



Duurzaam waterbeheer VINEX-Hengelo; wel wadi's, geen huishoudwater.

IR. R. VAN DER VELDE, GEMEENTE HENGLO

IR. J. DRIESSEN, WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSEL

ING. J. KWAKKEL, WATERSCHAP REGGE EN DINKEL

IR. G. GELDOLF, TAUW

Het Broek is de naam van een nieuwe woonwijk in Hengelo, ruim 1000 woningen, vallend onder de VINEX-afspraken. Tijdens het ontwerpproces zijn milieu-ambities geformuleerd in een milieustruatuurschets. Als onderdeel van duurzame stedenbouw wordt gestreefd naar duurzaam stedelijk waterbeheer. Daarbij wordt aandacht geschonken aan het watersysteem en de waterketen. In dit artikel worden enkele overwegingen en conclusies besproken, voorzover deze ook voor andere stedelijke situaties relevant zijn. Geconcludeerd wordt dat wadi's bijdragen aan een duurzaam watersysteem. Verder blijkt dat het gebruik van huishoudwater in deze lokale situatie nauwelijks scoort in termen van duurzaamheid, terwijl het wel specifieke nadelen en hoge kosten impliceert. Voor het vervolgtraject is daarom besloten wel wadi's en geen huishoudwater in Het Broek toe te passen.

Woonwijk Het Broek vormt het laatste deel van de Vossenbelt, een wijk van circa 3000 woningen, vallend onder de zogenaamde VINEX-afspraken. Start van de bouw in deelplan Het Broek is rond het jaar 2000 gepland.

Wat betreft de bodem en de geohydrologie is van belang dat Het Broek in en bij een klein beekdal ligt. Het beekje De Slangenbeek was vroeger een natuurlijke beek. Nu is het een cultuur-technische waterloop met bovenstroomse voeding vanuit een woonwijk, een landbouwgebied, een bosgebied en de rijksweg A1. De Slangenbeek maakt deel uit van het Regge-systeem.

Evenals de ruime omgeving van Hengelo kent het gebied in natte tijden kwel vanuit de stuwwal Enschede-Oldenzaal. De stuwwal heeft heuvels tot 50 meter boven N.A.P., terwijl Het Broek, dat ongeveer 7 kilometer ten westen van de stuwwal ligt, maaiveldhoogten kent van 16 tot 19 meter boven N.A.P. Er komt op grote schaal klei en leem voor. Hengelo kent meerdere kleigaten als overblijfsels van steenbakkerijen. Hydrologisch gezien hebben de klei en leem ondermeer geleid tot het voorkomen van veel kleine beekjes aan de voet van de stuwwal, met naast grondwatervoeding ook semi-oppervlakkige afvoer tijdens regenperiodes.

De grondwaterstanden in Het Broek variëren aanmerkelijk. Ruimtelijk gezien is er ongeveer een gradiënt van 2 meter over een afstand van 1 kilometer, voor Nederlandse begrippen groot. In de tijd gezien is er jaarlijks een flink verschil van ongeveer 1½ meter tussen de grondwaterstanden in zomer en winter. De hoogste delen van Het Broek bestaan uit enkeerdgronden met grondwaterstanden die niet boven 0,80 meter minus maaiveld komen. Het grootste deel van het gebied bestaat uit kleiige beekdalgronden en lemige veldpodzolgronden met grondwaterstanden die in natte periodes in de laagste delen tot aan het maaiveld reiken.

Het spreekt voor zich dat in de lage delen van Het Broek drainage nodig is voor een goed bewoonbare woonomgeving. Betoogd kan worden dat je op dergelijke plaatsen beter niet kunt bouwen. Zo'n betoog is vanuit waterhuishoudkundig oogpunt legitiem, maar houdt geen stand in Hengelo, omdat bijna de hele stad dan niet zou mogen bestaan! In deze situatie is het beter de waterhuishoudkundige opgave te verleggen van het zoeken naar de geschikteste woonlocatie tot het zo verstandig mogelijk omgaan met de gegeven locatie. We wonen in Nederland nu eenmaal op drassige

gronden langs beken en rivieren en zelfs in polders die niet zouden bestaan zonder menselijk ingrijpen in de natuur, gericht op het naar onze hand zetten van de omgeving.

Systeemkeuze riolering en waterhuishouding

Uitbreidingswijken in Hengelo zijn in de afgelopen 30 jaar(!) voorzien van gewoon gescheiden rioolstelsels met drainage aangesloten op de hemelwaterriolering en lozing op het benedenstroomse bekensysteem via retentievijvers. In de praktijk blijkt dit een robuust functionerend systeem te zijn. Er kleven echter twee nadelen aan dit systeem.

