

# Regenwasserversickerung



## Die gesetzlichen Grundlagen

Mit der Änderung des Landeswassergesetzes von Nordrhein-Westfalen wurde der § 51 a eingefügt, der die Beseitigung von Niederschlagswasser von Dach- und Straßenflächen und sonstigen versiegelten Grundstücksteilen regelt. In der Fassung vom 25. Juni 1995 lautet § 51a Absatz (1):

*„Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, ist vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten, sofern dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist. Die dafür erforderlichen Anlagen müssen den jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik entsprechen“.*

Die Beseitigungspflicht obliegt dem Nutzungsberechtigten des Grundstücks oder der Gemeinde, sofern diese zur Beseitigung des Niederschlagswassers verpflichtet ist. Die Gemeinde kann durch Satzung festsetzen, dass und in welcher Weise das Niederschlagswasser zu versickern, zu verrieseln oder in ein Gewässer einzuleiten ist. Die Festsetzungen können auch in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

## Die Vorteile der Regenwasserversickerung

Durch die zunehmende Bodenversiegelung kann das Regenwasser nicht mehr ungehindert im Erdreich versickern. Vielmehr fließt es vermehrt als Oberflächenwasser ab.

Die bisher praktizierte Ableitung des Niederschlagswassers im Trenn- oder Mischsystem hat viele allgemein bekannte negative Folgen, wie die Verminderung der Grundwasserneubildung, die Zunahme und Verstärkung der Hochwasserereignisse, die Verschmutzung der Gewässer und die hohen Kosten des Kanalsystems.

Die gezielte Versickerung von Regenwasser ist Teil eines an natürliche Verhältnisse angelehnten Entwässerungssystems mit den Komponenten Fassung, Ableitung, Speicherung und Versickerung. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Der natürliche Wasserkreislauf mit den Elementen Niederschlag, Abfluss, Verdunstung und Versickerung bleibt weitgehend erhalten bzw. wird wiederhergestellt
- Die natürliche Funktion des Bodens, insbesondere die biologische und mechanische Filterkapazität gegenüber Sickerwässern, wird genutzt
- Die zunehmend zu beobachtende Erhöhung der Hochwasserabflüsse in den Flüssen wird vermindert
- Überlastete Kanalsysteme und Kläranlagen brauchen nicht ausgebaut und defekte Mischwasserkanäle in vielen Fällen nicht saniert zu werden
- Gegenüber dem Ausbau konventioneller Kanalsysteme ist die entwässerungstechnische Versickerung kostengünstiger
- Oberflächige Ableitungs- und Versickerungseinrichtungen können mit landschaftsgestalterischen Elementen wie Grünstreifen, Feuchtbiotopen und Teichen kombiniert werden

## Unter welchen Voraussetzungen kann Regenwasser versickert werden?

Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser müssen zwei wesentliche Anforderungen erfüllen:

- Ein möglichst großer Anteil des Niederschlagswassers soll in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt werden
- Eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers muss ausgeschlossen sein

Um diesen Anforderungen zu genügen, müssen folgende Voraussetzungen vorliegen:

- Die Niederschlagsabflüsse dürfen keine **schädlichen Verunreinigungen** aufweisen
- Der Untergrund muss eine **geeignete Durchlässigkeit** aufweisen, die gleichzeitig eine gute Versickerung ermöglicht und eine Filterreinigung des Niederschlagswassers bewirkt
- Ein **ausreichender Abstand** zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss eingehalten werden
- Die Versickerungsanlage muss in ausreichender Entfernung zu **Trinkwassergewinnungsanlagen** liegen
- Auf der Versickerungsfläche dürfen keine **Altlasten** vorhanden sein
- Die **Morphologie** und **Bebauungsstruktur** des Geländes muss die Errichtung von Versickerungsanlagen zulassen

Zur Zeit existiert in NRW noch keine einheitliche Regelung hinsichtlich der Anforderungen an eine Anlage zur Versickerung von Niederschlagswasser. Eine Richtlinie ist jedoch in Arbeit. In der Praxis erfolgt die Genehmigung solcher Anlagen derzeit in Abstimmung mit den zuständigen Behörden.

Richtwerte und Empfehlungen sind von der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) in ihrem Regelwerk<sup>1)</sup> und Arbeitsberichten<sup>2)</sup> zusammengestellt worden.

Die wichtigsten Empfehlungen der ATV sind folgende:

Durchlässigkeit des Untergrundes (k-Wert)	zwischen $5 \cdot 10^{-6}$ und $1 \cdot 10^{-3}$ m/s
Mindestabstand der Versickerungssohle zum höchsten Grundwasserstand	1 m
Lage zu Trinkwassergewinnungsanlagen	außerhalb Schutzzone I und II

Die Abflüsse von befestigten Flächen weisen je nach Herkunft und Flächennutzung unterschiedliche Verunreinigungen auf.

