

regen water

Regenwater: een hemels geschenk

Vuistregels voor het opvangen
en benutten van regenwater in huis.

Deze brochure is een uitgave van het provinciaal samenwerkingsverband voor de ondersteuning van het gemeentelijk milieubeleid in Vlaams-Brabant.

4 milieudiensten bundelen hun krachten in dit samenwerkingsverband.

Dit zijn de contactpersonen:

Provincie Vlaams-Brabant

Geert Lefever, tel. 016-26 72 66

Intercommunale Interleuven

Willy Yserbijt, tel. 016-23 58 36

Intercommunale Haviland

Johan Heyrman, tel. 02-466 51 00

IGO Leuven vzw

Walter Op de Beeck, tel. 016-29 85 47

Inhoud

Voorwoord	5
Inleiding	7
1. Wat zijn de voordelen?	8
Goedkoop	8
Milieuvriendelijk	8
Zacht en gezond - voor toestellen en planten	10
2. Wat kan ik ermee doen?	11
3. Wat zegt de wet?	13
4. Krijg ik subsidies?	14
5. Hoe werkt een regenwaterinstallatie?	16
6. Vuistregels voor de aanleg van een regenwaterinstallatie	17
Hoe groot moet de tank zijn?	17
Waar plaats ik de tank? Welk materiaal kies ik? Beton of kunststof?	20
Welke filter?	21
Waarin laten overlopen?	22
Welke pomp kiezen ?	23
En als het lange tijd niet regent?	25
7. Hoeveel onderhoud vraagt een regenwaterinstallatie?	26

8. Wat kost een regenwaterinstallatie?	27
9. Hoeveel bespaar ik?	28
Nuttige adressen	30
Bronnen	31

Voorwoord

Deze brochure wil u een handje toesteken bij het kiezen en installeren van een regenwaterinstallatie. Bijna de helft van ons dagelijks watergebruik kan met regenwater. Kiezen voor regenwater is niet alleen goed voor het milieu maar ook goed voor uw portefeuille. Regenwater gebruiken geeft een serieuze besparing want de drinkwaterrekening en de waterheffing zijn dan merkkelijk lager.

Als toekomstig bouwheer bent u wettelijk verplicht om een regenwaterinstallatie te voorzien en het regenwater ook te benutten. Op lange termijn is dit geen meerkost. De kosten van de regenwaterput en de installaties om het regenwater te filteren en naar de WC of de wasmachine te pompen zijn na ongeveer 10 jaar afgeschreven. Dan kan u met gratis regenwater wassen en spoelen. Verschillende gemeenten geven hiervoor een subsidie.

Regenwater levert niet alleen financiële besparingen op maar is ook voordelig voor ons leefmilieu.

Een belangrijk deel van het regenwater komt uit grondwater. Dit grondwater is niet eindeloos. Meer nog het grondwaterpeil daalt voortdurend omdat we steeds meer drinkwater gebruiken. Het gebruik van regenwater draagt ook bij tot de bescherming van het oppervlaktewater. Een groot deel van ons afvalwater wordt gezuiverd in rioolwaterzuiveringsinstallaties. Maar ook een groot deel van het regenwater gaat via riolen naar die installaties. Bij zware regenval is er een overbelasting van die installaties waardoor veel afvalwater ongezuiverd in beken en rivieren geloosd wordt.

Die massale en snelle toevoer van regenwater naar de rioleringen en de waterlopen is één van de belangrijkste oorzaken van wateroverlast. Regenwaterputten kunnen een deel van dit water opvangen. Sinds half 2001 zijn we vanuit de provincie gestart met het 10-puntenprogramma tegen wateroverlast. Zo willen we naast het gebruik van regenputten ook werk maken van de herwaardering van overstromingsgebieden, grachten en beken en het goed onderhouden van beken.

Met deze brochure kan u zich voorbereiden en doelgerichte vragen stellen aan uw architect of regenwaterinstallateur. Eén anekdote wil ik er nog aan toevoegen. Mensen die pas recent een regenwaterput geïnstalleerd hebben, vertelden me dat ze sindsdien anders aankijken tegen regen. Als het nu regent denken ze: "Aha, onze put zal weer bijgevuld geraken..."

Jean-Pol Olbrechts
Gedeputeerde voor Leefmilieu

Inleiding

Duurzaam watergebruik is in de eerste plaats water sparen. We kennen allemaal de tips om minder water te gebruiken: lekkende kranen repareren, water niet onnodig laten lopen, douchen in plaats van baden... Of we ze ook dagdagelijks toepassen is een andere kwestie. Een volgende stap in duurzaam omgaan met water is leidingwater vervangen door regenwater waar het mogelijk en verantwoord is.

Eigenlijk is het gek: op 'gratis' of voordeelaanbiedingen gaan we maar al te graag in. 'Gratis glas' bij de aankoop van een bak bier van een bepaald merk... en we zijn overtuigd. Niet zo, als het gaat om gratis én overvloedig regenwater. Het mag dan al gratis zijn, voor veel mensen is het opvangen en gebruiken van regenwater niet vanzelfsprekend. Het roept heel wat vragen op die we in deze brochure, weliswaar bondig, beantwoorden.

Is regenwater opvangen moeilijk? Nee, het is gemakkelijk. Een regenton onder de regenpijp en u beschikt over een voorraadje zacht water voor bijvoorbeeld de planten in huis en tuin of voor het wassen van de auto. Met een minimale uitgave een onmiddellijke besparing, want u verbruikt minder drinkwater dat u anders moet aankopen.

Een complete regenwaterinstallatie is natuurlijk een grotere investering, maar kan toch binnen de 10-15 jaar terugverdiend worden. Door regenwater ook te gebruiken voor de toiletspoeling en de was kan de grote helft van het drinkwater bespaard worden.

Deze brochure gaat in op de sleutelvragen om een volledige regenwaterinstallatie te bouwen. Wil u nog meer gedetailleerde informatie dan vindt u achteraan een lijst van interessante organisaties en publicaties.



1. Wat zijn de voordelen?

Goedkoop

Regenwater gebruiken levert een aantal voordelen op. Regenwater is veel goedkoper dan leidingwater want het kost niets. De installatie van een put, een pomp en de toebehoren kosten natuurlijk wel geld. Maar omdat regenwater gratis is kan u de regenwaterinstallatie in enkele jaren tijd terugverdienen. Daarna steekt u een deel van de drinkwaterfactuur en van de milieuheffing op zak. Met het rekenvoorbeeld op het einde van deze brochure kan u tot laatste euro uittellen hoeveel u hiermee kan besparen.

Milieuvriendelijk

Maar u spaart niet enkel geld uit. Door regenwater te gebruiken in plaats van leidingwater spaart u ook een hoeveelheid drinkwater. Dit moet anders een lange en dure weg afleggen om uiteindelijk enkel de wc te spoelen. In Vlaams-Brabant bereiden de watermaatschappijen het leidingwater uit grondwater. Ruw grondwater is afkomstig uit schaarse grondwaterreserves. Het ondergaat een aantal bewerkingen voor het voldoet aan de drinkwaternormen en als drinkwater uit de kraan vloeit. Eigenlijk is drinkwater dus water van een hoge kwaliteit. Om het toilet te spoelen of om te poetsen is die hoge kwaliteit niet nodig.



WITTER DAN WIT !

In deze brochure spreken we alleen over regenwater maar we bedoelen in feite neerslag in al zijn vormen, dus ook sneeuw, hagel en mist. In sommige publicaties spreekt men dan ook van hemelwater.



Als we daarvoor dan geen drinkwater meer gebruiken zal het grondwaterpeil minder snel dalen dan de laatste jaren het geval is.

