



Randvoorziening voor regenwater functioneert goed

FLORIS BOOGAARD, DWR/TAUW
 EGBERT BAARS, DWR

In Amsterdam-Oost is in 1993 een bezinkbak voor regenwater gebouwd als alternatief voor een verbeterd gescheiden stelsel (VGS). De oplossing siert zich door de eenvoud ervan, namelijk het aanbrengen van een damwand in het oppervlaktewater bij de regenwateruitlaat. Om de effectiviteit van deze relatief goedkope voorziening als alternatief voor een VGS te monitoren is in december 1994 een onderzoeksprogramma gestart. Dit onderzoek bestond uit een kwantitatieve en kwalitatieve monitoring van de waterstromen en het bezonken slib op de bodem van de bezinkbak. Dit onderzoek is in 1996 afgerond¹⁾. Anno 2002 heeft de Dienst Waterbeheer en Riolering (DWR) nader onderzoek verricht naar de kwantiteit en samenstelling van het slib en de kwaliteit van de waterstromen. Met de resultaten wordt een bijdrage geleverd aan de kleine hoeveelheid beschikbare kennis van de effectiviteit van bezinkbakken voor afstromend regenwater.

Het woongebied 'Julianapark' in Watergraafsmeer beslaat een oppervlak van 17,3 ha en is gescheiden gerioleerd. Het regenwaterriool voert het afstromende regenwater af naar een vijver aan de Schagerlaan. Het afstromend oppervlak bestaat uit de woonwijk alsmede het afstromend regenwater van het tram- en busstation voor het Amstelstation, het Prins Bernhardplein en een deel van de Gooise weg.

Daar de kwaliteit van het oppervlaktewater in het gebied niet aan de wensen voldeed en het regenwater uit het gescheiden rioolstelsel de kwaliteit van het oppervlaktewater mogelijk verder zou verslechteren is in 1993 besloten een voorziening te treffen. Dit is vormgegeven door een damwand te slaan die een deel van de vijver isoleert. Hiermee is een ontvangbak voor de lozingen uit het regenwaterriool gecreëerd met een inhoud van circa 750 kubieke meter.

Aanvullend onderzoek

Het onderzoek dat uitgevoerd is in 1994-1997, bestond uit een kwantitatieve monitoring waarbij neerslag, debieten en water-niveaus continu zijn gemeten. Tevens zijn gedurende regenperiodes de kwaliteit van het in- en effluent alsmede de kwaliteit van het oppervlaktewater en de sliblaag bepaald.

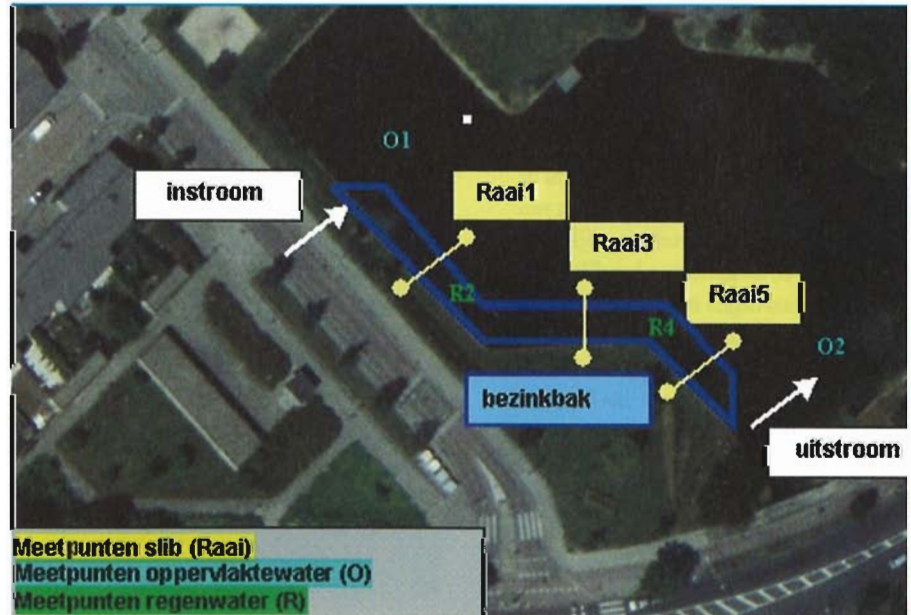
Het accent van de aanvullende metingen ligt bij het bepalen van de kwaliteit van het slib- en de waterstromen (water in de ontvangtbak en het ontvangende oppervlakte-

