe zum Fallrohr gesetzt. Der Beton kann während der übrigen Bauzeit aushärten.



5.

Der Rigolenbereich wird bis zur erforderlichen Tiefe (im Beispiel zirka 1 Meter) ausgehoben. Denken Sie daran, dass ein Teil des Bodens für die spätere Verfüllung der Baugrube benötigt wird. Der überschüssige Boden kann vielleicht auf dem Grundstück verwendet werden, oder er muss abgefahren werden.



6.

Nach Fertigstellung der Baugrube wurden die Kunststoffelemente eingesetzt. Nun schließen Sie das Verbindungsrohr an den Hofablauf an und führen Sie es bis zum Rigolenkörper. Jetzt wird der Zulauf an die dafür vorgesehene Öffnung eines Kunststoffelementes angeschlossen. Alle übrigen Elemente werden danach verlegt.



7.



Die Kunststoffelemente werden mit dem Filtervlies an der Oberfläche und an den Seiten abgedeckt. Das Vlies sollte auch einige Dezimeter im Bereich der Sohle des Arbeitsraumes aufliegen. Besonders sorgfältig müssen Sie im Bereich des Zulaufs arbeiten, es darf später an keiner Stelle von außen Boden in die Rigole einrieseln.

8.



Die eigentliche Rigole ist nun fertig und es wird mit der Verfüllung des Bodens begonnen. Bringen Sie den Boden in mehreren Schichten in die Baugrube ein und verdichten Sie ihn lagenweise.

9.

Wenn der Boden bis zirka 20 Zentimeter unter Geländeoberkante aufgefüllt und verdichtet wurde, füllen Sie den Mutterboden wieder auf. Nun legen Sie die Rasenschollen auf die Fläche und treten diese gut fest. Alternativ kann die Fläche neu eingesät werden.

10.



Zuletzt wird ein passender Bogen auf das Fallrohr gesteckt und mit einer Schelle am Gebäude befestigt. Das Regenwasser fließt nun gezielt in den Hofablauf. War das ursprüngliche Standrohr relativ hoch, muss ggf. vorher noch ein Zwischenstück in der richtigen Länge eingepasst werden.

11.

Nach der Fertigstellung ist der Rasen gut zu wässern, damit er wieder anwächst.

Vergessen Sie nicht, später ab und zu den Hofablauf zu reinigen!

6 Regenwassernutzung und -versickerung

Die Regenwassernutzung und die Regenwasserversickerung sind beides Elemente zur Regenwasserbewirtschaftung auf privaten Grundstücken. Die Nutzung von Regenwasser z. B. für die Toiletten-spülung, die Gartenbewässerung und ggf. das Waschen hat vorrangig das Ziel, dass weniger Trinkwasser verbraucht wird. Bei der Versickerung wird das Regenwasser dem Boden und Grundwasser vor Ort gezielt zugeführt. Durch beide Maßnahmen soll zudem erreicht werden, dass möglichst kein Regenwasser vom Grundstück abfließt und in die Kanalisation eingeleitet wird.

Technische Ausführungen zu Anlagen zur Nutzung von Regenwasser sind der gleichnamigen Broschüre zu entnehmen, die kostenlos beim Hessischen Umweltministerium erhältlich ist. Zudem ist die DIN 1989 „Regenwassernutzungsanlagen“ zu berücksichtigen. Im Folgenden werden deshalb nur spezifische Aspekte erläutert, die sich aus der Verknüpfung zwischen Regenwassernutzung und Versickerung ergeben.

Planungshinweise. Grundsätzlich sind Anlagen zur Nutzung und zur Versickerung unabhängig voneinander zu planen. Vorteilhaft ist es sicherlich, wenn ein gemeinsamer Standort gefunden wird. Die Bemessung der Versickerungsanlage wird getrennt von der Regenwassernutzungsanlage vorgenommen. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Regenwasserspeicher z. B. bei längeren Urlaubszeiten voll ist und alles überlaufende Regenwasser in die nachgeschaltete Versickerungsanlage fließt. Eine Ausnahme besteht nur, wenn im Regenwasserspeicher ein spezielles Rückhaltevolumen vorgesehen ist, welches nach einem Regen langsam entleert wird (siehe hierzu Broschüre »Nutzung von Regenwasser«).

Die Versickerung des Überlaufwassers aus Regenspeichern in flachen Mulden ist oft schwierig, weil der Überlauf in der Regel mindestens ein Meter unter Gelände liegt. Deshalb ist die Kombination von Regenwassernutzungsanlagen mit der Rigolenversickerung oder Schachtversickerung vorteilhaft. Hersteller bieten mittlerweile unmittelbar kombinierte Anlagen an, die das Regenwasser in einem Bauwerk komplett bewirtschaften.

