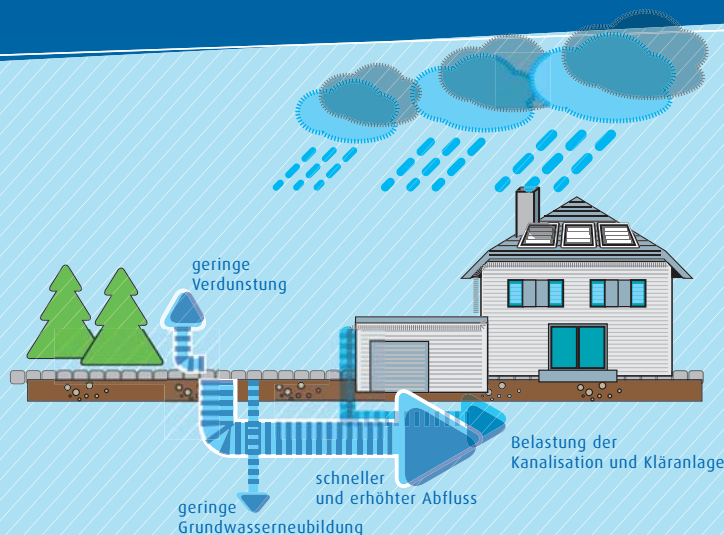


# HERKÖMMLICHER UMGANG MIT REGENWASSER

Was passiert eigentlich mit dem Regenwasser, nachdem es im Gully verschwunden ist? Gibt es nicht auch Alternativen zur vollständigen Ableitung? Die meisten Menschen stellen sich diese Fragen nie. Dabei kann man mit Regenwasser viel mehr machen, als es einfach nur in den Kanal zu leiten! Diese Ausstellung soll Ihnen dazu Informationen, Anregungen und Tipps geben.



- HEUTIGE SITUATION** :
- Viele Flächen in Siedlungen sind versiegelt, also undurchlässig für das Regenwasser. Im Gegensatz zu einer natürlichen Fläche...
  - ... erhöht sich die Geschwindigkeit und das Volumen des Abflusses > Hochwassergefahr
  - ... sinkt die Verdunstungsrate > Aufheizen der Siedlungen
  - ... versickert weniger Wasser > sinkender Grundwasserspiegel

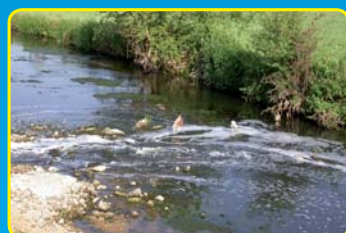


Oberflächenabfluss

Bei starkem Regen kann der Niederschlagsabfluss mehr als das 100fache des Abwasserabflusses betragen! Das macht es unmöglich, die Mischwasserkanäle ausreichend groß zu bemessen. Um die Kläranlage zu schützen, muss das überschüssige Mischwasser aus dem Kanal entfernt werden.



Stark überlasteter Mischwasserkanal



Verschmutzung durch Mischwasser („Klopapierfahnen“ in der Alzette)

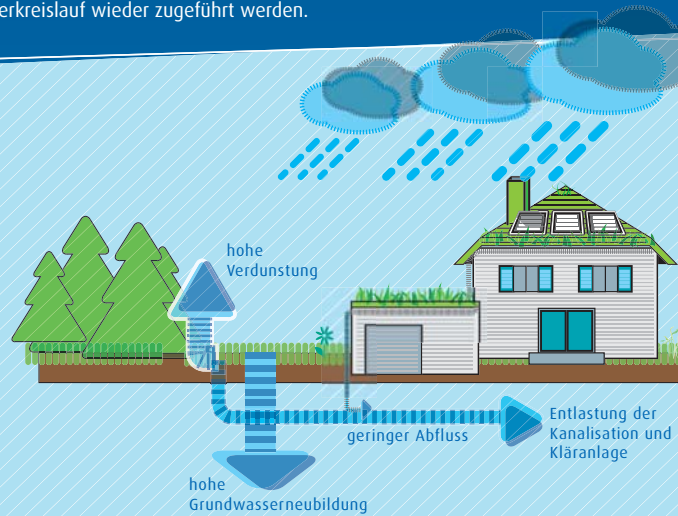
Dies geschieht mit Hilfe von Überläufen<sup>2</sup>, die die Mischung aus Regen- und Schmutzwasser bei Bedarf direkt in die Bäche und Flüsse einleiten.

<sup>1</sup> Die gemeinsame Ableitung von Regenwasser und Abwasser wird Mischsystem genannt und kommt in den meisten Gemeinden Luxemburgs zum Einsatz. In Luxemburg-Stadt und Esch-sur-Alzette gibt es auch Trennsystem, d.h. dass das Schmutzwasser zur Kläranlage fließt, während das Regenwasser (z.T. nach Vorbehandlung) in ein Gewässer eingeleitet wird.

