

# MINISTERIUM DER WALLONISCHEN REGION



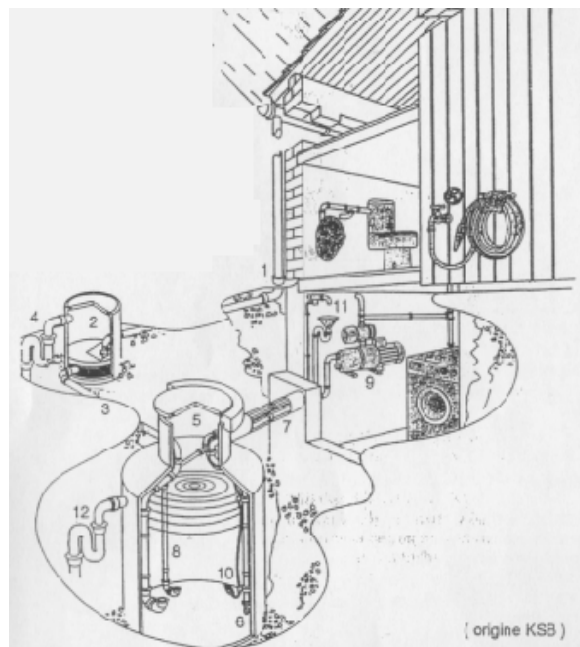
## DIREKTION DER NATURSCHÄTZE UND UMWELT

ABTEILUNG WASSER  
Avenue Prince de Liège, 15  
5100 Namur (Jambes)  
Tél : 081/32.12.11

### DIE PRIVATE NUTZUNG DES REGENWASSERS ERMÖGLICHT:

- Einen besseren Schutz der Umwelt
- Einsparung von Leitungswasser
- Einsparung von Reinigungsmitteln
- Die Benutzung von nicht mit Salzen belastetem Wasser
- Vermeidung von Kalkablagerungen, ohne das Wasser speziell enthärten zu müssen.

1. Fallrohr zur Regenwasserzisterne
2. Filter
3. Zulauf zur Regenwasserzisterne
4. Filterüberlauf
5. Zisterne
6. Filter (+ Rücklaufsperrventil)
7. Saugrohr (Pumpe)
8. Zulauf für Trinkwasser
9. Pumpe mit Servomatic
10. Schwimmer mit Regulierung des Trinkwasserzulaufs
11. Unterbrechung zwischen Trinkwasserzulauf und Regenwasser
12. Zisternenüberlauf



Aufgrund der bedeutenden Erhöhung des Trinkwasserpreises und der Reglementierung über die Benutzung von Brunnen, wird die Idee, Vorteile aus der kostenlosen Nutzung des Regenwassers zu ziehen, wieder aktuell.

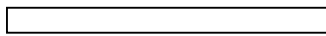
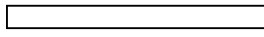

### **Für welchen Gebrauch?**

- Wasserspülungen im WC
- Auto und Bürgersteig Reinigung
- Wasch- und Putzarbeiten im Haus
- Gartenbewässerung
- Die Wäsche

Folgende Statistiken unterscheiden die Anwendungen, die Trinkwasser erfordern, von denjenigen, für die kein Trinkwasser unbedingt notwendig ist.





### **Individueller Tagesverbrauch**

(Trinkwasser erforderlich)

• Bad, Dusche	30 L	
• Körpernahe Reinigungen	19 L	
• Küche	4 L	





**Gesamter Verbrauch 53L**

(kein Trinkwasser erforderlich)

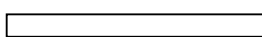

• W.C.	20L	
• Kleine Reinigungen	5L	
• Große Reinigungen	12L	
• Gartenbewässerung	5L	

**Gesamter Verbrauch 42L**

### **Wasserverbrauch einer Schule**

• Duschen	16%	
• Auditorien	2%	
• Sonstige	19%	
• W.C.	63%	

Hieraus geht deutlich hervor, dass gewisse wichtige häusliche Wassernutzungen kein trinkbares Wasser erfordern.

Unbedingte Verwendung von Trinkwasser	
Mögliche Verwendung von nicht trinkbarem Wasser	

