

The background is a vibrant watercolor wash in shades of blue and purple. Scattered across this background are numerous white, teardrop-shaped icons representing raindrops. A large, prominent white raindrop is centered in the lower half of the image, serving as a container for the main text.

# **REGEN? VANG HET OP!**

*Opvangen van regenwater  
voor huishoudelijk gebruik*





## WAAROM?

Door het opvangen en hergebruiken van regenwater wordt het riolsysteem ontlast en wordt er zuiver drinkwater bespaard (€1,24 per 1000 liter\*).

Wanneer men een dergelijk hemelwateropvangsysteem wilt overwegen moet men in gedachten houden dat het dus gaat om het bewust worden van het gebruik van zuiver drinkwater en het nuttig omgaan met gratis hemelwater en niet om de winst.

\* mei 2015

## WAARVOOR?

Doordat er geen kalk in hemelwater zit, maar er wel natuurlijke stoffen in het water zitten is het beter te gebruiken voor het wassen van ramen en de auto, het besproeien van de tuin, de wasmachine (wasproduct besparing) en het doorspelen van het toilet.





## REGELS?

Check bij uw eigen gemeente u een vergunning nodig heeft of subsidie kan krijgen.



## HOEVEEL?

In Nederland valt gemiddeld **800 mm** neerslag per jaar. Om de grootte van de opslag te berekenen is er de volgende methode:

Volume opslag = Projectie dakoppervlak in  $m^2$  x 800 (gemiddelde neerslag per jaar in mm) x 0,05

De hoeveelheid opgevangen hemelwater is echter wel afhankelijk van het materiaal van de dakbedekking.

## BEREKEN!

Volume opslag in  $m^3$  =  
Projectie dakoppervlak ( $m^2$ ) x 800 x 0,05

	Plaatsing	Mogelijk op balkon?	Hoeveelheid?	Kosten	Onderhoud
<b>Regenton</b>		✓	 3,5 - 400 liter	 € 20-600	
<b>Waterzak</b>		✗	 2000-20000 liter	 € 1400-2500	
<b>Binnenshuis</b>		✗	 100-9000 liter	 € 800-5000	
<b>Ondergrondse opvang</b>		✗	 600-9000 liter	 € 800-5000	
<b>Collectief systeem</b>		✗	 >10000 liter	 Project afhankelijk	

Materiaal	Gebruik in winter?	Filter & pomp nodig	Leidingen nodig?	Graafwerk nodig?	Ondergrond verstevigen?
Design afhankelijk	✗	✗	✗	✗	Mogelijk
Kunststof	Alleen met schacht binnenshuis	✓	✓	✗	✗
Kunststof	✓	✓	✓	✗	Zoldervloer verstevigen
Kunststof of beton	✓	✓	✓	✓	Kunststof: aanvullen zand
Kunststof (kleine tank) en beton (grote tank)	✓	✓	✓	✓	✗

# REGENTON

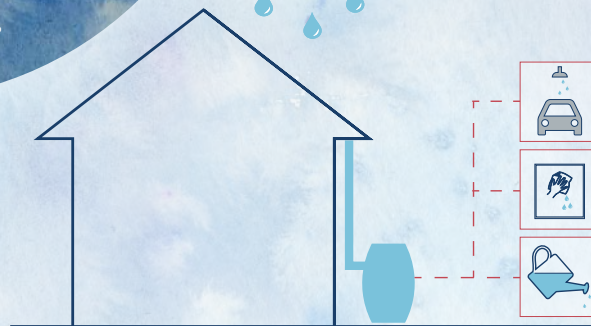
De regenton is het meest laagdrempelige principe voor het opvangen van hemelwater. Dit principe komt voor in allerlei designs, soorten en maten (van 3,5 liter - 400 liter). Het principe is voor elk van deze systemen gelijk. Via de dakgoot wordt het hemelwater door de regenpijp opgevangen in een 'ton'. Als de ton is volgelopen stroomt het overige regenwater via de regenpijp terug naar het riool. De ton is onderaan voorzien van een kraantje. Ook kan de regenton direct worden gekoppeld aan een irrigatie of infiltratie systeem voor de tuin.