Das Niederschlagswasser von Straßen ist z.B. höher mit Schadstoffen belastet als Abflüsse von Dächern in Wohngebieten. Um das Grundwasser zu schützen, werden daher an die Versickerung dieser Abflüsse unterschiedliche Anforderungen gestellt. In Anlagen ohne Oberbodenpassage sollten nach den Empfehlungen der ATV z.B. nur Niederschlagsabflüsse von Dachflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten versickert werden.

## Die Vorgehensweise

Für die Konzeptionierung einer Regenwasserversickerung müssen zunächst folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie sieht die geplante Bebauungsstruktur aus, welche Nutzung ist vorgesehen (Wohnen, Gewerbe, Industrie) und in welchem Maße stehen Flächen zur Errichtung von Versickerungsanlagen zur Verfügung?
- Welche Morphologie weist das Gelände auf?

<sup>1)</sup> ATV (1990): Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser.- ATV-Regelwerk A138; St. Augustin

<sup>2)</sup> ATV (1995): Hinweise zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen. - Korrespondenz Abwasser H.5/95; St. Augustin

- Welche geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse liegen vor und wie groß ist die Durchlässigkeit des Untergrundes?
- Wie hoch ist der höchste zu erwartende Grundwasserstand?
- Liegt der Standort innerhalb von Wasserschutzgebieten?
- Wie sehen die Niederschlagsverhältnisse aus?
- Ist auf dem Gelände mit Altlasten zu rechnen?
- Kann Niederschlagswasser ggf. in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden?
- Kann durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Nutzung des Regenwassers, Dachbegrünung) eine Verminderung der zu versickernden Niederschlagsabflüsse erzielt werden?

Die Klärung der angeführten Fragen kann in folgenden Arbeitsschritten erfolgen:

- Auswertung von Kartenmaterial und Planunterlagen (z.B. über Flächennutzung, Wasserschutzgebiete, Geologie, Hydrogeologie, Bodenkunde)
- Anfragen bei Planern, Behörden und Ämtern (z.B. nach Bebauungsstruktur, Niederschlagsdaten, Altlasten)
- Geländeuntersuchungen (z.B. Bohrungen, Sondierungen, Schürfe, Versickerungsversuche)
- Laboruntersuchungen (z.B. Untersuchung von Bodenproben auf Schadstoffe, Korngrößenverteilung)

## Die Vorbemessung

Mit den im Gelände ermittelten Durchlässigkeiten des Untergrundes erfolgt nun eine Vorbemessung verschiedener Versickerungsanlagen. Hiernach kann entschieden werden, welche Anlagenformen aufgrund des vorhandenen Flächenangebotes in Betracht gezogen werden können.

Die notwendige Größe der einzelnen Versickerungsanlagen ist abhängig von der abflusswirksamen angeschlossenen Fläche, der Durchlässigkeit

des Untergrundes und der Höhe der zugrunde gelegten Bemessungsniederschläge. Für die Bemessungsniederschläge werden statistische Auswertungen von Starkniederschlägen herangezogen, die eine Charakterisierung von Regenereignissen bezüglich ihrer Dauer, ihrer Häufigkeit und ihrer Höhe beinhalten. Nach Möglichkeit sollten Niederschlagsdaten von einer dem Plangebiet benachbarten Wetterstation herangezogen werden (örtliche Regenreihen), die z.B. im KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes zusammengestellt sind. Sind örtliche Regenreihen nicht vorhanden, kann die sogenannte Reinholdsche Regenreihe zugrunde gelegt werden.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgt i.d.R. mit Niederschlagsereignissen, die statistisch alle 5 Jahre einmal eintreten (Häufigkeit  $n=0,2$ ). Die Versickerungsanlagen müssen also so bemessen sein, dass sie aufgrund ihrer Versickerungsleistung und ihrer Speichermöglichkeit diese 5 jährigen Niederschlagsereignisse aufnehmen können.

Nach Auswertung sämtlicher Informationen wird entschieden, ob eine Versickerung von Regenwasser prinzipiell möglich ist und welche Anlagenformen im untersuchten Gebiet zum Einsatz kommen können.