Regenwater gebruiken heeft nog een ander positief effect op de grondwaterreserves. Wie regenwater wil gebruiken vangt dit water eerst op in een regenwaterput. Zo'n put heeft altijd een overloop voor de periodes waarin het veel regent en de put al vol is. Als de overloop dan bijvoorbeeld in een gracht of infiltratievoorziening uitmondt, kan dit water in de bodem sijpelen en de grondwaterreserves opnieuw aanvullen.

De andere milieuvoordelen van het gebruik van regenwater hebben verband met de zuivering van afvalwater. Regenwater van het dak en de oprit direct naar de riolering leiden, zorgt bij hevige regenval voor massa's water in de rioolbuizen.

Het rioleringsstelsel kan dit niet meer verwerken. Gevolg: het vervuild water (afvalwater gemengd met regenwater) stort over in de beek. Al de eerdere moeite om het water in die beek te zuiveren is dan letterlijk om zeep. Zonde van het geld en van de natuur die opnieuw een ferme tik krijgt.

Groen dak

Regenwater opvangen, gebruiken en infiltreren is niet de enige manier om het milieu een dienst te bewijzen. Met een groen dak of 'plantendak' bereik je gelijkaardige resultaten nl. het opvangen en bergen van regenwater. Het water wordt daarna langzaam door de planten opgenomen en verdwijnt door verdamping. Een groen dak wordt opgebouwd uit verschillende lagen. Boven op de dakdichting komen: een wortelwerende laag, een drainagemat, een laag grond van enkele centimeters, een verankeringsnet en de begroeiing. Een groen dak kan zowel op een plat als op een hellend dak. De begroeiing bestaat uit een dunne laag geselecteerde mossen.

Een groen dak is dus iets anders dan een daktuin. Een daktuin is een plat dak met planten, struiken en zelfs bomen waar de bewoners kunnen verpozen.

Tip Bij het Regionaal Landschap Dijleland kan u de beknopte folder 'Groene daken' aanvragen.



Na een onweer komt het verdunde afvalwater in het waterzuiveringsstation terecht om gezuiverd te worden. Bacteriën doen het zuiveringswerk. Zij leven van de vuildeeltjes en breken ze af.

Maar verdund afvalwater is eigenlijk niet vuil genoeg meer voor een optimale werking van de bacteriën. Het rendement van veel zuiveringsinstallaties is daarom veel te laag.

Overstorten zijn ook verantwoordelijk voor overstromingen. Te veel water in te korte tijd kan de beek niet afvoeren, zodat stroomafwaarts huizen en straten blank komen te staan.

Zacht en gezond - voor toestellen en planten

Regenwater is beter voor het wasgoed dan leidingwater. Leidingwater bevat kalk en dat vormt door de werking van waspoeder kalkzouten die het linnen een grauw uitzicht geven. Dit gebeurt niet bij regenwater. Bovendien verbruikt u minder waspoeder per wasbeurt dankzij het zachte of kalkarme regenwater. Omdat regenwater veel zachter is dan leidingwater ontstaat ook veel minder snel kalkaanslag op het verwarmings-element of op de toevoerleidingen van toestellen. Zo blijven ze efficiënter werken en gaan ze langer mee. In een toilet met regenwaterspoeling zal u ook geen kalkaanslag moeten afschuren.

Kamerplanten die tijdens een malse regenbui een tijdje buitengezet worden knappen daarvan zienderogen op. Waarom ze dan niet elke keer gieten met regenwater in plaats van met leidingwater?

2. Wat kan ik ermee doen?

In Vlaanderen verbruikt een persoon per dag gemiddeld 119 liter water. Wie dit vergelijkt met het resultaat van de rekenoefening hierna, zal misschien vreemd opkijken. Het dagelijks verbruik kan veel verschillen van gezin tot gezin naargelang de watervraag van 'de was en de plas'. De watervraag is afhankelijk van de gewoonten in het gezin: bijvoorbeeld baden of douchen, de auto wassen met emmers of met de tuinslang en van waterbesparende ingrepen in de woning. Een WC met spaartoets, een spaardouchekop, een waterzuinige was- en afwasmachine... : dankzij het dagelijkse minderverbruik is het spaarresultaat van deze toestellen in een jaar opgelopen tot enkele tientallen kubieke meters water. En dus levert het ook een financiële besparing op!



Rekenoefening

Gebruikt u meer of minder water dan de gemiddelde Vlaming? Hiervoor hebt u de laatste waterrekening en eventueel een rekenmachine nodig.

Jaarverbruik van uw gezin:m³

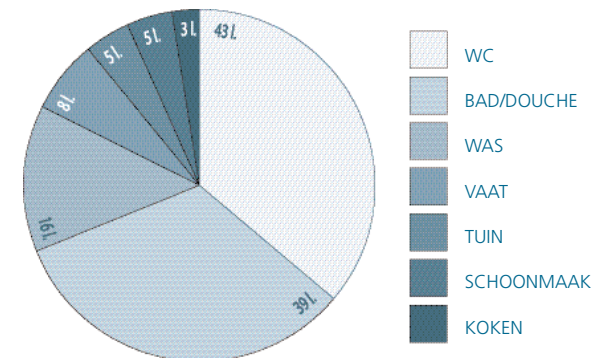
Dagverbruik van uw gezin

(=jaarverbruik x 1000 liter/365):liter

Dagverbruik per persoon

(= dagverbruik van het gezin/aantal personen):liter

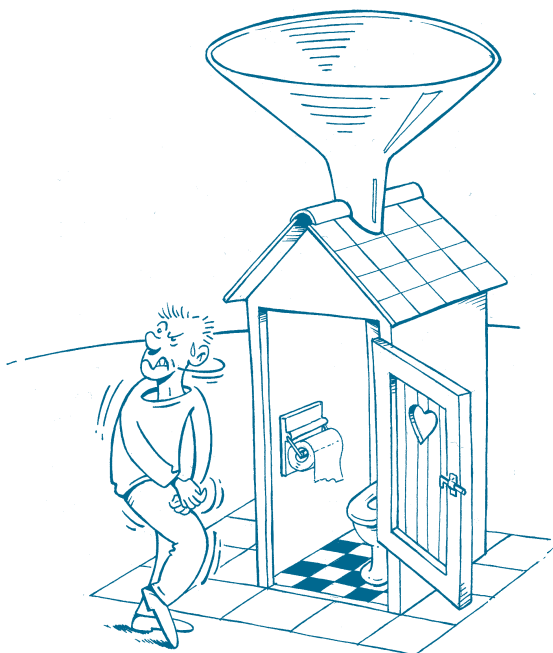
De verdeling van het dagelijks waterverbruik van de gemiddelde Vlaming (liter)



Bron: VMM, Waterwegwijzer voor architecten

Niet drinkbaar maar wel bruikbaar

Wie alleen leidingwater gebruikt, gebruikt daarvan slechts een fractie voor een behoefte waarvoor beslist drinkwaterkwaliteit nodig is nl. om te drinken en om het eten te bereiden. De rest vereist eigenlijk geen leidingwater dat voldoet aan de strenge kwaliteitsnormen voor drinkwater. Voor de toiletspoeling, de linnenwas, de schoonmaak en de tuin voldoet de kwaliteit van gefilterd regenwater prima. De helft en meer van het leidingwaterverbruik kan hiermee bespaard worden. Voor een bad of douche en voor de vaatwas is het om gezondheidsredenen beter om geen regenwater te gebruiken. Het regenwater zou dan eerst een doorgedreven zuivering moeten ondergaan, waarbij het moeilijk is om de kwaliteit onafgebroken te garanderen.



TIP

- Voor elke soort water luidt de vuistregel:

DOE HET MET MINDER!

In het boekje 'Water. Elke druppel telt. Deel 1: Een watervriendelijk huishouden', staan 101 tips over waterbesparing. Vraag naar deze interessante gratis brochure bij de Vlaamse Milieumaatschappij. Info zie achteraan.

