



Figuur 1 Overzichtskaartje beheergebied Waterschap Regge en Dinkel met een aanduiding van de drie voorbeeldgebieden.

- 1 Linderbeek
- 2 Nog nieuw te maken beek
- 3 Gammelkerbeek

Het denken over water en waterbeheer is de afgelopen jaren fors veranderd sinds de Commissie Waterbeheer 21e Eeuw in 2000 met haar advies kwam met daarin de beroemde trits 'eerst vasthouden - dan bergen - en daarna pas afvoeren van water'. Daar komt vervolgens nog eens de Europese Kaderrichtlijn Water bij die vooral is bedoeld voor de verbetering van de waterkwaliteit. Beide beleidslijnen zijn van grote invloed op het werk van waterschappen. Het waterschap Regge en Dinkel wil middels het toelichten van drie projecten laten zien hoe de twee beleidslijnen uitwerken in de praktijk. Het zal duidelijk worden dat er geen standaardoplossingen zijn als antwoord op het nieuwe beleid. De Linderbeek is een benedenloop in het stroomgebied waarbij maatregelen zijn getroffen om het afwentelen van water naar lager gelegen buurwaterschappen te voorkomen. Het tweede artikel gaat over een nieuw te maken 'beek' (een middenloop binnen het watersysteem van het Waterschap) als voorbeeldgebied ten dienste van de verbetering van de veiligheid tegen overstromingen gecombineerd met ecologie. Het derde artikel gaat over de Gammelkerbeek in het bovenstroomse gebied, waarbij het vasthouden van water gecombineerd met beekherstel en anti-verdroging van de landnatuur de hoofdmoot bepalen.

Nieuw waterdenken leidt tot nieuwe oplossingen

— Bas Worm en Pieter Jelle Damsté

In een paar artikelen willen wij maatregelen beschrijven die waterschappen nemen om invulling te geven aan het moderne waterbeheer. Bij dat beheer vallen 'regelmatig termen als 'ruimte voor water', 'niet afwentelen', 'veerkrachtige watersystemen' en 'ecologische gezonde watersystemen'. Dit eerste artikel gaat over het project De Linderbeek.

Het is oktober 1998. Doordat in een paar dagen ruim 100 mm neerslag is gevallen, lopen de waterstanden in de Regge, de Vecht en de Linderbeek sterk op. Zo sterk zelfs dat de kaden langs de Linderbeek en de Regge overstroomden. Ongeveer vijftien boerderijen langs de Linderbeek werden bedreigd door het hoge water. Door inzet van bewoners, brandweer, gemeente en het waterschap blijft de schade gelukkig beperkt. Voor het waterschap was de overstroming aanleiding om de veiligheid van mens en dier in het gebied langs de Linderbeek te verbeteren. Naast de onveilige situatie bij extreme afvoeren was de beek in de loop der jaren sterk verzand.

Op zoek naar de oorzaken

Het waterschap heeft in eerste instantie onderzocht hoe de onveilige situatie in 1998 zo ver heeft kunnen komen. Weliswaar had het toen enkele dagen zeer hard geregend, maar zelfs dat gaf niet direct aanleiding om te verwachten dat dit tot zulke hoge waterstanden en dus overstromingen zou leiden. De eerste fase van het project was dan ook bedoeld om te achterhalen wat de oorzaken waren van de opgetreden situatie. De zoektocht leidde tot een aantal mogelijke oorzaken die op zichzelf of in samenhang bepalend geweest konden zijn:

- De Linderbeek was verzand en dus niet meer op oorspronkelijke diepte.

Verondersteld werd dat door de verzanding de afvoercapaciteit minder zou worden. Ten tijde van het hoogwater werd net gewerkt aan een nieuw waterbouwwerk waarbij de afvoer uit het bovenliggend stroomgebied gestuurd kon worden via de Linderbeek en via het Overijssels kanaal. De waterstanden in de Vecht waren zeer hoog, waardoor terugstuwing plaatsvond via de Regge naar de Linderbeek. Door de hoge waterstanden benedenstrooms op de Linderbeek was de afvoercapaciteit afgenomen.

- De bestaande kaden van de Linderbeek waren mogelijk niet goed op hoogte. Bij eerdere verbeteringswerken aan de Linderbeek, die in 1985 zijn uitgevoerd, zijn kades langs de Linderbeek op hoogte gebracht waarbij rekening is gehouden met waterstanden die 1 à 2 keer per 100 jaar voorkomen.

