

Toekomst van de Vecht als een halfnatuurlijke laaglandrivier

Bouwstenen bij de grensoverschrijdende Vechtvisie 2009



Alterra-rapport 1897, ISSN 1566-7197

Henk Wolfert, Albert Corporaal, Gilbert Maas, Kees Maas, Bart Makaske & Paul Termes

Toekomst van de Vecht als een halfnatuurlijke laaglandrivier

Bouwstenen bij de grensoverschrijdende Vechtvisie 2009

Henk Wolfert
Albert Corporaal
Gilbert Maas
Kees Maas
Bart Makaske
Paul Termes



Wageningen, november 2009

Woord vooraf

Dit boekje wil bouwstenen aanreiken voor het proces dat herstel van de Vecht naar een halfnatuurlijke laaglandrivier beoogt. In combinatie vormen deze bouwstenen een samenhangend beeld van de Vecht, dat op lange termijn (over enkele decennia) gerealiseerd zou kunnen worden. De set van bouwstenen vormt een overkoepelende strategie, waarop kan worden teruggevallen bij planvorming en toekomstige uitvoeringsprojecten.

Dit boekje is het resultaat van het Herstelonderzoek Vecht, dat in de periode december 2008-maart 2009 is uitgevoerd door Alterra, HKV en KWR in opdracht van Waterschap Velt en Vecht, Waterschap Groot Salland en de Provincie Overijssel. DHV coördineerde het overleg tussen stuurgroep en projectgroep, alsmede de afstemming met het werk aan de Duits-Nederlandse Vechtvisie en het samenwerkingsprogramma Ruimte voor de Vecht.

Inhoud

1 De Vecht als een halfnatuurlijke laaglandrivier	5
1.1 Waarom een strategie?	5
1.2 Doel en aanpak van het herstelonderzoek	6
1.3 Leeswijzer	7
2. Bouwstenen voor een halfnatuurlijke rivier	9
2.1 Meanderende rivierbedding	9
2.2 Verbrede rivierbedding in bebouwde trajecten	12
2.3 Stuwpasserende nevengeulen	13
2.4 Hoogwatermaatregelen	14
2.5 Zonering van beheer in het Vechtdal	14
2.6 Halfnatuurlijk stuwbeheer	17
3. Effecten van het veranderen van de Vecht	19
3.1 Waterstanden	19
3.2 Stroomsnelheid	22
3.3 Sedimenttransport	24
3.4 Grondwater omgeving	25
4. Naar integrale planvorming	27
4.1 Conclusies: herstel van de Vecht is een reële optie	27
4.2 Gebruik van de bouwstenen bij uitvoering	28
4.3 Afstemming op transities	28
Literatuur	31
Bijlage 1 Leden stuurgroep en projectgroep	31

1 De Vecht als een halfnatuurlijke laaglandrivier

1.1 Waarom een strategie?

De toekomst van de Vecht is onderwerp van diverse beleidstrajecten. Er wordt gewerkt aan een Grensoverschrijdende Vechtvisie en er loopt een traject Ruimte voor de Vecht. Daarnaast spelen diverse projecten voor gebiedsontwikkeling in Overijssel waarin aandacht wordt gegeven aan de Vecht. Intussen worden er op kleinere schaal rivierherstelprojecten uitgevoerd, zoals die bij de Uijlenkamp, de Loozensche Linie en de Mölnmarsch, en zijn een aantal andere in voorbereiding (Figuur 1).



Figuur 1 – Luchtfoto van één van de herstelprojecten die onlangs zijn uitgevoerd: de meander bij Uijlenkamp.

Betrokkenen bij bovengenoemde trajecten hebben gemeend dat het goed is een overkoepelende strategie voor de toekomst van de Vecht te hebben. Daarmee kan voorkomen worden dat men onbedoeld verschillende richtingen inslaat. Een overkoepelende strategie kan ook richting geven aan nieuwe herstelprojecten: hoe moeten die projecten uitgevoerd worden, hoe voorkom je negatieve effecten (bijvoorbeeld op het gebied van hoogwaterbescherming; landbouw), en hoe benut je kansen voor meekoppeling met andere functies (zoals recreatie).

Deze overkoepelende strategie is ontwikkeld in het zogenaamde Herstelonderzoek Vecht, en de resultaten daarvan worden in dit boekje gepresenteerd.

1.2 Doel en aanpak van het Herstelonderzoek

Het doel van het Herstelonderzoek Vecht was enigszins populair geformuleerd: het beschrijven van de halfnatuurlijke laaglandrivier die de Vecht zou kunnen zijn in het jaar 2050. De nieuwe strategie zou minstens richtinggevend moeten kunnen zijn voor uitvoeringsprojecten voor een periode van 20 jaar vanaf nu. Daarbij is rekening gehouden met drie harde randvoorwaarden: (1) geen aantasting van de bestaande bebouwde kommen, (2) geen aantasting van grote leidingtrajecten (gas, electriciteit), en (3) geen hogere waterstanden bij maatgevend hoogwater (MHW).

De strategie is stapsgewijs ontwikkeld. In het veld is op verschillende locaties met onderzoekers, beleidsmakers en beheerders van gedachten gewisseld hoe de toekomst van de Vecht er uit zou kunnen zien, met welke aspecten rekening gehouden zou moeten worden en welke maatregelen er te treffen zouden zijn. Daarna is een theoretisch ideaalbeeld van een natuurlijke Vecht ontwikkeld, dat in een workshop met beleidsmakers en beheerders besproken is en getoetst aan de realiteit. Uiteindelijk is een streefbeeld beschreven, met een aantal gradaties van herstel. Visualisaties (fotomanipulaties en filmpjes) ondersteunden de communicatie in het proces.

Hoewel er raakvlakken zijn met functies als wonen, transport, landbouw en recreatie is bij de ontwikkeling van de strategie vooral aandacht besteed aan de rivierkundige aspecten. Daartoe behoren aspecten van geomorfologie (rivierpatroon en -dynamiek), hydraulica (waterstanden en stroomsnelheid) en hydrologie (grondwater). Juist over deze aspecten bestaan veel onduidelijkheden. En dit zijn ook precies de aspecten die bij herstel aan de orde zijn. Een natuurlijke rivier reageert voortdurend op veranderingen in de afvoer van water en sediment, en kent daardoor een grote diversiteit aan leefgebieden (habitats) voor planten en dieren. Sinds de kanalisatie van de Vecht is die diversiteit grotendeels verdwenen, met als gevolg een verlies aan kenmerkende soorten en een mindere beleving van rivier en rivierdal (Figuur 2).

In de strategie staat dan ook centraal: (1) de vrije afstroming van water en sediment van de bron tot de monding, (2) de werking van erosie en sedimentatieprocessen in de rivierbedding, en (3) een natuurlijke overstromingsdynamiek. Deze doelen passen uitstekend bij het beleid van de Kaderrichtlijn Water en het Waterbeheer 21^e eeuw.



Figuur 2 – De Vecht in Nederland zoals die nu is: een gekanaliseerde rivier.

1.3 Leeswijzer voor dit rapport

In dit boekje ligt het accent op de bouwstenen voor herstel, zoals die naar voren zijn gekomen in het Herstelonderzoek. Deze bouwstenen worden gepresenteerd in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de effecten van verandering volgens deze bouwstenen besproken, waarmee ook duidelijk wordt waarom juist voor deze bouwstenen is gekozen. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven hoe men met deze bouwstenen moet omgaan in de praktijk van de integrale planvorming.

Dit boekje heeft daarmee het karakter van een leidraad. Het is bewust geen wetenschappelijk betoog en verantwoording van de verkregen resultaten. Voor meer informatie over de gevolgde methode en resultaten wordt verwezen naar de opdrachtgevers.