- Andere Milieutips over rationeel watergebruik en bodemverdroging vindt u op de website van de provincie Vlaams-Brabant: www.vl-brabant.be/leefmilieu of vraag ernaar bij uw gemeentebestuur.

3. Wat zegt de wet?

Sinds september 1999 verplicht de Vlaamse overheid al wie een eengezinswoning bouwt of verbouwt om een regenwaterput aan te leggen. Dit betekent dat de plaats van de regenwaterput moet aangegeven zijn op de plannen. Zoniet wordt de bouwvergunning niet afgeleverd. Voor bestaande woningen is de aanleg van een regenwaterput niet verplicht.

De bouw van de put moet voor het Vlaams gewest voldoen aan een aantal voorschriften:

- De put kan minstens 3000 liter bevatten.
- De put ontvangt het regenwater van minstens de helft van de dakoppervlakte van de woning.
- Er moet een pomp op aangesloten worden.
- De overloop van de put moet aangesloten worden op een gracht, oppervlaktewater, infiltratievoorziening of op een regenwaterafvoerleiding van het gescheiden rioleringsstelsel. Enkel wanneer deze voorzieningen niet voorhanden zijn kan de overloop aangesloten worden op het gemengd riool.
- De put moet geplaatst zijn voordat de woning in gebruik wordt genomen.

Een rijwoning met een voorgevel van minder dan 6 m breed of een woning op een perceel van minder dan 3 are is vrijgesteld van deze verplichting.

Niet alleen het Vlaams gewest legt verplichtingen op. Ook veel gemeenten maakten reeds zelf een gemeentelijke bouwverordening over regenwater. Een gemeentelijke bouwverordening is een reglement dat gedetailleerde stedenbouwkundige voorschriften oplegt in de gemeente. De gemeentelijke bouwverordening zijn soms strenger dan die van het Vlaams Gewest vb. in plaats van de helft van het dak moet soms het regenwater van het volledige dak opgevangen worden. Vraag dus altijd eerst advies bij de milieudienst van uw gemeente.

Waarom vaardigen gemeenten dergelijke bouwverordening uit? Gemeenten hebben vaak te kampen met wateroverlast. Een van de oorzaken ervan is de versnelde afvoer van steeds meer verharde oppervlaktes. Een gemeentebestuur heeft er dus alle belang bij dat zoveel mogelijk inwoners regenwater opvangen, gebruiken en tijdelijk stockeren of bergen. In een gemeentelijke bouwverordening inzake regenwater worden de voorwaarden opgesomd waaraan de regenwaterinstallatie moet voldoen. In Tabel 1 (zie volgende hoofdstuk) staan de Vlaams-Brabantse gemeenten met een bouwverordening. Als uw gemeente niet voorkomt in deze lijst, vraagt u best nog eens na bij de milieudienst of er toch geen bouwverordening op komst is.

4. Krijg ik subsidies?

Bij een bestaande woning is het moeilijker om de stap naar regenwatergebruik te zetten dan bij nieuwbouw of vernieuwbouw. Er komt toch altijd wat breek- en herinrichtingswerk aan te pas. Een geldelijk steuntje in de rug kan de inwoners dan overhalen om het toch te doen. Sommige gemeenten subsidiëren daarom de regenwaterinstallatie bij oudere woningen. Een aantal gemeenten verhoogt dan ook nog de premie naargelang er een WC of een wasmachine op aangesloten is. Sommige gemeenten maken geen onderscheid tussen nieuwbouw/vernieuwbouw en een bestaande woning en subsidiëren beide.

In Tabel 1 sommen we de Vlaams-Brabantse gemeenten op die subsidies geven voor het plaatsen van een regenwaterinstallatie en/of het gebruik van regenwater. Een aantal gemeenten hebben een afspraak met het Vlaams Gewest om het afkoppelen van regenwater aan te moedigen. De inwoners van deze gemeenten krijgen voor een regenwaterinstallatie twee premies: een gemeentelijke en een Vlaamse. Informeer bij de gemeente wat de procedure is om de gemeentelijke en eventuele gewestelijke premie te bekomen. Als uw gemeente in deze tabel ontbreekt is het raadzaam eens te informeren bij de milieudienst van de gemeente of er misschien in de toekomst een premie kan komen.

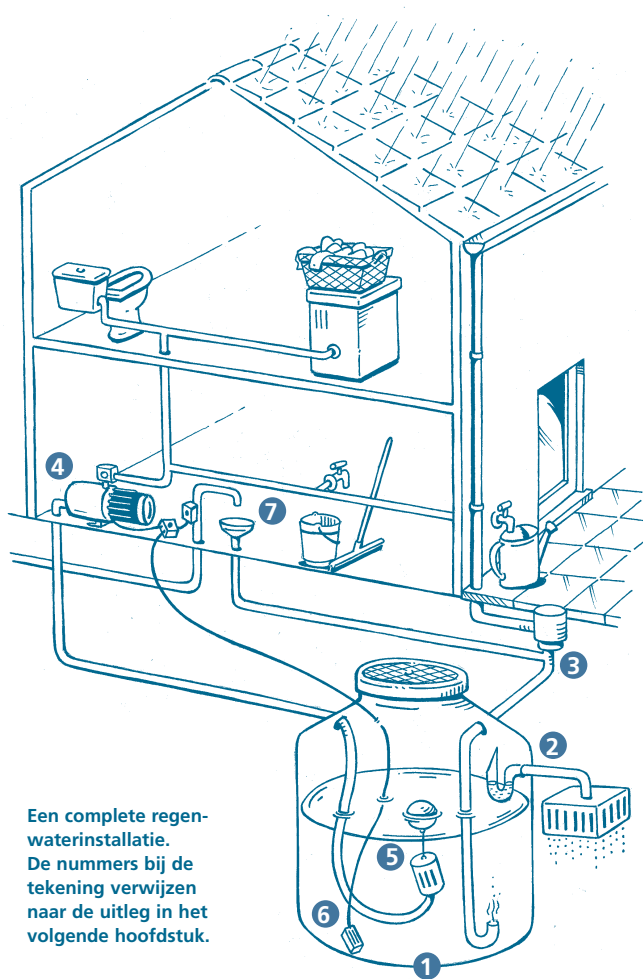
Tabel 1: Vlaams-Brabantse gemeenten met een bouwverordening en/of regenwater- subsidie en subsidiebedrag (bijgewerkt tot 1/1/2002)

GEMEENTE	BOUW VERORDENING	REGENWATER SUBSIDIE	MAX. SUBSIDIE-BEDRAG* gemeente	
			BEF	EUR
AARSCHOT	x	x	25.000	619,73
AFFLIGEM	x	x	10.000	247,89
ASSE	x			
BEERSEL		x	15.000	371,84
BEGIJNENDIJK	x	x	10.000	247,89
BEKKEVOORT	x	x	15.000	371,84
BERTEM		x	10.000	247,89
BIERBEEK	x	x	40.000**	991,57**
BOORTMEERBEEK	x	x	5.000	123,94
BOUTERSEM	x	x	15.000	371,84
DIEST	Gepland voor 2002	x		300
DILBEEK	x	x	1 / liter	0,02 / liter putinhoud
GALMAARDEN		x	5.000	123,94
GEETBETS		x	5.000	123,94

