



Afkoppelen van verharde oppervlakken in strijd met grondwaterbescherming?

J. KLEIN, WITTEVEEN+BOS

R. VAN DER VELDE, GEMEENTE HENGLO

A. DOORNBOS, WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSSEL

J. KWAKKEL, WATERSCHAP REGGE EN DINKEL

Het vasthouden van regenwater in stedelijk gebied staat sterk in de belangstelling. De voordelen voor de riolering, de waterzuiveringsinstallatie en de lokale waterhuishouding zijn meestal aanzienlijk. De situatie wordt complexer als wordt overwogen afstromend regenwater te infiltreren in een grondwaterbeschermingsgebied. De waterleidingmaatschappij en de grondwaterkwaliteitsbeheerder stellen het duurzaam waarborgen van de grondwaterkwaliteit en de beheersbaarheid van risico's op verontreinigingen als een belangrijke voorwaarde. Dit spanningsveld is onderzocht voor een renovatiewijk in Hengelo (O). Uit dit onderzoek blijkt dat, mede door de keuze van een verbeterd gescheiden rioolstelsel en een buffervijver, winst is te bereiken, omdat meer relatief schoon regenwater via het grondwaterbeschermingsgebied wordt afgevoerd. Met een stapsgewijze benadering met monitoring van de waterkwaliteit wordt nu verder gewerkt aan deze combinatie van afkoppelen van verhard oppervlak en vasthouden (infiltreren) van water.

De woonwijk de Hengelose Es wordt de komende jaren grotendeels opnieuw ingericht, waarbij een groot deel van de woningen wordt gesloopt en vervangen door nieuwbouw. In de wijk ligt een gemengd rioolstelsel, waarop veel drainage is aangesloten. In de oorspronkelijke renovatieplannen werd uitgegaan van vervanging door eenzelfde systeem. Dit is ook opgenomen in het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP). Inmiddels is besloten de woningen én de straten én de riolering geheel te vernieuwen. Hierdoor is het mogelijk geworden om een gemengd rioolstelsel in bebouwd gebied om te bouwen tot een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Daarbij wordt het afvalwater en afstromend regenwater van een drukbereden straat afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Het afstromende regenwater van daken en woonstraten en het drainagewater uit de wijk worden op gecontroleerde wijze afgevoerd naar een vijver in het aangrenzende Weusthagbos. In deze vijver vindt retentie plaats. De optie bestaat om het water uit de vijver te infiltreren in het Weusthagbos. Vanwege de grondwateroverlast in de wijk, wordt het afstromend regenwater niet in de wijk zelf geïnfiltreerd.

De vijver en het Weusthagbos liggen in het grondwaterbeschermingsgebied van het pompstation Hasselo. De grondwaterkwaliteit in dit gebied wordt bedreigd door verschillende verontreinigingsbronnen zoals stortplaatsen en bedrijven, de autosnelweg A1 en de Houtmaatleiding, een beek waarop verschillende riooloverstorten lozen. De afwatering van de wijk naar de vijver is alleen aanvaardbaar als geen grote hoeveelheden verontreinigingen worden aangevoerd en geen risico's voor de grondwaterkwaliteit bestaan. De voorgenoemde aanpassingen mogen dus niet strijdig zijn met de provinciale milieuverordening.