Die Versickerung von Regenwasser, welches aus Regenwasserspeichern überläuft, ist unter dem Aspekt des Grundwasserschutzes positiv zu sehen. Das Wasser stammt in der Regel ausschließlich von Dachflächen. Es wurde gefiltert und Feststoffe haben sich in dem Speicher abgesetzt. Regenwasser aus Anlagen, die nach dem Stand der Technik gebaut wurden und die ordnungsgemäß betrieben werden, erfüllen fast immer die Anforderungen der Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft für Badegewässer. Deshalb ist eine unterirdische Versickerung auch bei hohen Grundwasserständen und ggf. in Wasserschutzgebieten in Abstimmung mit den Umweltfachämtern meistens möglich.



Filter, Regenwasser-
speicher, Sickerschacht



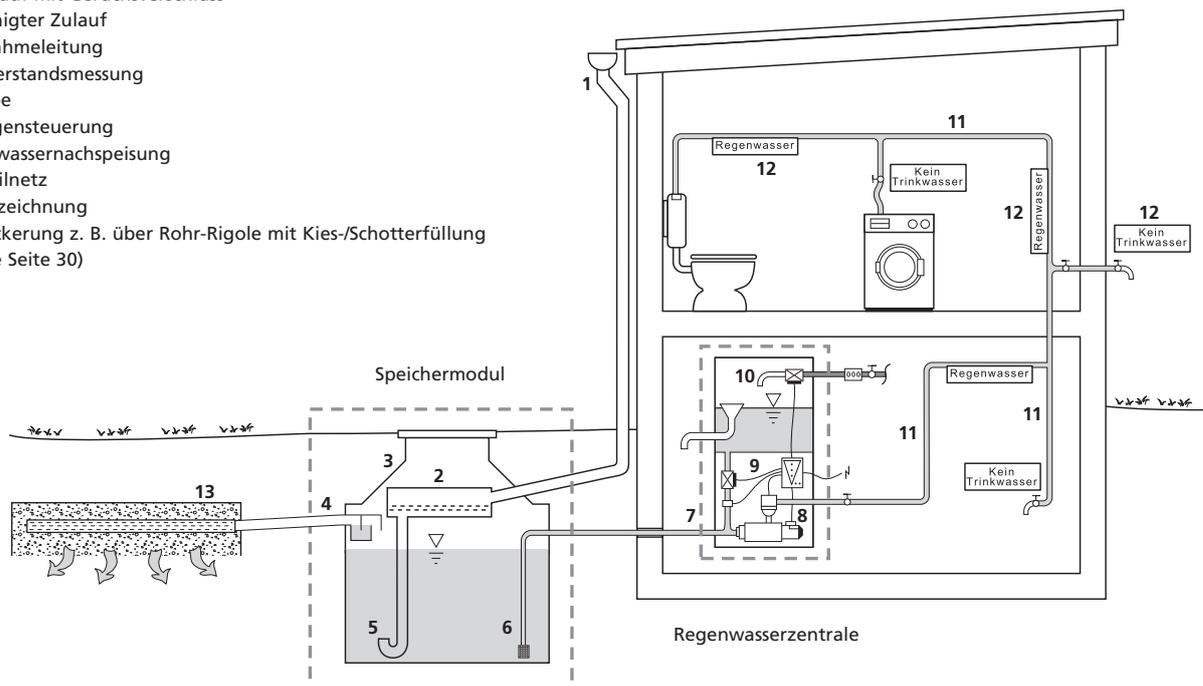
Regenwasserspeicher
kombiniert mit Rigolenversickerung



Überlauf
Regenwasserspeicher in Mulde

**Regenwassernutzungsanlage mit Außenspeicher
und Rigolenversickerung**

- 1 Dachrinne/Fallrohr
- 2 Zentraler Filter
- 3 Speicher
- 4 Überlauf mit Geruchsverschluss
- 5 Beruhigter Zulauf
- 6 Entnahmeleitung
- 7 Wasserstandsmessung
- 8 Pumpe
- 9 Anlagensteuerung
- 10 Trinkwassernachspeisung
- 11 Verteilnetz
- 12 Kennzeichnung
- 13 Versickerung z. B. über Rohr-Rigole mit Kies-/Schotterfüllung (siehe Seite 30)



7 Genehmigung und Vorschriften

Die Entsiegelung, die Belagsänderung und die Befestigung von Flächen bedürfen unter Umständen einer Genehmigung nach der Hessischen Bauordnung. Zuständig hierfür ist die Bauaufsicht der Kreise, kreisfreien Städte sowie der Kommunen mit über 50.000 Einwohnern und bestimmter anderer kreisangehöriger Kommunen. Erkundigen Sie sich bitte dort nach einer eventuell erforderlichen Genehmigung gemäß Hessischer Bauordnung.

Beim Neubau von Oberflächenbefestigungen sind darüber hinaus in manchen Bebauungsplänen Regelungen bezüglich Befestigungsmaterialien und der Größe der Flächen enthalten.