### Technische Möglichkeiten

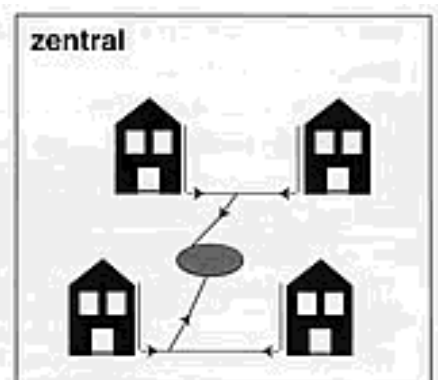
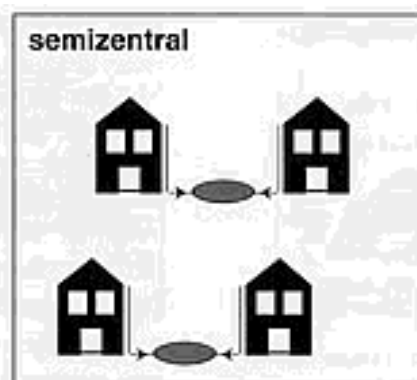
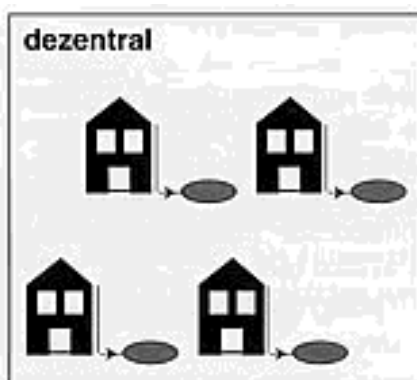
Es lassen sich folgende Typen von Entwässerungskonzepten unterscheiden:

- **dezentral:** Das Niederschlagswasser wird auf den einzelnen Grundstücken vor Ort versickert

- **semizentral:** Das Niederschlagswasser eines Teilgebietes (z.B. mehrere Grundstücke bzw. Straßenabschnitte) wird gesammelt und einer gemeinsamen Versickerungsanlage zugeführt
- **zentral:** Das Niederschlagswasser eines gesamten Bebauungsgebietes wird in eine gemeinsame Versickerungsanlage geleitet

Als Versickerungsbauwerke kommen die folgenden Grundformen zur Anwendung:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Beckenversickerung
- Rigolenversickerung
- Rohrversickerung
- Schachtversickerung



## Flächenversickerung

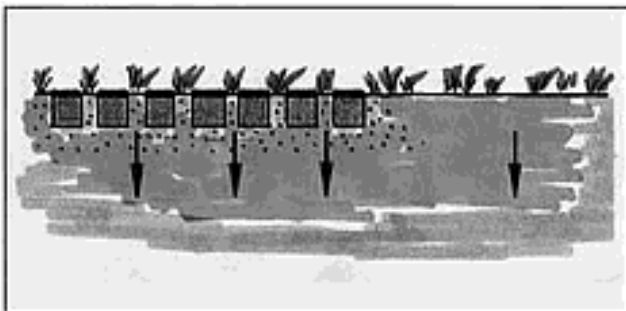
Bei der Flächenversickerung wird das Niederschlagswasser entweder direkt auf der Fläche versickert, auf der es anfällt oder von undurchlässig befestigten Flächen auf versickerungsfähige Flächen geleitet und dort versickert.

Durchlässige, versickerungsfähige Oberflächen können bewachsen oder unbewachsen sein (z.B. Rasengittersteine, Naturstein- oder Betonpflaster, Mineralbeton). Grasflächen sind als Versickerungsflächen gut geeignet, weil die Durchwurzelung für eine ständige Regeneration des Bodens als Filter sorgt.

Zur Anwendung kann die Flächenversickerung insbesondere bei Hofflächen, Parkwegen, Sportanlagen und Campingplätzen kommen.

Die Versickerungsleistung des Untergrundes muss größer sein als die Intensität des Bemessungsniederschlags, da keine wesentliche Speichermöglichkeit vorhanden ist.

<b>Flächenversickerung</b>	
offene Versickerung über einer durchlässig befestigten oder unbefestigten Fläche	
ATV: $k > 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$	
Vorteile	Nachteile
bei bewachsener Fläche sehr gute Reinigungswirkung	kein Speicherraum sehr großer Flächenbedarf
gute Wartungsmöglichkeit	
geringer Herstellungsaufwand	



## Muldenversickerung

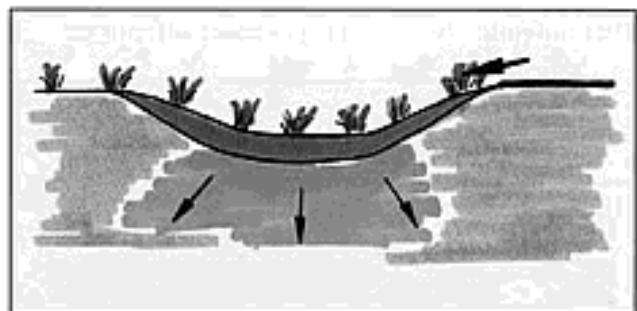
Eine Versickerung über eine Bodenvertiefung mit bewachsener Mutterbodenauflage wird als Muldenversickerung bezeichnet. Die Passage durch eine belebte Bodenschicht gewährleistet eine gute Reinigung des versickernden Wassers und bietet damit Schutz vor einer Verschmutzung des Grundwassers.