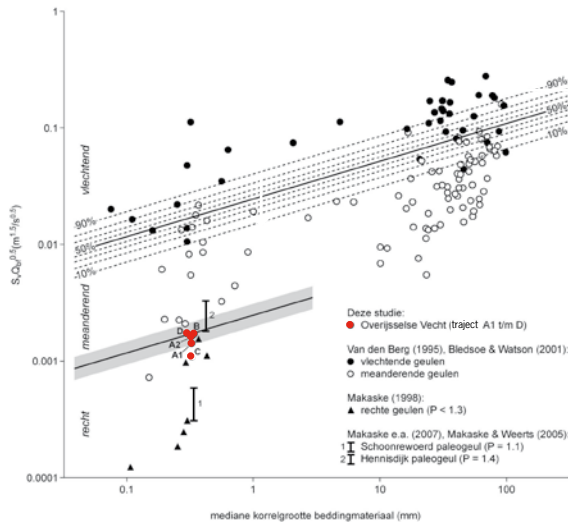
Figuur 6 – Visualisatie van de verandering van de huidige rivier naar een halfnatuurlijke Vecht.

2. Bouwstenen voor een halfnatuurlijke rivier

2.1 Meanderende rivierbedding

Rivierdynamiek

Wat voor type rivier zou de Vecht nu zijn wanneer de rivierprocessen meer vrijheid zouden krijgen? Het type rivier hangt vooral af van de hoeveelheid water die afgevoerd wordt, van de helling van het rivierdal, en van de aard van het sediment. Van een groot aantal natuurlijke rivieren is bekend hoe deze factoren gerelateerd zijn aan het rivierpatroon. Vergelijken we de afvoer, de dalhelling en de sedimenttextuur van de huidige Vecht met die van andere rivieren, dan blijkt dat de Vecht zich bevindt op de overgang van meanderende rivieren naar rechte rivieren (Figuur 3). Dit betekent dat een natuurlijker Vecht weliswaar een meanderende loop zou hebben, maar tegelijkertijd dat er maar weinig energie beschikbaar is voor oevererosie en de verplaatsing van meanderbochten. Dit in tegenstelling tot de tijd voor de kanalisatie, toen er wel sprake was van migratie van meanders, onder andere doordat er een veel grotere toevoer van sediment was. Vorming van meanders door de Vecht zelf is daarom in een herstelproces nauwelijks aan de orde, de meanders zullen gegraven moeten worden.



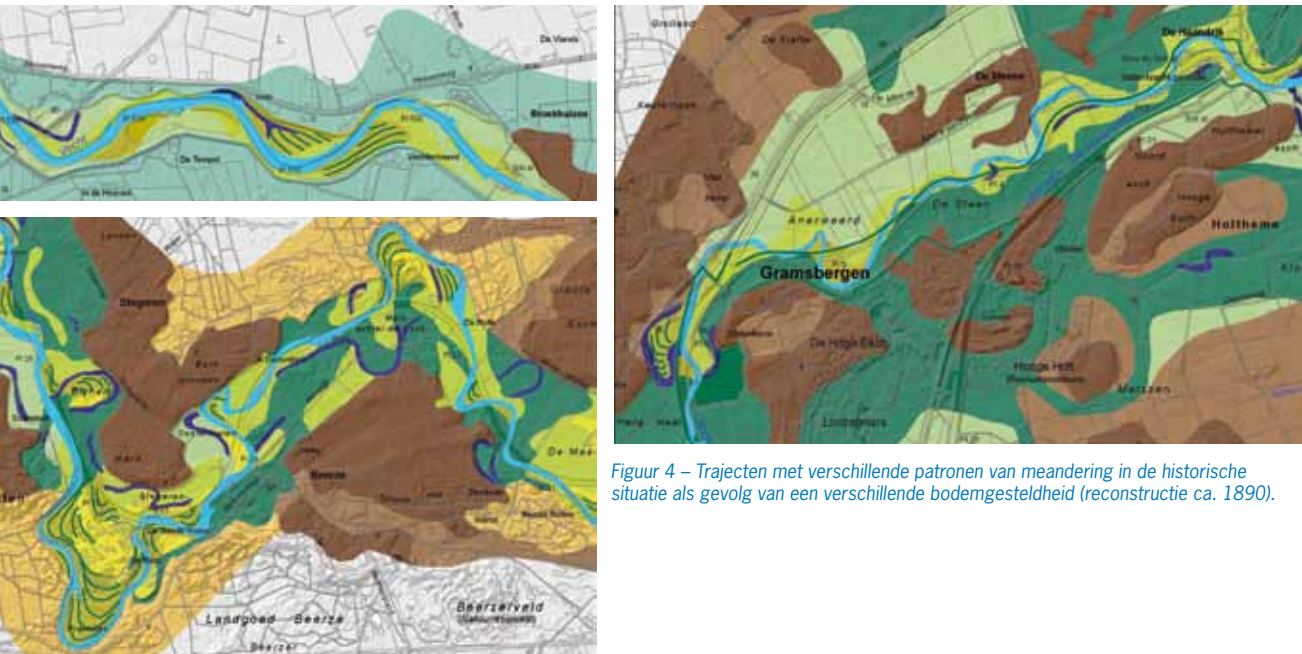
Figuur 3 – Vergelijking van de kenmerken van de huidige Vecht met andere natuurlijke rivieren.

Dimensies van de meanders

Voorwaarde voor het functioneren van erosie- en sedimentatieprocessen in de rivierbedding is het verwijderen van oeververdediging en de aanleg van meanders met de juiste dimensies. Ook voor het laatste is een vergelijking gemaakt met de dimensies van natuurlijke rivieren. Van die rivieren zijn de relaties bekend van de afvoer met de breedte, de diepte, de meanderlengte en de meanderamplitude. Op basis van deze relaties is voor verschillende trajecten van de Vecht aangegeven welke dimensies de meanderende Vecht zou moeten hebben (Tabel 1). Er is onderscheid gemaakt naar trajecten, omdat uit historisch onderzoek is gebleken dat het meandergedrag sterk afhangt van het voorkomen van zandige of lemige oevers (Figuur 4). In het traject bovenstrooms van Hardenberg is door de lemige bodemgesteldheid de loop smaller dan elders.

Traject	Breedte (m)		Diepte (m)		Meanderlengte (m)	Meanderamplitude (m)
	Huidig	Toekomst	Huidig	Toekomst	Toekomst	Toekomst
A2	39	44	4,3	3,9	466	275
B	47	64	4,2	3,8	466	275
C	56	69	4,0	4,0	585	352

Tabel 1 – De dimensies van het dwarsprofiel en de meanders van een halfnatuurlijke Vecht (A2= traject Afwateringskanaal Coevorden – Hardenberg; B = traject Hardenberg – Regge; C = traject Regge – Dalfsen).



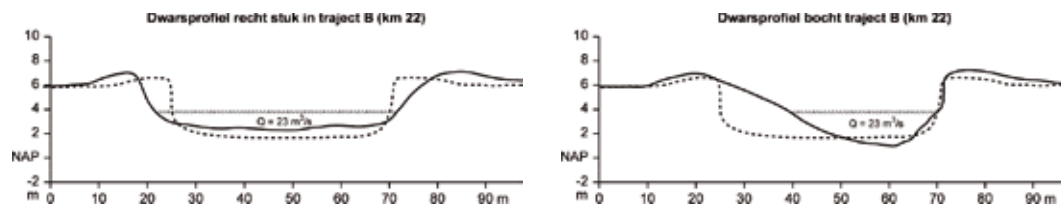
Figuur 4 – Trajecten met verschillende patronen van meandering in de historische situatie als gevolg van een verschillende bodemgesteldheid (reconstructie ca. 1890).