## Kann man Regenwasser benutzen um sich zu waschen?

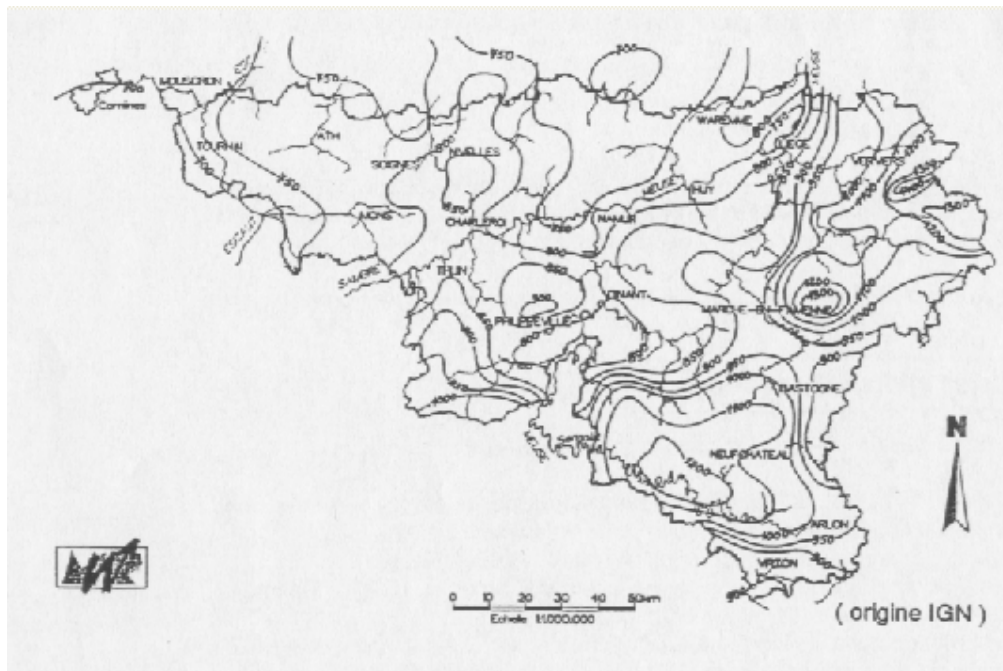
Es wird manchmal behauptet, dass mit 20 Mikron filtriertes Regenwasser für diesen Gebrauch geeignet sei. Es wird sogar hinzugefügt, dass das ungewollte Schlucken von diesem zu 20 Mikron filtrierten Wasser nur ein sehr geringes Risiko für die Gesundheit bei einem äußerlichen Gebrauch (Dusche, Bad) bedeutet. Die schlechte Gewohnheit vieler Kleinkinder, Wasser aus ihrem Bad zu trinken, veranlasst uns jedoch, vom Gebrauch von Regenwasser für ihre Körperpflege abzuraten. Die Schlussfolgerung gilt auch für das Spülwasser.

## Welche maximale Wassermenge (in m<sup>3</sup>) kann man unter Berücksichtigung der Dachoberfläche sammeln?

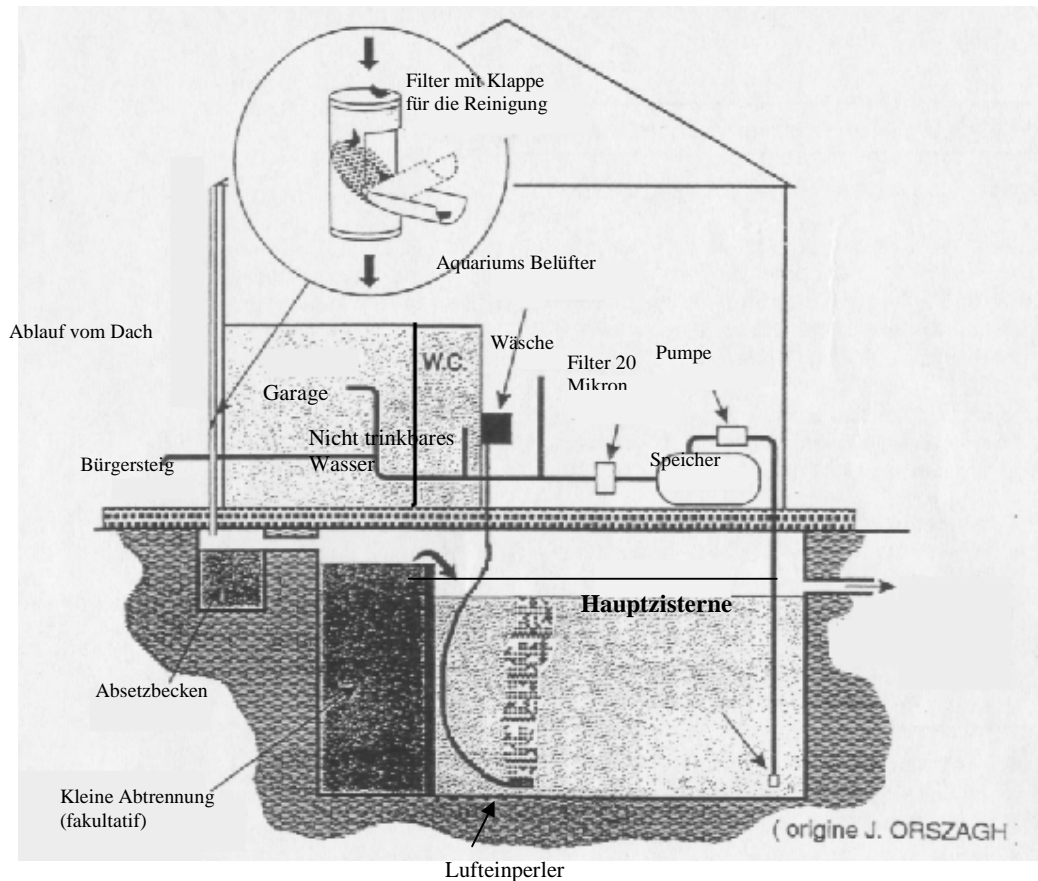
Sie wird durch die Multiplikation der in Quadratmeter ausgedrückten Horizontalprojektion der Dachfläche, mit der in Metern ausgedrückten jährlichen Regenmenge am betreffenden Ort berechnet.