Die Versickerungsleistung des Untergrundes kann kleiner sein als die Intensität des Bemessungsniederschlags, da durch das Muldenvolumen eine Zwischenspeicherung erfolgt.

Die Entleerungszeit nach Vollfüllung der Mulde sollte 2 Tage nicht überschreiten.

Mulden können aufgrund der geringen Tiefe (maximal 0,3 m) und der Bepflanzung problemlos in Privatgärten und Grünanlagen integriert werden. Es bieten sich z.B. Kombinationen mit Teichanlagen o.ä. an.

<b>Muldenversickerung</b>	
offene Versickerung über eine Bodenvertiefung mit bewachsener Mutterbodenauflage, max. Tiefe i.d.R. 0,3 m	
Vorteile	Nachteile
Speichermöglichkeit- durch Muldenvolumen	mittlerer bis großer Flächenbedarf
gute Reinigungsleistung	
gute Wartungsmöglichkeit	
geringer Herstellungsaufwand	
Vielfältige Gestaltungsmöglichkeit	



## Beckenversickerung

Die Beckenversickerung stellt im Grunde die zentrale Form einer Muldenversickerung dar. Das Niederschlagswasser wird in einem bepflanzten Becken versickert, dessen Tiefe i.d.R. mehr als 0,5 m beträgt.

In einer zentralen Anlage werden die im Niederschlagsabfluss mitgeführten Schadstoffe und die Schwebfracht eines größeren Einzugsgebietes konzentriert. Um trotzdem die Versickerungsleistung auf längere Sicht zu gewährleisten, werden meist Absetzräume (Schächte, Becken) vorgeschaltet.

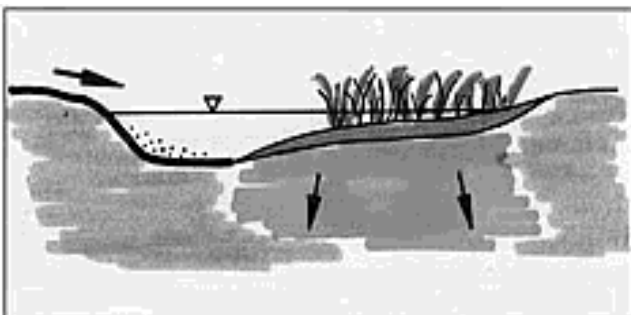
### Beckenversickerung

offene Versickerung über die belebte Bodenschicht in einem bepflanzten Becken

ATV:  $k > 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Vorteile	Nachteile
Speichermöglichkeit durch Beckenvolumen	großer Flächenbedarf evtl. Gefahr für spielende Kinder
gute Reinigungsleistung	Konzentration von Schweb- und Schadstoffen
gute Wartungsmöglichkeit	Missbrauch als „Müllkippe“
vielfältige Gestaltungsmöglichkeit (z.B. Biotop, Teich mit Dauerstaubereich)	

Bei Versickerungsbecken bieten sich vielfältige technische und landschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten an, z.B. Dauerstaubereiche und Biotope. Kombinationen mit anderen Versickerungsverfahren sind möglich. So können z.B. in der Umrandung eines Beckens Mulden oder Rigolen angeordnet werden, die bei sehr starken Regenereignissen überlaufendes Niederschlagswasser aufnehmen.



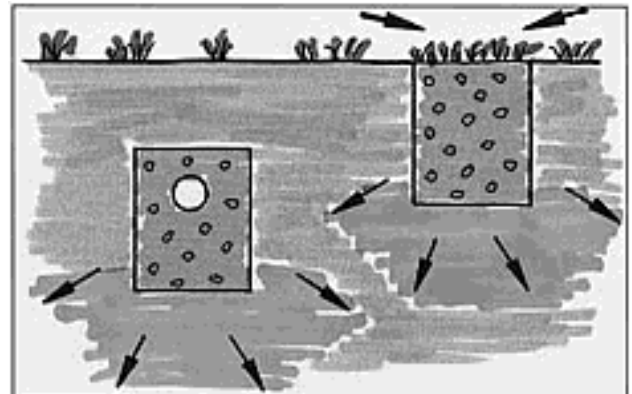
## Rigolenversickerung

Bei der Rigolenversickerung wird das Niederschlagswasser entweder oberirdisch im Seitenraum von befestigten Flächen oder unterirdisch über Sickerrohre in einen kies- oder schottergefüllten Graben geleitet.