GLABBEEK	x	x	10.000	247,89
GOOIK	x	x	10.000	247,89
GRIMBERGEN	x	x	20.000	495,79
HAACHT	x			
HALLE	x	x	15.000	371,84
HERENT	x	x	1 / liter	0,02 / liter putinhoud
HOEGAARDEN	x	x	5.000	123,94
HOEILAART	x	x	10.000	247,89
HOLSBEEK	x	x	10.000	247,89
HULDENBERG	x	x	10.000	247,89
KAMPENHOUT	x			
KAPPELE-OP-DEN-BOS		x	15.000	371,84
KEERBERGEN	x	x	5.000	123,94
KORTENAKEN	x	x	5.000	123,94
KORTENBERG	x	x	10.000	247,89
LENNIK		x	10.000	247,89
LEUVEN	x	x	15.000	371,84
LIEDEKERKE	x			
LINKEBEEK	In opmaak	x	5.000	123,94
LINTER	x	x	9.000+250 per 1000 liter putinhoud	223,10 +6,20
LONDERZEEL	x	x	10.000	247,89
LUBBEEK	x	x	15.000	371,84
MACHELEN		x	2 / liter	0,05 / liter putinhoud
MEISE	x	x	2 / liter	0,05 / liter putinhoud
MERCHTEM	x	x	7.500	185,92
OUD-HEVERLEE		x		375
OPWIJK	x	x	10.000	247,89
OVERIJSE	x	x	10.000	247,89
PEPINGEN	x	x	10.000 + 3.000 voor overloop naar infiltratie	247,89 + 74,36
ROTSelaar	x	x	10.000	247,89
SCHERPENHEUVEL	x	x	15.000	371,84
SINT-PIETERS-LEEUV		x	10.000	371,84
STEENOKKERZEEL	x	x	10.000	247,89
TERNAT	x	x	1 / liter	0,02 / liter putinhoud
TERVUREN	x	x	2000 /1000 liter	49,58 /1000 liter putinhoud
TIELT-WINGE	x	x	10.000	247,89
TIENEN	x	x	10.000	247,89
TREMELO	x	x	10.000	247,89
VILVOORDE	x	x	10.000+2 / liter putinhoud	247,89+0,05 / liter
ZEMST	x	x	15.000	371,84

*Dit zijn de maximale subsidiebedragen, de subsidie kan dus lager liggen dan dit bedrag. Vaak is er sprake van een getrappt systeem d.w.z. dat de subsidie verhoogt naargelang de aanvrager meer aansluitpunten in de woning voorziet. **: optelsom van de gemeentelijke en de gewestelijke subsidie

5. Hoe werkt een regenwaterinstallatie?



Een complete regenwaterinstallatie. De nummers bij de tekening verwijzen naar de uitleg in het volgende hoofdstuk.

De regen die op het dak valt, komt via de dakgoten en de regenpijp in de regenwaterput 1.

Een voorfilter 3 zorgt ervoor dat er geen vuil in de put komt. De regenwaterput is voorzien van een overloop 2 om in natte periodes oversstroming te voorkomen en met een bijvulsysteem 6 - 7 om de droge periodes te kunnen overbruggen. Een pomp 4 stuurt het regenwater dan via een leidingstelsel naar vb. de WC, de wasmachine en de (buiten)kraan; kortom naar de aftappunten in en om het huis. In het volgende hoofdstuk komt elk onderdeel apart aan bod. We geven u de vuistregels mee om een efficiënte en onderhoudsvriendelijke regenwaterinstallatie te plaatsen.

6. De vuistregels voor de aanleg van een regenwaterinstallatie

In de 'Code van goede praktijk voor hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen' van de Vlaamse Milieumaatschappij staan de aanbevelingen voor de grootte van de regenwaterput, het gebruik en het onderhoud van de installatie. De verdere informatie in deze brochure is gebaseerd op deze aanbevelingen. De informatie om de Code van goede praktijk te bestellen vindt u achteraan.

Hoe groot moet de tank zijn?

Alles begint met het opvangen van het regenwater. De regenwatervoorraad wordt opgeslagen in een tank of put 1. Hoe groot dit reservoir moet zijn is vooral afhankelijk van de regenwateraanvoer. Deze aanvoer wordt bepaald door de dakoppervlakte. Het principe voor het volume van de put is dan ook eenvoudig: hoe groter de dakoppervlakte, hoe groter de put en hoe kleiner de kans op 'leegstand'. Om droogvallen te vermijden is het dus niet voldoende om een grotere put te plaatsen; ook de dakoppervlakte moet groot genoeg zijn.

Tabel 2: Aanbevolen minimale tankinhoud in functie van de horizontale dakoppervlakte.

HORIZONTALE DAKOPPERVLAKTE	MINIMALE TANKINHOUD
50 tot 60 m ²	3 000 l
61 tot 80 m ²	4 000 l
81 tot 100 m ²	5 000 l
101 tot 120 m ²	6 000 l
121 tot 140 m ²	7 000 l
141 tot 160 m ²	8 000 l
161 tot 180 m ²	9 000 l
181 tot 200 m ²	10 000 l
Meer dan 200 m ²	5 000 l per 100 m ²

Bron: VMM, 1999, Code van goede praktijk

*Opgelet: Voor de dakoppervlakte wordt niet gerekend met de schuine oppervlakte maar met de 'geprojecteerde buitenafmetingen' van het dak, dus alsof het gaat om een plat dak.



Infiltreren en infiltratiesystemen

Wateroverlastproblemen zijn de jongste jaren schering en inslag geworden. De oorzaak ligt voornamelijk in het te snel afvoeren van het regenwater via verharde oppervlakten en gemengde rioleringen. Hoe langer, hoe meer komt men tot het besef dat deze werkwijze niet langer kan. Het regenwater moet veel meer de tijd krijgen om in de bodem te dringen of moet trager afgevoerd worden. Opvangen en gebruiken van regenwater is de eerste stap. Het teveel aan regenwater bij langdurige regenperiodes de kans geven om in te dringen in de bodem is de volgende. De regenwaterput laten overlopen in een infiltratiesysteem is aangewezen en in sommige gemeenten zelfs verplicht. Er zijn verschillende technieken die kunnen toegepast worden. Men kan rechtstreeks laten infiltreren in de ondergrond. Of men kan bergen en infiltreren in een open of in een ondergrondse voorziening. De mogelijkheid van infiltratie hangt voornamelijk af van de doorlaatbaarheid van de grond en van de hoogte van het grondwater. Informeer u hierover bij de milieudienst van de gemeente. Er zijn al enkele gemeenten die sommige systemen subsidiëren. Meer informatie hierover vindt u in 'Water, elke druppel telt' en in 'Waterwegwijzer voor architecten'. Info zie achteraan.

Ook het verbruik is bepalend voor de grootte van de put. Maar een put installeren die nooit eens leeg komt te staan is onmogelijk. Er zullen nu en dan periodes zijn van weinig neerslag waarin de put zal bijgevuld moeten worden. Ook belangrijk om de grootte van de put te bepalen is de bergingsfunctie van de put bij neerslagpieken. In Tabel 2 werd rekening gehouden met deze extra bergingscapaciteit.

Elk gezin dat beschikt over een regenwaterput en dit regenwater ook gebruikt legt op die manier een kleine waterbuffer aan. Vele kleintjes maken ook hier één groot. De minimale aansluiting van WC of wasmachine zorgt ervoor dat de put leeg geraakt, zodat er een volgende bui kan opgevangen worden. Een neerslagpiek hoeft dan niet telkens tot wateroverlast te leiden want het water zal geleidelijk, na gebruik in WC of wasmachine, afgevoerd worden in de periode na de bui. En wat bij de langere periodes van hevige regenval die zo typisch zijn voor ons Belgische weer? Op de duur geraakt de regenwaterput toch vol en loopt de put over! Ook voor dit probleem en bron van wateroverlast is er een oplossing. De overloop mag niet naar de riolering leiden maar naar een gracht, een vijver, een infiltratievoorziening 2 of naar een regenwaterafvoering van het gescheiden rioleringsstelsel. Zo wordt ofwel het regenwater trager afgevoerd ofwel de grondwaterlaag direct aangevuld met insijpelend regenwater.

Opgelet! Niet alle gemeenten laten hier de keuze vrij. Een aantal gemeenten verplichten de bouwheer om de regenwaterput te laten overlopen in een infiltratievoorziening.