**Zum Beispiel:** Ein in Namur gelegenes Terrassendach von 100m<sup>2</sup> ermöglicht höchstens (100m<sup>2</sup> x 0,75m) = 75m<sup>3</sup> pro Jahr, d.h. 205 Liter im Tagesdurchschnitt zu sammeln.  
Dies entspricht ungefähr **zwischen der Hälfte und einem Drittel des Verbrauchs** einer normalen Wohnung von 4 Personen.

## Jährliche Regenmenge in mm/m/Jahr



## Allgemeine Darstellung einer Anlage zur häuslichen Regenwasserbenutzung



### Die Regenwasserzisterne

#### Größe

Die Absicht eine Zisterne mit einer maximalen Kapazität auszuführen, die das gesamte vom Dach abfließende Wasser aufnehmen könnte, hat als Nachteil, die Verweilzeit vom Wasser in der Zisterne zu erhöhen.

Deshalb sollte die Größe der Zisterne der Grundfläche von 1000 L. pro Einwohner mit einer Reserve von 1000 L. berechnet werden: das entspricht für eine Familie mit 4 Personen ( $4 \times 1000 \text{ L.} + 1000 \text{ L.} = 5000 \text{ L.}$ )

Für die Neutralisierung des Regenwassers ist eine Zisterne aus Beton einer aus Plastik oder aus Metall vorzuziehen.

Überschüssiges Wasser der Zisterne wird in ein Verrieselungssystem, zu einer Grube oder einem Gewässer geleitet. Es ist darauf zu achten, dass die Überlauföffnung immer höher liegt als der Zulauf der Zisterne.

Um Kleintiere wie (Mäuse, Ratten, Frösche,...) fernzuhalten, installieren sie zur Sicherheit ein Gitternetz.

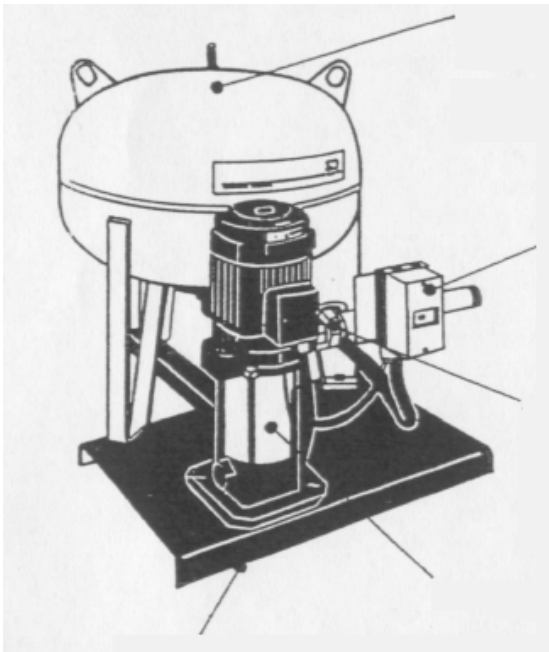
## Wahl des Hauswasserwerks

Das Hauswasserwerk wird im Zusammenhang mit seinem Standort gewählt. Mehrere Parameter müssen berücksichtigt werden.

Für ein durchschnittliches Einfamilienhaus sind folgende Eigenschaften angemessen:

- Fördermenge: 4m<sup>3</sup> pro Stunde
- Max. Saughöhe: 7m

Im Falle von Sonderbedingungen (großer Höhenunterschied, sehr hohes Haus, Gebäude mit mehreren Stockwerken,...) empfehlen wir Ihnen, den Lieferanten um Rat zu bitten.



Behälter: erhält den Druck in der Anlage und sorgt für kleine Fördermengen. (empfohlene Kapazität = 50 L.)  
(Gewisse Hauswasserautomaten haben keinen Behälter mehr)

Magnetothermischer Schutzschalter:  
Sorgt für den elektrischen Schutz des Motors.