<sup>2</sup> Mischwasserüberläufe besitzen eine Schwelle, die ab einem bestimmten Wasserstand Mischwasser in ein Gewässer ableitet. So wird der weitergehende Abfluss zur Kläranlage auf ein definiertes Maß reduziert.

# NEUER UMGANG MIT REGENWASSER

Mit zum Teil sehr einfachen Maßnahmen kann Regenwasser auch in Siedlungen dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt werden.



- ZIELE**
- Verringerung der versiegelten Fläche
  - Förderung der Verdunstung & Versickerung
  - Rückhalt von Regenwasser
  - Verzögerung des Abflusses
  - Trennung von Abwasser und Regenwasser

## MASSNAHMEN ZUR NACHHALTIGEN REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

Im und am Haus gibt es vielfältige Möglichkeiten, mit Regenwasser nachhaltig umzugehen:



### REGENWASSERNUTZUNG:

Auffangen und Zwischenspeichern von Regenwasser, Nutzung im Haus und/oder Garten.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt:

- Rückhalt von Regenwasser, dadurch Verringerung von Abflussspitzen
- Entlastung der Kanalisation



### GRÜNDACH:

Verringerter Regenwasserabfluss durch Zwischenspeicherung und Verdunstung.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt:

- Rückhalt von Regenwasser, dadurch Verringerung von Abflussspitzen
- Entlastung der Kanalisation
- Erhöhte Verdunstung, dadurch besseres Mikroklima



### VERSICKERUNG:

Fernhalten des Regenwassers vom Kanal, verringerter Abfluss.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt:

- Entlastung der Kanalisation
- Lokale Grundwasserneubildung



### OFFENE ABLEITUNG:

Ableitung des Regenwassers an der Oberfläche statt im unterirdischen Kanal.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt:

- Verzögerung des Abflusses
- Förderung der Verdunstung



## Massnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung

# GRÜNDACH

- Einsatzgebiete**
- Flache und geneigte Dächer
  - Garagen, Carports, Schulen, Hallen, Wohnhäuser, ...

- Eigenschaften**
- Verbesserte Isolierung des Dachs, dadurch...
  - ...verbesserter Wärme- und Kälteschutz
  - ...verlängerte Lebensdauer des Dachs
  - ...besserer Schallschutz
  - Filterung von Staub und Schadstoffen aus der Luft

- Wartung & Pflege**
- Extensive Gründächer:  
Ein bis zwei Kontrollgänge pro Jahr zum Entfernen von Fremdbewuchs und Laub. Eventuell Nachsaat, Kontrolle der Dachabläufe. Die Vegetation ist weitgehend selbsterhaltend und benötigt praktisch keine Pflege
  - Intensive Gründächer:  
Pflegeaufwand entspricht dem eines Gartens und hängt von der Bepflanzung ab
  - Wichtig: Keine Herbizide oder andere wassergefährdende Stoffe einsetzen!

### Beispiele für extensiv<sup>1</sup> begrünte Dächer:



Geneigtes Gründach in Mitlosheim (D)



begrüntes Flachdach an der Raiffeisenbank in Redingen



begrüntes Flachdach der Nelly-Stein-Schule in Schiffflange

### Beispiele für intensiv<sup>2</sup> begrünte Dächer:



Quelle: <http://www.dachgarten.de>

Dachgarten in Worms



Gründach in Esch-sur-Alzette

1 Extensive Begrünung: Bewuchs der Dachfläche mit bodendeckenden und anspruchslosen Pflanzen (z. B. Moose, Hauswurz). Es ist nur eine wenige Zentimeter dicke Substratschicht nötig, deshalb kann die extensive Begrünung auch oft nachträglich durchgeführt werden.





2 Intensive Begrünung: anspruchsvolle, pflegeintensive Pflanzen (Straucher, Gräser, Gehölze). Entsprechend dick muss die Substratschicht sein (bis zu 1m). Die zusätzliche Auflast muss in der Statik des Daches berücksichtigt werden.



Massnahmen zur nachhaltigen  
Regenwasserbewirtschaftung

## REGENWASSERNUTZUNG

### Einsatzgebiete

- Bewässerung von Grünflächen<sup>1</sup> 
- WC-Spülung 
- Waschmaschine 
- Putzen 
- Im öffentlichen Bereich: Schulen, Verwaltungen<sup>2</sup>, Stadtgärtnereien, Sportplätze, Brunnen, ...