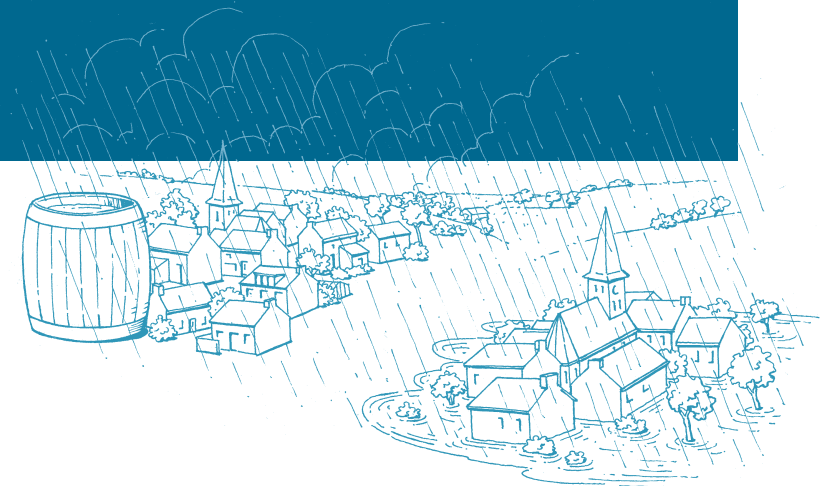
Opvangen verschilt van ontvangen. Hoeveel water kan ik opvangen?

In onze streken regent het vaak en veel. Per jaar valt er gemiddeld 780 liter of millimeter neerslag per m². Enkel het water dat op het dak valt is voldoende betrouwbaar om opgevangen te worden. Theoretisch kan ook het water van vb. de oprit opgevangen worden. De kans dat er olieresten of andere vervuilende stoffen zoals detergents in de regenwaterput terechtkomen is dan echter zeer groot. Dit water wordt dus beter niet opgevangen.

Hoeveel water men kan opvangen is afhankelijk van de grootte van het dak. Ook de oriëntatie van het dak speelt een - weliswaar kleinere - rol. Maar niet alles wat op het dak valt kan in de put terechtkomen. De helling, het type dakbedekking en het rendement van de voorfilter (zie verder) bepalen het opvangrendement. Een plat dak heeft een lager rendement dan een hellend dak want van een schuin dak vloeit het water sneller naar de goot en in de regenpijp. Een deel, zo'n 10 à 20%, van het regenwater gaat ook verloren door de werking van de voorfilter. Dit deel verdwijnt samen met bladeren, stof en ander vuil in de riool.

Voorbeeld: Een dak met een horizontale oppervlakte van 100 m² ontvangt theoretisch gemiddeld 78.000 liter regenwater per jaar.

Praktijkvoorbeeld: Een schuin dak met dezelfde horizontale oppervlakte, bedekt met geglaazuurde pannen, heeft een opvangfactor 0,9; de voorfilter heeft een rendement van 0,8. Van dit dak kan jaarlijks 56.160 liter (=78.000 x 0,9 x 0,8) regenwater opgevangen worden.



Waar plaats ik de tank? Welk materiaal kies ik? Beton of kunststof?

Een tank in de woning kan ofwel in de kelder of op zolder. De beschikbare plaats en de trapdoorgangen zijn meestal beperkt van afmetingen. Tanks in kunststof zijn dan de oplossing. Kunststoftanks kunnen ook vaak aan mekaar gekoppeld worden. Waar één grote tank niet door kan, kunnen twee kleine allicht wel passeren. Op zolder is het gewicht een belangrijke factor. Een kunststoftank zelf is licht maar een volle tank met een volume van vb. 3m³ weegt natuurlijk 3 ton. De vloerconstructie moet dus wel voorzien zijn op deze extra belasting. De tank wordt best aan de rand geplaatst want daar is de draagkracht van de vloer het grootst. Ook gewichtsverdelingsbalken onder de tank kunnen een oplossing bieden. In geval van twijfel brengt een architect of aannemer raad. Voor een zoldertank is in principe geen pomp nodig om de aftappunten in huis te bevoorraden, maar de waterdruk is dan wel klein.

Onder de grond kan ofwel een tank uit kunststof ofwel uit gewapend beton. De betonkwaliteit moet BENOR gekeurd zijn. BENOR is een Belgisch Keurmerk dat de betonkwaliteit garandeert. Een tank in beton heeft het voordeel dat het de zuren uit het regenwater helpt neutraliseren. In een kunststoftank kan men dit bereiken door er een laag kalksteen, kalkzandsteen of betonstenen in te plaatsen. Een betonnen tank wordt met een vrachtwagenkraan op zijn plaats gezet. Een kunststoftank kan manueel geplaatst worden. Een prefab-betonnen tank is goedkoper dan één in kunststof.

Voor tanks onder de grond speelt de grondwaterstand een belangrijke rol. De werken kunnen het best uitgevoerd worden in de periode met de laagste grondwaterstand nl. augustus-september. Lichte kunststoftanks kunnen komen bovendien door de waterdruk bij hoge grondwaterstanden. Dit probleem kan tot op zekere hoogte voorkomen worden door het aanbrengen van bijkomende ballast vb. grind. Waar de grondwaterstand tijdens een periode van het jaar te hoog is, vb. tot aan het maaiveld (de hoogte van het bodemoppervlak van het terrein), kan enkel een betonnen put geplaatst worden.

Andere aandachtspunten voor een tank onder de grond:

- de put is voorzien van een mangat met kraag om onderhoud toe te laten
- het deksel sluit de put lichtdicht af zodat er geen algenvorming optreedt
- de put is bestand tegen een bovenbelasting als hij vb. onder een oprit geplaatst wordt
- de put staat stabiel op een zandbed

Welke filter?

Op het dak van een huis komt allerlei vuil terecht. Stof, zand, takjes, bladeren, uitwerpselen van vogels... ze zweven allemaal in het regenwater dat in de regenpijp spoelt. Een voorfilter **3** zorgt ervoor dat dit vuil apart afgevoerd wordt. Wat niet blijft zweven in het regenwater, kan niet bezinken. Zo zal deze verontreiniging niet zorgen voor een verkleuring van het water en ook de filter aan de pomp niet belasten. Er zijn verschillende soorten voorfilters.



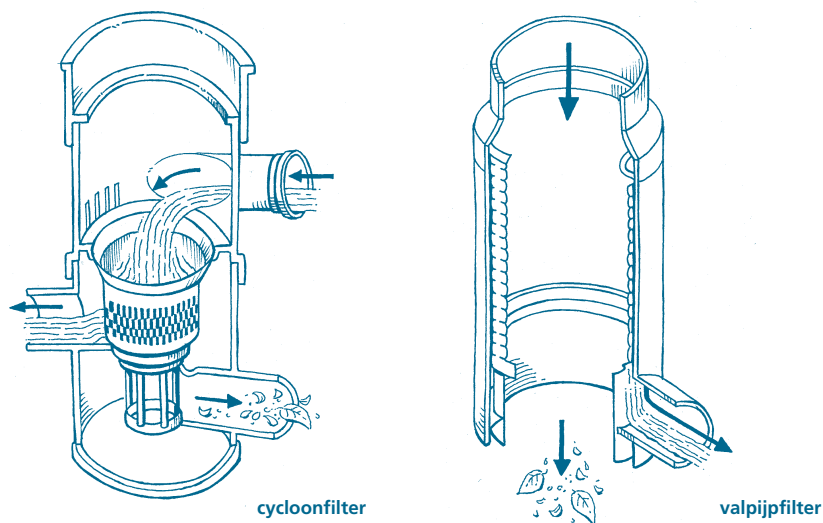
In regenwater komen niet enkel zwevende en zichtbare verontreinigingen voor. Er zijn ook allerlei stoffen in opgelost zoals zuren of met het blote oog onzichtbare stoffen zoals algen of kiemen. In deze brochure gaan we ervan uit dat het regenwater zal gebruikt worden voor de tuin, het toilet, poetswerk en linnenwas. Dan volstaat een voorfiltering gecombineerd met een vlotterfilter (zie verder). Voor de persoonlijke hygiëne, vaatwas en voedselbereiding moet ook de onzichtbare vervuiling eruit gefilterd worden. Hiervoor bestaan verschillende systemen, waarbij telkens twee groot nadelen terugkomen: de onderhoudsgevoeligheid en de noodzakelijke permanente controle.