Voordelen van meandering

Wanneer de dimensies van de meanders van de Vecht vertaald zouden worden in een kaartbeeld, dan blijkt dat de totale lengte van het Nederlandse deel van de Vecht toeneemt van 60,4 naar 77,8 km. De nieuwe meanders passen goed in het rivierdal en er is daarbuiten geen ruimte nodig. Een aantal grote meanders – zoals die bij de Junner en Arriër Koelanden - hoeft niet te worden aange-takt (Figuur 5), hetgeen voordelig is voor de kwelafhankelijke natuurwaarden, die daar sinds de kanalisatie ontwikkeld zijn en beschermd worden door het Natura 2000 beleid. Het meanderen maakt de Vecht beter zichtbaar vanaf de dalranden, wat de beleving van het riviersysteem ten goede komt (Figuur 6). De nieuwe dimensies resulteren in een bredere en iets ondiepere bedding, waarin door de meandering in de bochten plaatselijk ondiepe en diepe delen voor zullen komen (Figuur 7). Die variatie is waardevol voor aquatische (alleen in het water levende) organismen.



Figuur 5 - Schematisch beeld van de loop van een halfnatuurlijke Vecht, gebruikt voor de hydraulische berekeningen. Toekomstige uitvoeringsprojecten kunnen van dit beeld afwijken wanneer rekening gehouden wordt met lokale belangen.



Figuur 7 – Het nieuwe dwarsprofiel van de Vecht (doorgetrokken lijn) op een recht stuk en in een bocht in vergelijking met het oude profiel (gestippelde lijn).

Afwijkende riviertrajecten

Meanders worden niet aangelegd in het bedijkte traject benedenstrooms van Dalfsen. Daar is vanouds het natuurlijke patroon van de rivier afwijkend en bovendien weinig aangetast door de kanalisatie. Er zijn daar ook geen nieuwe nevengeulen gedacht – die zouden passen bij het vroegere gedrag van de rivier – omdat die het effect van windopzet bij hoogwater zouden versterken. In dit traject wordt wel ontstening van de oevers toegepast, opdat rivierprocessen een grotere variatie van habitats in de bedding en oever kunnen bewerkstelligen. In evenwicht zou dat traject gemiddeld 7 m breder zijn dan nu. Evenmin is in deze studie meandering in beeld gebracht voor het traject Duitse grens – Afwateringskanaal Coevorden; ideeën voor dit traject zijn sterk afhankelijk van de mogelijkheden in Duitsland.

2.2 Verbrede rivierbedding in bebouwde trajecten

De ruimte die nodig is voor een meanderende Vecht is niet beschikbaar bij bebouwde trajecten. Daarom is daar – bij Hardenberg, Ommen en Dalfsen – een ander type rivier toegepast: de Vecht behoudt daar zijn huidige, meestal vrij rechte loop, die echter wel wordt aangepast aan de nieuwe dimensies elders. Concreet vertaalt zich dat in een ca. 20% verbreed zomerbed en een ander karakter van de oever: geen natuurlijke oever, maar juist een oever met benutbare strandjes en andere mogelijkheden voor verpozen of recreatie langs de rivier (Figuur 8 C en D). Die gebruiksmogelijkheden vergroten de binding van bewoners en recreanten met de rivier; en ze kunnen een stimulans zijn voor verdere ontwikkeling van stadsfronten.

Langs bebouwing en bij kunstwerken als bruggen en stuwen wordt waar nodig de oeerverdediging gehandhaafd om calamiteiten te voorkomen.



Figuur 8 A visualisatie bestaande situatie en B de meanderende situatie. C en D visualisatie van een verbrede bedding met mogelijkheden voor recreatie in een bebouwde omgeving.

2.3 Stuwpasserende nevengeulen

Om de rivierkundige verbinding tussen meanderende trajecten te waarborgen wordt om de stuwen een nevengeul aangelegd. Een dergelijke verbinding is niet alleen essentieel voor migrerende aquatische organismen, maar ook voor de doorvoer van sediment. Een verstoorde sedimentbalans kan ongewenste erosie of sedimentatie rondom een stuw veroorzaken. De stuwpasserende nevengeulen kunnen dimensies krijgen die vergelijkbaar zijn met die van de nieuwe Vechtmeanders.

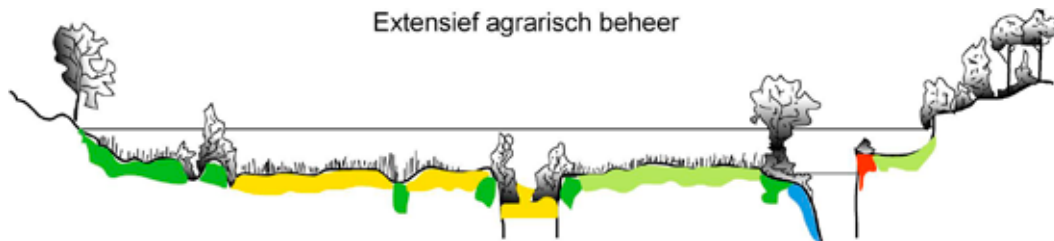
2.4 Hoogwatermaatregelen

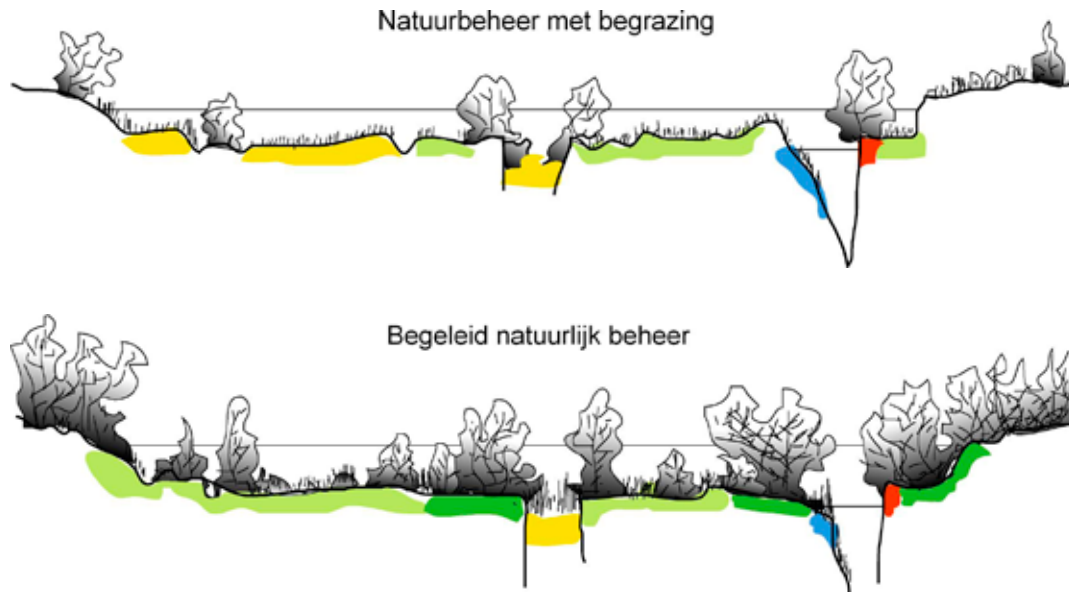
In bebouwde trajecten spelen de veiligheidsnormen bij maatgevend hoogwater een grote rol. Om zoveel als mogelijk ruimte te creëren voor meanderen in andere trajecten wordt daarom bij kunstwerken als bruggen en stuwen voorzien in opritten die bij hoogwater doorlaatbaar zijn. Die opstuwingshoogte is nu nog zo'n 20-30 cm.

