

Nieuwe ideeën en ontwikkelingen op basis van oude kennis en vakmanschap

# Volop kansen voor drainage in stedelijk gebied

**Drainage in agrarische gebieden is een bekend verschijnsel dat al sinds eeuwen plaatsvindt. Nieuwe ontwikkelingen maken drainage in stedelijke gebieden ook mogelijk. De auteurs duiden in dit artikel een aantal mogelijkheden.**

IR. R.E. LAPPERRE / ING. H.J. VERHEUL

Bij drainage wordt al snel gedacht aan het ontwateren van natte landbouwpercelen door ondergrondse, evenwijdig aan elkaar aangelegde horizontale drainagebuizen, die overtollig water afvoeren naar een sloot of greppel. In ons land zijn grote delen van het agrarische gebied de afgelopen 150 jaar gedraineerd. Van de (zee)kleigronden is op dit moment ongeveer 60 procent gedraineerd en van de zandige gronden ongeveer 30 procent<sup>1</sup>. Over het percentage gedraineerd stedelijk gebied en de wijze van drainage is veel minder bekend. Zeker is dat de toepassing van drainage in stedelijk gebied een vlucht neemt. Daarbij wordt, door gebruik te maken van nieuwe inzichten en technieken, voortgeborduurd op oude en inmiddels beproefde kennis en vakmanschap. Verdere ontwikkeling van innovatieve en creatieve (integrale) ideeën is op dit punt wenselijk en noodzakelijk. Dit artikel wil daaraan een bijdrage leveren.

## Oudste voorbeelden van drainage

Het draineren van de grafkamers in Ur (Babylonië) omstreeks het jaar 2000 voor Christus is mogelijk een van de oudste gedocumenteerde voorbeelden van drainage. Op deze wijze kon-

### IN 'T KORT - STEDELIJKE DRAINAGE

- Vierduizend jaar geleden vond drainage al plaats in Babylonië
- Nieuwe ontwikkelingen: peilgestuurde en klimaatadaptieve drainage
- Particulier initiatieven maken kleinschalige drainage mogelijk in woonwijken
- Oude kennis en nieuwe mogelijkheden moeten worden geïntegreerd



Lozingspunt drainagewater van de verdiept aangelegde en gedraineerde A2 ter hoogte van Best.

den de laatste rustplaatsen van de vorsten in het land tussen de rivieren Eufrat en Tigris toch droog worden gehouden. Later werd ook drainage toegepast door de Romeinen (ten behoeve van onder meer de vrucht- en fruitteelt) en in de Middeleeuwen om natte gebieden en moerassen te ontwateren. In ons land heeft Koning Willem III een belangrijke rol gespeeld bij de introductie van drainage voor landbouwkundige doeleinden. Naar aanleiding van een internationaal landbouwkundig congres in 1851 schafte de koning drie machines aan voor de productie van drainage-elementen<sup>2</sup>. Vanaf dat moment werd steeds meer slecht ontwaterde landbouwgrond voorzien van gebakken buisdrainage. Het gevolg was een positieve impuls voor zowel de landbouw als de volksgezondheid door toename van de landbouwproductie en verbetering van de leefomgeving. Inmiddels wordt de drainagebuis – met ruime keuze aan omhullingsmateriaal, diameter en perforatiegrootte – ‘op de rol’ geleverd en machinaal aangebracht. Daarbij zijn de afgelopen 150 jaar telkens de onvolkomenheden van voorgaande vernieuwingen opgelost en heeft doorontwikkeling plaatsgevonden, zoals op dit moment de ontwikkeling van peilgestuurde en klimaatadaptieve drainage. Drainage in stedelijk gebied heeft onder meer tot doel om kelders, kruipruimten en infrastructuurle werken, zoals wegen, tunnels en viaducten, droog te houden. Schade en risico's voor de

gezondheid worden daarmee voorkomen. Daarnaast kan drainage in stedelijk gebied (lokale) kwelstromen afvangen, om zo te voorkomen dat overlast optreedt. Deze toepassingen kenmerken zich ten opzichte van traditionele landbouwdrainage vaak door een relatief klein drainageoppervlak en een hoge mate van maatwerk, omdat rekening moet worden gehouden met bestaande voorzieningen zoals bebouwing, wegen, kabels en leidingen. Een sterk wisselende bodemopbouw en eventueel verontreinigde bodem vormen daarbij aanvullende aandachtspunten. Ten slotte kenmerkt drainage in stedelijk gebied zich in de regel door hogere aanlegkosten en de aanwezigheid van meerdere stakeholders met soms tegenstrijdige belangen. Het positieve effect en economische belang van regulerende drainage in stedelijk gebied kan echter zeer groot zijn.

## Grote kansen

De in 1991 door de gemeente Best verdiept aangelegde A2 blijft droog en berijdbaar door een combinatie van damwanden met intensieve drainage. Jaarlijks wordt door de drains meer dan 500.000 m<sup>3</sup> grondwater afgevoerd naar drie grote kelders onder de snelweg. Vanuit deze kelders wordt het water omhooggepompt naar het maaiveld waar het gros van het drainagewater per saldo onbenut wordt afgevoerd. Ruim twintig jaar na de aanleg van dit systeem liggen hier

nog grote kansen voor innovatieve concepten. Hergebruik van drainagewater ten behoeve van antiverdrogingsprojecten? Kansen voor energiewinning en -transport?

