



Lavafilter in Hoorn

# Innovaties in berging en zuivering regenwater: het lavafilter

Het hemelwaterbeleid in Nederland is volop in beweging en de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) speelt daarbij een belangrijke rol. Afstromend regenwater wordt vaak schoon geacht, terwijl bekend is dat op diverse locaties de waterkwaliteit van het regenwater niet voldoet aan de wensen van de waterkwaliteitsbeheerders. De keuze voor lava is ingegeven vanuit compactheid, laag gewicht en het hoge adhesie-oppervlak, waaraan zich de vervuilde deeltjes kunnen hechten.

Er zijn verschillende visies op het regenwaterbeleid, maar veel waterbeheerders vinden het wenselijk om bij deze oplossingen zuiverende voorzieningen aan te brengen om de emissie naar oppervlaktewater te verminderen. Hierbij wordt gezocht naar

kosteneffectieve zuiveringsvoorzieningen, waarbij de doelmatigheidsaspecten worden meegewogen. Bestaande zuiveringsvoorzieningen voor regenwater scoren niet altijd goed op de criteria en ambities van waterschappen en gemeenten ten aanzien

van rendement en ruimtebeslag. Innovaties voor berging en zuivering van regenwater zijn daarom gewenst. Een van die innovaties is een lavafilter. Dit filter zal medio dit jaar in de gemeente Werkendam worden aangelegd en uitgebreid gemonitord

Concentraties vervuilende stoffen in afstromend regenwater in woonwijken (daken en wegen),

	BZV mg/l	CZV mg/l	koper µg/l	lood µg/l	zink µg/l	PAK µg/l	totaal P mg/l	totaal N mg/l	<i>E. coli</i> kve/100 ml
Gemiddelde concentratie	5,7	32	19	18	102	0,8	0,4	1,9	1,9E+04
Mediaan	3,1	20,0	11	6	60	0,8	0,3	1,1	6,7E+03
90 percentiel	12,5	60	35	43	250	1,1	1,0	3,1	3,5E+04
Aantal metingen	219	681	686	682	684	145	107	590	116
MTRtotaal			3.8	220	40	4.3	0.15		

BZV: biologisch zuurstofverbruik

CZV: chemisch zuurstofverbruik

PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Tabel 1. Concentraties vervuilende stoffen in afstromend regenwater in woonwijken (daken en wegen).

worden. Om dergelijke innovatieve systemen te ontwikkelen is basiskennis van de kwaliteit en samenstelling van regenwater van belang. Het beoordelen van de kosteneffectiviteit van het lavafilter is onderdeel van het project 'Skills integration and New Technologies' (SKINT). Dit internationale project heeft tot doel om innovatieve watersystemen te implementeren welke invulling geven aan zowel de hydraulische- als de kwalitatieve ambities van Europa (onder andere klimaat, duurzaamheid en KRW).

### Kwaliteit van afstromend regenwater vervuilingbronnen

Een deel van de verontreinigende stoffen in afstromend regenwater vindt zijn oorsprong in het beheer van openbare ruimte en het beheer van de riolering (bijvoorbeeld door foutieve huisaansluitingen op een hemelwaterriool en chemische onkruidbestrijding). De stoffen die in afstromend regenwater worden gevonden, zijn onder andere nutriënten (stikstof en fosfaat), fecale bacteriën (bijvoorbeeld *E. coli*), zware metalen, olie, PAK's en bestrijdingsmidde-

len. Deze stoffen worden meegespoeld met regenwater van daken en wegen en kunnen vervuiling van bodem-, grond- en oppervlaktewater veroorzaken.

### Zuiveringssystemen regenwater

Indien de regenwaterkwaliteit niet voldoet aan de ambities, zijn kosteneffectieve zuiveringssystemen gewenst die makkelijk te implementeren zijn in het bestaand stedelijk gebied. Bestaande voorzieningen zoals helofytenvelden, infiltratievoorzieningen (zowel percolatievoorzieningen als bodempassages), lamellenafscidders, bezinkbakken, vijvers en dergelijke, scoren niet altijd hoog op de criteria waarop een keuze wordt gebaseerd. Uit interviews en enquêtes blijkt dat de keuze voor een systeem vaak gebaseerd wordt op aanlegkosten, beheerkosten, rendement, esthetica, onderhoudsmogelijkheden, robuustheid, levensduur en invulling aan de wateropgave. Van veel (nieuwe) systemen is hiervan vaak nog te weinig kennis of is dit onvoldoende uitgewisseld. De huidige zoektocht is met name gericht op ontwikkeling van duurzame ko-

steneffectief zuiveringssystemen, die zijn afgestemd op de mate en soort van vervuiling en die makkelijk in te passen zijn in het bestaand stedelijk gebied.

