

Het nieuwe watersysteem van de VINEX-locatie Leidsche Rijn

DRS. L. BIJLMAKERS, IWACO ADVIESBUREAU VOOR WATER EN MILIEU

IR. P.J. ROOIJMANS, INGENIEURSBUREAU GEMEENTE UTRECHT

Niet al te vaak krijg je in Nederland de kans om een systeem te ontwerpen dat de waterhuishouding verzorgt voor een nieuw stedelijk gebied van maar liefst 2.400 hectare. In de VINEX-locatie Leidsche Rijn, ten westen van de stad Utrecht heeft deze gelegenheid zich voorgedaan. Hier verrijzen in 15 jaar tijd 30.000 woningen: een stad ter grootte van Delft of Leeuwarden! Als zo'n kans geboden wordt, moet het ook iets bijzonders worden.

Het in dit artikel gepresenteerde ontwerp geeft aan dat het gelukt is om de hoge ambities te vertalen in een duurzaam functionerend watersysteem met een hoge belevings- en gebruikswaarde voor de mens en kansen voor de natuur. Daarnaast wordt ingegaan op het planproces. Want: wil je niet alleen iets moois ontwerpen maar ook realiseren, dan is een goede interactie met andere betrokkenen bij de stedelijke ontwikkeling essentieel.

De opgave

Door de gemeenteraden van Vleuten-De Meern en Utrecht is in augustus 1995 het Masterplan 'Leidsche Rijn' vastgesteld. Dit plan verwoordt en verbeeldt het programma van eisen voor deze bouwlocatie. De nieuw in te richten waterhuishouding wordt in dit plan genoemd als een van de peilers van het stedenbouwkundig plan. Het ontwerp zou moeten resulteren in een duurzaam functionerende waterhuishouding van belangrijke ecologische en recreatieve betekenis. Hiermee vormt de waterhuishouding een belangrijke bijdrage aan de kwaliteit van de woonomgeving in 'Leidsche Rijn'.

Het ontwerp

Ontwerpbenedering

Gekozen is voor een integrale ontwerpbenedering, gebaseerd op aandacht voor de samenhang tussen landschap, waterkwaliteit, waterkwantiteit, ecologie, recreatie en milieuaspecten.

Vier niveaus

Het watersysteem van 'Leidsche Rijn' laat zich het best beschrijven aan de hand van de vier niveaus waaruit het is opgebouwd (afb. 1a). De vier niveaus vertegenwoordigen elk een serie specifieke functies.

het eerste niveau: het regionale niveau waarop het watersysteem is verbonden met de boezem, de Leidsche Rijn en het Amsterdam-Rijnkanaal. Het voorziet in de mogelijkheid van wateraanvoer en -afvoer in extreme gevallen. Gelet op het nage-

streefde waterkwaliteitsniveau (matig eutroof), wordt het water uit de boezem eerst na voorzuivering via een biologisch filter ingelaten;

- het tweede niveau: de hoofdwatgangen inclusief de nieuw aan te leggen Haarrijnse plas. Dit niveau heeft als functies waterberging, ecologische verbindingszone, recreatie en waterzuivering;
- het derde niveau: de wijkwatgangen. Dit niveau richt zich vooral op de bestaande waarden in het gebied (archeologie en bebouwing) door peilhandhaving. Andere functies zijn waterberging en waterzuivering;
- het vierde niveau: de voorzieningen voor de inzameling van regenwater. Doelstelling op dit niveau is 80% van het regenwater dat afstroomt van verharde oppervlakten in woongebieden te benutten voor de grond- en oppervlaktewaterhuishouding. De samenhang tussen niveau 2 en 3 en de geplande kunstwerken is weergegeven in afbeelding 1b.