### Wartung & Pflege

- Alle Komponenten (auch Dachrinnen und Fallrohre) regelmäßig inspizieren

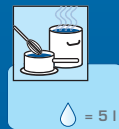
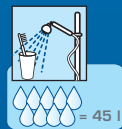
### Hygienische Aspekte

- Bei ordnungsgemäÙem Betrieb der Anlage erfüllt das Regenwasser i.A. die Anforderungen der EU-Badegewässerverordnung
- In Schmutzwäsche kommen höhere Keimbelastungen vor als im Brauchwasser

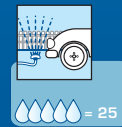
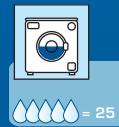
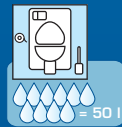
## Substitution von Trinkwasser durch Regenwasser

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Person und Tag beträgt ca. 150 Liter

Davon müssen 50 Liter Trinkwasserqualität besitzen (zum Baden, Duschen, Kochen und Trinken):

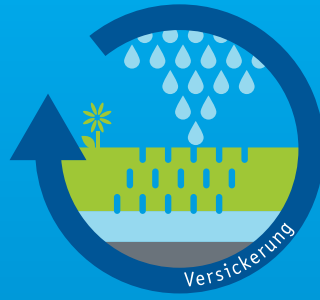


100 Liter können durch Regenwasser ersetzt werden (für WC-Spülung, Waschmaschine, Bewässerung, Reinigung):



<sup>1</sup> Mit sehr geringem Aufwand zu realisieren, da das zweite Leitungsnetz im Haus entfällt. Zudem vertragen viele Pflanzen das kalkarme Regenwasser besser als Leitungswasser.

<sup>2</sup> In öffentlichen Gebäuden macht die WC-Spülung den größten Teil des Wasserverbrauchs aus, da Duschen, Waschen und Kochen wegfallen. Deshalb lohnt sich die Nutzung von Regenwasser hier besonders.



Massnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung

## VERSICKERUNG MIT SPEICHERUNG

### Einsatzgebiete<sup>1</sup>

- Privater und öffentlicher Bereich, Versickerung der Abflüsse von undurchlässigen Flächen wie Dächer oder Straßen

### Eigenschaften

- Geringer Platzbedarf
- Filtration und biologische Reinigung bei Passage durch die bewachsene Bodenzone
- Mulden können im trockenen Zustand als Spielfläche genutzt werden

### Wartung & Pflege

- Je nach Bedarf Mähen und Laub entfernen
- Wichtig: keine wassergefährdenden Substanzen wie z.B. Herbizide einsetzen!<sup>2</sup>

Durch Zwischenspeicherung ist Versickerung auch bei weniger durchlässigen Böden bzw. auf kleinerer Fläche möglich (die Versickerungsrate kann kleiner als der Zufluss sein).

### Beispiele für Versickerung mit Speicherung



Mulde und straßenbegleitender Graben



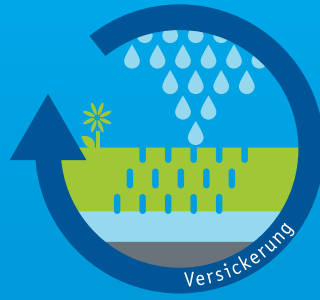
kleiner Teich mit Überlauf in Versickerung



zentrale Versickerung mit Speicherung (in trockenem und gefülltem Zustand)

<sup>1</sup> Auch wenn die Versickerung von Regenwasser ökologisch wünschenswert ist, müssen zwei Bedingungen erfüllt werden:  
 1. die Wasserdurchlässigkeit des Bodens muss hoch genug sein. Sie lässt sich mit einfachen Mitteln selbst feststellen (siehe Begleitheft).  
 2. der Schutz des Grundwassers muss gewährleistet sein (2/3 des Luxemburger Trinkwassers wird aus Grundwasser gewonnen)

<sup>2</sup> Alternativen sind z.B. das Abflämmen von Unkräutern oder die mechanische Entfernung



## Massnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung

# VERSICKERUNG OHNE SPEICHERUNG

**Einsatzgebiete** : Privater und öffentlicher Bereich, z.B. PKW-Stellplätze, Einfahrten, Fußwege, Terrassen, ...

**Eigenschaften** : Regen, der auf die Fläche fällt, versickert auch dort!  
: Vielfältige und attraktive Gestaltungsmöglichkeiten

**Wartung & Pflege** : Je nach Bedarf Kehren und Laub entfernen  
: Wichtig: keine wassergefährdenden Substanzen wie z.B. Herbizide einsetzen!<sup>2</sup>

### Beispiele für Versickerung ohne Speicherung:



durchlässiger Parkplatz in Beckerich



Terrasse mit Schotter und Holzrost



wasserdurchlässig gestalteter Schulhof (Roodt/Syre)



Fußweg mit Holzschnitzeln

Stärker beanspruchte Flächen können mit wasserdurchlässigen Flächenbelägen befestigt werden. Es gibt vier verschiedene Arten:

#### 1. Pflaster mit weiten Fugen



Das Regenwasser wird in den (nicht bewachsenen) Öffnungen zwischen den einzelnen Steinen zum Untergrund weitergeleitet.



