

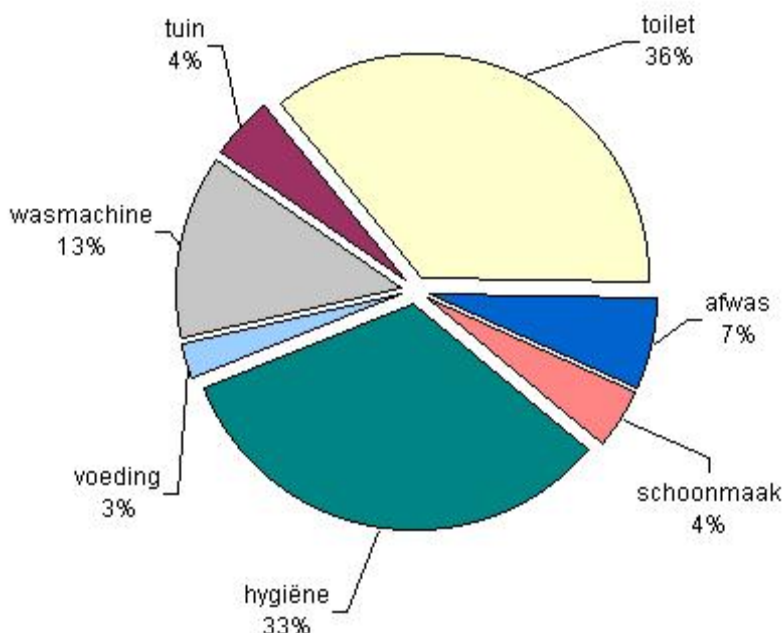
## Rationeel watergebruik : nuttige toepassingen van regenwater in woningen en bedrijfsgebouwen

De laatste jaren dienen de drinkwatermaatschappijen steeds meer inspanningen te leveren om het drinkwater aan de opgelegde normen te laten voldoen. Hierdoor worden de aangewende zuiveringstechnieken complexer en wordt het drinkwater duurder. Rationeel watergebruik is dus niet enkel uit milieu-oogpunt interessant maar kan tevens resulteren in een aanzienlijke besparing.

Drinkwater wordt gebruikt voor huishoudens, industrie, landbouw en openbare instellingen. Gemiddeld verbruikt elke Belg ongeveer 119 liter drinkwater per dag. De procentuele verdeling ervan is weergegeven in figuur 1.

Merk op dat ongeveer de helft van het verbruik toe te schrijven is aan de toiletspoeling en de wasmachine, toepassingen waarvoor in principe geen drinkwaterkwaliteit is vereist. Dit geldt trouwens ook voor het gebruik van water in de tuin en voor de schoonmaak. Concreet betekent dit dat slechts voor 43% van de totale waterbehoefte effectief ook drinkwater dient te worden gebruikt. Voor de overige 57% kan in principe water van een geringere kwaliteit (bijvoorbeeld hemelwater) worden

aangewend. Hoewel er voor dergelijk type water geen specifieke kwaliteitsvoorschriften bestaan, wordt er veelal van uitgegaan dat het water minstens moet voldoen aan de voorwaarden die worden gesteld aan zwembadwater. Studies uitgevoerd in Duitsland hebben bovendien aangetoond dat, mits een correcte uitvoering van de hemelwateropvang en de verdeelinstallatie, het bij gebouwen opgevangen hemelwater voldoet aan de bacteriologische eisen zoals gesteld voor zwembadwater. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat deze installaties regelmatig aan een onderhoud worden onderworpen.