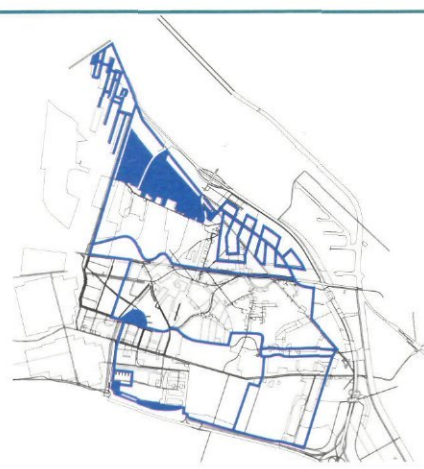
Landschappelijke inpassing

Een belangrijk uitgangspunt van het

Afb. 1a. De vier niveaus van het watersysteem Leidsche Rijn



Afb. 1a - I



Afb. 1a - II



Afb. 1a - III



Afb. 1a - IV

nieuwe watersysteem is de landschappelijke inpassing. Het regionale relief is benut om een min of meer gesloten watersysteem te creëren, gericht op het zoveel mogelijk sluiten van de waterbalans op gebiedsniveau. Dit laatste om de afhankelijkheid van het eutrofe boezemwater te minimaliseren. Ook wordt het aantal peilscheidende kunstwerken (stuwen en gemalen) beperkt.

Het plangebied van 'Leidsche Rijn' wordt gekenmerkt door een centraal gelegen, hogere stroomrug, gevormd door oude Rijnlopen, overwegend bestaande uit zand op klei, met aan weerszijden lager gelegen flanken (klei op veen). Het hoogteverschil bedraagt maximaal 2,50 meter. Binnen het ontwerp komt deze tweedeling sterk terug. Op de hogere stroomrug is sprake van een stelsel met relatief weinig oppervlaktewater. Watergangen zijn verdeeld in een aantal stuwvakken. Watergangen en oevers zijn relatief smal; het profiel is afgestemd op de stedelijke omgeving (afb. 2a). De ecologische expressie wordt vooral gevormd door drijvende waterplanten als Gele plomp, Waterlelie en Watergentiaan. In tegenstelling tot de hogere stroomrug is in de lager gelegen flanken het oppervlaktewaterstelsel nadrukkelijk aanwezig. Watergangen en oevers zijn breed, wat het gebied een open en natuurlijk karakter geeft (afb. 2b). Het stelsel ligt hier vrijwel op één peilniveau, waardoor een uitgestrekt doorgaand oppervlaktewater ontstaat van circa 33 km aan wijkwatergangen en 45 km aan hoofdwatgangen die ook de bouwlocatie verbinden met een nabijgelegen natuurgebied. De recreatieve en ecologische expressie wordt gevormd door zowel brede helofytenrijke oevers als ondergedoken waterplanten. Integraal onderdeel van dit lager gelegen stelsel vormt de nieuw te graven, tachtig hectare grote Haarrijnse plas van de in totaal 175 hectare water.

Afb. 1b. Het hoofdwaterstelsel en de voorziene kunstwerken



Af koppeling en berging

Genoemde tweedeling in het gebied is ook terug te vinden in de gebruikte technieken om het regenwater zoveel mogelijk af te leiden naar het grond- en/of oppervlaktewater. In het hogere deel wordt zoveel mogelijk water in de bodem geborgen via infiltratiesystemen (afb. 3a). Dit leidt tot fluctuaties in de grondwaterstand. Waar de infiltratiecapaciteit van de bodem beperkt is – bijvoorbeeld op zavelige plekken – kunnen dezelfde technieken worden gebruikt als retentiesysteem. Via drains vindt afvoer plaats naar het oppervlaktewater.