water) en het bepalen van de korrelgrootteverdeling van het slib. Aan de kwantiteit is niet aanvullend gemeten. Voor een vergelijking van de aanvullende metingen met het eerder verrichte onderzoek ('de nulsituatie') zijn de aanvullende metingen op dezelfde locaties uitgevoerd en is op dezelfde parameters bemonsterd. De uitgevoerde aanvullende metingen zijn samengevat in tabel 1.

Resultaten

Uit de vergelijking van de waterkwaliteit in de bezinkbak en het ontvangende oppervlaktewater valt af te leiden dat ten tijde van de monsternemingen de gehalten aan zware metalen, chloride en minerale olie in de bezinkbak hoger waren dan in het oppervlaktewater. Voor de bemeaten nutriënten en PAK geldt het tegenovergestelde. Het betreft indicatieve vergelijkingen gebaseerd op steekmonsters (momentopnamen). De waterkwaliteit aan het begin van de bezinkbak (R₂) is over het algemeen slechter dan bij de uitstroomzijde (R₄); voor zware metalen is de kwaliteit vergelijkbaar maar de concentraties aan PAK en minerale olie lagen gemiddeld een derde hoger bij de instroom. De bevinding voor PAK ligt in dezelfde orde als het bepaalde

Afb. 1: De meetlocaties.



Tabel 1. Samenvatting van de metingen.

onderdeel	onderverdeling	locaties	geanalyseerd op:
waterkwaliteit	water in de bezinkbak	2 (R ₂ , R ₄)	zware metalen, PAK, nutriënten
	oppervlaktewater	2 (O ₁ , O ₂)	zware metalen, PAK, nutriënten
slib	kwaliteit slib	3 (raai 1,3,5)	bestanddelen, zware metalen, PAK, nutriënten
	sliblaagdikten	3 (raai 1,3,5)	dikte, negen locaties per raai (mm)
	korrelgrootteverdeling	3 (raai 1,3,5)	grootte (µm)



De ontvangstbak in het Julianapark.

verwijderingsrendement over de periode 1994-1996¹⁾. De resultaten van de rendementbepalingen vertonen echter een grillig beeld veroorzaakt door enkele uitschieters in de analyses. De kwaliteit van het water is geen gevaar voor de volksgezondheid, de open bak is bovendien vanwege verdrinkingsgevaar door de afwezigheid van een geleidelijke overgang van land naar water afgescheiden door een hek.

Slib

Microverontreinigingen in het afstromend regenwater binden zich in hoge mate aan zwevend stof (voor zware metalen en PAK in de orde van 70-85 procent²⁾), waardoor het van belang is deze stoffen zoveel mogelijk af te vangen. Om de kwaliteit van het slib te bepalen zijn per raai negen steekmonsters genomen over de breedte van de bezinkbak. De steekmonsters zijn samengesteld tot een mengmonster en de kwaliteit van deze monsters is getoetst aan de normen voor waterbodembodem, hieruit blijkt de volgende categorisering:

Ten opzichte van de eerste metingen in de periode 1994-1996 zijn de verontreinigingen gemeten in 2002 beduidend hoger (voor zware metalen en PAK gemiddeld 65 procent hoger). De zware metalen koper, lood en zink zijn de

Tabel 2. Categorisering van de waterbodembodem van het bassin.

raai	klasse	stof bepalend voor klasse
1	4+	koper (kl.4+)
3	4+	koper (kl.4+), lood en zink (kl.4)
5	4	koper (kl.4)

voornaamste verontreinigingen. De oorzaak van de verslechtering van de kwaliteit kan gezocht worden in de accumulatie van verontreinigingen.