Het eerste nadeel is dat aanmerkelijke verontreiniging van het oppervlaktewater kan optreden ten gevolge van straatvuil en vooral ook door foutieve aansluitingen van afvalwater op het RWA-riool. Het tweede nadeel is dat het water in de directe woonomgeving onder de grond in buizen wordt gestopt en dus weinig beleefd wordt door de bewoners; het is een vrij technocratisch systeem.

In Het Broek wordt gestreefd naar duurzaam stedelijk waterbeheer. Het woord 'duurzaam' is de laatste jaren nogal in zwang, waarbij niet altijd duidelijk is wat er onder wordt verstaan.

Wij denken bij duurzaam stedelijk waterbeheer aan de volgende elementen:

Een hydrologisch samenhangend systeem:

- bedoeld wordt dat de afzonderlijke onderdelen van het stedelijk watersysteem bij elkaar passen en in hydrologisch opzicht als samenhangend geheel worden gezien;

Logisch aansluiten bij natuurlijke processen:

- het is een kunst technische maatregelen zodanig te kiezen dat ze niet teveel 'tegen de natuur in werken', maar passen bij de natuurlijke processen en mechanismen zoals we die aantreffen in ons milieu;

Weinig milieubelasting veroorzaken:

- dit betreft de algemene moderne opvatting van het woord duurzaam, zijnde het minimaliseren van verontreiniging, aantasting en uitputting; in het waterbeheer betekent dit vooral het beperken van schadelijke emissies en het letten op materiaalkeuze;

Verantwoord qua volksgezondheid:

- veel kwalijke ziekten, die zijn uitgebannen door goed drinkwater en riolering, liggen op de loer om terug te keren als we gaan knoeien met kleinschalige systemen voor waterzuivering of composttoiletten in een dichtbebouwde stedelijke omgeving;

Robuust en eenvoudig jarenlang te beheren:

- onze maatregelen moeten niet alleen leuk lijken vanaf het bureau, maar moeten de

tand van de tijd kunnen doorstaan, tegen een stootje kunnen en te beheren zijn in de praktijk van alledag;

Water fraai integreren in stadsbeeld:

- burgers kijken graag naar een mooie waterpartij en zullen kostbare maatregelen voor het waterbeheer beter accepteren als het water op fraaie wijze wordt opgenomen in de stad;

Comfortabele woonomgeving realiseren:

- maatregelen moeten een comfortabele woonomgeving realiseren voor de burgers zonder wateroverlast, anders gaan mensen zich verzetten; enige plasvorming in een grasveldje is bijvoorbeeld acceptabel, langdurig water op straat of in de kelder niet.

Allemaal open deuren, maar belangrijk om al deze punten tegelijkertijd in de gaten te houden.

Het afvalwater dat vrijkomt in Het Broek zal worden afgevoerd naar de RWZI. De groot-schalige communale zuiveringsinstallatie wordt gezien als de beste plaats om op verantwoorde en doelmatige wijze het afvalwater te zuiveren.

In de hogergelegen delen van Het Broek is het de bedoeling dat het hemelwater direct op de lokatie infiltreert. In de woonstraten wordt dan gedacht aan zeer open verharding. Voor de woningen in deze plandelen wordt infiltratie op de eigen kavel overwogen.

Voor de afvoer van het hemelwater in de lagere delen van Het Broek is gekozen voor een systeem met wadi's, vergelijkbaar met dat van Ruwenbos in Enschede. Daarbij stroomt het hemelwater vanaf de woning via goten oppervlakkig af naar een wadi.

Een wadi is een soort luxe greppel die 5 functies vervult:

- Zuivering straatwater: afstromend hemelwater wordt op effectieve wijze gereinigd van straatvuil door de passage van gras en bodem in de wadi;
- Infiltratie in zomer: in de zomer krijgt neerslag de gelegenheid te infiltreren naar de ondergrond;
- Drainage in winter: hoge grondwaterstanden in de winterperiode worden afge-topt door de drainerende werking van de wadi;



- Retentie van pieken: wadi's geven een flink bergend vermogen voor neerslag-pieken die tijdelijk worden vastgehouden in het systeem;
- Afvoer overschot: het surplus wordt op rustige wijze afgegeven aan het beneden-stroomse water.