Tussen Gramsbergen en Hardenberg is de dalvlakte vanouds zeer breed, maar beschermd door kaden. Het slechten van kaden is hier een optie die mogelijkheden schept voor riviergebonden (ooi) bos op stromingsluwe locaties en bijdraagt aan beheersing van waterstanden in benedenstrooms gelegen bebouwde trajecten (retentie en buffering).

2.5 Zonering van beheer in het Vechtdal

Een halfnatuurlijke rivier kan niet los gezien worden van het landschap waar de rivier doorheen stroomt. De rivier heeft enerzijds invloed op de begroeiing van het omringende landschap door overstroming en sedimentatie, en anderzijds heeft de begroeiing van het rivierdal grote consequenties voor de waterstanden bij hoogwater. De begroeiing hangt echter het meest af van het gevoerde beheer van landbouwpercelen of natuurterreinen. Er zijn voor het Vechtdal in principe drie mogelijkheden die passen bij een halfnatuurlijke laaglandrivier (Figuur 9): extensief agrarisch beheer, natuurbeheer met begrazing, en begeleid natuurlijk beheer (nieuwe wildernissen).





Figuur 9 – Dwarsdoorsnedes van het dal van de Vecht met een impressie van de vegetatiestructuur en de mate van doorstroming tijdens hoogwater onder een verschillend beheer. Zie Figuur 10 voor een verklaring van de kleuren.

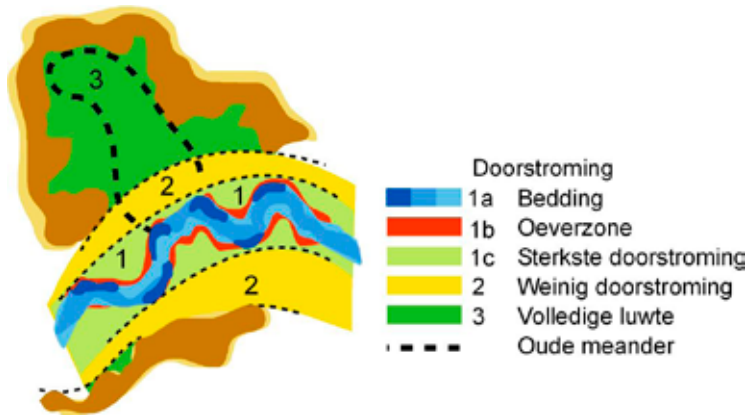
Deze drie zijn niet zonder meer te combineren met de toekomstige situatie van het winterbed van de Vecht. De begroeiing in het Vechtdal heeft namelijk grote invloed op de waterstand bij hoogwater: korte begroeiing als die van grasland en hooiland heeft de minst opstuwende werking, ruigte veel meer, en struweel of bos het meest. Om te voorkomen dat de waterstand bij maatgevende afvoer wordt overschreden moet er dus een balans gevonden worden. Die is te vinden in zonering: beperking van hoge of houtige begroeiing in het stroomvoerende deel van het dal dicht bij de rivier; (ooi)bosopslag alleen toestaan in de stroomluwe delen verder van de rivier vandaan. Beheer door agrarische bedrijven of natuurbeherende organisaties blijft dus ook bij een halfnatuurlijke Vecht een grote rol spelen.

Uit berekeningen met een hydraulisch model blijkt de volgende zonering van de begroeiing de toets van veiligheid goed te kunnen doorstaan (Figuur 10):

- 1a. De ondiepe bedding, met lokaal diepe delen en kleine zandbanken onder water; hierop komen waterplanten voor
- 1b. Een oeverzone van ca. 20 m breed met pioniervegetatie en maximaal 50% opschietend

struweel en wilgen (Figuur 11)

- 1c. Een zone met veel doorstroming tijdens overstroming met alleen intensief begraasd natuurlijk grasland
2. Een zone met relatief weinig doorstroming tijdens hoogwater, waar extensief begraasd natuurlijk grasland in mozaiek afgewisseld wordt met maximaal 15% struweel en bos
3. Een stromingsluwe zone ver van de rivier af, waar het aandeel (ooi)bos in een parkachtig landschap kan oplopen tot wel 50%.



Figuur 10 – De zonering van begroeiing van het Vechtdallandschap: gericht beheer voorkomt te hoge waterstanden bij grote afvoeren.



Figuur 11 – Visualisering van de oeverzone: zachthoutstruweel en pionieruigte met hier en daar afkalvende oevers.

2.6 Halfnatuurlijk stuwbeheer

Het verwijderen van de stuwen in de Vecht wordt wel geopperd in verband met herstel van de rivier. Bij lage afvoeren in de zomer staat het water in de stuwpannen bijna stil en wordt er fijn sediment afgezet: een ecologisch ongewenste situatie voor stromingsafhankelijke soorten. Net benedenstrooms van de stuwen vindt onnatuurlijke bodemdaling van de bedding plaats, door een gebrek aan sediment. Het is echter de vraag of een halfnatuurlijke Vecht ook zonder stuwen kan. Het 's zomers opgestuwde peil voorkomt immers te lage grondwaterstanden in de omgeving en droogteschade in de landbouw en natte natuurgebieden.

Voor het herstel van de Vecht in een halfnatuurlijke rivier is het verwijderen van de stuwen geen eerste noodzaak. Het meanderproces speelt vooral bij hoogwater (geulvullende afvoer of meer), en dan zijn de stuwen altijd gestreken en wordt het zandtransport in de rivier niet gehinderd. Door middel van stuwpasserende nevengeulen kan er ook in de periode dat er gestuwd wordt over de gehele lengte van de rivier sprake zijn van stromend water. De aanleg van meanders en de aanpassing van de bodemligging van de rivier aan de nieuwe situatie zouden er op den duur toe kunnen leiden dat de stuwen vanzelf hun functie verliezen. Om die tijd te kunnen overbruggen is in dit onderzoek een nieuwe bouwsteen ontwikkeld: halfnatuurlijk stuwbeheer.

Het huidige beheer hanteert zomer- en winterpeilen die tegengesteld zijn aan de natuurlijke afvoer ('s winters laag, 's zomers hoog peil). Bij een halfnatuurlijk beheer wordt één peil gehanteerd, dat bovendien lager is dan het huidige. Een zomerpeil dat ca. 40 cm lager is dan nu voorkomt de ergste verdroging. Tegelijk blijft het bovenste deel van de oevers droog en is het water in de bedding minder diep, wat naast ecologische voordelen ook betere gebruiksmogelijkheden van de strandjes in bebouwde trajecten oplevert. De diepte van het water in de meanderende loop wordt dus bepaald door een iets ondieper profiel, maar ook door de lagere waterstand. De periode van actief stuwen kan dan ook korter zijn, waardoor een groter deel van het jaar de gewenste stroomsnelheden aanwezig kunnen zijn.