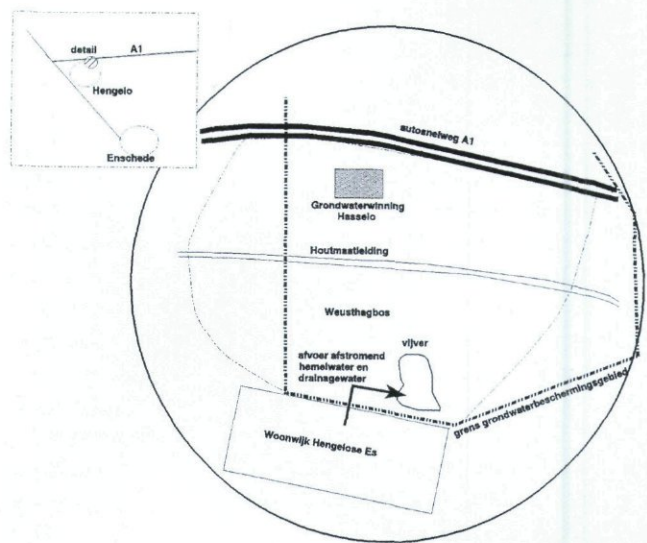
De gemeente Hengelo, de provincie Over-

ijssel, Waterleiding Maatschappij Overijssel en het waterschap Regge en Dinkel hebben samen een onderzoeksstrategie vastgesteld om de negatieve of positieve gevolgen voor de grondwaterkwaliteit in te schatten.

Aanpassing rioolstelsel

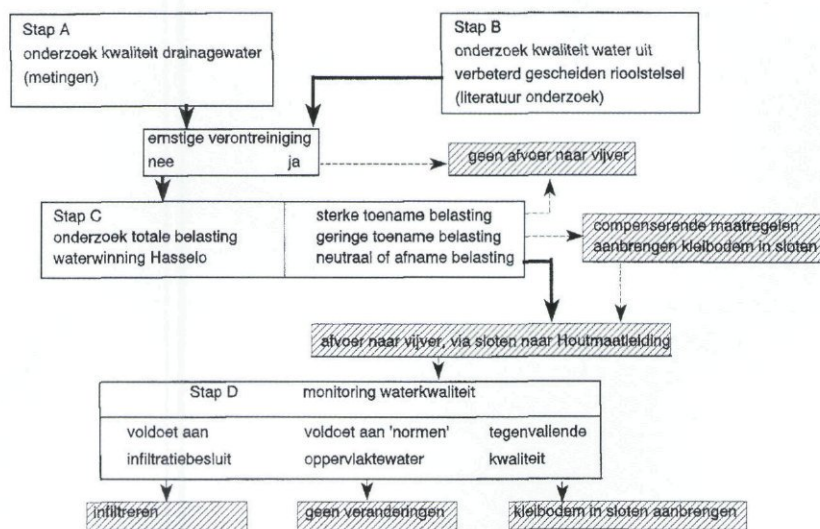
De regenwaterafvoer met een verbeterd gescheiden rioolstelsel biedt de volgende voordelen boven handhaving van het bestaande gemengde rioolstelsel met daarop lozende drainage:

- Voor de rioolwaterzuiveringsinstallatie geldt dat de piekafvoer vanuit het rioolstelsel van de Hengelose Es afneemt van 133 naar 30 kubieke meter per uur. Daarnaast is berekend dat de jaarafvoer vanuit de Hengelose Es naar de zuiveringsinstallatie ongeveer wordt gehalveerd.
- Voor het resterende gemengde rioolstelsel in het bovenstroomse gebied geldt dat voortaan in nagenoeg de gehele Hengelose Es en het achterliggende gebied 'water op straat' berekend wordt. Dit stemt overeen met het optreden van wateroverlast in de praktijk. Met de aanleg van een verbeterd gescheiden rioolstelsel in de Hengelose Es wordt in het achterliggende gebied een aanzienlijke verbetering berekend.
- Voor de waterkwaliteit geldt het volgende. De overstorten van het huidige rioolstelsel veroorzaken een slechte waterkwaliteit en een enkele keer vissterfte. Om een indicatie te geven van de reductie van de vuiluitwerp zijn berekeningen gemaakt. Aanpas-



Afb. 1 Situatie-schets.

sing van het rioolstelsel voor 10 hectare verhard oppervlak levert een reductie op van de vuiluitwerp met circa 80 procent. Dat is 30 procent lager dan bij een stelsel dat net aan de basisinspanning voldoet.