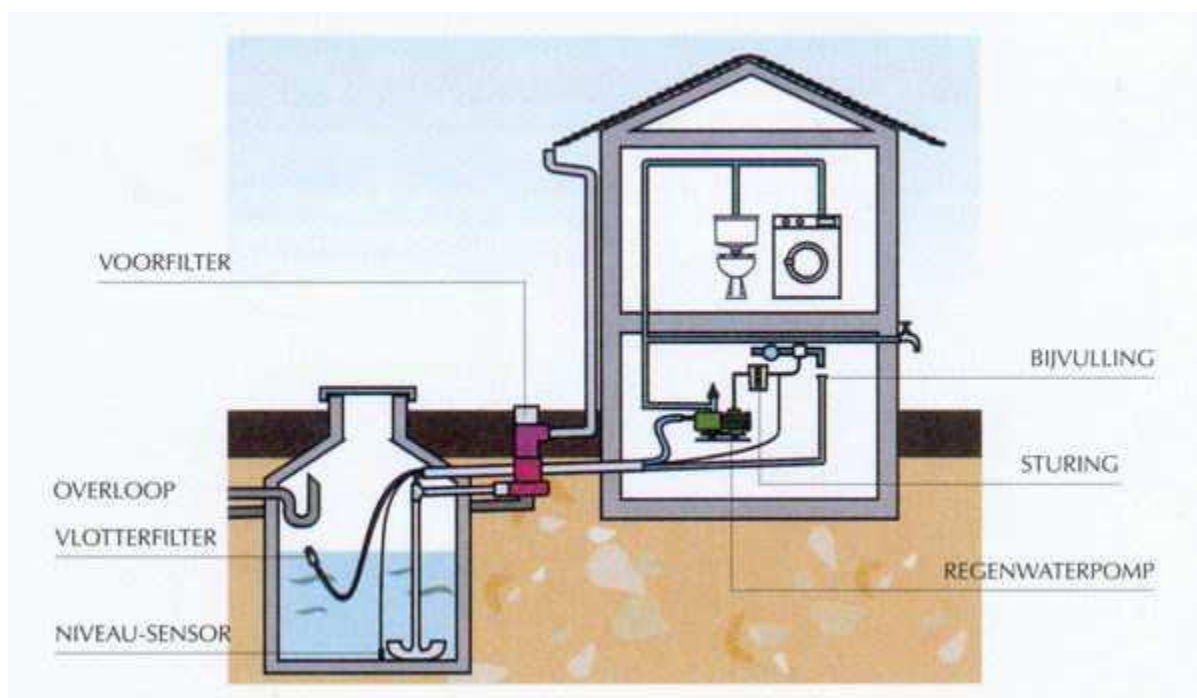
*Figuur 1. Verdeling drinkwaterverbruik*

De overheid moedigt het gebruik van hemelwater aan via de « krachtlijnen voor een geïntegreerd rioleringsbeleid in Vlaanderen » waarin de codes van goede praktijk voor hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen zijn vermeld. De gemiddelde jaarlijkse neerslaghoeveelheid in België bedraagt 780 liter/m<sup>2</sup> per jaar. Door ondermeer verliezen op daken kan in werkelijkheid uiteraard nooit de volledige hoeveelheid hemelwater worden opgevangen. Deze verliezen variëren naargelang de situatie maar bedragen minimaal 25%.

Een goed hemelwatersysteem vervult volgende functies :

- het opvangen van het regenwater in tanks ;
- het filtreren van eventuele vervuiling ;
- het transporteren van het water naar de gebruikers in de woning ;
- het bijvullen met leidingwater bij tekort ;
- het overlopen bij hevige regenval naar riool of gracht.

Een schematische voorstelling van een hemelwatersysteem is weergegeven in figuur 2.



**Figuur 2.** Schematische voorstelling van een hemelwatersysteem

Via een voorfilter wordt het hemelwater gecapteerd in een opslagtank. Deze tank wordt bij voorkeur vervaardigd uit beton en onder de grond geplaatst. Beton neutraliseert immers spontaan het eventuele zure regenwater. Kunststoftanks in de grond of in de woning zijn echter ook geschikt. Neutralisatie kan in dit geval worden uitgevoerd door extra toevoeging van kalk, kalkzandsteen of betonstenen. De tank dient als volgt te worden uitgevoerd :

- aanvoerleiding voor regenwater ;
- bijvulleiding voor leidingwater ;
- overloop naar gracht of riool ;
- minimum niveaudetectie voor automatische bijvulling met leidingwater ;
- pompleiding ;
- deksel en mangat.

De vereiste inhoud van een hemelwaterput wordt ondermeer bepaald door de volgende criteria :

- aangesloten dakoppervlakte (na verrekening van de verliezen) ;
- de hoeveelheid hemelwater die wordt verbruikt ;
- het gewenst aantal dagen dat er regenwater beschikbaar is.

In de praktijk wordt vooropgesteld dat minimaal een putvolume van 5000 liter moet worden voorzien per 100 m<sup>2</sup> werkelijke horizontale dakoppervlakte.

Het hemelwater dat van de daken stroomt, kan eventueel vaste stoffen (bladeren, uitwerpselen van vogels, slib,...) meevoeren. Dergelijke stoffen zullen de kwaliteit van het opgevangen hemelwater in negatieve zin beïnvloeden en kunnen er eventueel voor zorgen dat het water gekleurd wordt of gaat stinken. Om deze reden is een aangepaste voorfiltratie van fundamenteel belang. Deze filtratie gebeurt best vóór de tank of in de valpijp. Filtertypes die hiervoor het meest zijn geschikt zijn filters met een zelfreinigend vermogen, zoals valpijpfilters, cycloonfilters, volumefilters en schachtfilters. Filterputten zijn minder geschikt daar deze regelmatig onderhoud vereisen en een lager rendement vertonen. Bovendien functioneren deze filterputten minder goed bij hevige regenval of m.a.w. op momenten waarbij er veel vuil naar de hemelwaterput stroomt.