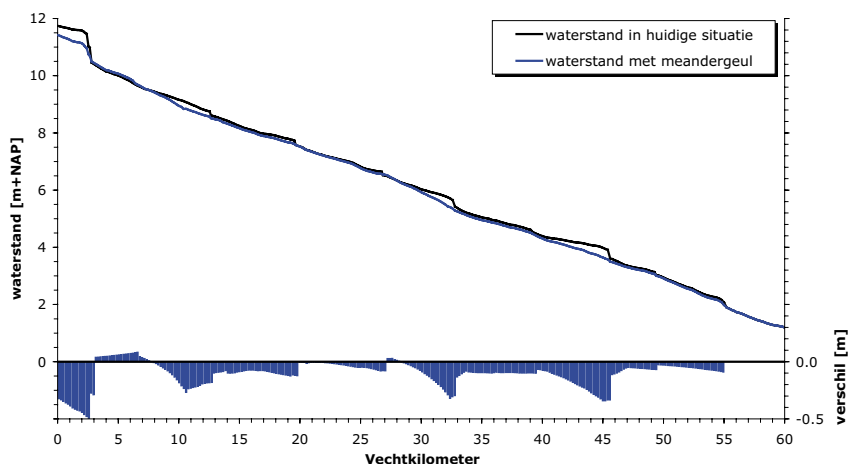


3. Effecten van het veranderen van de Vecht

3.1 Waterstanden

Maatgevend hoogwater

De hiervoor beschreven bouwstenen mogen niet resulteren in een verandering van de waterstand bij maatgevend hoogwater (MHW) – de afvoer die bepalend is voor het ontwerp van de dijken. Daarom is het effect op de waterstanden bij een afvoer die eens in de 200 jaar (traject Duitse grens-Ommen) of eens in de 1250 jaar (traject Ommen-Zwolle) voorkomt doorgerekend met een eenvoudig hydraulisch model (het model Finex). Uit de berekening blijkt dat de set van bouwstenen voldoet qua veiligheid. Voor het overgrote deel van de Vecht is geen verhoging van waterstanden berekend (Figuur 12). Integendeel, er wordt juist ruimte gecreëerd die gebruikt kan worden om toekomstige hoge waterstanden door klimaatverandering op te vangen.

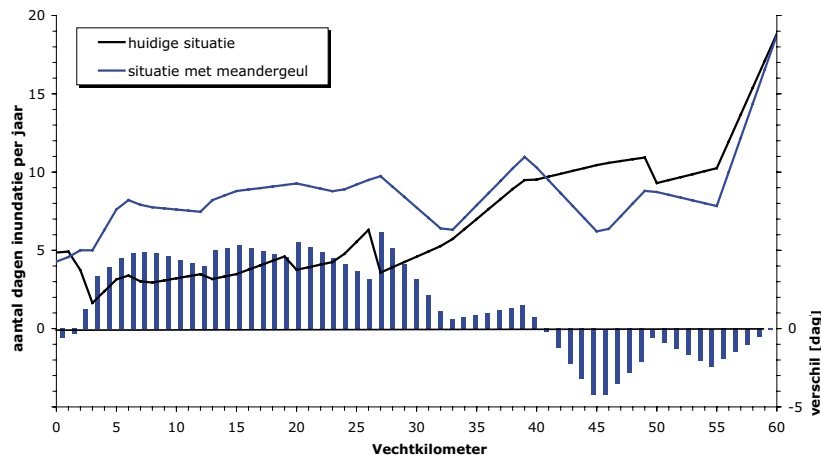


Figuur 12 – Het effect van de bouwstenen op de waterstand bij maatgevend hoogwater (MHW) langs de Vecht, van de grens (km 0) tot aan de uitstroom in het Zwarte Water (km 60).

Aspecten die bijdragen aan de veiligheid zijn de grotere breedte van de geul (de eerder genoemde dimensies zijn afgestemd op een veilige afvoer bij hoogwater), het doorlaatbaar maken van alle opritten naar bruggen en sluizen en het beheer van het bij overstroming meestromende deel van het Vechtdal. Uit de berekeningen blijkt dat optimalisatie van de dimensies van de bedding de situatie nog kan verbeteren waar nu lokaal een kleine verhoging van de waterstand berekend is. In het geval dat de afvoer van de Vecht in de toekomst toeneemt door klimaatverandering, of dat het intensief agrarisch beheer plaats maakt voor een extensievere vorm van beheer, bieden maatregelen als verlaging van de Vechtdalbodem, en handhaving van de huidige zomerbedding als (ondiepe) hoogwatergeul voldoende mogelijkheid om verhoging van waterstanden te voorkomen.

Overstromingsdynamiek

Herstel van de natuurlijke overstromingsdynamiek vraagt om meer overstromingen van het Vechtdal dan nu voorkomen. Of het Vechtdal overstroomt kan beoordeeld worden op basis van de waterstanden bij geulvullende afvoeren, dat is de afvoer die eens per 1-2 jaar voorkomt. De berekeningen wijzen uit dat in vergelijking met de huidige situatie, die waterstanden iets zullen stijgen (Figuur 13).

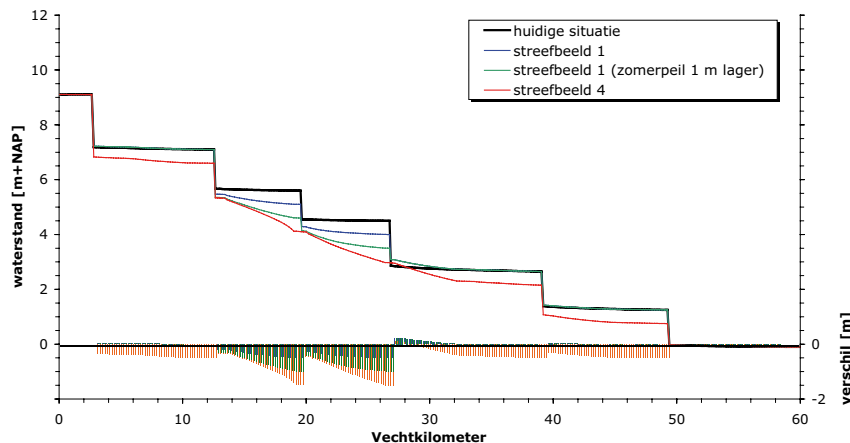


Figuur 13 – Het effect van de bouwstenen op de frequentie van overstromen langs de Vecht. De hoogwatermaatregelen bij bruggen en stuwen benedenstrooms van Dalfsen hebben zoveel effect dat er minder vaak overstromingen optreden.

Dat houdt in dat met name de lage delen van het Vechtdal vaker zullen overstroomd, zij het voor korte perioden en ondiep. Samen met de maatregel om tussen Gramsbergen en Hardenberg kaden te slechten kan zodoende een meer natuurlijke overstromingsdynamiek gerealiseerd worden. Met het water ontstaat zo lokaal ook meer kans op afzetting van zandig oeverd sediment, wat de ontwikkeling van stroomdalgraslanden ten goede komt. Overstroming vindt vooral in de winter plaats en levert weinig beperkingen op voor het landgebruik (veeteelt).

Laagwater

Bij een wintergemiddelde afvoer doen zich waterpeilen voor die rondom het huidige stuwpeil liggen. Bij gestreken stuwen zijn de waterstanden net benedenstrooms hoger dan in de huidige gestuwde situatie, maar de waterstanden bovenstrooms daarvan lager. Bij lage zomer afvoer zijn de waterstanden echter overal lager dan nu (Figuur 14). Hoe groot de verlaging van waterstanden is, is afhankelijk van het peilbeheer van de stuwen. Een waterpeil dat ca. 1 m lager is dan nu lijkt te veel gevolgen te hebben voor de landbouw in de omgeving, door de invloed op het grondwaterpeil. Ook de vaardiepte voor de recreatievaart in het benedenstroomse deel van de Vecht is dan in het geding. Een zomerpeil dat ca. 40 cm lager is dan nu valt nog binnen de marges van wat acceptabel zou kunnen zijn (zie par. 3.4).