Al deze mogelijke oorzaken zijn ingebracht in een stromingsmodel waarin het watersysteem volledig is opgenomen. Hierdoor kon het waterschap de invloed van de verschillende mogelijke oorzaken berekenen.

Analyse met model

Uit de hydraulische berekeningen bleek dat zowel het zand in de Linderbeek als de werkzaamheden aan het waterbouwwerk (verdeelwerk Linderbeek / Overijssels kanaal) geen bijdrage hebben geleverd aan de hoogwatersituatie in de Linderbeek. Ze zorgden niet voor significante peilverhogingen en dus grotere overstromingen. Het omgekeerde was in zekere zin zelfs

het geval: door de werkzaamheden en de verzande bodem kon zelfs minder water naar de Linderbeek worden afgevoerd.

Uit landmeetkundige hoogteopnamen blijkt dat de kadehoogte overeenkomt met de berekende maximale waterhoogte zoals die in de tachtiger jaren was berekend. Hierdoor was de kadehoogte ook niet als directe oorzaak aan te wijzen.

Uiteindelijk blijkt dat de hoge waterstanden ontstaan zijn door de hoge waterstanden op de Vecht in combinatie met de onderhoudsintensiteit van de Regge en Linderbeek. Oever- en waterplanten zorgen er in zijn algemeenheid voor dat water minder snel tot afvoer komt. Hydrologen zeggen dat de mate van begroeiing en het type begroeiing een maat is voor de weerstand tegen stroming. Naarmate de begroeiing in de waterloop toeneemt, treedt meer weerstand op en zal de afvoercapaciteit kleiner worden. Bij het ontwerp van een waterloop wordt gerekend met een weerstandsfactor (Manningswaarde) voor de zomer (veel begroeiing) en winter (weinig tot geen begroeiing). Archiefonderzoek leerde dat bij berekeningen ten dienste van de verbeteringswerken in de jaren tachtig een weerstandswaarde was aangenomen die (veel) lager is dan in de praktijk aanwezig. Hierdoor trad bij een afvoer die nog niet eens op het niveau van de maatgevende afvoer lag een waterstand op die circa 0,3 meter boven de maatgevende waterstand uitsteeg. Bij het bepalen van de oplossing voor de Linderbeek is nu gerekend met een weer-

standswaarde die tijdens het hoogwater in 1998 in het veld is bepaald.

Wat is dan de oplossing?

Aangezien het hoogwaterprobleem zich niet alleen in de Linderbeek voordoet, maar juist ook in de Beneden-Regge zal een oplossing zeker ook voor een belangrijk deel in de Beneden-Regge moeten worden gezocht. Daarbij moet worden gedacht aan maatregelen zoals winterbedverruiming. Op termijn bestaat de mogelijkheid om het oorspronkelijke beekdal van de Beneden-Regge, dat momenteel bedijkt is, weer terug te geven aan het watersysteem als overstromingsgebied. Het hele beekdal van de Regge is namelijk aangewezen als robuuste verbindingzone. Met een overstromingsgebied van circa 600 ha in het oorspronkelijke beekdal van de Beneden-Regge kan op de langere termijn een peildaling van circa 25 centimeter worden bereikt.

Echter, deze verwachte peilverlaging leidt nog niet tot een definitieve oplossing voor problemen bij de Linderbeek. Kadeverhoging langs de Linderbeek is als aanvullende oplossing in strijd met de ideeën van het 'Waterbeheer in de 21e eeuw'. Ook al zouden de kaden van zowel de Linderbeek als de Beneden-Regge worden verhoogd, dan blijft een belangrijk deel van het probleemgebied van de Linderbeek last houden van water. Daarbij is het dan niet meer het water uit de Linderbeek en de Beneden-Regge zelf dat de veiligheid bedreigt, maar veel meer het water uit het eigen stroomgebied dat niet weg



Figuur 2 Overstromingen Linderbeekgebied (bron: luchtfoto Aerophoto Brummen)

kan door de hoge standen op de Linderbeek en Beneden-Regge. Om toch aan de veiligheidsdoelstelling voor bewoning te kunnen voldoen, is overgegaan tot de bescherming van individuele bouwblokken dan wel combinaties van blokken. Een bouwblok is dat deel van een kavel of perceel dat bebouwd is met een woning en/of bedrijfsgebouwen.