Versickerungsanlagen können entsprechend der Hessischen Bauordnung bauliche Anlagen darstellen. Ausnahmen können hierbei z.B. sehr naturnah angelegte Mulden (Versickerungsmulden) sein. Eine Baugenehmigung ist für sie nicht erforderlich. Gleichwohl dürfen durch sie keine Gefahren und unzumutbaren Nachteile oder Belästigungen entstehen.

Selbstverständlich sind hier auch nachbarschaftliche Belange zu berücksichtigen. So darf kein Wasser auf das angrenzende Grundstück gelangen und dort Schäden verursachen (s. a. Seite 32).

Neben den baurechtlichen Fragen ist vorrangig der Schutz des Grundwassers und des Bodens durch Stoffeinträge zu berücksichtigen. Da hier in Abhängigkeit von Anlagengröße, Exposition und genutzten Flächen kleinräumige Unterschiede auftreten können, bedarf die Versickerung von Niederschlagswasser im Regelfall einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Ob Sie für Ihre geplante Versickerungsanlage eine wasserrechtliche Erlaubnis benötigen oder ob unter Umständen Voraussetzungen für eine erlaubnisfreie Versickerung vorliegen, erfragen Sie bitte bei Ihrer Gemeinde- oder Stadtverwaltung bei dem zuständigen Umwelt – oder Bauamt.

In vielen Neubaugebieten sind im Bebauungsplan oder in speziellen Niederschlagswassersatzungen Regelungen zur Versickerung von Regenwasser enthalten. Erkundigen Sie sich danach bei Ihrer Kommune.

Falls in Ihrer Kommune eine getrennte Gebühr für Schmutzwasser und Regenwasser, das in die öffentliche Kanalisation fließt, erhoben wird, lohnen sich alle genannten Maßnahmen zusätzlich. Für die Flächen, von denen kein Regenwasser in die Kanalisation gelangt, brauchen Sie keine Gebühren zu bezahlen, immerhin in der Regel 1 bis 2 Euro pro Quadratmeter und Jahr. Vergessen Sie nicht der Kommune zu melden, daß Sie aktiv geworden sind und Regenwasser auf ihrem Grundstück versickern lassen. Es lohnt sich!

Übrigens werden zukünftig immer mehr Abwassergebühren getrennt für Regen- und Schmutzwasser erhoben. Somit werden in Zukunft Ihre Investitionen zum Entsiegeln und Versickern mit Sicherheit belohnt.

8 Informationen – Literatur

DWA Arbeitsblatt A 138

»Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser«, Januar 2002

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfälle e.V. (DWA)
GFA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V.,
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

Deutsche Norm, DIN 1989-1

»Regenwassernutzungsanlagen, Teil 1: Planung Ausführung, Betrieb und Wartung«,
Beuth Verlag GmbH, Berlin, April 2002

Hessisches Ministerium für Umwelt,
ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden

Broschüre »Nutzung von Regenwasser in Haus und Garten«, 2004

Empfehlungen zur Nutzung in privaten Gebäuden

Broschüre »Jeder Tropfen zählt«, 2003

Informationen zum Trinkwasser sparen

»Regenwasserbewirtschaftung in Neubaugebieten«, 2004

Fachinformation

Die Broschüren erhalten Sie kostenlos vom
Hessisches Umweltministerium, Postfach 3109, 65021 Wiesbaden,
Fax: 0611 8151946
e-Mail: oea@hmulv.hessen.de
Internet: www.hmulv.hessen.de

Informationen zur Regenwasserversickerung und Regenwassernutzung erhalten Sie bei der Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V. (fbr)

»Kombination von Regenwassernutzung und Versickerung – warum?«, fbr-top 3, Stand 01/2005

»Marktübersicht Regenwassernutzung und Regenwasserversickerung«, Ausgabe 2005/2006

Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V.
Havelstraße 7A
64295 Darmstadt
Fax: 06151 339258
e-Mail: info@fbr.de
Internet: www.fbr.de

Hinweis

Die Verwendung von Begriffen wurde zum Verständnis des Praxisratgebers an der Umgangssprache orientiert. Es ergeben sich hierdurch zum Teil Abweichungen zu bestehenden Normen bzw. Regelungen.

Impressum

4. Auflage Februar 2005

ISBN 3-89274-157-3

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Herausgeber

Hessisches Ministerium

für Umwelt, ländlichen Raum

und Verbraucherschutz

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Postfach 3109

65021 Wiesbaden

www.hmulv.hessen.de

Idee, Konzeption und Text

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt

Fotos

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt

Hermann Oehling, Frankfurt am Main

Gestaltung

Heine/Lenz/Zizka, Frankfurt am Main

Druck

mwww.druck und so... GmbH

Anmerkungen zur Verwendung

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Mißbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist.

Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

HESEN



Hessisches Ministerium für Umwelt,
ländlichen Raum und Verbraucherschutz