De huizen aan de Floralaan Oost in Eindhoven zijn gebouwd rond 1939, naar verluidt ter plaatse van een laaggelegen en drassig ven. Hier hebben de burens W. Holdrinet en L. Minnen de handen ineengeslagen. Zij houden met een zelfontworpen kleinschalig en effectief drainagesysteem niet alleen hun eigen kelders droog, maar tevens die van het hele woonblok. In de kelderfloer van beide burens werd een vertakt drainagesysteem aangelegd in een sleuf met goed doorlatend materiaal. Op het laagste punt werd in beide kelders een pomp geplaatst, die het water naar de riolering wegpompt. Grote delen van het jaar wordt geen grondwater afgevoerd. Als het grondwater te veel stijgt, slaan de pompen automatisch aan en wordt 2 tot 5 m<sup>3</sup> per etmaal afgepompt. Deze hoeveelheid kan kortstondig stijgen tot 40 à 50 m<sup>3</sup> per etmaal tijdens extreme weersomstandigheden. In de praktijk blijkt dat beide pompen voldoende water afvoeren om alle acht kelders van het woonblok droog te houden. Een oorspronkelijke 'goot' onder alle woningen uit het woonblok draagt bij aan het succes van het systeem. De eenmalige aanlegkosten, kosten voor aanschaf en vervanging van de pomp en de jaarlijkse kosten voor elektra, blijken relatief laag. Het hydrologische en economische effect van deze kleinschalige 'buurtmaatregel' is daarmee zeer groot.

Door de gemeente Eindhoven<sup>3</sup> is een verticaal drainagesysteem of ontlastfilter ontwikkeld om plaatselijk overtollig grondwater als gevolg van kwel af te voeren, om zo wateroverlast te voorkomen. Het systeem maakt gebruik van de natuurlijke kweldruk. Er wordt niet gepompt in het drainagefilter. Het overtollige water wordt via het verticale drainagefilter naar een put afgevoerd, die is aangesloten op het rioolstelsel. Het systeem is compact, kan zeer gericht worden ingezet, maakt optimaal gebruik van bestaande infrastructuur, kan handmatig worden geplaatst



De A2 blijft droog en berijdbaar door een combinatie van damwanden met intensieve drainage.

en is veel minder gevoelig voor de aanwezigheid van kabels en leidingen.

In de wijk IJpelaar in Breda<sup>4</sup> is sprake van wateroverlast. Gedurende de natte periode van het jaar stijgt het grondwaterpeil tot bijna aan het oppervlak. Om de overlast op te heffen, is een oplossing ontworpen, die gebruikmaakt van bekende technieken. In drie stappen wordt het overtollige grondwater hergebruikt en afgevoerd. Dat is achtereenvolgens via drainage naar ondiepe sloten, van ondiepe sloten naar een vijverpartij en vanuit een vijverpartij door middel van een vijzelgemaal naar de kade langs een beek. Het ontwerp wordt thans verder uitgewerkt. Zo moet een drooglegging in een groter deel van de wijk op deze wijze worden geoptimaliseerd. Een aandachtspunt is verder de aanleg van de drainage. Die is in sommige gevallen ontworpen op particulier terrein. Dat is vanuit beheers- en onderhoudsoverwegingen niet wenselijk. Dit voorbeeld illustreert hoe het overtollige water wordt hergebruikt, oplossingen kunnen worden gecombineerd en dat verantwoordelijkheden en bevoegdheden tussen de verschillende betrokkenen vooraf goed moeten worden geregeld.

## De toekomst

Er zijn kansen voor slimme drainagesystemen in stedelijk gebieden, zoals peilgestuurde en klimaatadaptieve drainage. Systemen die overtollig water kunnen afvoeren als dat noodzakelijk is, maar tegelijkertijd ook water kunnen vasthouden als dat mogelijk is. Overtollig water kan dan elders binnen stedelijk gebied, bijvoorbeeld als antiverdrogingsmaatregel, weer worden hergebruikt. Ook gecombineerde watersystemen waarvan een drainagesysteem onderdeel uitmaakt, zoals het beschreven systeem in Breda en systemen die anticiperen op klimaatveranderingen op zowel korte als lange termijn, hebben de toekomst.

Drainagesystemen onder grote infrastructurele voorzieningen, zoals de snelweg A2 bij Best, zijn mogelijk geschikt om energie op te wekken en te transporteren. Ten slotte lijken relatief kleine en compacte drainagesystemen, die gebaseerd zijn op maatwerk en locatie specifieke omstandigheden – zoals het beschreven systeem aan de Floralaan Oost in Eindhoven en verticale drainage – zowel hydrologisch als economisch zeer effectief. Bij het genereren van aanvullende innovatieve en creatieve ideeën mag de potentiële inbreng van bijvoorbeeld de probleembezitters niet worden vergeten of onderschat.

Oude kennis en vakmanschap vormen de basis voor het ontwerp, de aanleg en het beheer van drainage in stedelijk gebied. Nieuwe ontwikkelingen kunnen en moeten daarin worden geïntegreerd.

Een drainageontwerp in stedelijk gebied, dat uitgaat van een integrale benadering, verschillende gebruiksfuncties combineert en innovatieve aspecten integreert, heeft daarbij de toekomst. Dit vraagt om maatwerk en het delen van kennis en ervaring.

<sup>1</sup> CBS, 2012

<sup>2</sup> Watermanagement met een Oranje tintje in de 19e eeuw, L.W. Dekker en J.G. Wesseling (2008)

<sup>3</sup> De heer L. Postmes

<sup>4</sup> De heer B. Hoefeijzers

Rimbaud Lapperre is werkzaam bij Landslide milieu-adviesbureau. Jaap Verheul werkt bij RHDHV.



Aanleg van het drainagesysteem met pompvoorziening aan de Floralaan Oost in Eindhoven.