De basis van de wadi is ontleend aan het Duitse 'Mulden Rigolen' systeem. Het systeem blijkt ook in de Nederlandse praktijk goed te kunnen werken. Uit oogpunt van beheer wordt afgezien van wadi's op particulier terrein en van kleine snipper-wadi's. De wadi's krijgen voldoende maat in de openbare ruimte en worden stedenbouwkundig geïntegreerd. Verwacht wordt dat op deze wijze wordt voldaan aan de genoemde elementen van duurzaam stedelijk waterbeheer.

Het gekozen systeem lijkt passend bij het natuurlijke watersysteem doordat nauw wordt aangesloten bij de van nature voorkomende mechanismen in het hydrologische systeem. Het grootste verschil met de bestaande situatie zonder woningen betreft het beheersen van te hoge grondwaterstanden in de winterperiode.

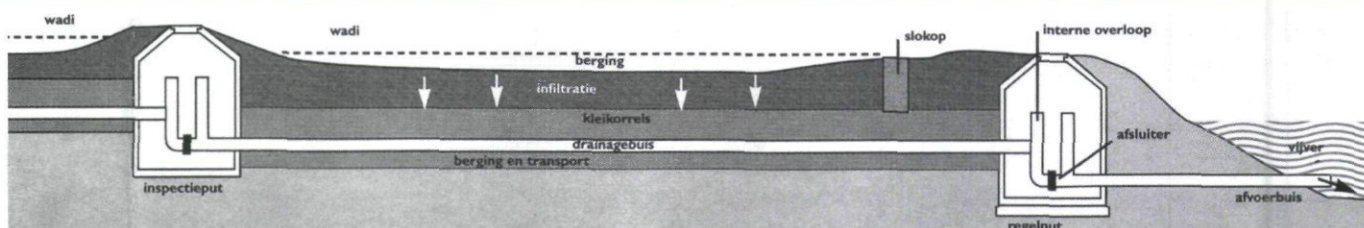
Door de zuiverende werking van de wadi's wordt een goede waterkwaliteit verwacht. Daarmee blijft Het Broek een bovenstroomse

bron van relatief schoon water voor het Regge-systeem. Het gekozen systeem biedt verder aanmerkelijke voordelen aan de achterzijde van de waterketen, doordat alleen afvalwater wordt afgevoerd naar de RWZI en geen hemelwater of grondwater. Dit vormt een bijdrage aan het beperken van de zogenoemde dun-water-problematiek.

Studie huishoudwater

In de perceptie van burgers is het doorspoelen van het toilet met kostbaar drinkwater een toppunt van onduurzaamheid. Mede daarvoor is er in de maatschappij draagvlak aanwezig voor acties om zuiniger met drinkwater om te gaan. Ook lijkt er draagvlak te zijn voor het gebruik van huishoudwater: Een tweede soort water voor het toilet, de tuin en eventueel de wasmachine. Dit huishoudwater kan afkomstig zijn van het eigen dak via een voorraadvat of van oppervlaktewater uit de buurt of van een grondwaterbron die niet put uit strategische reserves. Het gebruik van huishoudwater leidt tot besparing op het drinkwater. In het kader van duurzaam stedelijk waterbeheer heeft de Gemeente Hengelo contact gezocht met de Waterleiding Maatschappij Overijssel om de mogelijkheden voor het toepassen van huishoudwater in Het Broek te bekijken. Verder werd samenwerking

Lengtedoorsnede van een wadi.





gezocht met de Provincie Overijssel en het Waterschap Regge en Dinkel. Gekozen is voor een gezamenlijke studie-opdracht aan adviesbureau Tauw.

Na berekening van de behoefte in de wijk aan drinkwater en huishoudwater is gezocht naar bronnen voor het huishoudwater. Enkele waterpartijen lijken geschikt als bron, evenals enkele permanente bronbemalingen in het stedelijk gebied van Hengelo. Daarnaast is gekeken naar een bestaande drinkwaterwinning in Hengelo die binnenkort buiten bedrijf wordt gesteld omdat ter plaatse geen duurzame borging van de grondwaterkwaliteit mogelijk is ten gevolge van diverse bodemverontreinigingen. Tot slot is de benutting van regenwater onderzocht.

De bronnen zijn beschouwd ten aanzien van leveringszekerheid en kwaliteit. Vervolgens zijn globale kostenramingen gemaakt, meestal uitgaande van een beperkte vorm van zuivering en een persleiding naar Het Broek, benevens een extra distributienet. Vervolgens zijn de beschouwde bronnen met bijbehorende systemen voorzien van kwalitatieve beoordelingen van de relevante criteria voor keuze voor of tegen huishoudwater. Dit betrof ondermeer drinkwaterbesparing, chemicaliënverbruik, materiaalgebruik, volksgezondheidsaspecten, sociaal-maatschappelijke aspecten, juridische aspecten en kosten.

