

Regenwatergebruik : filtratiestappen

Kenmerk regenwater

Hemelwater is wanneer het de aarde of objecten op de aarde nog niet geraakt heeft heel zuiver. Het kent enige verontreiniging voortkomende uit luchtvervuiling, maar toch is de kwaliteit over het algemeen uitstekend.

Kenmerkend aan hemelwater is dat het weinig mineralen bevat, zacht water is.

Heerlijk water dus, maar wel met de eigenschap om snel mineralen op te nemen uit (metalen) materialen waarmee het in contact komt.

Vervuiling van regenwater treedt dus vooral op wanneer het objecten op de aarde raakt, denk aan uitwerpselen van vogels (= bacteriën) en opgeloste stoffen uit materialen als zinken hemelwaterafvoer e.d..

Verontreiniging doet zich voor in de vorm van:

- sediment, als zand, gruis, pollen e.d.
- opgeloste stoffen, als zware metalen, benzenen (bitumen dakbedekking o.a.), atmosferische vervuiling als diverse dioxiden
- bacteriën, virussen en parasieten, als e-coli, cryptosporidium, etc.

Hemelwaterzuivering

Naast sediment en bepaalde opgeloste stoffen die het hemelwater verontreinigen is het belangrijk om te weten dat de verontreiniging die leidt tot ziekteverschijnselen bij de mens, eigenlijk ontstaat in de regenwateropslag. De regenput/ton is vooral een verzamelput van micro-organismen als bacteriën en virussen.

Voorts kunnen we nog een probleem ervaren met een "onaangename geur" van dat water, maar ook de soms aanwezige "gele kleur" die ons stoort bij het gebruik van regenwater.

Een afdoende voorfiltering voor en in de tank en een adequate nazuivering is eigenlijk altijd nodig om het regenwater te ontdoen van:

- organisch materiaal en stofdeeltjes
- bacteriologische verontreiniging (zoals bacteriën, virussen en parasieten)
- metalen (zink, lood, chroom,...)
- zwaveldioxide, stikstofdioxide,...

maar ook de verhoogde zuurgraad (lagere pH waarde) van regenwater als gevolg van luchtverontreiniging kan soms gewenst zijn.

Het filtratieconcept

.. van hemelwater tot consumptiewater voor particulier en bedrijfsmatig gebruik kent drie filtratie momenten:

1. **Voorfiltratie**, het zuiveren van het inkomende regenwater voordat het de opslagtank bereikt: zoveel mogelijk voorkomen dat er onrechtmatigheden in de tank komen
2. **In-tank filtratie**, aanwezige vervuiling in de tank houden en zelfs daaruit verwijderen
3. **Nafiltratie**, het tankwater zuiveren tot veilig gebruiks- of consumptiewater.

Afhankelijk van de mate van zuivering, kunnen we 4 groepen van gebruikstoepassing van regenwater benoemen:

1. voor **buitenwerk**
 - a) voor spoel- en waswerk
 - b) tuin beregening
2. bij **toiletspoelingen, wasmachine en algemene reinigingswerkzaamheden**
 - regenwater bevat geen kalk en zal dan ook geen kalkaanslag veroorzaken of kalkvlekken achter laten bij het opdrogen van gewassen ruiten
3. voor **persoonlijke hygiëne**
 - a) bad- en douchewater
4. voor **drinkwater**

Filtratie systemen

A. nafiltratie tank voor toepassingen 1 en 2

1. voerpomp sedimentfilter 70 mcr. RVS
 - sedimentvervuiling > 70 micron o.m. ter bescherming van de pomp
2. centrifugaalpomp met hydrofoor
3. sedimentfilter 25 mcr. stringwound
 - sedimentvervuiling: zand, gruis, pollen e.d.
4. actieve kool block / soms granulaat eventueel gemodificeer/blend
 - zuivering organische stoffen voor verbetering cosmetische parameters als geur en kleur
5. sedimentfilter 5 mcr.
 - fijn zand en gruis zuiveren

B. aanvullende nafiltratie voor toepassing 3 (douche- en badwater)

1. UV-c desinfectie of UltraFiltratie
 - opmerking: is er sprake van een duidelijker kleurzweem in het water en/of ook een sterkere geur, dan kan het wenselijk zijn om (extra) actieve kool / granulaat met een blend van KDF toe te passen.

C. nafiltratie t.b.v. drinkwater

1. UV-c desinfectie maakt micro-organismen onschadelijk, voor betere zuivering van opgeloste organische verontreinigingen kan een Pentek EP 5 actieve kool 5 mcr. geplaatst worden i.p.v. het standaard actieve kool blockpatroon
2. eventueel extra op een tappunt voor puur drinkwater, omgekeerde osmose

Aanbevolen wordt om bij deze gebruikssituatie (C) een drinkwatermonster te nemen en deze te laten analyseren op opgeloste stoffen en bacteriën.