Afb. 2 'Beslisboom' afwatering Hengelse Es (maatregelen en ingrepen zijn gearceerd aangegeven).

- Voor de regionale waterhuishouding leidt de aanpassing van het rioolstelsel ook tot voordelen. Momenteel leiden zware buien tot overstorten. Deze veroorzaken een sterk gepiekte afvoer, wat ongunstig is voor de waterhuishouding in de regio Twente. In de nieuwe situatie wordt voorzien in retentie. Vanuit de retentievijver stroomt het water gelijkmatig naar de omgeving. Uiteraard is het een bescheiden effect door de beperkte grootte van het projectgebied.

Afvoer regen- en drainagewater

In de nieuwe situatie wordt al het afvalwater en ongeveer de helft van het regenwater afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. De afvoer naar de vijver bestaat jaarlijks uit circa 80.000 kubieke meter drainagewater en 27.000 kubieke meter regenwater. Voor de afvoer van overtollig water uit de vijver bestaan twee opties, namelijk afvoer via sloten naar de Houtmaatleiding of afvoer naar infiltratievoorzieningen in het Weusthagbos.

De keuze tussen beide opties hangt af van de gevolgen voor de grondwaterkwaliteit in het Weusthagbos. Het afstromende regenwater kan verhoogde gehalten verontreinigingen bevatten door bijvoorbeeld uitloging (dakgoten van zink) en het meevoeren van straatvuil. Deze verontreinigingen stromen bij een verbeterd gescheiden rioolstelsel voor een groot deel naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie, maar komen ook gedeeltelijk in de vijver terecht. Daarnaast kan niet op voorhand worden uitgesloten dat het drainagewater uit delen van de wijk verontreinigd is.

Duurzame kwaliteit

De drinkwaterproductie in het Weusthag-

bos vereist een duurzame kwaliteitsborging van het grondwater. Daarom zijn, behalve de gemeente en het waterschap ook de waterleidingmaatschappij en de provincie intensief bij de plannen betrokken. Gezamenlijk zijn verschillende stappen doorlopen in de besluitvorming (zie 'beslisboom'). Het doel van het onderzoek is steeds geweest om mogelijke bedreigingen van de grondwaterkwaliteit te bepalen en waar mogelijk winst te realiseren voor alle betrokken partijen.

Als uit één van de stappen blijkt dat er een reële bedreiging voor de grondwaterkwaliteit is, dan moet worden geconcludeerd dat afvoer via het bos in strijd is met de provinciale milieuvordering en dat het water uit de vijver niet geïnfiltreerd mag worden.

Tot nu toe zijn de stappen A, B en C uit het schema doorlopen. Na de aanpassingen in het rioolstelsel wordt de waterkwaliteit gedurende één jaar bijgehouden. Vervolgens wordt een definitieve beslissing over de afvoer (infiltratie of afvoer via sloten) genomen.

Drainage- en overstortwater (stappen A en B)

Voor de grondwaterwinning Hasselo is het van belang dat afvoer of infiltratie van water uit de vijver de grondwaterkwaliteit niet bedreigt. Om het effect te kunnen inschatten is eerst een voorspelling voor de toekomstige waterkwaliteit in de vijver gemaakt. Hierbij is uitgegaan van menging van drainage- en afstromend regenwater in de verhouding 70:30 en is geen rekening gehouden met waterkwaliteitsprocessen. De kwaliteit van het drainagewater is onderzocht door monsters te nemen bij de zes pompputten.

Het verbeterd gescheiden rioolstelsel was tijdens het onderzoek nog niet in werking. Daarom is de kwaliteit van het afstromend regenwater ingeschat op basis van literatuur-

gegevens. De voorspelde waterkwaliteit is vervolgens vergeleken met de waarden uit het infiltratiebesluit die gelden voor oppervlaktewater dat in de bodem wordt geïnfiltreerd met het oog op waterwinning, de grenswaarden voor oppervlaktewater uit de Evaluatienota Water en de streefwaarden voor grondwater.