### Rigolenversickerung

Versickerung über einen mit Kies gefüllten Graben (bei überdeckter Ausführung mit Sickerrohren zur linienhaften Verteilung des Wassers)

Vorteile	Nachteile
Speichermöglichkeit durch Rigolenvolumen	sehr geringe Reinigungsleistung
Versickern unterhalb einer gering durchlässigen Bodenschicht möglich	kaum Wartungsmöglichkeit
geringer Flächenbedarf	erhöhter Herstellungsaufwand
kaum Nutzungseinschränkungen an der Oberfläche	Vorschalten einer Absetzvorrichtung für Schwebstoffe



## Rohrversickerung

Das Porenvolumen des Füllmaterials dient als Speicherraum, aus dem das Niederschlagswasser verzögert abgegeben und versickert wird. Die Versickerungsleistung des Untergrundes kann daher kleiner sein als die Intensität des Bemessungsregens. Rigolen kommen insbesondere zur Anwendung, wenn die Versickerung unterhalb einer gering durchlässigen Bodenschicht erfolgen soll oder wenn das Flächenangebot für eine Mulden- oder Flächenversickerung zu gering ist. Da kaum Wartungsmöglichkeiten vorhanden sind und ein Zusetzen der Porenräume verhindert werden muss, sollten bei einer unterirdischen Einleitung Absetzvorrichtungen vorgeschaltet werden. Bei der oberirdischen Infiltration werden Schwebstoffe durch die Rigolenüberdeckung herausgefiltert.

Häufig zur Anwendung kommt auch die Kombination mit einer Mulde (Mulden-Rigolen-System). Hier wird das Niederschlagswasser zunächst in der Mulde gespeichert, dann über eine bewachsene Mutterbodenauflage versickert und gelangt so in die unterirdisch angeordnete Rigole. So können die gute Reinigungsleistung einer Mulde einerseits und das große Speichervolumen einer Rigole andererseits ausgenutzt werden.



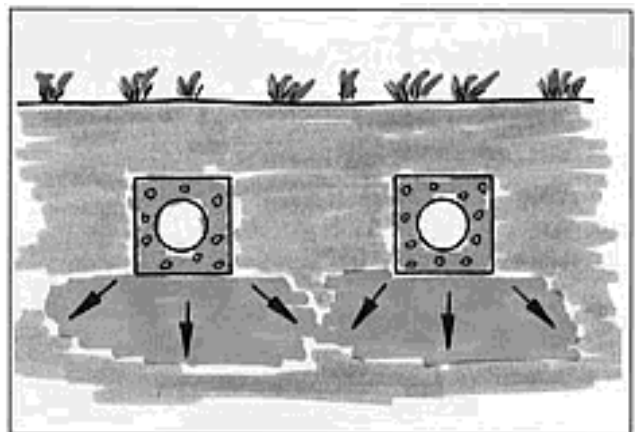
Die Rohrversickerung erfolgt unterirdisch über perforierte Sickerrohre mit einem Mindestdurchmesser von 0,3 m, die in eine Kiesschicht eingebettet sind. Die Sickerrohre dienen zum einen der linienförmigen Verteilung und zum anderen der Speicherung des Niederschlagswassers.

Aufgrund der unterirdischen Bauweise besteht an der Oberfläche nahezu keine Nutzungseinschränkung. Die Versickerung kann unterhalb gering durchlässiger Bodenschichten erfolgen. Um ein Zusetzen der Anlage zu vermeiden, sollten immer Absetzeinrichtungen vorgeschaltet werden. Da keine Reinigung durch eine Mutterbodenpassage erfolgt, ist nur ein sehr geringer Grundwasserschutz gegeben. Unter Umständen wird das Vorschalten von Reinigungsanlagen wie z.B. Leichtstoffabscheidern gefordert.