Niet-zelfreinigende filter

Dit is een kleine, ondiepe put, net onder de grond. Hierin ligt een grof geweven zak die vb. gevuld is met grind. Al het grove materiaal wordt hierdoor tegengehouden. Dit systeem wordt afgeraden omdat deze filter regelmatig schoongemaakt moet worden en bij langdurige vorst moet leeggemaakt worden.

Zelfreinigende filter

De zelfreinigende voorfilters bestaan in vele maten en gewichten. Er zijn er een tiental die bruikbaar zijn voor de Belgische markt. Het verschil zit hem meestal in de inbouwdiepte in de grond en in de verliezen. Deze filters zijn onderhoudsvrij. Het water stroomt over een fijne filter in roestvrij staal. Vuil dat op de filter blijft liggen, wordt weggespoeld door het volgende water. Deze filters hebben twee uitgangen, één met gefilterd water die naar de put leidt, de andere met vuil water. Dit deel van het regenwater kan naar een gracht of naar de riool. Er zijn verschillende vormen: de zelfreinigende putfilter, de cycloonfilter en de valpijpfiler.



De zelfreinigende putfilter (dit is een kunststof 'putje' met filter) en de cycloonfilter worden ingegraven en filteren alle water dat van de verschillende regenpijpen komt. Dergelijke filters hebben wel tot gevolg dat de leiding naar de put dieper komt te liggen. Er moet dus voldoende hoogteverschil zijn tussen aan- en afvoer. Deze filters hebben een rendement van 90% of slechts 10% van het regenwater gaat verloren en wordt samen met de verontreinigingen afgevoerd. Een valpijlfiter is een verticale filter in een regenpijp. Deze filter wordt bovengronds geïnstalleerd in elke regenpijp en heeft geen invloed op de diepte van de leiding naar de put. De valpijlfiter heeft een rendement van 80%.

Zelfs met een uitstekende filter zullen er altijd nog vuildeeltjes in het regenwater achterblijven die daarna op de bodem van de put bezinken. Dit bezonken slib mag niet opgewoeld worden, telkens er regenwater in de put stroomt. De inkomende leiding moet daarom verlengd worden tot op 10 cm van de bodem van de put, met een bocht van 90° naar boven, zodat het water er 'vertraagd' inloopt.

Waarin laten overlopen?

In België regent het veel. Soms dagen aan een stuk. Dan komt er meer water bij dan er verbruikt wordt. De put loopt over. Een goede zaak want dan wordt het water in de put ververst. Ook het vervuilde 'filmpje' bovenaan het wateroppervlak spoelt zo namelijk weg. De overloop van de put, met een sifon als geur- en ongedierteslot, kan aangesloten worden op een gracht, vijver, infiltratievoorziening **2** of hemelwaterriool.

Als geen van deze afvoeren mogelijk is, dan pas kan de overloop naar de gemengde riool. Een terugslagklep - de bolvormige is meest geschikt - verhindert dan dat afvalwater vanuit de riool in de regenput terecht komt wanneer de riolering onder druk komt.

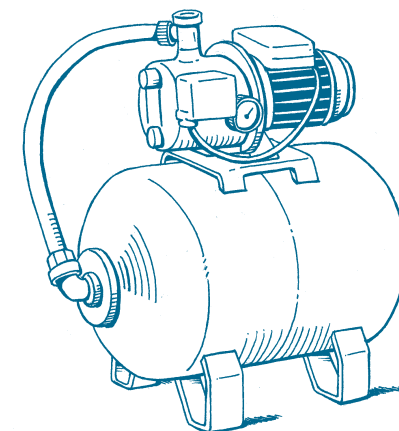
Welke pomp kiezen?

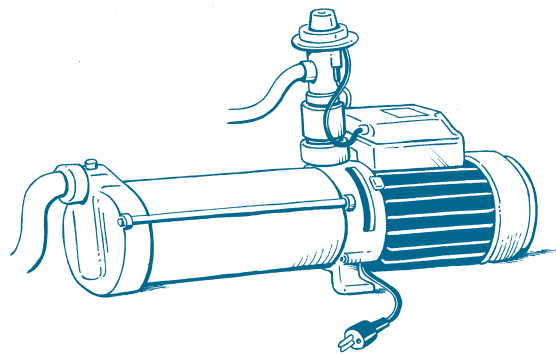
Het verzamelde regenwater in een ondergrondse regenput kan gebruikt worden voor de verschillende toepassingen. Het moet nu enkel nog opgepompt worden. Er zijn verschillende soorten pompen **4**.

De **zuigerpomp** werkt op basis van een zuigermechanisme dat aangedreven wordt door een elektromotor. Het aangezogen water wordt in een drukvat geperst. Dit is een dure en onderhoudsintensieve pomp.

De andere manier om de druk op te bouwen is via een ronddraaiend schoepenwiel of waaier, ook aangedreven door een elektromotor. Dit zijn de zogenaamde centrifugaalpompen. Er zijn drie types: de hydrofoorgroep, de drukgestuurde pomp en de dompelpomp.

De **hydrofoorgroep** is een combinatie van een centrifugaalpompe met een drukvat. In het drukvat zit aan de ene kant het regenwater en aan de andere kant lucht. De twee blijven gescheiden door een rubberen membraan. De pomp vult het vat tot een bepaalde druk wordt bereikt. Bij verbruik van water, stijgt het luchtvolume en daalt de druk. Beneden een bepaalde druk, treedt de pomp terug in werking. Dit systeem is goedkoop en betrouwbaar maar heeft enkele nadelen. De druk aan de uitgang is niet stabiel, zodat er een drukregelaar nodig is als er vb. de wasmachine op aangesloten is. Op het membraan in een drukvat kunnen zich bacteriën ontwikkelen en de pomp is redelijk lawaaierig. Dit laatste probleem kan verholpen worden door een centrifugaalpompe met meerdere waaiers (meertraps-waaierpompe) te gebruiken.





drukgestuurde pomp

De **drukgestuurde pomp** heeft geen reservoir. Zodra er water wordt verbruikt daalt de druk een beetje en gaat de pomp reageren. Deze elektronisch gestuurde pomp houdt de druk dus constant. De drukgestuurde pompen zijn duurder, maar eisen geen bijkomende drukregelaar en zijn minder luidruchtig. De VMM beveelt een zelfaanzuigende, elektronisch gestuurde één- of meertraps-waaierpomp met laag energieverbruik aan.

De **dompelpomp** staat op de bodem van de put en zuigt het water rechtstreeks aan. De verdere opstelling ziet er hetzelfde uit als de hydrofoorgroep. De dompelpomp is geruisloos, neemt geen plaats in maar is een duurder pomp. Ander nadelen zijn de grotere kans op opzuigen van verontreinigingen en de minder praktische opstelling bij onderhoud of panne.

Welk type u ook kiest, de pomp moet stilvallen als er te weinig water in de put staat. Het systeem moet dus voorzien zijn van een droogloopbeveiliging. De drukgestuurde pomp en de dompelpomp hebben een inwendige droogloopbeveiliging. De andere pompen moeten aangesloten zijn op een vlotterchakelaar die de pomp doet afslaan wanneer het water te laag staat.