Het water wordt vanuit de opvangtank gepompt d.m.v. een gestuurde pomp die reageert op een bepaalde drukverandering aan de verbruikerszijde. Daarbij gaat de voorkeur naar een zelfaanzuigende centrifugaalpomp in roestvrij staal die is voorzien van een droogloopbeveiliging. De pomp moet geschikt zijn qua debiet en opvoerhoogte om de diverse verbruikers van water te kunnen voorzien. De 'klassieke' hydrofoorgroep met bijhorende druktank is minder geschikt daar er bacteriegroei kan optreden in het membraanvat. Bovendien leveren dergelijke pompen meestal geen constante werkdruk en produceren ze beduidend meer lawaai dan centrifugaalpompen.

Tijdens droge periodes kan het voorvallen dat de opgeslagen hoeveelheid hemelwater niet volstaat om aan de waterbehoefte te voldoen. Het is daarom aangewezen de nodige voorzieningen te treffen zodat de put kan worden bijgevuld met leidingwater. Deze toevoer van drinkwater kan worden gestuurd via een vlottersensor die een magneetventiel opent. Daarbij dient er op gelet te worden dat er géén hemelwater in de drinkwaterleiding kan terechtkomen. Volgens de voorschriften van Belgaqua mag er géén rechtstreeks contact zijn tussen de hemelwater- en de drinkwaterleiding. In principe is het de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat alles volgens de wettelijke voorschriften wordt geïnstalleerd.

Bij hevige neerslag bestaat de kans dat de opslagtank overloopt. Deze overstort kan gebeuren naar een infiltratievoorziening op particulier of publiek domein, naar een oppervlaktewater of naar een regenwaterriolering.

Zowel de filters, de hemelwaterput als de leidingen en de pomp dienen vorstvrij opgesteld te worden. Elementen in de woning worden bij voorkeur geplaatst in de garage, de kelder of de berging. Voor de leidingen en de regenwaterput die onder de grond worden voorzien, is het plaatsen op een vorstvrije diepte noodzakelijk.

Een gemiddelde investering voor een volledig systeem voor een particuliere woning schommelt tussen de 50000,- BEF en 100000,- BEF. Deze investering laat zich echter zeer snel terugverdienen ; naargelang de situatie bedraagt de terugverdientijd 5 à 10 jaar. Naast het lager drinkwaterverbruik resulteert het gebruik van hemelwater tevens in een lager verbruik aan wasmiddelen. Regenwater is in vergelijking met stadswater immers veel zachter waardoor er minder kalkaanslag aan machines optreedt. Dit toont aan dat het gebruik van hemelwater in de woning niet enkel uit ecologisch standpunt interessant is.

Tot slot wordt in tabel 1 een checklist vermeld voor onderhoud. De naleving ervan is strikt noodzakelijk opdat een voldoende garantie zou worden bekomen voor een geschikte waterkwaliteit.

**Tabel 1. Checklist hemelwatersysteem**

Controle	Vaststelling indien probleem zich situeert ter hoogte van controlepunt	Actie
Dakgoten	Vermindering opbrengst	Uitkuisen
Dak	Mos, groene laag	Kuisen (aandacht voor gebruikt product)
Zelfreinigende filter	Lichte laag	Afwassen, borstelen
Niet-zelfreinigende filter	Bezinking, sterke vervuiling	Reinigen of vervangen filtermateriaal
Leidingen	Lekken	Herstellen, installateur raadplegen
Deeltjesvanger	Vuile deeltjes	Uitkuisen
Visueel aspect van hemelwater	Lichtbruin, donker of grijs	Controle tankbodem, dakgoot, filters
	Deeltjes	Controle tank, filters, sifon
Oppervlaktelaag in put	Kleuren + micro-organismen	Leegzuigen of skimmen
Geur van hemelwater	Stankhinder	Controle sifon, tankbodem, kuisen van tankbodem
Pomp	Geluidsvermeerdering	Installateur raadplegen
	Werkt niet, slaat niet aan	Opvullen pomp, leidingen, installateur raadplegen
Waterdruk	Drukvermindering	Controle filters, kuisen, installateur raadplegen
Zuurtegraad	Vervuiling, deeltjes	Metten pH hemelwater