3,5-400 Liter



€ 20-600





## PURE RAINDROP

Het systeem van de pure  
raindrop (ook in de vorm van  
een regendruppel) wordt tegen de

**muur** of **schutting** geplaatst.

Hierdoor neemt het systeem geen ruimte  
in op de grond en is dus ook ideaal voor op  
een balkon. Het water stroomt via de regenpijp  
eerst in een gieter die in het systeem geplaatst  
is. Als deze vol is stroomt de rest van het water  
het opvangvat in. Zo kan men gemakkelijk  
de gevulde gieter eruit pakken en later  
bijvullen met het kraantje onderop de  
raindrop. Dit systeem begint al  
vanaf 3,5 liter.



Pure raindrop



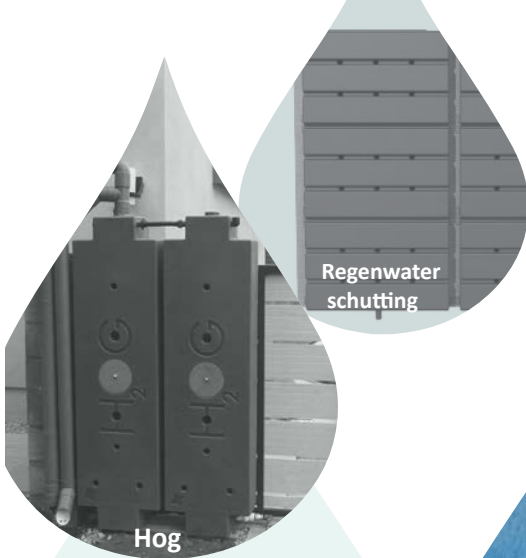
## REGENZUIJL

De regenwaterzuil (400 liter)  
is de verticale langwerpige  
vorm van de regenton. Deze is  
speciaal bedoeld voor een wat  
**grotere opslagcapaciteit**.  
Behalve een kraantje en een  
overloop naar het riool kan er op  
deze zuil ook direct een tuinslang  
worden aangesloten.



Regenzuul





## HOG & REGENWATER SCHUTTING

HOGS zijn slanke verticale kunstof units waar het hemelwater in wordt opgeslagen (51 of 180 liter/unit). Deze zijn overigens ook horizontaal, onder de grond of als bank te gebruiken. Losse units zijn aan elkaar te

**koppelen tot één groot systeem.**

Door dit systeem uit te breiden met meerdere units kan het water ook binnenhuis .

De regenwaterschutting (110 liter) is vergelijkbaar met dit modulaire systeem, alleen kan het als schutting worden gebruikt en is het design hier ook op aangepast.

## AANSCHAF

Dergelijke regenwaterton systemen zijn geschikt voor regenpijpen van 68 tot en met 80 millimeter. Verloopstukken kunnen worden aangebracht om de regenpijp geschikt te maken.

Plastic dakgoten zullen geen invloed hebben op de kwaliteit van het regenwater, maar zinken en koperen dakgoten zouden het regenwater mogelijk zuur kunnen maken.

## ONDERHOUD

De vaten zijn resistent tegen een vorst van -20 graden. Wel dient de tank op dat moment en in de overige **wintermaanden leeg** te zijn met het kraantje open, zodat bevroering, barsten en het eventueel kapot vriezen wordt tegengegaan. Wanneer deze leeg is kan deze eventueel van binnen schoon worden gemaakt door het deksel eraf te halen.

Onder tonnen met een grotere capaciteit is het verstandig om te zorgen voor een **stevige ondergrond** of een deel beton te storten. Hierdoor blijft de ton ten alle tijden stabiel en zal de grond eronder door het gewicht ook niet inzakken.

# WATERZAK

Een waterzak is een **flexibel opvangsysteem** welke kan worden toegepast in **nieuwbouw en bestaande woningen**. Het bestaat uit een kunststof opslagzak (2.000 -20.000 liter) gekoppeld aan een schacht. In deze schacht is een overloopsifon geïntegreerd en een pomp aangesloten die zorgt dat het water kan worden gebruikt. Voor de schacht zit een filter . Om te voorkomen dat er geen water meer gebruikt kan worden omdat de waterzak leeg is, is er een automatische omschakeling naar stadswater in het systeem geïntegreerd.