Lavasytemen worden in Nederland op enkele locaties toegepast zoals in Hoorn (zie figuur) maar over de effectiviteit ervan is nog weinig onderzoek gedaan. In opdracht van Waterschap Rivierenland en gemeente Werkendam heeft adviesbureau Tauw een literatuuronderzoek uitgevoerd, in combinatie met praktijktesten, naar het rendement van poreuze media in het algemeen. Uit die testen kwam naar voren dat Porodur-lava als een doelmatig, constructief en praktisch inpasbaar onderdeel van het zuiveringssysteem kan worden ingepast. De gemeente, het waterschap en Tauw hebben samen een pilotproject in een bestaande situatie in Hank opgezet, inclusief een monitoringsprogramma. Aanleg geschiedt in een bestaande in plaats van een nog te bouwen wijk, omdat daar meteen al sprake is van representatief en dus licht verontreinigd wegwater. Tevens is hiermee een situatie gevonden waarbij een normaal gebruik van de openbare ruimte aanwezig is. In het project wordt gekeken naar het hydraulisch en milieutechnisch functioneren van de voorziening, met name om de kosteneffectiviteit te bepalen op basis van het rendement, de kosten en het benodigde beheer.

In de wijk wordt een oppervlak van circa 8.000 m<sup>2</sup>, van zowel wegen als daken, via een regenwaterriool afgevoerd naar het filter. Het filter bestaat uit diverse zuiveringstappen. Zo stroomt het regenwater door een grofveulrooster (voor blad en dergelijke), zandvang en vervolgens via twee infiltratieriolen diagonaal door een lavafilter naar het oppervlaktewater.

### Conclusies en vervolg

Medio 2010 zal het filter worden gebouwd en in gebruik worden genomen. Eind 2010 worden de eerste meetresultaten verwacht. Waterschap en gemeente verwachten dat hiermee een wezenlijke bijdrage kan worden geleverd aan de kennis van de kwaliteit en samenstelling van afstromend regenwater. Daarnaast verwachten zij hiermee een belangrijke bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van een doelmatig, betaalbaar en praktisch inpasbaar zuiveringsfilter dat aan de ontwerpcriteria, eisen en wensen van de projectgroep voldoet. Als onderdeel van het project SKINT, zullen de resultaten de komende jaren onder meer op de website [www.skintwater.eu](http://www.skintwater.eu) worden gepubliceerd. ■

*\*) Auteur is werkzaam bij Tauw en TU Delft.*

*\*\* ) Auteurs zijn werkzaam bij Waterschap Rivierenland.*

*\*\*\*) Auteurs zijn werkzaam bij gemeente Werkendam.*

Projectgroep en kolomtest.

len. Deze stoffen worden meegespoeld met regenwater van daken en wegen en kunnen vervuiling van bodem-, grond- en oppervlaktewater veroorzaken.

De kwaliteit van afstromend regenwater is moeilijk te voorspellen en de concentraties van veel stoffen vertonen grote bandbreedtes. Uit metingen aan regenwaterkwaliteit (zie tabel, database (SKINT, 2009)), blijkt dat de stofconcentraties in het stedelijk regenwater per locatie en bui (ook binnen

steneffectief zuiveringssystemen, die zijn afgestemd op de mate en soort van vervuiling en die makkelijk in te passen zijn in het bestaand stedelijk gebied.

### Voorbeeld innovatief lavafilter

Projectleider Roel van Zeelst realiseert enkele nieuwbouwwijken in de gemeente Werkendam en vroeg zich af of zuivering van regenwater met lava, qua rendement en kosten, beter zou volstaan dan de bestaande zuiveringssystemen.