### Rohrversickerung

unterirdische Versickerung in einem in Kies gebetteten perforierten Rohrstrang (Minstdurchmesser 0,3 m)

Vorteile	Nachteile
Speichermöglichkeit durch Rohrvolumen und Porenraum des Kiesel	sehr geringe Reinigungsleistung
geringer Flächenbedarf	kaum Wartungsmöglichkeit
Versickern unterhalb einer gering durchlässigen Bodenschicht	erhöhter Herstellungsaufwand
kaum Nutzungseinschränkungen an der Oberfläche	Vorschalten einer Absetzvorrichtung für Schwebstoffe



## Schachtversickerung

Bei der Schachtversickerung wird das Niederschlagswasser über einen im unteren Teil durchlässigen Schacht in den Untergrund versickert. Im Schacht wird das Niederschlagswasser zunächst zwischengespeichert und dann verzögert an den Untergrund abgegeben. Schächte kommen insbesondere bei sehr geringem Flächenangebot oder bei einer Versickerung unterhalb einer gering durchlässigen Bodenschicht in Betracht. Eine Anwendung empfiehlt sich nur bei sehr kleinen Einzugsgebieten oder für Einzelbebauung (dezentral). Um ein Zusetzen der Anlage zu vermeiden, sind Absetzvorrichtungen vorzuschalten.

Die Versickerung über Schächte bewirkt eine punktuelle Konzentration von Schadstoffen. Eine Reinigung des Wassers durch eine Mutterbodenpassage ist nicht gegeben.



### Schachtversickerung

punktförmige Versickerung über einen (teilweise) durchlässigen Schacht

gut geeignet für Einzelbebauung

#### Vorteile

Speichermöglichkeit durch Schachtvolumen

sehr geringer Flächenbedarf

Versickern unterhalb einer gering durchlässigen Bodenschicht

nur geringe Nutzungseinschränkungen an der Oberfläche

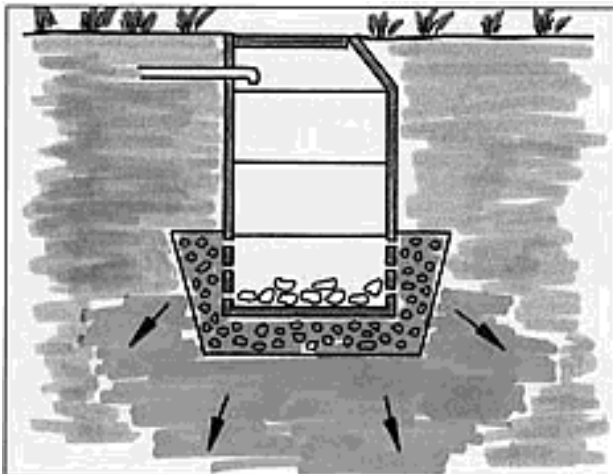
gute Kontrollmöglichkeit

#### Nachteile

sehr geringe Reinigungsleistung

erhöhter Herstellungsaufwand

i.d.R. Vorschalten einer Absetzvorrichtung für Schwebstoffe nötig





## Fazit

Ein Vergleich der verschiedenen Verfahren bringt folgende Ergebnisse:

Wichtigster Grundsatz bei der Versickerung von Niederschlagswässern ist der Schutz des Grundwassers. Versickerungsformen mit einer Passage durch eine bewachsene Mutterbodenschicht (Mulden-, Becken- und Flächenversickerung) stellen damit die geeignetsten Varianten dar. Erst bei zu geringem Flächenangebot oder ungünstigen Untergrundverhältnissen sollten andere Versickerungsformen in Betracht gezogen werden. Versickerungsschächte sind aufgrund ihrer punktuellen Einleitung möglichst zu vermeiden.

Mulden- und Flächenversickerungen können ohne großen technischen und finanziellen Aufwand verwirklicht werden. Bei Rigolen-, Rohr- und Schachtversickerungen ist ein deutlich größerer Herstellungsaufwand erforderlich. In der Regel sind zusätzliche Einrichtungen zur Kontrolle und zum Rückhalt von Schwebstoffen vorzusehen.

Nach Möglichkeit sollte ein dezentrales oder semi-zentrales Entwässerungskonzept zur Anwendung kommen, da zum einen die flächenspezifische Belastung des Bodens und des Grundwassers durch die im Regenabfluss enthaltenen Schmutzstoffe so gering wie möglich gehalten wird. Zum anderen können die Kosten für aufwendige Ableitungssysteme eingespart werden.

Für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigten Niederschlagsabflüssen gibt es keine Patentlösung. Für jedes Baugebiet muss je nach Standortvoraussetzungen ein individuelles Konzept erarbeitet werden.

Die für die verschiedenen Systeme entstehenden Kosten für Herstellung und Betrieb sind stark von den örtlichen Bedingungen abhängig. Nach den bisherigen Erfahrungen ergibt sich gegenüber den herkömmlichen Kanalsystemen ein Kostenvorteil zugunsten des Versickerungskonzeptes, wobei die monetär nicht direkt bewertbaren Vorteile der Erhaltung der Grundwasserneubildung und der Filterkapazität des Bodens sowie die Dämpfung

der Hochwasserereignisse nicht in die Kostenrechnung eingehen können.