2000-20000 Liter € 1400-2500

## PLAATSING

Door de flexibele, opvouwbare, waterzak kan deze **zonder graafwerk** geplaatst worden in de **kruipruimte**. De ruimte dient te worden opgehoogd met een laag zand, om de schacht iets te kunnen ingraven en te voorkomen dat er scherpe objecten schade kunnen aanrichten aan de waterzak. Ook moet de zak worden vastgezet met ankers zodat deze niet gaat verplaatsen. De pomp moet makkelijk toegankelijk zijn in verband met onderhoud.

## ONDERHOUD

Een paar keer per jaar de filter controleren en zo nodig schoonmaken. Eventueel onderhoud aan de pomp als het nodig is. Als de schacht buitenshuis geplaatst is in de winter leeg laten lopen in verband met bevrozing van het opgeslagen water.

# IN HUIS OPVANG

De opslag tank wordt vaak op **zolder** of in de **kelder** geplaatst om zo min mogelijk in de weg te staan. Wanneer de tank op zolder is gesitueerd ligt de tank hoger dan de gebruikspunten en kan de **zwaartekracht** worden benut om het water naar de voorzieningen te leiden. Door het binnen plaatsen van de tank is er geen kans op bevrozing in de wintermaanden, maar het neemt ruimte in die anders voor berging gebruikt zou kunnen worden.

Om te voorkomen dat je zonder water komt te zitten kan er gekozen worden voor een systeem dat de tank automatisch bijvult met drinkwater als het waterpeil onder een bepaald niveau komt. Het is ook mogelijk om direct om te schakelen naar drinkwater als de tank leeg is en te wachten tot de volgende bui om weer terug te schakelen naar water uit de tank.

## ONDERHOUD

De filter moet een paar keer per jaar worden gecontroleerd en schoongemaakt. Door de tank binnenshuis te plaatsen zijn alle onderdelen goed toegankelijk voor onderhoud.

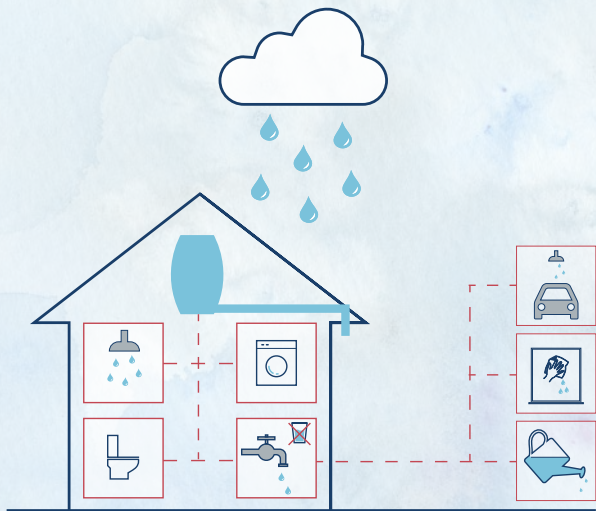


100-9000 Liter



€ 800-5000





## PLAATSING

De kunststof tanks zijn nooit groter dan een standaard deur en door middel van een **flexibele koppeling** kan het systeem gemakkelijk worden **uitgebreid** met een extra tank. Er moet rekening gehouden worden met het gewicht van een volle tank als deze op de zoldervloer geplaatst worden.

# ONDERGRONDSE OPVANG

Voordelen van ondergrondse plaatsing zijn dat de tank geen plaats in beslag neemt en het water wordt op een **constante temperatuur, 13 graden**, bewaart. Doordat het donker is in de tank wordt algengroei voorkomen en bij goede aanleg is er geen kans op bevriezing. Meestal wordt bij dit systeem de tank door middel van leidingen en een pomp aangesloten op voorzieningen in huis.

Om periode van droogte op te kunnen vangen kan er gekozen worden voor een automatisch bijvulstelsysteem, welke de tank aanvult met drinkwater als het waterpeil te laag is, of voor een automatisch omschakelsysteem wat zorgt dat er wordt overgeschakeld naar drinkwater als de tank leeg is.