De kern van de regenwaterwater(na)zuivering zal dan ook meestal enkel hoeven te bestaan uit een UV-c waterbehandeling met voorfiltratie. De RainMaster modelserie is dan vaak een efficiënte en kostentechnisch interessant oplossing voor het algemene zuiveringsvraagstuk.

De Rainmaster UV systemen zuiveren het water :

- tot 5 micron van sediment
- van vele opgeloste stoffen als benzenen, chloriden, e.d. door het actieve kool
- met kleur en smaak verbetering ook door het actieve kool filter
- van micro-organismen als bacteriën en virussen.

De Rainmaster UV desinfecteert het water van alle mogelijke bacteriën en dus ook die de directe ziekmakers voor de mens zijn. Denk aan legionella, e-coli, enterococci, e.d.

Systeemkeuze

De keuze en inrichting van een eigen regenwaterzuiveringssysteem hangt voor een belangrijk deel af van waarvoor u het gezuiverde regenwater wilt gebruiken. Water voor een wasmachine heeft minder zuivering nodig dan bijvoorbeeld drinkbaar water.

Welk zuiveringssysteem nu geschikt is, dat hangt van de pompcapaciteit en het aantal watertappunten af.

In een TinyHouse bijvoorbeeld met slechts één tappunt in de keuken voor drinkwater en één (waterbesparende) douchekop kan er volstaan worden met de RainMaster UV-2, deze heeft een capaciteit van max. 9 l/min aan gedesinfecteerd water.

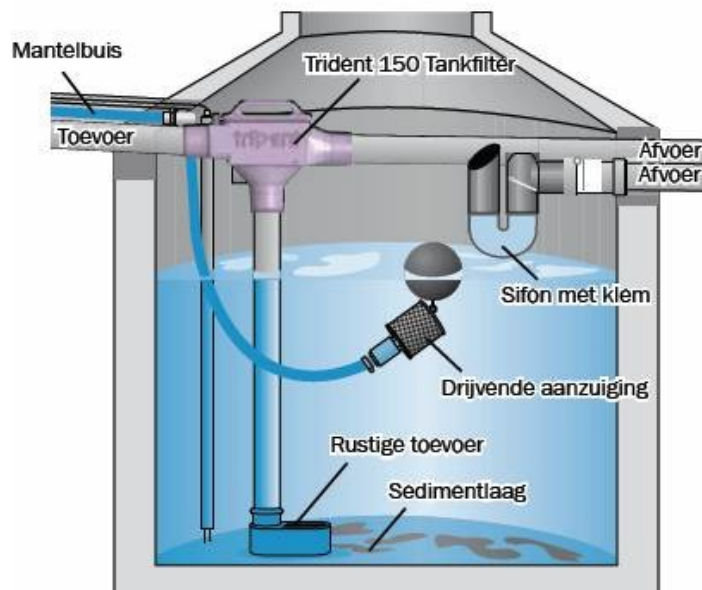
Wordt er een grotere doorstroomcapaciteit gevraagd en heeft men een (iets) zwaardere pomp / hydrofoor, dan leveren wij het RainMaster UV-22 systeem. Deze heeft een grotere UV-c reactor welke een maximaal debiet levert van 20 l/min. gedesinfecteerd water.



Opvang regenwater

Verontreiniging met opgeloste stoffen zal bij nieuwere woningen waarschijnlijk weinig voorkomen. Veelal worden PVC buizen gebruikt, zijn de dakgoten ook van PVC en niet van koper of zink en op het dak ligt waarschijnlijk geen bitumen dakbedekking. Bepaalde EPDM of TPO dakbedekkingen hebben de voorkeur, geen bitumen!

In-tank structuur



opm.: wanneer mogelijk is het gewenst om de zuigmond van de aanzuigslang pomp zo'n 20-30 cm onder het wateroppervlak te hangen. Het 'schoonste' water zit bijna altijd 20-50 cm onder het wateroppervlak.

Leg de zuigmond nooit op de bodem. Daarbeveindt zich de ernstigste verontreiniging.

Tot zover een algemene en daarmee ook summiere beschrijving van de mogelijkheden voor regenwateropvang- en filtratie en zuivering voor deze eensgezinswoning.

Verantwoording: Dit document is samengesteld aan de hand van praktijktesten en literatuurstudie van diverse publicaties over waterzuivering en de betekenis van water voor de gezondheid van de mens. Dit document heeft niet de pretentie om volledig te zijn, doch heeft slechts een algemeen informatief karakter.