Ein weiterer Kostenvorteil liegt in der Einsparung der Entsorgungsgebühren für die Regenwasserbeseitigung. Unter Berücksichtigung der stetig steigenden Gebühren der Städte kann sich die Investition in eine Versickerungsanlage bereits nach kurzer Zeit amortisieren.

Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dass nahezu in jedem Baugebiet eine Versickerung von Niederschlagswässern möglich ist. Dabei schließen auch eine verdichtete Baugebäudestruktur und eine geringe Durchlässigkeit des Untergrundes eine Versickerung nicht von vornherein aus. Bei einer geringen Durchlässigkeit des Untergrundes können durch geschickte Kombinationen von Versickerungsanlagen, Speicherräumen und Ableitungssystemen sowie durch kleinräumige Bodenaustauschmaßnahmen die Regenwasserabflüsse dem Grundwasser und der Vorflut zugeführt werden.



## Unsere Tätigkeiten im Rahmen der Regenwasserentsorgung

Von der Erarbeitung der Planungsgrundlagen bis zur Genehmigungs- und Ausführungsplanung: Alle Arbeitsschritte zur Regenwasserentsorgung liegen bei uns in einer Hand, sowohl für zentrale Systeme in Wohn- und Gewerbegebieten als auch für dezentrale Anlagen einzelner Gebäude:

### ● **Planungsgrundlagen**

#### Geländearbeiten:

Abteufen von Sondierungen, Einrichten von Grundwasserpeilrohren, Anlegen von Schürfen, Durchführen von Versickerungsversuchen in der belebten Bodenzone und in tieferen Horizonten, Vermessungsarbeiten

#### Geologie:

Darstellung der geologischen, hydrogeologischen, wasserwirtschaftlichen und pedologischen Verhältnisse des beplanten Gebietes

#### Vorbemessung:

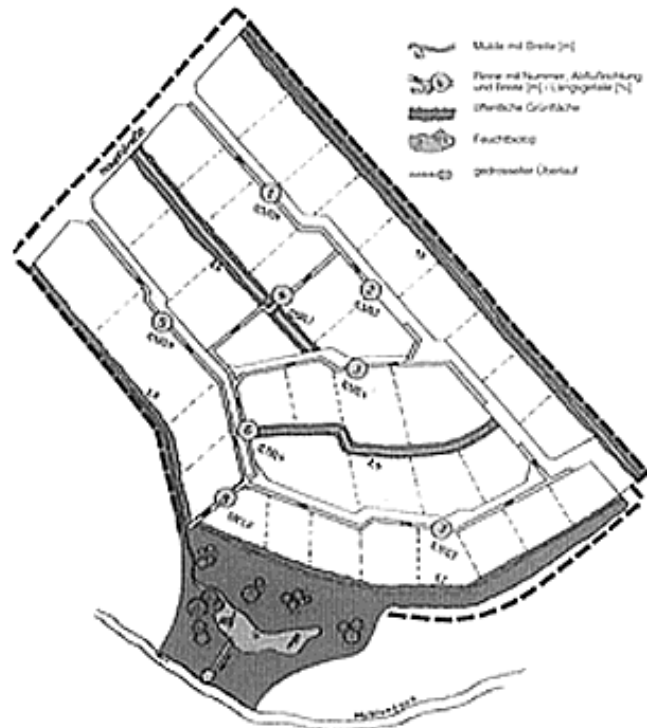
Ermittlung von abflusswirksamen Flächengrößen versiegelter Bereiche, Auswahl und Bemessung geeigneter Versickerungsanlagen unter Heranziehung statistischer Niederschlagsauswertungen

### ● **Vorplanung:**

Erarbeitung von Planungskonzepten zur Regenwasserbewirtschaftung unter Berücksichtigung alternativer Varianten und Einbeziehung ökonomischer und ökologischer Belange

### ● **Entwurfsplanung:**

Bearbeitung der Planung zur Regenwasserbeseitigung im Entwurf anhand von Planunterlagen und Erläuterungsbericht, Kostenermittlung für Herstellung und Betrieb, Verhandlung mit Behörden und an der Planung Beteiligten



**Beispiel einer Entwurfsplanung zur Regenwasserbewirtschaftung für ein Wohngebiet:** Kombination semizentraler Mulden mit Ableitung über offene Rinnen in ein Feuchtbiotop und gedrosseltem Überlauf in die Vorflut.