Bij de metingen in 2002 zijn de slibdikten bepaald in drie raaien; raai 1, 3 en 5. De slibdikte bij de uitstroom (raai 5) is beduidend lager dan de slibdikte bij de instroomzijde, oftewel bezinking vindt volgens verwachting met name plaats aan het instroompunt van de bak (raai 1). Verder is in de slibhoogte in de binnen-

bochten van raai 3 en raai 5 hoger. Dit is het gevolg van de lagere stroomsnelheden waardoor het slib hier eerder zal bezinken.

De slibdikten zijn in vergelijking met de onderzoeksperiode 1994-1996 aanzienlijk hoger. Ter vergelijking is er in 1994 een slibdikte van gemiddeld 337 mm gemeten ten opzichte van 1350 mm in 2002. Uit de gegevens blijkt dat de gemiddelde slibdikte redelijk proportioneel met de tijd is toegenomen. Zo is ter plaatse van raai 1 de gemiddelde toename 113 mm per jaar en in raai 3 en 5 respectievelijk 33 mm en 25 mm.

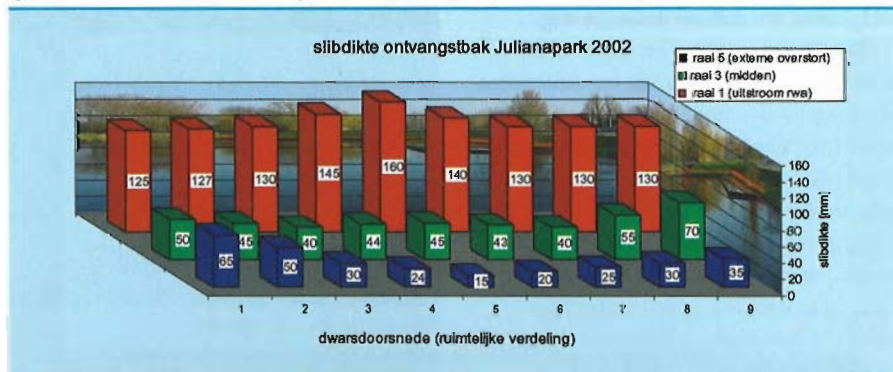
Opvallend is dat bij de analyse van de korrelgrootteverdeling bleek dat ter plaatse van de instroom gemiddeld meer fijnere deeltjes zijn waargenomen dan bij de uitstroom van de bak. De korrelgrootteverdelingen ter plaatse van het midden en einde van de bak zijn vergelijkbaar.

Conclusies

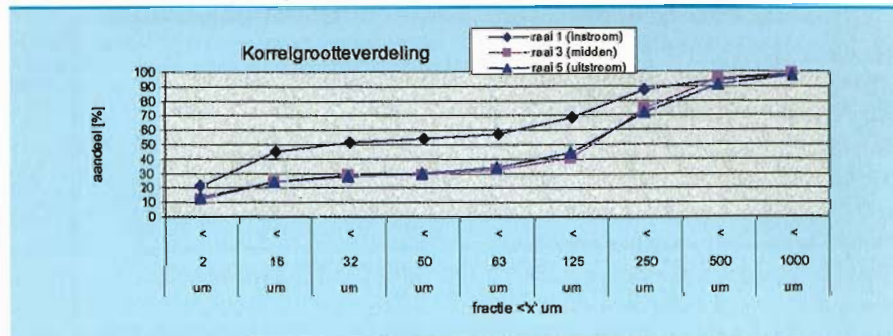
Het bezinkbassin voor regenwater heeft over het algemeen goed gefunctioneerd. Gedurende de periode 1994-2002 is regenwater via het bassin naar het oppervlaktewater gebracht waarbij een grote hoeveelheid zeer vervuild slib (klasse 4+) is afgevangen. Zonder deze bezinkbak was deze hoeveelheid slib vanuit het gescheiden stelsel direct op het oppervlaktewater geloosd.