In het lage gebiedsdeel is berging in de bodem niet mogelijk en wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar het oppervlaktewater (afb. 3b). Door de bermen aan de waterkant te verhogen wordt echter ook hier een bodempassage geforceerd, voordat het regenwater het oppervlaktewater bereikt. Berging in oppervlaktewater is mogelijk doordat de peilen vrij kunnen fluctueren binnen een marge van 30 centimeter. Dit geldt overigens voor het gehele stelsel. Op deze wijze is niet alleen bovengronds sprake van een gesloten systeem, maar is dit ook ondergronds het geval. Het regenwater dat in het hoge deel infiltreert, treedt uit in de lager gelegen watergangen van het plangebied. Hierdoor is ook het regionale grondwatersysteem gesloten en is er nauwelijks sprake van waterverlies naar de omgeving (afb. 4). Met het geohydrologische model TRIWACO is vastgesteld dat in een jaar met gemiddelde neerslag(verdeling) de waterbalans sluitend is zonder waterinlaat. Dit in tegenstelling tot de huidige situatie, met een overwegend agrarische functie van het gebied, waarin jaarlijks 5 à 8 miljoen m³ water moet worden ingelaten.

Waterkwaliteit

Doordat de inlaat van water nagenoeg overbodig is, worden de interne bronnen van verontreiniging bepalend voor de uiteindelijke waterkwaliteit van het stelsel. De belangrijkste bronnen worden gevormd door de nalevering via de kwel gelet op de agrarische functie die het gebied had (fosfaat) en door de diffuse verontreinigingen door de stedelijke functie die het gebied krijgt (verkeer). Puntlozingen kent het systeem niet of nauwelijks. Er loost geen rwzi op het stelsel en overstorten uit rioolstelsels komen slechts in zeer beperkte mate voor. Op grond van onder andere praktijkonderzoek naar de kwaliteit van afstromend hemelwater wordt gemiddeld 20% van de verharding in woongebieden aangesloten op een verbeterd gescheiden stelsel. In industriegebieden is dit circa 60%. Op grond van ditzelfde onderzoek is besloten om de bestrating – ongeacht het aantal voertuigen – nooit rechtstreeks te laten afwateren naar het oppervlaktewater, maar altijd via een bodem- of bermassage. Dit

heeft te maken met de gemeten hoge stikstofwaarden (circa 4 mg/l Kj-N totaal), vermoedelijk veroorzaakt door hondenpoep in autoluwe straten.

Samengevat bestaat het systeem om een hoge waterkwaliteit te bereiken uit de volgende elementen:

- via gericht materiaalgebruik en bewonersgedrag wordt primair getracht te voorkomen dat het systeem wordt belast (bron-gerichte aanpak);
- verontreinigende en eutrofiërende stoffen afkomstig van verhard oppervlak worden deels teruggehouden in bodempassages (fysische en biochemische processen);
- stoffen die het oppervlaktewater bereiken worden door de inzet van biologische zuivering verwijderd of worden vastgelegd in het bodemslib. Het actief verwijderen van stoffen en dus het beheer van het stelsel (maai- en baggerbeheer) is hiermee een essentiële factor voor het bereiken van de beoogde waterkwaliteit.

Onzekere factor blijft vooralsnog de eutrofiëring als gevolg van nalevering. Uiteindelijk wordt een waterkwaliteit verwacht die conditionierend is voor een snoek/zeeltgemeenschap en die zwemrecreatie in tenminste de plassen mogelijk maakt (zichtdiepte > 1 m.).

Ecologie en recreatie

Het nieuwe watersysteem voor 'Leidsche Rijn' wordt gekenmerkt door een grote samenhang in ontwerp, inrichting en beheer. Gezamenlijk vormen deze de basiscondities voor de ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardig watersysteem dat mede door zijn omvang, een grote variatie in recreatieve gebruiksmogelijkheden en een hoge ecologische diversiteit, faciliteert. Voorbeelden zijn het samenhangend netwerk van kano- en schaatsroutes en de strand/zwem-recreatie ter plaatse van de Haarrijnse plas.