De pomp mag geen bezonken slib en ook geen lucht of drijvende deeltjes aanzuigen. Het water wordt best aangezogen op een zekere hoogte boven de bodem van de put en toch voldoende diep. Dit kan men bereiken door op het aanzuigpunt een vlotterfilter **5** te voorzien.

Een vlotterfilter is een aanzuigkorfje uit roestvrij staal dat bevestigd is aan een vlotter, zodat het water ongeveer 10 cm onder het wateroppervlak wordt aangezogen. Bezonken slib, lucht of drijvende deeltjes kunnen dan niet aangezogen worden. Aan deze vlotterfilter is ook een terugslagklep voorzien. Die moet vermijden dat de aanzuigleiding leegloopt als de pomp niet werkt.

Regenwater is zacht en dus ook wat corrosief. De pomp is dan ook best gemaakt uit roestvrij staal en eventueel kunststof. Gietijzer gaat roesten en dit geeft een bruine verkleuring van het water en de aangesloten toestellen. Ook de aansluitingen zijn best in roestvrij staal of kunststof.

En als het lange tijd niet regent?

In onze streken zijn er soms perioden waarin het niet regelmatig regent. De put dreigt dan leeg te komen. U kan dit tijdig te weten komen als er een meetsysteem op uw put geïnstalleerd is. Een automatisch niveausysteem stuurt dan een alarm-sigitaal, of u merkt het aan de permanente niveau-aanduiding. U kan ook regelmatig het waterniveau in de put peilen met een meetstok. Bij een droogteperiodes zal de regenput moeten bijgevuld worden met leidingwater. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Zelf bijvullen met de tuinslang is één manier. De tuinslang vervangen door een permanente leiding, die nog altijd manueel wordt bediend is al wat praktischer. De put moet niet vol, een beperkt volume drinkwater in afwachting van een volgende bui is voldoende. Een kraan met tijdsschakelaar is hier op zijn plaats. Met een automatisch systeem tenslotte stelt een vlotter **6** in de tank een bijvulkraan **7** in werking. Zo wordt de hoeveelheid voor één dag aangevuld.

Zowel bij manueel vullen als bij het automatisch systeem is het niet toegestaan om een vaste verbinding te maken tussen het regenwaternet en het leidingwaternet. Tussen de beide netten moet een fysische scheiding zijn. Dit betekent dat de uitstroomopening van de kraan minstens 2 cm boven het overloopepeil van een trechter met vrije afloop hangt. Deze vereiste voorkomt dat het minder zuivere regenwater naar het drinkwaternet zou kunnen terugstromen. Driewegkranen en terugslagkleppen zijn dus niet toegelaten. De richtlijnen van de drinkwatermaatschappij moeten gevolgd worden en in het geval dat een automatisch bijvulstelsel geïnstalleerd wordt moet dit het Belgaqua-keurmerk dragen. Belgaqua is de Belgische federatie van drinkwaterbedrijven. Elke abonnee op het drinkwaternet is contractueel verplicht de voorschriften na te leven.



Drink geen regenwater!

Ook de binneninstallatie voor de waterverdeling moet voldoen aan de voorschriften van Belgaqua. De aftappunten van regenwater moeten voorzien worden van een sticker met vermelding 'Geen drinkwater'. De buitenkraan kan ofwel hoog geplaatst worden, zodat kinderen er niet bij kunnen, ofwel voorzien van een demonteerbare hendel.

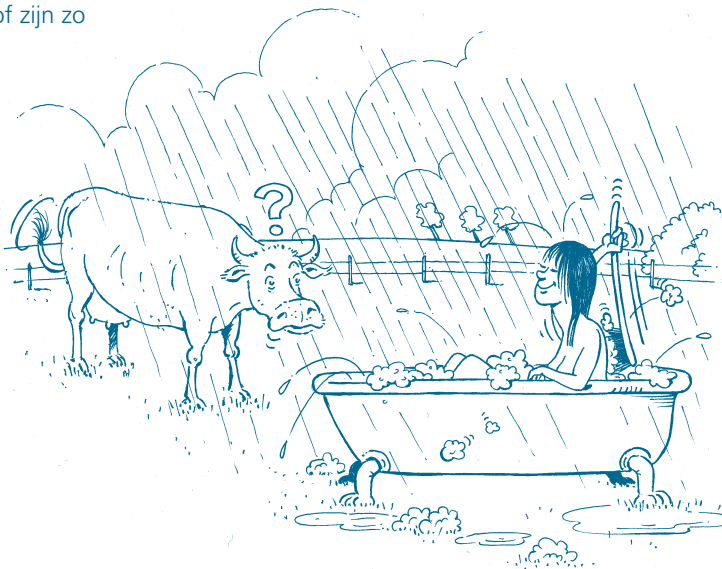
7. Hoeveel onderhoud vraagt een regenwaterinstallatie?

De regenwaterput met zelfreinigende voorfilter kan 5 jaar dienst doen zonder reiniging. Na 5 jaar zal het bezonken slib moeten verwijderd worden. Zonder voorfilter moet men jaarlijks reinigen. Dit kan het best gebeuren na een droogteperiode wanneer het water in de put op zijn laagst staat. De opening van de put moet dus vrij zijn en voldoende groot om in de put af te dalen. De micro-organismen die zich op de wanden van de put bevinden hebben een reinigend effect. De wanden hoeven dus niet afgeschuurd te worden!

De zelfreinigende filters en de vlotterfilter moeten 3-4 keer per jaar nagekeken en afgeborsteld worden. Andere filters vragen vaker een controlebeurt.

Jaarlijks krijgen de dakgoten een poetsbeurt. Ook de rest van het regenwatersysteem hoeft niet meer dan een jaarlijks nazicht.


De pomp en de leidingen in roestvrij staal of kunststof zijn zo goed als onderhoudsvrij.



8. Wat kost een regenwaterinstallatie?

De belangrijkste kosten van een regenwatersysteem zijn die voor de put, de filters, de pomp en de leidingen. De prijs van de put is afhankelijk van het volume en van het materiaal. Reken erop dat een tank in kunststof ongeveer twee keer zo duur is voor hetzelfde volume als een put in beton. De prijs van een betonnen put van 5000 bedraagt ca. 375 EUR (15.000 BEF, excl. plaatsing en BTW). De zelfreinigende filter en de gestuurde pomp kosten ook elk ca. 375 EUR (15.000 BEF, excl. BTW). De kosten voor de leidingen en de toebehoren variëren sterk naargelang u alles zelf doet (geen werklonen maar 21% BTW op de materialen) of laat installeren (6% BTW indien de woning ouder is dan 5 jaar). In een nieuwbouw is het eenvoudig en maar een kleine meerkost om een dubbele waterleiding uit te bouwen. In een bestaande woning gaat het plaatsen van extra leidingen gepaard met extra kosten. De totale kostprijs voor een volledige regenwaterinstallatie schommelt, afhankelijk van de grootte en het materiaal, tussen 1250 en 2500 EUR (60.000 en 100.000 BEF, excl. BTW).

Als u in een gemeente woont die de opvang en het gebruik van regenwater subsidieert dan kan u een deel van de uitgaven recupereren. Voor u begint met de werken kan u best contact opnemen met de milieudienst van de gemeente. Elke gemeente heeft een eigen reglementering, waarin de voorwaarden en de procedure om de premie te bekomen opgenomen zijn.



Als u wil weten welke filter of pomp goed presteren in vergelijking met hun prijs heeft Testaankoop 7 filter- en 10 pompmerken en types getest. De resultaten van deze tests vindt u in Testaankoop Nr. 445 van juli-augustus 2001. Info zie achteraan.