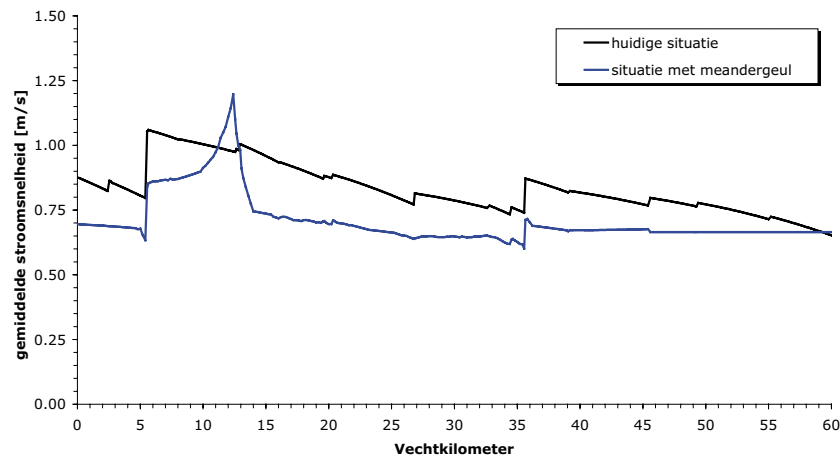


Figuur 14 – Het effect van de bouwstenen en het halfnatuurlijk stuwbeheer op de waterstand in de Vecht bij een lage zomer afvoer (blauwe lijn: halfnatuurlijk stuwbeheer met een peil ca. 40 cm lager dan nu bij de stuwen Mariënberg en Junne; groene lijn: idem, maar dan 100 cm lager dan nu; rode lijn: stuwen Mariënberg en Junne niet in werking; overige stuwen m.u.v. De Haandrik halfnatuurlijk stuwbeheer met een peil ca. 40 cm lager dan nu). Zie voor de streefbeelden ook hoofdstuk 4 en Figuur 20.

3.2 Stroomsnelheid

Geulvullende afvoer

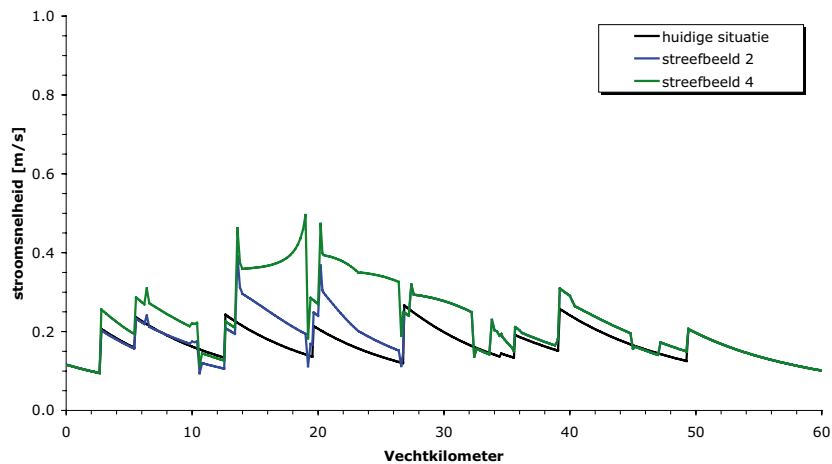
Het meanderende patroon en de nieuwe dimensies van de bedding brengen ook andere stroomsnelheden met zich mee. Voor de rivierkundige processen als afkalving van oevers en vorming van zandbanken is bekend dat de stroomsnelheid bij geulvullende afvoer (die eens per 1-2 jaar voorkomt) een goede maat is voor de dynamiek van de rivier. Uit de hydraulische berekeningen blijkt dat de bouwstenen bij geulvullende afvoer resulteren in lagere stroomsnelheden (Figuur 15). Dat komt overeen met het beeld van het type rivier dat de Vecht als halfnatuurlijke laaglandrivier zou kunnen zijn: een rivier met een meanderende loop, die echter maar weinig energie beschikbaar heeft voor oevererosie en de verplaatsing van meanderbochten.



Figuur 15 – Het effect van de bouwstenen op de stroomsnelheid van het water in de bedding bij geulvullende afvoer.

Lage afvoer

De stroomsnelheid bij lage zomerafvoeren daarentegen zal hoger zijn dan nu (Figuur 16). Zolang de Vecht niet gestuwd wordt, zal een lage afvoer resulteren in een lage waterstand in een smaller deel van de bedding. Daardoor zal het water blijven stromen, ook bij zeer lage afvoeren zoals die nu 's zomers wel gemeten worden ($3 \text{ m}^3/\text{s}$). Zeker wanneer waterplanten het water in smalle stroombanen duwen. Een hogere stroomsnelheid bij laagwater is ecologisch zeer relevant omdat stromingsafhankelijke soorten daardoor de droge periode kunnen overleven. In de huidige situatie staat het water in de stuwpanden onder deze omstandigheden vrijwel stil. Worden de stuwen toch gesloten dan zijn er de stuwpasserende nevengeulen die stroming over de gehele lengte van de rivier garanderen en de verbinding voor migrerende soorten in stand houden.

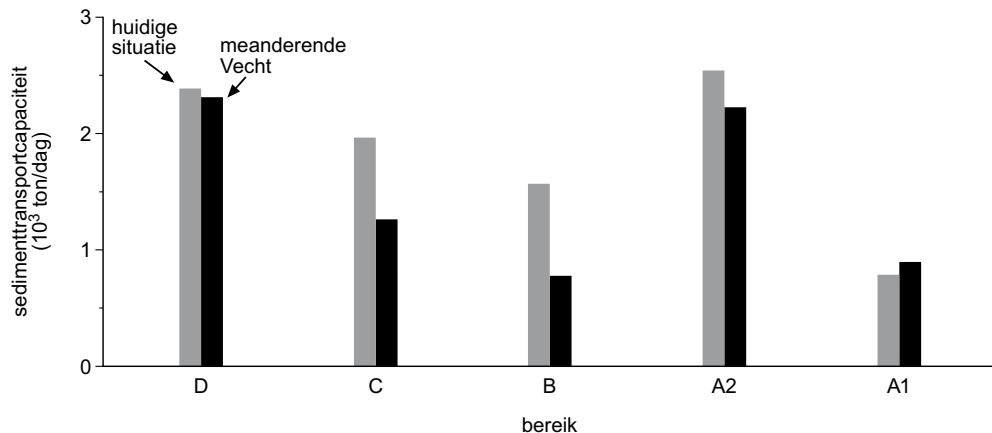


Figuur 16 – Het effect van de bouwstenen op de stroomsnelheid van het water in de bedding bij zomerlage afvoer van $23 \text{ m}^3/\text{s}$ (blauwe lijn: halfnatuurlijk stuwbeheer met een peil ca. 40 cm lager dan nu bij de stuwen Mariënberg, Junne, Vilsteren en Vechterweerd; groene lijn: stuwen Mariënberg en Junne niet in werking, overige stuwen m.u.v. De Haandrik halfnatuurlijk stuwbeheer met een peil ca. 40 cm lager dan nu). Zie voor de streefbeelden ook Figuur 20.

3.3 Sedimenttransport

Een natuurlijke rivier transporteert niet alleen water, maar ook sediment. Juist de erosie van sediment, het vrije transport en de afzetting ervan in de bedding en op de oever zijn voorwaarden voor het ontstaan en zich handhaven van riviereigen habitats. Daarom is er voor de Vecht als halfnatuurlijke laaglandrivier van uitgegaan dat er sediment in het riviersysteem beschikbaar is. Concreet houdt dat in dat de winning van zand in de bedding van het Duitse deel van de rivier door middel van zandvangen gestopt zal zijn.