Uit de studie komt als opmerkelijk resultaat dat de toepassing van een tweede net voor huishoudwater of lokale benutting van regenwater in Het Broek geen aanbeveling verdient.

Individuele systemen voor regenwatergebruik in de woning hebben aantrekkelijke eigenschappen als kleinschaligheid, individuele betrokkenheid, flexibiliteit in aanleg en

beperkte omvang van risico's. Daartegenover staan echter de thans nog hoge kosten voor dergelijke systemen en een aanzienlijk verbruik van materiaal en energie. Deze individuele systemen zijn daarom verworpen als voorgestane oplossing voor alle woningen in Het Broek. Uiteraard is individuele toepassing wel mogelijk. Dat is zelfs wenselijk, omdat sommige bewoners veel waarde toekennen aan drinkwaterbesparing en omdat de technieken nog in ontwikkeling zijn en er dus mogelijk goedkopere en/of betere komen.

De onderzochte bronnen hebben, met uitzondering van het dakwater, allemaal een zuivering nodig met als gevolg het verbruik van chemicaliën. Doordat de bronnen op enkele kilometers afstand zijn gelegen van Het Broek is de aanleg van een persleiding een forse ingreep. Het tweede distributienet leidt tot een behoorlijk extra gebruik van materiaal. De kosten van het huishoudwater worden hoog door dit alles. Ter vergelijking: drinkwater kost in Overijssel circa fl. 2,50 per m³ terwijl de berekende kosten voor het huishoudwater tussen fl. 4,00 en fl. 10,00 per m³ zijn. Daarnaast ontstaan er diverse risico's. De combinatie van genoemde punten maakt het beter af te zien van een tweede net voor huishoudwater; het gaat tenslotte niet om het kunstje dat moet worden opgevoerd, maar om een afweziging van duurzaamheid.

In het blad H₂O is in de loop van vorig jaar uitvoerig gerapporteerd en gediscussieerd over de toepassing van een tweede net met huishoudwater voor IJburg in Amsterdam. Veel van hetgeen voor IJburg is gezegd geldt ook voor Het Broek. Opvallende verschillen zijn de grote omvang en hoge dichtheid van IJburg vergeleken bij Het Broek. Zelfs in IJburg heeft het tweede net slechts beperkte voordelen ten

opzichte van het scenario met zuinig drinkwaterverbruik vanuit één net. Het Broek kent ten opzichte van IJburg een minder goede bron, een schaalnadeel voor de zuivering en de persleiding, benevens meer meters distributieleiding per woning. Begrijpelijk is dan dat de balans naar de andere kant doorslaat.

De bij de studie betrokken partijen zullen deze uitkomst gebruiken bij het formuleren van beleidslijnen voor huishoudwater.

De uitkomst van de studie hoeft ons niet droevig te stemmen, met een gevoel dat we nu blijven opgezadeld met een onduurzame waterketen die het milieu onaantvaardbaar aantast.

Goed beschouwd is de huidige waterketen in Nederland al in hoge mate duurzaam opgezet. We hoeven ons niet te schamen voor het systeem, maar mogen er trots op zijn.

Binnen Overijssel hanteren de Provincie en de W.M.O. de beleidslijn dat drinkwater in de toekomst enkel nog geproduceerd wordt uit duurzame bronnen. Dit heeft tot gevolg dat bronnen die niet duurzaam (te maken) zijn, aan de drinkwaterproductie worden onttrokken.

Binnen Overijssel zien wij grofweg op de volgende onderdelen kansen om de duurzaamheid van de waterketen verder te verbeteren:

- het reduceren van verdroging rondom enkele winningslokalities;
- het terugdringen van het bestrijdingsmiddelengebruik in de intrekgebieden;
- het zoeken naar grootschalige duurzame waterwinningen met bijvoorbeeld oeverfiltratie;
- het aanbieden van water op maat voor grootverbruikers;
- het voortzetten van het succesvolle beleid voor drinkwaterbesparing;
- het afkoppelen van verhard oppervlak van gemengde rioolstelsels;
- het voortzetten van de verbetering van de bestaande rioolstelsels;
- het toepassen van nog betere zuiverings technieken voor het communale afvalwater. 