Met name in het eerste gedeelte van de bak (circa 25 van de 65 meter) is het slib vastgelegd, hierbij zijn vooral de fijne deeltjes afgevangen. Aangenomen wordt dat aan de kleinere fractie

Afb. 2: De slibdikten in de ontvangstbak in het Julianapark (meetresultaten 2002).



Afb. 3: De korrelgrootteverdeling van het slib.





De waterkwaliteit (links de bezinkbak, rechts het oppevlaktewater).



Slibverwijdering bij het onderhoud aan de bezinkvoorziening.

de meeste microverontreinigingen zijn gebonden (PAK, zware metalen) waardoor in het eerste (circa een derde) deel van de bak het hoogste rendement is behaald, dit wordt bevestigd door de metingen naar de slibkwaliteit. Uit de analyses van het slib volgt dat met name door de hoge concentraties aan zware metalen het slib in klasse 4+ valt. Met name de koperconcentraties zijn zeer hoog, alsmede de concentraties aan lood en zink. De hoge kopergehalten kunnen worden toegeschreven aan de vele koperen bovenleidingen van de trams bij het Amstelstation.

In Amsterdam is een soortgelijke voorziening in de Erasmusgracht geïmplementeerd die bestond uit een bezinkbak en een helofytenveld. Uit een onderzoek naar het kwantitatief en kwalitatief functioneren van deze voorziening bleek dat de hoge zuiveringsrendementen met name door het bezinkgedeelte werden behaald. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt een bezinkbak als gelijkwaardig alternatief beschouwd voor het verbeterd gescheiden stelsel ten aanzien van duurzaamheid, rendement (voorziening en rioolwaterzuivering), hinder, kosten en beheersaspecten.

Aanbevelingen

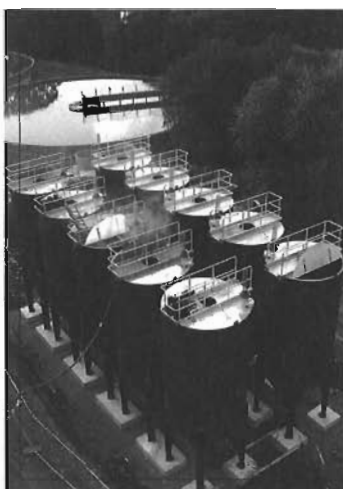
Aan de bezinkbak in het Julianapark is vanwege het meetplan gedurende acht jaar geen onderhoud gepleegd. Om het rendement van de bak verder te verhogen wordt op basis van de meetresultaten een onderhoudsfrequentie van eens per twee jaar geadviseerd.

In het algemeen dient bij de aanleg van bezinkbakken een by-pass mogelijkheid te worden geïntegreerd die er voor zorgt dat hoge afvoeren bij hevige neerslag direct naar het oppervlaktewater worden afgevoerd zonder dat het zuiveringsrendement van de bezinkbak negatief wordt beïnvloed. Ook dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met het onderhoud en beheer van deze voorzieningen (bijvoorbeeld een afsluitmogelijkheid van het riool en bereikbaarheid van het materieel). Vanwege locatiespecifieke factoren blijft monitoring van bezinkbakken wenselijk. Uit de monitoringsresultaten (bijvoorbeeld het meten van de slibhoogten) kan het functioneren worden vastgesteld en het benodigde onderhoud van deze voorzieningen worden bepaald. ♣

LITERATUUR

- 1) DWR (1999). Ontvangbak Julianapark, rendementberekeningen.
- 2) wRw (2002). Samenstelling afstromend regenwater.
- 3) DWR (2003). Bezinkbak Julianapark, aanvullende metingen.

advertentie



ASTRASAND® continue (bio)filtratie

- Biologische (de)nitrificatie en polijsting van afvalwater
- Kringloopsluiting
- Proceswaterbereiding uit oppervlaktewater
- Spoelwaterbehandeling in de drink- en proceswaterbereiding
- (Biologische) zijstroomfiltratie in koelwatercircuits

www.paques.nl

Paques bv
 P.O. Box 52
 8560 AB Balk NL
 t 0514 · 60 85 00
 f 0514 · 60 33 42
 e info@paques.nl
 i www.paques.nl