## ONDERHOUD

Regelmatige controleren van de filter en afvoer op verstoppingen. Ook moet de pomp af en toe gecontroleerd worden. Lekkages in de leidingen in de grond zijn moeilijk vast te stellen en te repareren.



600-900 Liter



€ 800-5000

## PLAATSING

Er zijn graafwerkzaamheden nodig bij het plaatsen van een ondergrondse tank. afhankelijk of de tank geschikt moet zijn voor grote (verkeers) belasting kan er gekozen worden voor een **kunststof** of een **betonnen** tank. Een kunststof tank is vanwege zijn lage gewicht gemakkelijk te plaatsen en moet rondom met zand worden aangevuld terwijl de stevigere betonnen tank met de uitgegraven aarde word opgevuld. Bij een hoge stand van het grondwater kan een kunststof tank omhoog worden gedrukt en beschadigd, een betonnen tank is dan meer geschikt.





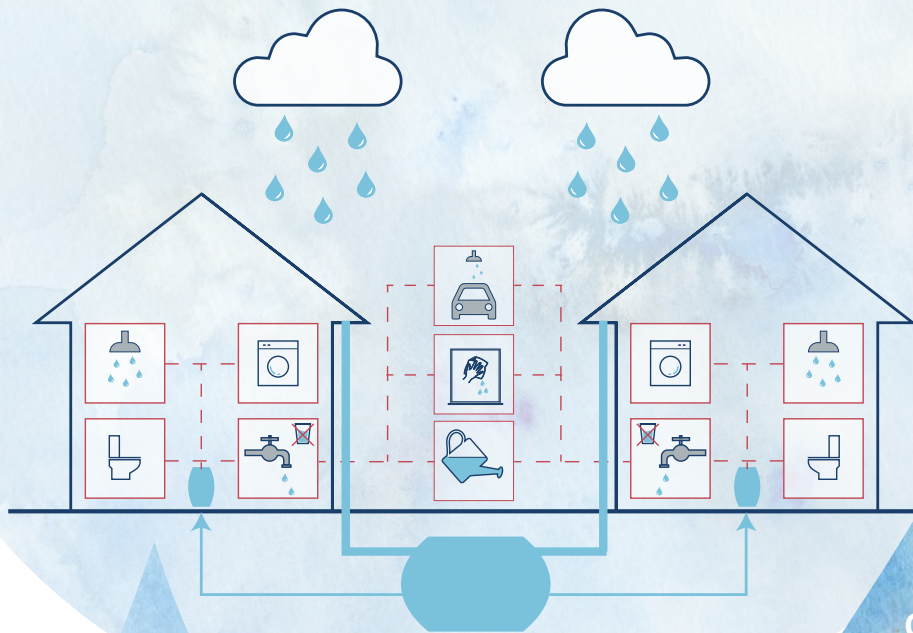
## COLLECTIEVE OPVANG

Een collectief hemelwateropvang systeem is aangesloten aan **meerdere woningen**. Vanaf elk dak wordt regenwater opgevangen in, vaak meerdere, watertanks. Een pomp zorgt ervoor dat het water uit deze tanks naar de **centrale tank** word getransporteerd. Over het algemeen heeft elke woning een eigen kleine tank (150 liter) welke zorgt voor een directe levering van water als het nodig is en wordt bijgevuld uit de centrale tank.

Om te zorgen dat elke woning water kan blijven gebruiken in tijden van langdurige droogte, schakelt het systeem automatisch over op stadswater als het waterpeil in de centrale tank te laag wordt.

## PLAATSING

Deze vorm van hemelwateropvang wordt geplaatst in de collectieve ruimte. Het systeem maakt gebruik van ondergrondse tanks welke vaak al tijdens de aanleg van de wijk worden geplaatst. Dit systeem is het beste toepasbaar in nieuwbouw wijken en dient meegenomen te worden in het ontwerp van de wijk en voor een optimale werking.



## ONDERHOUD

Als bewoner wordt er verwacht dat er een paar keer per jaar de afvoer van het hemelwater van het dak wordt gecontroleerd op verstoppingen. Het groot onderhoud wordt gedaan door vakmensen die worden geregeld vanuit de vereniging van eigenaren of de gemeente.