De berekende concentraties van de meeste stoffen voldoen aan het infiltratiebesluit, de streefwaarde en de grenswaarden. Uitzonderingen vormen chroom en zink. Voor deze metalen worden onder andere de waarden uit het infiltratiebesluit overschreden. De hogere concentraties zink en chroom zijn respectievelijk een gevolg van het afstromende regenwater en het drainagewater. Vanwege de verhoogde concentraties is afvoer via of infiltratie in het Weusthagbos niet zonder meer toepasbaar. Afvoer van water naar het Weusthagbos wordt ook niet direct afgewezen omdat de voorspelde concentraties zink en chroom wel in dezelfde orde van grootte liggen als de waarde uit het infiltratiebesluit.

De berekeningen bevatten een aantal onzekerheden. Zo is de kwaliteit maar één keer gemeten. Daarom is nader onderzocht wat het effect en de risico's voor de grondwaterwinning zijn. Hiervoor is, na afronding van stappen A en B, doorgegaan met stap C.

Water- en stoffenbalans (stap C)

Het nader onderzoek is begonnen met het opstellen van een waterbalans voor het grondwaterbeschermingsgebied. Tabel 1 geeft de waterbalans voor de huidige situatie en de situatie bij afvoer van afstromend regenwater en drainagewater naar de vijver weer.

De veranderingen van de huidige waterbalans zijn afhankelijk van de afvoer vanuit de vijver. Hiervoor bestaan de twee eerder genoemde opties: afvoer via sloten naar de Houtmaatleiding (De afvoer via de Houtmaatleiding neemt toe. De overige posten veranderen niet.) of infiltratie van water in het Weusthagbos.

De waterbalans is uitgewerkt in een stoffenbalans door aan de verschillende waterstromen representatieve concentraties te koppelen. Deze representatieve concentraties zijn gebaseerd op metingen (Witteveen+Bos, 1997) of literatuurgegevens (NWRW, 1989).

Behalve het water uit de vijver zijn de volgende verontreinigingsbronnen meegenomen:

- de Houtmaatleiding waar verschillende riooloverstorten liggen,
- grondwaterverontreinigingen die worden meegevoerd vanaf een tiental bodemverontreinigingslocaties (stortplaatsen en bedrijven) juist bovenstrooms van het

	huidige situatie	toekomstige situatie	
		optie 1 afvoer via sloten	optie 2 infiltratie
aanvoer van water			
neerslag	700.000	700.000	700.000
aanvoer Houtmaatleiding	380.000	380.000	400.000
toestromend grondwater	452.000	452.000	358.000
Hengelose Es-drainagewater	nvt	75.000	75.000
Hengelose Es-afstromend regenwater	nvt	27.000	27.000
totaal	1.532.000	1.634.000	1.560.000
afvoer van water			
verdamping	500.000	500.000	500.000
afvoer Houtmaatleiding	342.000	444.000	370.000
winning pompstation	690.000	690.000	690.000
totaal	1.532.000	1.634.000	1.560.000

Tabel 1. Waterbalans grondwaterbeschermingsgebied Hasselo (in m³/jaar).

- grondwaterbeschermingsgebied,
- verwaaiing vanaf de autosnelweg A1 (afstromend regenwater vormt geen bedreiging omdat dit water via goten en buizen geïsoleerd wordt afgevoerd)
 - en afvalwater van enkele ongerioleerde huishoudens.

Het berekende, relatieve aandeel van de verschillende bronnen is met staafdiagrammen gepresenteerd voor optie 1. Uit de afbeelding blijkt dat grondwaterverontreinigingen de belangrijkste belasting vormen, gevolgd door de Houtmaatleiding. Deze bronnen gezamenlijk vormen 80 tot 90 procent van de totale belasting. Als het water uit de vijver via sloten afstroomt, blijft de herkomst van het grondwater in het bos gelijk en verandert de kwaliteit van het opgepompte grondwater niet. Door verdunning verbetert de kwaliteit van de Houtmaatleiding enigszins.