Kontaktmanometer: schaltet die Pumpe automatisch an und aus.  
Einstellung: Nie 4 bar überschreiten, auch wenn der Wasserpumpautomat dies ermöglicht.

Pumpe: Sorgt für den Wasserbedarf.

Gestell: Sichert die Befestigung

## Wartung

Sie muss regelmäßig durchgeführt werden (zweimal im Jahr)

Mit Hilfe einer Tauchpumpe wird die Zisterne entleert und mit Leitungswasser gereinigt.

Es wird empfohlen, diese Reinigung nach der Reinigung der Dachrinnen und des Absetzbeckens vorzunehmen.

## Richtpreis einer Qualitätsanlage

(Preise ab Fabrik, inkl. MwSt.)

- Zisterne 3000 L.....350 €
  - Zisterne 5200 L.....600 €
  - Pumpenkorb (und eventuelles Rückschlagventil).....90 €
  - **Hauswasserautomat:**
  - mit Behälter von 100 L. (60 L. Wasser + 40 L. Luft).....560 €
  - mit Behälter von 50 L. (25 L. Wasser + 25 L. Luft).....470 €
  - Aquariumbelüfter.....50 €
  - Filter 20 Mikron.....80 €
- 1.290 €**

- Erdarbeiten: Umleitungsrohrsystem vom Absetzbecken  
Bis zur Verteilungsleitung.....ca.1.000 €

Die Jahresersparnis in Sachen Wasserverbrauch wird auf 70 m<sup>3</sup> geschätzt, d.h. ein durchschnittlicher Verbrauch von 70 x 2,60 € = 182€

Die Einrichtung kann in ca. 12 Jahren bei gleich bleibendem Wasserpreis amortisiert werden.

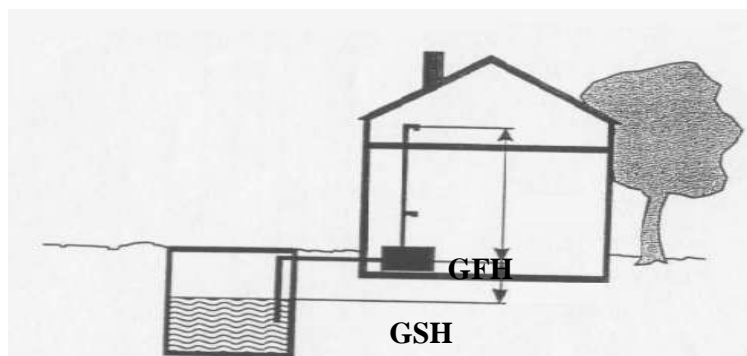
**Der finanzielle Anreiz wird sich mit steigendem Wasserpreis erhöhen.**

## Für Hydraulik-Interessenten

Die folgenden Parameter spielen eine Rolle bei der Wahl eines Pumpautomaten.

### Fördermenge

Für ein Einfamilienhaus ohne Gartenbewässerung müssen 2 m<sup>3</sup> pro Stunde berechnet werden.  
Bei einer Bewässerungsfläche von 600 m<sup>2</sup> müssen 3 m<sup>3</sup> pro Stunde berechnet werden.



### Geometrische Saughöhe (GSH)

Sie wird zwischen dem minimalen Stand des in der Zisterne enthaltenen Wassers (dieser Stand ändert sich je nach der Menge des in der Zisterne enthaltenen Wassers) und der Saugachse der Pumpe gemessen.

### Druckverlust (in m)

Dieser ist auf den Reibungseffekt der Flüssigkeiten in den Leitungen zurückzuführen.

### Manometrische Saughöhe (MSH) = GSH + Druckverlust

Da die Ansaugleistung einer Kreiselpumpe begrenzt ist, empfehlen wir die Zisterne nicht zu tief in der Erde zu verlegen. Die MSH muss unter 7 m (Meeresspiegel) liegen.

Es ist zu bedenken, dass die allgemeine Höhe über NN Einfluss auf die Ansaugleistung der Pumpe hat.

### Die Geometrische Förderhöhe (GFH)

Sie wird etwa zwischen der Achse des Pumpaggregats und der höchsten zu bedienenden Entnahmestelle gemessen.

### Manometrische Förderhöhe (MFH)

$MFH = GFH + \text{Druckverlust bei der Wasserförderung}$

### Restdruck (in bar)

Er entspricht dem für die vorgesehene Benutzung notwendigen Druck.

Im Allgemeinen beträgt der Arbeitsdruck des städtischen Leitungswassers 2 bar.

Dies genügt um die meisten Geräte zu bedienen.

### Hydraulisches Übersichtsdiagramm