Maatwerk in veiligheid

Het beschermen van bebouwing heeft bij het waterschap de hoogste prioriteit. Normaal wordt een marge ('waakhoogte') van een halve meter aangehouden tussen de maatgevende hoogwaterstand en de bebouwing. Omdat die maatgevende waterstand op termijn door aanpassing van de Regge met circa 25 centimeter zal dalen, is voorgesteld om voor de korte termijn te accepteren dat de waakhoogte (veiligheidsmarge) tijdelijk 25 centimeter meter bedraagt in plaats van een halve meter. Op het moment dat dan de winterbedverruiming is gerealiseerd zal de waakhoogte op het gewenste niveau van 50 centimeter uitkomen. Omdat deze veiligheidsgrens alleen geldt voor bebouwing, is voor het beschermingsniveau van de landbouwpercelen een aparte afspraak gemaakt. De hoogte en breedte van de huidige kaden van de Linderbeek zijn ongewijzigd gelaten. Hiermee blijft de overstromingsfrequentie van de agrarische percelen langs de Linderbeek van gemiddeld één keer per 20 à 25 jaar behouden. Omdat zo onderscheid wordt gemaakt tussen landbouwgrond en bebouwing (de bouwblok-

ken) is voor de laatste categorie een aparte kade met variërende hoogte aangelegd. Zo'n kade beschermt een individueel bouwblok of een combinatie van blokken. Het ontwerp van elke individuele kade is het resultaat van een ontwerpproces waarbij de direct betrokken zeer nauw bij betrokken is. De uitgangspunten die gehanteerd zijn is dat de kaden in landbouwkundig gebruik blijven. Dit betekent dat de kaden voornamelijk als een vrijwel onzichtbare glooiing in het landschap zijn opgenomen.

Kortom: de uiteindelijke oplossing is gevonden in een combinatie van de volgende maatregelen:

1. Verruiming van het winterbed van de Regge op de lange termijn. Via een aaneenschakeling van Reggeherstelprojecten wordt het dynamisch riviersysteem van de Regge (gedeeltelijk) hersteld. Dit betekent dat erosie- en sedimentatieprocessen ook weer mogen plaatsvinden, en dat zelfs op grote schaal. Ook neemt de bergingscapaciteit van het oorspronkelijke beekdal weer toe. Dit leidt tot een peilverlaging op de Linderbeek door vermindering van het opstuwend effect van hoge Reggepeilen op de Linderbeek.
2. Toestaan van periodieke overstromingen in het Linderbeekgebied door het in tact laten van de huidige kaden langs de Linderbeek. Deze kaden zullen in de huidige situatie ongeveer 1 keer per 20 tot 25 jaar overstromen. De bebouwing in dit overstromingsgebied wordt gevrijwaard

door de aanleg van kleine kades om de bouwblokken. Deze kades zijn dusdanig ontworpen een aangelegd dat ze nauwelijks in het landschap te zien zijn. Indien een overstroming van de landbouwpercelen optreedt dan zal het waterschap eventuele gewasschade compenseren. Dus: betaling per gebeurtenis. Het overstromingsgebied is ook op de legger van het waterschap gezet, waarmee het ook beschermd is in planologische zin.

De gevonden oplossing en in dat licht ook uitgevoerde maatregelen zijn ingegeven vanuit een andere kijk op het omgaan met het watersysteem dan voorheen. Was hier voor de meer 'klassieke' benadering gekozen, dan was de Linderbeek weer op het oude (lees: diepe) profiel gebracht en waren de kades - waar nodig - verhoogd. Daarmee was voor een hoogwatersituatie overstroming in het Linderbeekgebied voorkomen, maar was dit gebied mogelijk vervolgens 'verzopen' in het eigen water (afhankelijk van waar in het stroomgebied de regen allemaal gevallen is), en was de hoge afvoer vervolgens afgewenteld op benedenstrooms gebied. Met deze oplossing is gekozen voor het geven van ruimte aan het water en wordt minder waterbezwaar afgewenteld op de Vecht en uiteindelijk op het Zwarte Water & IJsselmeer.

◆
Bas Worm en Pieter Jelle Damsté werken bij het Waterschap Regge en Dinkel

Rond een 'bouwblok' wordt met zand een kade aangelegd ter bescherming bij hoog water.