>10000 Liter



Project afhankelijk



# MEER WETEN?

Probeer dan eens deze  
zoektermen!

## REGENTON

Regenton, regenzuil,  
rainwinner en ELHO PureRain

### BRONNEN

Amsterdam Rainproof (2015) Geraadpleegd op 3 juni 2015, van <https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/regenwaterschutting>

Box (2011, 7 juni) *Welke regenton moet ik hebben?* Geraadpleegd op 27 mei 2015, van <http://www.duurzaamthuis.nl/welke-regenton-moet-ik-hebben>

Duurzaam Bouwloket (2015) *Gebruik maken van het regenwater.* Geraadpleegd op 3 juni 2015, van <http://duurzaambouwloket.nl/maatregelen-gebruikmakenvanhetregenwater-8-water-2-4.html>

*ELHO Pure Rain* (2012) Geraadpleegd op 4 juni 2015, van <http://www.bloempotetc.nl/elho-bloempotten/elho-rain.html>

*Hergebruik regenwater: De regenton in terug!* (2008, 22 maart) Geraadpleegd op 4 juni 2015, van <http://www.duurzaamthuis.nl/hergebruik-regenwater-de-regenton-is-terug>

Rainwater HOG (z.d.) Geraadpleegd op 3 juni 2015, van <http://www.rainwaterhog.com/rainwater-hog.html>

Reitsma Webontwikkeling (2015) Geraadpleegd op 4 juni 2015, van <http://www.rainwinner.nl>

# WATERZAK

Regenwaterzak

## BRONNEN

Duurzaam Bouwloket (2015)

GEP Benelux BV (z.d.) Geraadpleegd op 27 mei 2015, van <http://www.regenwater.com/gep/regenwater-opvangen/regenwaterput/waterzak>

Regenwatershop (z.d.) Geraadpleegd op 27 mei 2015, van <http://www.regenwatershop.com/waterzakken.html>

# BINNENSHUIS

Binnentank regenwater

## BRONNEN

Regenwatershop (z.d.) Geraadpleegd op 27 mei 2015, van <http://www.regenwatershop.com/binnentanks.html>

GEP Benelux BV (z.d.) Geraadpleegd op 4 juni 2015, van <http://www.regenwater.com/gep/regenwater-opvangen/regenwaterput/binnentanks-regenwater/regenwater-binnentanks>



# ONDERGRONDSE OPSLAG

Ondergrondse tank regenwater opvang

## BRONNEN

Citrus Trade & Design (2014) Geraadpleegd op 4 juni 2015, van <http://www.regenwatertank.com/ondergrondse-regenwatertank>

Postema Pomp Systemen (z.d.) Geraadpleegd op 4 juni 2015, van <http://www.regenwateropvangsystemen.nl/ondergrondse-tanks>

Regenwatershop (z.d) Geraadpleegd op 27 mei 2015, van [http://www.regenwatershop.com/regenwater\\_tanks.html](http://www.regenwatershop.com/regenwater_tanks.html)

# COLLECTIEVE OPVANG

Informeert de gemeente voor project gebonden informatie.

## BRONNEN

EcoPuur (z.d.) Geraadpleegd op 27 mei 2015, van <http://www.ecopuur.be/technieken/regenwaterrecuperatie>

## ALGEMEEN

Regenwater systemen,  
regenwater opvangen, subsidie  
afkoppelen regenwater en  
voordelen regenwater benutten

## BRONNEN

Duurzaam Bouwloket (2015) Geraadpleegd op 3 juni, van <http://duurzaambouwloket.nl/maatregelen-gebruikmakenvanhetregenwater-8-water-2-4.html>

Waternet (z.d.) Geraadpleegd op 27 mei 2015, van <https://www.waternet.nl/klantenservice/informatie-over/drinkwater/wat-kost-drinkwater/>

Juni 2015

Innovation & Sustainability - AR0533

Group 1 - Dorine van der Linden 4088409, Rolien Wisse 4154711, Juliette Goldbach 4084268