Infiltratie van het water uit de vijver heeft tot gevolg dat uiteindelijk ongeveer 15 procent van het opgepompte grondwater afkomstig zal zijn uit de vijver. Dit betekent dat minder grondwater uit de omgeving wordt aangetrokken. Omdat binnen het intrekgebied van de winning een aantal bodemverontreinigingen ligt, heeft het infiltreren van water uit de vijver uiteindelijk een licht positief effect op de grondwaterkwaliteit. De afname van de concentraties verschilt per stof. Voor de beschouwde stoffen (chromium, zink, minerale olie en linaan) zijn reducties van 3 tot 11 procent berekend. Hierbij is geen rekening gehouden met kwaliteitsverbetering in de vijver door afbraak en bezinking.

Vervolg: monitoring (stap D)

Vanwege de mogelijke kwaliteitsverbetering is gezamenlijk besloten het onderzoek naar het afvoeren van water naar het Weusthagbos voort te zetten. De gemeente Hengelo

is inmiddels bezig met de aanleg van de benodigde voorzieningen. In het onderzoek wordt nu overgegaan tot stap D. De voorzieningen zijn dan al grotendeels aangelegd. Het water uit de vijver stroomt via sloten naar de Houtmaatleiding. Gedurende een jaar wordt de kwaliteit van het water uit het regenwaterstelsel, het drainagewater en het water in de vijver afzonderlijk gemonitord. Deze fase van monitoring is nodig omdat in de besluitvorming tot nu toe slechts gebruik kon worden gemaakt van beperkte gegevens en de balansen op een aantal aannamen zijn gebaseerd. Als de kwaliteit tijdens de monitoring voldoet aan de verwachting, wordt daarna overgegaan tot de aanleg van infiltratievoorzieningen. Bij een tegenvallende waterkwaliteit kan een isolerende kleilaag op de bodem van de sloten worden aangelegd zodat de beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit minimaal is.

Ook daarna is monitoring gewenst in verband met de kwaliteitsborging op lange termijn. Door periodieke monitoring van het water in de vijver kunnen kwaliteitsveranderingen in het drainagewater of het afstromende regenwater tijdig worden gesignaleerd.

Conclusies

Verschillende bij het waterbeheer betrokken instanties hebben op het eerste gezicht tegengestelde belangen bij het waterbeheer rondom het pompstation Hasselo. In een gezamenlijk opgesteld onderzoeksprogramma is na een aantal stappen tot het inzicht gekomen dat het afvoeren van afstromend regenwater en drainagewater naar de vijver en vervolgens de Houtmaatleiding waarschijnlijk geen negatief effect heeft op de grondwaterkwaliteit. Indien het water uit de vijver in de bodem infiltreert, wordt zelfs een licht positief effect op de grondwaterkwaliteit verwacht. Dit betekent dat de aanpassingen in de riolering en afwatering voordelen oplevert voor alle instanties die bij het waterbeheer zijn betrokken.

Deze conclusie is gebaseerd op een beperkt aantal gegevens en zal daarom worden getoetst door gedurende een jaar te monitoren. Met de monitoring kan de verwachte kwaliteitsontwikkeling worden geverifieerd. De resultaten van het onderzoek zijn sterk locatie-gebonden en kunnen dus niet worden vertaald naar een algemene beleidsregel. Het onderzoek heeft ook tot beter inzicht geleid in de bedreiging van het grondwaterbeschermingsgebied. Voor duurzame bescherming van de grondwaterkwaliteit zijn in dit geval de sanering van bodemverontreinigingen en de reductie van riooloverstorten op de Houtmaatleiding de meest effectieve maatregelen.

Afb. 3 Belasting grondwaterbeschermingsgebied door diverse bronnen.