Hoeveel zandtransport zich voordoet kan berekend worden met rivierkundige formules. Uitvoering van de bouwstenen levert een riviersysteem op waarin zeer zeker zand getransporteerd wordt. Dit is met name te danken aan de verwijdering van de oeverbescherming. Vergelijking met de huidige, gekanaliseerde rivier laat zien dat het zandtransport minder is dan het nu in potentie zou kunnen zijn (Figuur 17). Dat wordt veroorzaakt door de lagere stroomsnelheid bij geulvullende afvoer. Men hoeft dan ook niet bang te zijn dat het sediment bij hoogwater uit het riviersysteem zou wegspoeien. Integendeel, een niet al te hoog zandtransport is gunstig omdat daarmee lokaal – bijvoorbeeld in binnenbochten – sediment afgezet kan worden of juist kan uitslijten – in buitenbochten – en voorkomen kan worden dat de gehele bedding uit in beweging zijnd zand zou bestaan. Veel aquatische organismen hebben in hun levenscyclus verschillende habitats naast elkaar nodig.



Figuur 17 – Het effect van de bouwstenen op het transport van zand in de bedding van de Vecht
(A1 = traject Duitse Grens – Afwateringskanaal Coevorden; A2 = traject Afwateringskanaal Coevorden – Hardenberg;
B = traject Hardenberg – Regge; C = traject Regge – Dalfsen; D = traject Dalfsen – Zwarte Water).

Het zandtransport is ook beduidend minder dan in de tijd voor de kanalisatie. Toen was er veel grotere toevoer van zand, onder andere door de werking van wind in aangrenzende landduingebieden (Figuur 18). Die toevoer heeft er toen aan bijgedragen dat enkele grote meanders gevormd zijn, zoals die van het Junner Koeland en het Arriër Koeland.



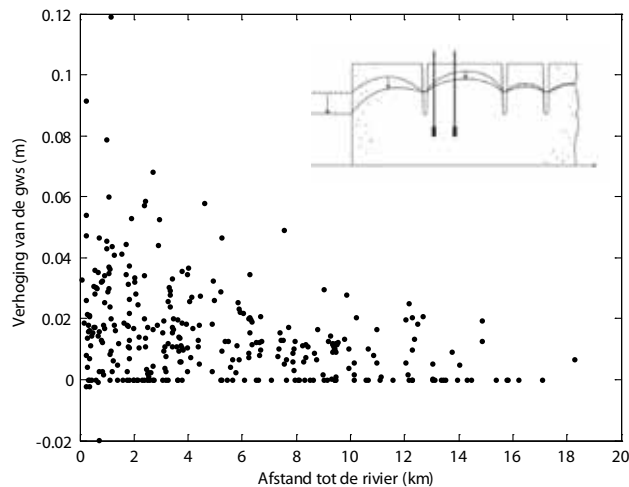
Figuur 18 – Krantenartikel veertiger jaren vorige eeuw. Aanvoer van zand in de bedding, grenzend aan landduingebieden door windwerking.

3.4 Grondwater omgeving

Fluctuaties van het waterpeil van de Vecht zijn gedempt terug te vinden in de grondwaterstanden in de omgeving. Uit een analyse van grondwaterstandsreeksen blijkt dat perioden van hoog water soms nog duidelijk te herkennen zijn in peilbuizen die vele kilometers van de Vecht verwijderd zijn. Er zijn echter ook veel peilbuizen die maar een kleine reactie vertonen. Globaal gesproken neemt de invloed van de Vecht af naarmate een peilbuis verder weg staat. Maar er zijn in de omgeving van het Vechtdal nog andere waterlopen, waarvan het peil min of meer onafhankelijk van het Vechtpeil beheerst wordt. Die hebben ook invloed op de grondwaterstand. Buizen die dichtbij zulke waterlopen staan zijn relatief minder gevoelig voor fluctuaties van het Vechtpeil. Daardoor kan het voorkomen dat van twee buizen die even ver van de Vecht af staan de één sterk reageert en de ander nauwelijks.

Realisatie van de hiervoor beschreven bouwstenen heeft invloed op de waterstanden in de Vecht en dus ook op de grondwaterstanden in de omgeving. Dit kan van belang zijn voor de landbouw en voor grondwaterafhankelijke natuur. Hoe groot het effect is op de langjarig gemiddelde grondwaterstanden is berekend voor een situatie waarin de bouwstenen zijn gecombineerd met een halfnatuurlijk stuwbeheer in slechts twee stuwpanden. In die panden is gerekend met een peil dat bij een zomerlage afvoer ca. 40 cm lager gestuwd wordt dan nu (dat is streefbeeld 1 in par. 4.3). In de meeste peilbuizen waarvan het verloop van de grondwaterstand geanalyseerd is zal de langjarig gemiddelde grondwaterstand gelijk blijven of enkele centimeters stijgen. Die stijging is een gevolg van het nieuwe, meanderende patroon van de Vecht en van de grotere breedte/diepteverhouding van de bedding. De grootst berekende stijging is 12 cm, maar dat is een uitzondering die optreedt in een peilbuis die vlak langs de rivier staat. In een minderheid van de peilbuizen daarentegen is sprake van een daling. In die peilbuizen overheerst het effect van het nieuwe, halfnatuurlijke peilbeheer. De grootste berekende daling is 2 cm, en dit betreft eveneens een uitzondering. Het effect van de bouwstenen op de langjarig gemiddelde grondwaterstanden, is dus beperkt.

Nadrukkelijk wordt er op gewezen dat deze analyse het langjarig gemiddelde effect betreft. Er dient nader onderzocht te worden hoe groot het effect op het grondwater is, en daarmee op de landbouw en grondwaterafhankelijke natuur in de omgeving, tijdens de periode van de zomerlage afvoer.



Figuur 19 – Het berekende effect van de bouwstenen in streefbeeld 1 op de langjarig gemiddelde grondwaterstand in peilbuizen in de omgeving van de Vecht en een schematische voorstelling van de invloed van andere waterlopen daarop (inzet). Ieder puntje staat voor een peilbuis.

4. Naar integrale planvorming

4.1 Conclusies: herstel van de Vecht is een reële optie

Realisatie van de Vecht als een halfnatuurlijke laaglandrivier is mogelijk. Dat is de hoofdconclusie van het Herstelonderzoek Vecht. Enkele deelconclusies zijn:

De Vecht als halfnatuurlijke rivier is een meanderende rivier met dynamische rivierprocessen die een grote variatie aan habitats creëren, maar zonder veel energie voor verplaatsing van meanderbochten.

De Vecht als halfnatuurlijke rivier is een ecologische waardevolle rivier. Belangrijke Natura 2000 waarden in oude afgesneden meanders zijn beschermd en de Vecht voldoet aan de voorwaarden gesteld door de Kader Richtlijn Water.

De Vecht als halfnatuurlijke rivier biedt grote belevingswaarden, en versterkt de regionale identiteit. De meandering in het Vechtdal en de verbrede bedding bij de bebouwde trajecten bieden kansen aan recreatie en ontwikkeling van stadsfronten.

Ontwikkeling van een halfnatuurlijke Vecht gaat goed samen met beleid voor veiligheid bij hoge rivierafvoeren. Er wordt in de waterstanden zelfs ruimte gecreëerd om komende klimaateffecten op te kunnen vangen.

Ontwikkeling van een halfnatuurlijke Vecht vraagt om een bijdrage van de landbouw in het beheer van de vegetatie van het Vechtdal. Het beheer is nodig voor de afvoer van de Vecht, maar kan ook bijdragen aan een grotere biodiversiteit.

Ontwikkeling van een halfnatuurlijke Vecht heeft gevolgen voor de vaardiepte en de grondwaterstand in de nabije omgeving.

De hier gepresenteerde bouwstenen kunnen bij een volgende fase van integrale planvorming behulpzaam zijn als leidraad. Belangrijkste onderzoeksvraag daarbij is hoe de gepresenteerde bouwstenen volgordelijk het beste geïmplementeerd kunnen worden.