9. Hoeveel bespaar ik?

Drinkwater besparen door regenwater te gebruiken voor o.a. de toiletspoeling, de was, de tuin en/of de schoonmaak, zal op het einde van het jaar een lagere waterrekening opleveren. Deze vier toepassingen vergen samen meer dan de helft van het waterverbruik van een gemiddeld huishouden. De waterfactuur daalt aanzienlijk. Aan de vaste vergoeding en de gratis 15 m³ per gezinslid per jaar verandert niets. De besparing zit in de prijs voor de bijkomende kubieke meters boven het gratis volume. De prijs voor drinkwater verschilt van maatschappij tot maatschappij, naargelang hun kosten voor de productie ervan. Gemiddeld bedraagt de prijs 55,- BEF/m³ (1,36 EUR/m³, excl. 6% BTW). De waterprijs in Vlaanderen ligt laag in vergelijking met onze buurlanden. Prijsstijgingen zijn dan ook te verwachten. Dit maakt dat een regenwaterinstallatie nog sneller terugverdiend zal kunnen worden.

Niet enkel de waterrekening daalt maar ook de jaarlijkse milieuheffing op de vervuiling van oppervlaktewater zal lager zijn. De milieuheffing wordt berekend op basis van het drinkwaterverbruik en bedroeg in 2001 26,05 BEF/m³ (0,65 EUR/m³). Wie minder drinkwater verbruikt, omdat hij vb. de waterbehoefte deels opvangt met regenwater, betaalt dus minder. Dit lijkt niet logisch. Het verbruikte regenwater komt evengoed terecht in de riolering en moet ook gezuiverd worden. Toch is dit verantwoord omdat regenwaterinstallaties helpen voorkomen dat het rendement van de waterzuiveringsinstallaties vermindert omdat het afvalwater verdund wordt.

Er zijn ook enkele moeilijker becijferbare besparingen maar niettemin besparingen. Een wasbeurt op regenwater verbruikt 1/3 minder zeep en al helemaal geen wasverzachter. Waterontharders zijn niet nodig en het warmwaterelement van de wasmachine kalkt niet aan. Minder onderhoud en herstellingen en een langere levensduur: mooi meegenomen!

Rekenoefening

Veel mensen vragen zich af, of regenwater gebruiken wel de investering waard is. Met dit rekenvoorbeeld kan u nagaan op hoeveel jaar de kosten 'terugverdiend' zijn.

Wat is de jaarlijkse besparing als u de helft van uw waterbehoefte zou vervangen door regenwater? Hiervoor hebt u de laatste waterrekening, de heffing op afvalwater van de VMM en eventueel een rekenmachine nodig. Het gezin in het voorbeeld is het gemiddeld Vlaams gezin. Bereken alles zonder BTW. U kan de oefening ook doen voor de situatie waarin u regenwater gebruikt voor de WC, het poetsen en de tuin (d.i. 44% van het verbruik vervangen door regenwater).

	ENKEL DRINKWATERGEBRUIK		HELFT REGENWATERGEBRUIK	
	Een gemiddeld gezin met 4 personen	Uw gezin	Een gemiddeld gezin met 4 personen	Uw gezin
Jaarverbruik	174 m ³	..... m ³	87 m ³	..... m ³
Eenheidsprijs per m ³	1,36 EUR	..... EUR	1,36 EUR	..... EUR
Vaste kost	25 EUR	..... EUR	25 EUR	..... EUR
Gratis volume (aantal personen x 15 m ³)	4 x 15 m ³ = 60 m ³	... x 15 m ³ = ... m ³	4 x 15 m ³ = 60 m ³	... x 15 m ³ = ... m ³
Restvolume (=jaarverbruik - gratis volume)	114 m ³	..... m ³	27 m ³	..... m ³
Kostprijs restvolume (=eenheidsprijs x restvolume)	155,04 EUR	..... EUR	36,72 EUR	..... EUR
Jaarlijkse water- rekening (= vaste kost + kostprijs restvolume)	180,04 EUR	..... EUR	61,72 EUR	..... EUR
Besparing op de waterrekening			118,32 EUR	..... EUR
Milieuheffing Eenheidsprijs per m ³	0,65 EUR	0,65 EUR	0,65 EUR	0,65 EUR
Jaarlijkse milieuheffing	113,10 EUR	..... EUR	56,55 EUR	..... EUR
Besparing op de milieuheffing			56,55 EUR	..... EUR
Totale besparing / jaar			174,87 EUR	..... EUR

Nuttige adressen

De **dienst Ruimtelijke Ordening** en de **Milieudienst van uw gemeente** zullen u kunnen informeren over alle bouwverordeningen en over de gemeentelijke subsidies.

AMINAL

Afdeling Water
Alhambragebouw
E. Jacquainlaan 20 bus 5
1000 Brussel
tel. 02-553 21 11
e-mail: water@lin.vlaanderen.be

Belgaqua

Kolonel Bourgstraat 127-129
1140 Evere
tel. 02-706 40 90

IGO Leuven vzw

Aarschotsesteenweg 212
3010 Leuven
tel. 016-29 85 40
e-mail: nadine.rogiers@igo-leuven.be

Provincie Vlaams-Brabant

Dienst leefmilieu
Leuvensesteenweg 52
3010 Leuven
tel. 016-26 72 80

Regionaal Landschap Dijleland

Naamsesteenweg 573
3001 Leuven
tel. 016-40 85 58
e-mail: rldijleland@bigfoot.com

Testaankoop

Hollandstraat 13
1060 Brussel
tel. 02-542 32 11

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (VMW)

Afdeling communicatie
Belliardstraat 73
1040 Brussel
tel. 02-238 94 11
e-mail: info@vmw.be

Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

Infoloket
A. Van de Maelestraat 96
9320 Erembodegem
tel. 053-72 64 45
e-mail: info@vmm.be

Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch bouwen en wonen (VIBE vzw)

Statiestraat
2600 Berchem
tel. 03-239 74 23
e-mail: info@vibe.be

Water Energik Vlaro (WEL vzw)

Marktplein 16
2110 Wijnegem
tel. 03-353 72 53
e-mail: wel@village.uunet.be

WWF

E. Jacquainlaan 90
1000 Brussel
e-mail: communication@wwf.be

bronnen

· AMINAL en VMM, 2000. **Boekje: Water. Elke druppel telt.** Deel 1: een watervriendelijk huishouden.

· IGO Leuven, mei 2001.

Begeleidende brochure bij de tentoonstelling 'Wees wijs met water'.

· Provincie Vlaams-Brabant, september 2001. **Enquête bij de gemeenten over regenwaterreglementering en -subsidies.**

· Regionaal Landschap Dijleland.

Folder: Groene daken. Een tuin boven je hoofd.

· TESTAANKOOP Nr 445, juli-augustus 2001. **Artikel: Het hemelwater benutten. Een besparing die uit de lucht komt vallen?**

· Vaes G. & Van de Veire P., 1998. VLARIO-publicatie: **Hergebruik van regenwater.**

· Van den Bossche P., Jansseune E. & Thoelen P., 2000. VIBE-publicatie nr.7: **Hemelwater gebruiken! Een handleiding voor gebruik van regenwater in huis...**

· Vlaamse Maatschappij voor watervoorziening. Folder: **Het gebruik van regenwater.**

· VMM, 1999, **Code van goede praktijk voor hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen.** Kan van de website www.vmm.be afgehaald worden.

· VMM, 2000. **Waterwegwijzer voor architecten. Een handleiding voor duurzaam watergebruik in en om de particuliere woning.**

· WWF, maart 2001. Infomap: **Water voor morgen.**

MASSAGEDOUCHE



Colofon

Uitgave voorjaar 2002
Depotnummer: DD/2001/8495/15

Redactie: Nadine Rogiers - IGO Leuven vzw
Advies: Eric Jansseune
Vormgeving: Kris Smets provincie Vlaams-Brabant
Illustraties: Jacques Debroux