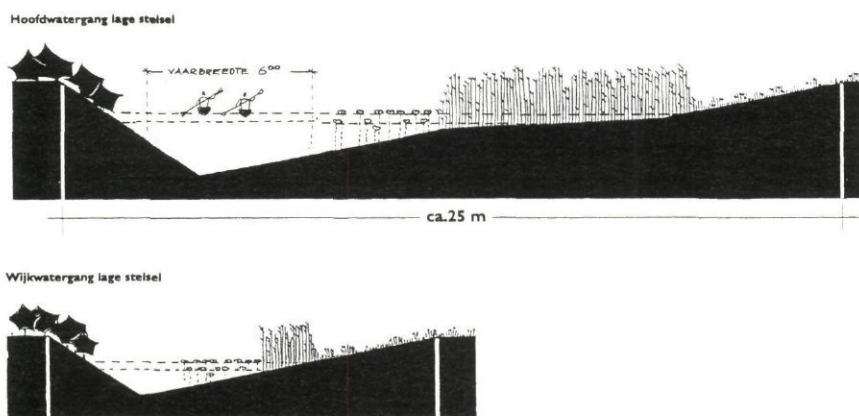
Daarnaast zijn de voorwaarden gecreëerd voor het ontstaan van een kilometers lang ecologisch lint: de hoofdwatgang in het lage stelsel met haar glooiende oever verbindt het nabijgelegen natuurgebied met het woongebied. Vistrappen worden ingezet ter plaatse van de enkele peilscheidingen die het lage stelsel kenmerkt.

Aldus ontstaan condities waarin kritische soorten als de ringslang en doelgroepen als de eerder genoemde snoek/zeeltgemeenschap zich kunnen ontwikkelen.

Kosten

Investeringskosten

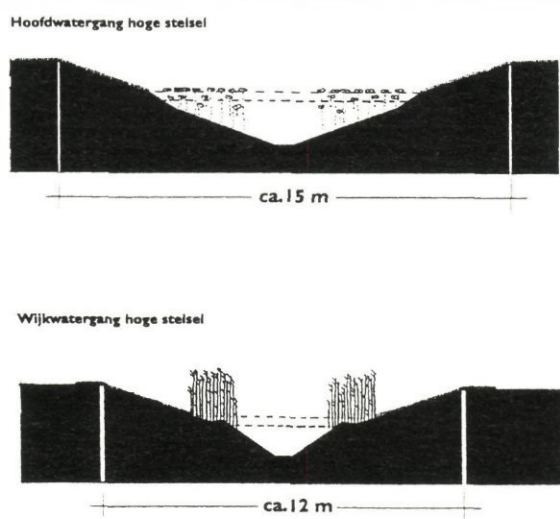
Per saldo laten de investeringskosten voor het watersysteem zich niet volledig dekken uit



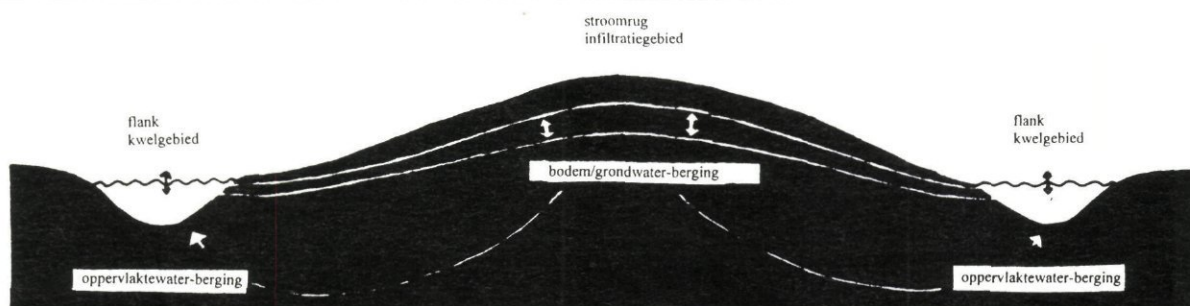
Afb. 2b. Principe-profielen van hoofd- en wijkwatergangen in de lagere flanken.

de grondexploitatie. Het tekort ontstaat vooral op het tweede niveau. Op het derde en vierde niveau kan het systeem kostenneutraal worden aangelegd in vergelijking met een meer traditionele inrichting met onder meer een verbeterd gescheiden rioleringsstelsel. De tekorten op het tweede niveau worden vooral veroorzaakt doordat in de oorspronkelijke grondexploitatie geen rekening is gehouden met de verbinding van het watersysteem met het belendende natuurgebied, de meerkosten voor een aantal bruggen ter plaatse van het ecologisch lint en het inlaatfilter. Daar staat tegenover dat bij het ontwerp van de nieuw te bouwen eindgemalen en rwzi rekening is gehouden met een reductie op de regenwateraanvoer van 50%.