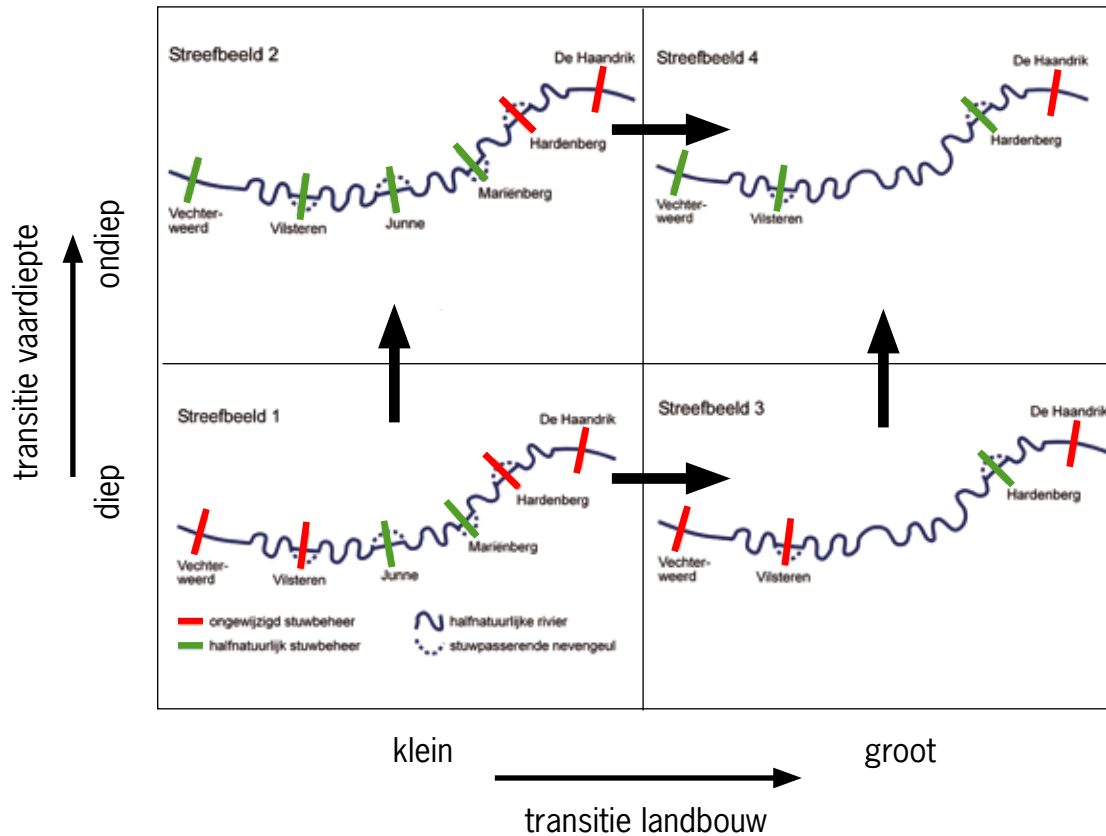
4.2 Gebruik van de bouwstenen bij uitvoering

In de praktijk van herstel van riviersystemen komt het slechts zelden voor dat een hele rivier ineens aangepakt kan worden. Veel vaker doen zich telkens en op kleine schaal kansen voor die de waterbeheerder benut. De al gerealiseerde projecten Uijlenkamp, Loozensche Linie en de Mölnmarsch zijn hier voorbeelden van. Ook de realisatie van de Vecht als halfnatuurlijke laaglandrivier zal zich volgens dit patroon ontwikkelen. De hier gepresenteerde strategie kan daarbij als overkoepelende leidraad behulpzaam zijn. Wanneer de gepresenteerde bouwstenen en hun uitwerking gevolgd worden in de planvorming van afzonderlijke projecten, gaat men in de goede richting en wordt er op den duur een duurzaam herstel gerealiseerd. Het gaat daarbij om de hoofdlijnen; deze strategie is geen blauwdruk. Om die reden zijn in dit boekje ook geen kaarten afgedrukt.

4.3 Afstemming op transities

De mogelijkheden voor herstel worden vaak bepaald door omstandigheden in andere sectoren. In dit Herstelonderzoek bleken met name de landbouw en de recreatievaart een stempel te drukken op de ontwikkelingsmogelijkheden. Door de lagere waterstanden in de zomer ondervindt de landbouw mogelijk beperkingen en komt de vaardiepte in het geding. De bouwsteen halfnatuurlijk stuwbeheer biedt echter de mogelijkheid met de ontwikkelingen in andere sectoren mee te groeien, omdat veranderingen in peilbeheer geleidelijk kunnen worden ingevoerd.

Afhankelijk van de toekomstige veranderingen in deze sectoren – transities – kunnen stappen of streefbeelden onderscheiden worden (Figuur 20). Bij weinig transitie wordt halfnatuurlijk stuwbeheer alleen daar toegepast waar weinig recreatievaart is, en waar de effecten op de omgeving via het grondwater relatief gering zijn (streefbeeld 1). Dat is in het middendeel van de Vecht, dat omringd wordt door grote arealen droge bossen. Doen zich transities voor met betrekking tot de scheepvaart, dan kan halfnatuurlijk stuwbeheer ook ingevoerd worden in de benedenstroomse trajecten (streefbeeld 2). En bij een andere landbouwsituatie ontstaan juist mogelijkheden bovenstrooms; het halfnatuurlijk stuwbeheer kan daar mogelijk zo ver gaan dat de stuwen overbodig worden (streefbeeld 3). Combinatie van alle veranderingen leidt uiteindelijk tot de halfnatuurlijke Vecht zoals in dit rapport beschreven.



Figuur 20 – Stappen in het invoeren van halfnatuurlijk stuwbeheer als reactie op toekomstige transitie in de landbouw en de recreatievaart.

Tenslotte dient nog een andere transitie genoemd te worden: die van de groeiende grensoverschrijdende samenwerking, een proces dat door de Kaderrichtlijn Water en de totstandkoming van de Duits-Nederlandse Vechtvisie op gang gekomen is. Waar het hier beschreven Herstelonderzoek zich richtte op het Nederlandse deel van de Vecht, biedt de grensoverschrijdende samenwerking uitzicht op rivierherstel op het niveau van het gehele stroomgebied.

Bijlage 1 Leden stuurgroep en projectgroep Herstelonderzoek Vecht

- *Stuurgroep*

Jan van der Molen, Waterschap Velt en Vecht
Henk Kloosterboer, Waterschap Groot Salland
Herbert Bos, Provincie Overijssel
Luc Jehee, Provincie Overijssel
Stephan Jansen, DHV
Jasper Fiselier, DHV

- *Projectgroep*

Henk Wolfert, Alterra
Albert Corporaal, Alterra
Gilbert Maas, Alterra
Kees Maas, KWR
Bart Makaske, Alterra
Paul Termes, HKV

Colofon

Onderzoek uitgevoerd door Alterra, HKV en KWR, in opdracht van Waterschap Velt en Vecht, Waterschap Groot Salland en de Provincie Overijssel.

Uitgave: Alterra
Druk: Digigrafi
Oplage: 600
Foto's: Albert Corporaal, Gilbert Maas, Bram van Rooij (Alterra)

Vormgeving: Wageningen UR, Communication Services
Projectleiding: Henk Wolfert (Alterra)
Alterra-rapport 1897, ISSN 1566-7197

© 2009 Alterra
Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel.: 0317-480700; Fax: 0317-419000
e-mail: info.alterra@wur.nl