### ● **Genehmigungsplanung:**

Erarbeiten, Zusammenstellen und Einreichen der erforderlichen Unterlagen für den Genehmigungsantrag

### ● **Ausführungsplanung:**

Zeichnerische und textliche Gesamtdarstellung des Projektes mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben und Details bis zur ausführungsfähigen Lösung

### ● **Bauleitung:**

Erstellen von Leistungsverzeichnissen, Auswahl geeigneter Unternehmen, Mithilfe bei der Vergabe, Abstimmung mit Auftraggebern, Planern und Behörden

### ● **Dokumentation:**

Fremdüberwachung und Dokumentation der ausgeführten Bauleistungen und Bauwerke in Text und Bild

## Auszug aus unserer Projektliste

- **Variantenuntersuchung zur Regenwasserbeseitigung in Wohngebieten** unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten am Beispiel des Bebauungsplangebietes „Beekfeldweg“ in der Gemeinde Alpen/Niederrhein (Pilotprojekt Alpen)  
Auftraggeber: Bezirksregierung Düsseldorf, Dezernat Wasserwirtschaft, Herr Voogt, Herr Mobis  
Bearbeitungszeitraum: April bis Juni 1995
- **Ermittlung der Grundlagen und Planung der Regenwasserbeseitigung** für das Baugebiet „Wiefeldick“ in Solingen-Ohligs  
Auftraggeber: Stadt Solingen, Amt für Umweltschutz, Herr Bullmann, Frau Komossa, Frau Zimmermann, Herr Fischer  
Bearbeitungszeitraum: April bis Juli 1995
- **Ermittlung der Planungsgrundlagen** zur Regenwasserbewirtschaftung für den Bebauungsplanbereich „Hansapark“ in Delmenhorst/Niedersachsen  
Auftraggeber: Wesbau Baubetreuungs GmbH, Niederlassung Bremen, Herr Garbade  
Bearbeitungszeitraum: September und Oktober 1995
- **Darstellung der Untergrundverhältnisse, Erhebung der Planungsgrundlagen und Entwurfsplanung** zur Regenwasserbewirtschaftung für den Bebauungsplanbereich „Hammesberg“ in Wuppertal  
Auftraggeber: Stadt Wuppertal, Ressort Natur und Freiraum, Herr Dr. Sauer  
Bearbeitungszeitraum: Oktober 1995 bis September 1996
- Mitarbeit bei der Erstellung einer **Informationsbroschüre für das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW** über eine Variantenuntersuchung zur Regenwasserbewirtschaftung in Wohngebieten  
Auftraggeber: Bezirksregierung Düsseldorf, Dezernat Wasserwirtschaft, Herr Voogt, Herr Mobis  
Bearbeitungszeitraum: Februar 1996 bis Oktober 1996
- **Planung zur Regenwasserbewirtschaftung** im Bebauungsplangebiet „Forensberger Straße“ in Herzogenrath (Ermittlung der geologisch-hydrogeologischen Planungsgrundlagen, Entwurfs- und Genehmigungsplanung, Beratung bei der Ausführung)  
Auftraggeber: LEG NRW, Düsseldorf, Herr Friese, Herr Fuchs, Frau Jakobs  
Bearbeitungszeitraum: Januar 1996 bis Dezember 1996 und 1997/98
- **Erhebung der Planungsgrundlagen, Vor-, Entwurfs- und Genehmigungsplanung** für Regenwasserversickerungsanlagen in Würselen, Simmerath, Alsdorf, Setterich, Aachen, Nideggen und Herzogenrath  
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG, Herr Penser, Herr Maus  
Bearbeitungszeitraum: seit März 1996
- **Ermittlung der Untergrundverhältnisse und Erhebung der Planungsgrundlagen zur Regenwasserversickerung** für sieben Bebauungsplangebiete in der Stadt Neuenrade/Sauerland  
Auftraggeber: Stadt Neuenrade, Bauamt, Herr Meltzer  
Bearbeitungszeitraum: Februar bis Mai 1997
- **Untersuchung zur Regenwasserbewirtschaftung** für den Bereich des VEP „Hauptstraße/Klippe“ in Velbert  
Auftraggeber: LEG NRW, Düsseldorf, Herr Friese, Frau Grunert, Herr Friede, Herr Schütt  
Bearbeitungszeitraum: Juli 1997
- **Planung einer kombinierten Teich-Nersickerungsanlage** auf dem Gelände des Internationalen Handelszentrums (IHZ) in Düsseldorf (Machbarkeitsstudie, Vorplanung)  
Auftraggeber: Landeshauptstadt Düsseldorf, Umweltamt, Herr Rathje, Frau Kring, Herr Philipp  
Bearbeitungszeitraum: seit Juni 1997
- **Zahlreiche kleine hydrogeologische Gutachten zur Regenwasserversickerung** für private Bauvorhaben  
Auftraggeber: Bauwillige und Architekten  
Bearbeitungszeitraum: seit 1994