Afb. 2a. Principe-profielen van hoofd- en wijkwatergangen op de hogere stroomrug.



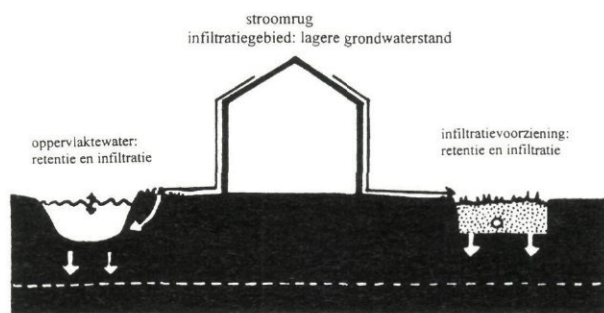
Afb. 4. Berging in grond- en oppervlaktewater: dwarsdoorsnede door het plangebied.



'Leidsche Rijn' wordt echter niet in enkele jaren, maar over een periode van zeker 15 jaar gerealiseerd. Het hoeft daarom geen probleem te zijn dat het benodigde geld nog niet voor 100% aanwezig is. Er is ruimte om zowel te zoeken naar besparingen als naar financieringsmiddelen buiten de grondexploitatie. Een bestuurlijk ijkmoment is afgesproken per december 1999.

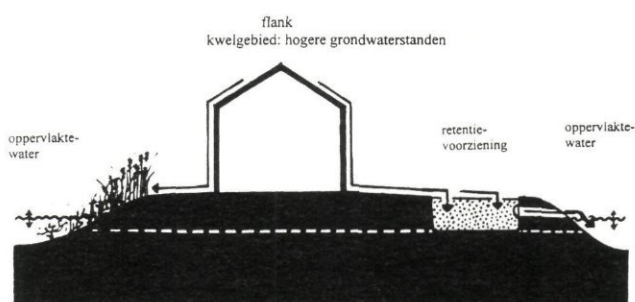
Beheer

Een intensieve verkenning is gepleegd naar de toekomstige beheerskosten. Ook deze zijn vergeleken met een meer traditionele situatie. Op grond van hedendaagse inzichten is het de verwachting dat in de meest optimistische variant de beheerskosten licht dalen (-3%) en in de meest pessimistische variant stijgen (+19%). Het belangrijkste verschil wordt



Afb. 3a. Berging van neerslagwater op wijkniveau op de hogere stroomrug.

Afb. 3b. Berging van neerslagwater op wijkniveau in de lagere flanken.



veroorzaakt door de toename van het maai-oppervlak (brede, verlandende oevers). De bandbreedte in kosten wordt vooral bepaald door de mogelijkheid al dan niet tijdelijke depots in te richten voor maaisel en bagger. Optimalisatie zal moeten worden verkregen uit innovatie in het beheer van duurzaam ingerichte systemen.

Risico's

Niets is risicovrij: ook dit watersysteem niet. De risico's laten zich groeperen rond de volgende thema's: ambitie, financiële haalbaarheid, beleving, de betrouwbaarheid van de modelmatige voorspellingen en het gehalte beproefde techniek. Uiteindelijk ontmoeten deze elkaar in een onzekerheid over de te behalen waterkwaliteit. Op de meeste elementen die daar aan bijdragen kan worden gestuurd. Sturing op beleving vindt plaats via communicatie. Het gehalte 'beproefde techniek' neemt toe gedurende de periode van tien tot vijftien jaar waarover het systeem wordt aangelegd. Enkele onzekerheden laten zich echter niet sturen. Met recht kunnen die dan ook risico's worden genoemd. Het belangrijkste risico wordt gevormd door de nalevering van nutriënten uit het gebied via de kwelstromen. Nader onderzoek op dit punt moet de omvang kwantificeren.