Fugenpflaster mit Überlauf in Grünfläche

#### 2. Haufwerksporiges Pflaster



Die Steine selbst sind porös und damit wasserdurchlässig.



Quelle: www.eh4.de

#### 3. Rasenfugensteine

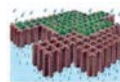


Das Regenwasser versickert durch die begrünten Fugen.



Quelle: www.filmplus.de

#### 4. Rasengittersteine



Das Regenwasser kann in den begrünten Öffnungen versickern.



Im Allgemeinen sollten Flächenbeläge mit bewachsenen Fugen bevorzugt werden, da sie das Regenwasser besser reinigen.

1 Das heisst, der Boden muss ausreichend wasserdurchlässig sein und es muss genügend Fläche vorhanden sein.  
2 Alternativen sind z.B. das Abflämmen von Unkräutern oder die mechanische Entfernung



## Massnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung

# OFFENE ABLEITUNG

- Einsatzgebiete**
- Privat: als Zuleitung zu Versickerungsanlage oder Kanal
  - Öffentlich: z.B. als straßenbegleitende Mulde

- Wartung & Pflege**
- Entfernen von Laub und Müll
  - Inspektion der Rinne
  - Bei Begrünung Mähen

- Eigenschaften**
- Gestaltungsmittel im Garten oder auf Straße
  - Sichtbarmachen des Regenwassers
  - Besseres Erkennen von Fehlschlüssen<sup>1</sup> und einfache
  - Wartung im Gegensatz zu unterirdischem Kanal

### Beispiele für offene Ableitung:



Offene Ableitung in Trier (Petrisberg)



Marktplatz Hattersheim (D)



Pflasterrinne



Straßenbegleitender Graben mit Versickerung

Quelle: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

<sup>1</sup> Als Fehlschluss bezeichnet man im Trennsystem das Einleiten von Schmutzwasser in den Regenkanal bzw. von Regenwasser in den Abwasserkanal.



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR  
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE  
Administration de la Gestion de l'Eau



# DIE EUROPÄISCHE WASSERRAHMENRICHTLINIE

Im Jahr 2000 trat die EU-Wasserrahmenrichtlinie in Kraft. Sie führt zu einer grundsätzlichen Neuorientierung der europäischen Wasserwirtschaft. Die Bewirtschaftung der Gewässer findet neuerdings **grenzüberschreitend** innerhalb von sogenannten Flusseinzugsgebieten<sup>1</sup> statt.

## Ziel der Wasserrahmenrichtlinie

Erreichen des guten ökologischen Zustandes der Flüsse und des Grundwassers bis zum Jahr 2015. Dabei zählt nicht nur eine gute Wasserqualität, sondern es werden auch ökologische Aspekte bewertet wie z.B. die Fischdurchgängigkeit oder die Struktur des Bachbettes und der Ufer. Auch eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung innerhalb der Ortschaften leistet dazu ihren Beitrag.



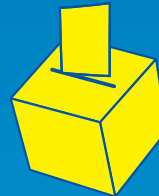
## WAS BISHER IN LUXEMBURG GESCHAH

Umfassende Bestandsaufnahme der Flüsse und des Grundwassers, wie z.B.

- Belastung durch kommunale und industrielle Abwässer
- Belastung durch Pestizide und Düngemittel
- Veränderung der Flussstruktur...Uferverbau, Änderung des Gewässerbettes...
- Erfassung von naturnahen Gewässerstrecken, die zukünftig als Referenz für den guten Zustand der luxemburgischen Gewässer dienen.

## WOLLEN SIE ÜBER DIE RESULTATE DER BESTANDESAUFNAHME AUS IHRER REGION INFORMIERT WERDEN?

DANN HINTERLASSEN SIE BITTE IHRE E-MAIL ODER POSTADRESSE IN DER SAMMELBOX. SIE WERDEN BEVORZUGT ZU DEN REGIONALEN INFORMATIONSVERANSTALTUNGEN EINGELADEN.



Photos: Wasserwirtschaftsverwaltung



Sauberes Grundwasser ... und regelmäßig kontrollierte Quelfassungen



Photos: Wasserwirtschaftsverwaltung

Verbesserung der Fischdurchgängigkeit anhand von Fischtreppen oder Fischrampen



Photo: Wasserhaus Redingen

Ausgewiesene Referenzstrecke an der Attert

Links: [www.waasser.lu](http://www.waasser.lu) - Dokumentation der Bestandsaufnahme  
<http://gis.eau.etat.lu> - Wasserdaten im GIS



<sup>1</sup> Flusseinzugsgebiet: jener Bereich, der alle Niederschläge und die daraus entstehenden Abflüsse in einen Fluss ableitet