Communicatie

Het ontwerp wordt ondersteund door een communicatieplan. De communicatie heeft zich tijdens het ontwerpproces vooral gericht op de juiste doorvertaling van de ideeën naar de stedenbouwkundige ontwerpers en vertegenwoordigers van maatschappelijke geledingen en het bestuur. In een later stadium is de communicatie gericht op de groep die daad-

werkelijk met de woningbouw aan de slag moet: de projectontwikkelaars en in het verlengde daarvan architecten. Zoals bij nagenoeg iedereen blijkt ook bij deze groep veel sympathie te bestaan voor de ideologie, maar is men terughoudend in de toepassing van enkele praktische uitwerkingen. In samenwerking met de ontwikkelaars worden principedetails ontwikkeld waarin de partijen zich kunnen vinden. De belangrijkste communicatieparagraaf is echter weggelegd voor de huidige en toekomstige bewoners in het gebied. Via hun gedrag zullen ze een belangrijk stempel drukken op de kwaliteit van het water en daarmee op het kwaliteitsniveau van de woonomgeving. De strategie die daarbij wordt gekozen is deze groep bewust te maken van de werking en de meerwaarde van het systeem. Ook wordt een voorzet gegeven voor de bijdrage die ze kunnen leveren. Dit betreft bijvoorbeeld het uitlaten van honden op daarvoor aangewezen plaatsen.

Planproces

Bij de ontwikkeling van de VINEX-locatie 'Leidsche Rijn' is sprake van een aantal simultane planuitwerkingen, die normaliter elkaar in tijd opvolgen (structuurplan, deelplannen en thematische plannen). Dit vergde dat vanuit de deelplannen voortdurend moest worden vooruitgelopen op de resultaten van bijvoorbeeld het thematisch plan 'waterhuishouding'. Ofschoon dit zekere risico's geeft, bleek dit ook voordelen te hebben.

Aanbevelingen voor succesrijke implementatie zijn:

- betrek vanaf het eerste uur de toekomstige beheerders/vergunningverleners (waterschap, provincie en gemeentelijk beheerders) én de projectontwikkelaars;

- werk van grof naar fijn, maar deels: detailleer vooruit. Appeleer daarnaast aan een creatieve betrokkenheid van anderen; zeker bij een groter plan als dit verloopt het ontwerpproces over vele schijven. Om het signaal dat je uitzendt via je ontwerp niet te laten verflauwen, moet je er zeker van zijn dat je 'steunzenders' organiseert: betrokkenen bij het realisatieproces die er voor zorgen dat de (ontwerp)beslissingen die worden genomen de ontwikkeling van het gewenste watersysteem in positieve zin beïnvloeden;
- toets van tijd tot tijd de realisatie. In de uitvoering moeten regelmatig keuzen worden gemaakt over een breed spectrum aan ambities, die tot ver buiten het thema 'water' reiken.

Verantwoording

Het ontwerp van het watersysteem voor 'Leidsche Rijn' is totstandgekomen in een samenwerkingsverband van de volgende bureaus: IWACO adviesbureau voor water en milieu, H+N+S landschapsarchitecten, Ecologisch adviesbureau Waardenburg en het Ingenieursbureau van de gemeente Utrecht. De verantwoordelijkheid voor de totstandkoming lag bij een projectgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de opdrachtgevende instanties, te weten de gemeenten Vleuten-De Meern en Utrecht, de provincie Utrecht en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Hoofdrapport en alle achtergrondrapporten zijn tegen kostprijs verkrijgbaar bij het Informatiecentrum Leidsche Rijn, Beneluxlaan 2, 3527 HT Utrecht, telefoon (030) 295 86 58.

Wij danken H+N+S Landschapsarchitecten voor het ter beschikking stellen van afbeeldingen. 