

Ontwerp Grensmaas en historische referenties

Ontwerp

Historische referenties speelden een belangrijke rol bij het opstellen van het ontwerp voor het Grensmaasproject. Voor de grootschalige natuurontwikkeling die hier wordt gerealiseerd is het belangrijkste uitgangspunt dat natuurlijke processen, die horen bij een rivier zoals de Grensmaas, weer tot leven worden gewekt. Historische kaarten geven een goed beeld van deze processen en laten zien dat ze slechts 150 jaar geleden nog actief waren. In het eerste deel van het artikel worden deze processen aan de hand van enkele kaartfragmenten toegelicht, waarna in het tweede deel wordt uiteengezet hoe daar in het ontwerp gebruik van is gemaakt.

In de tachtiger jaren van de vorige eeuw groeide in Limburg de maatschappelijke weerstand tegen de grootschalige winning van grind, die resulteert in grote diepe plassen. Daarom besloot de provincie Limburg in 1989 tot een alternatieve vorm van grindwinning, waarbij deze samengaat met ecologisch herstel van de rivier de Maas. In 1990 onderzocht Bureau Stroming in opdracht van de provincie de mogelijkheden voor natuurontwikkeling in relatie tot grindwinning. Dit resulteerde in het rapport 'Toekomst voor een Grindrivier' (Helmer et al., 1991). Hierin wordt door middel van het graven van een stroomgeulverbreding en het aanleggen van bergingen voor de niet commercieel interessante dekgrond, invulling gegeven aan de volgende twee doelstellingen voor het Grensmaasproject:

- grootschalige natuurontwikkeling en ecologisch herstel van de rivier, waarbij een nieuw riviergebonden natuurgebied van minimaal 1.000 ha ontstaat;
- winning van grind voor de nationale grindbehoefte, met als taakstelling: de laatste 35 miljoen ton Limburgs grind te winnen.

Na de overstromingen van 1993 en 1995 kwam daar nog een derde doelstelling bij:

- Beperking van de wateroverlast, gericht op een beschermingsniveau van 1/250 (dat wil zeggen tegen waterstanden die slechts met een kans van eens in de 250

jaar overschreden worden) voor de door kades beschermde gebieden, te bereiken uiterlijk in 2015.

Met de realisatie van het Grensmaasproject worden deze drie hoofddoelstellingen in onderlinge samenhang en balans gerealiseerd. De planontwikkeling is in handen van De Maaswerken (een projectorganisatie waarin het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Landbouw Natuur en Visserij en de Provincie Limburg samenwerken); de verantwoordelijkheid voor de invulling van het ontwerp is ondergebracht bij de Productgroep Ontwerp Rivierverruiming Grensmaas.

Eind 2000 is het Voorlopig Ontwerp (VO) voor het Grensmaasproject gereedgekomen. Het VO is een, met de laatste inzichten en gegevens, per locatie uitgewerkt Voorkeursalternatief uit de MER en vormt voor De Maaswerken de basis voor de onderhandelingen met de uitvoerende partij, een consortium waarin grindproducenten, aannemers en de vereniging Natuurmonumenten participeren. Dit moet dan leiden tot een definitief ontwerp, waarna met de uitvoering kan worden begonnen.

Het projectgebied

De Grensmaas is een vrij afstromend traject van de Maas, met een grind substraat, dat zich uitstrekt tussen Borg-haren (km 15) en Stevensweert. De rivier vormt hier de

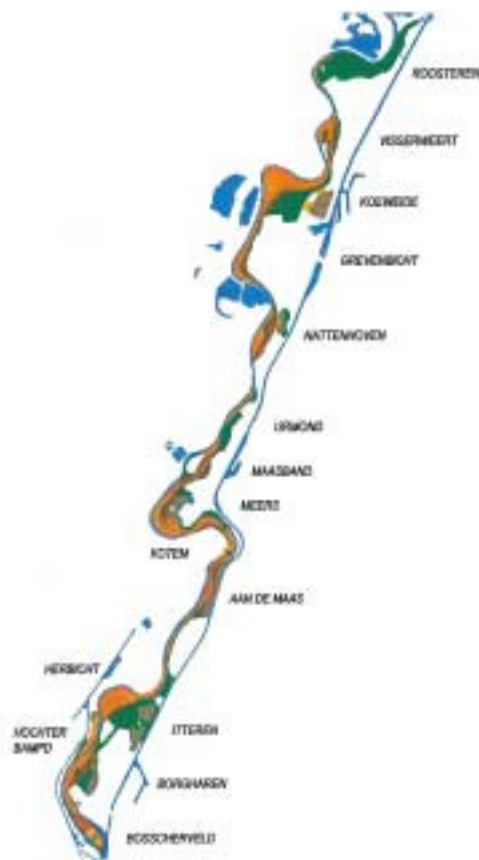
ALPHONS VAN
WINDEN
WILLEM OVERMARS
MICHELLE DE LA HAYE

Drs. A. van Winden en
Drs. W. Overmars, Bureau
Stroming, Postbus 6, 6997 ZG
Hoog Keppel,
alwinden@stroming.nl of
willem.overmars@stroming.nl
Drs Michelle de la Haye, De
Maaswerken, Postbus 1593,
6201 BN Maastricht,
m.a.a.dlhay@dlb.rws.minvenw.nl

Foto links: De stroomgeulverbreding krijgt vorm bij Meers. Hier werkt de grindwinning sinds 1999 volgens het nieuwe concept.

Figuur 1

Overzichtkaart van het Grensmaas-projectgebied met daarin de geplande ingrepen. (oranje: stroomgeulverbreeding, bruin: weerdverlaging, groen: onvergraven natuur, grijs en geel: dekgrondberging).



landgrens tussen Nederland en België. Het Grensmaas-projectgebied strekt zich uit vanaf stuw Borgharen tot en met Roosteren (km 56) en omvat in totaal 12 Nederlandse en 3 Vlaamse locaties (zie figuur 1).

Ten behoeve van het ontwerp van de nieuwe bedding zijn veel gegevens verzameld op het gebied van: geologie, morfologie, bodem, hydrologie, flora, fauna, archeologie en historische geografie. Niet alle gegevens zijn in het veld voorhanden. Met name over het morfologisch functioneren van de rivier kunnen in de huidige, genor-

maliseerde, loop van de Grensmaas geen gegevens worden verzameld. De rivier is volledig vastgelegd, verdiept en versmald, waardoor de stroomsnelheden veel groter zijn dan in een natuurlijke rivier en vrijwel al het beschikbare fijne grind in de bedding is weggespoeld. Aan de hand van historisch kaartmateriaal is geprobeerd een beeld te verkrijgen van deze voor een grindrivier karakteristieke morfologische processen.

Geraadpleegde bronnen

Vanaf de 16^{de} eeuw zijn er kaarten beschikbaar van delen van het gebied. Lokale kaarten uit de 17^{de} en 18^{de} eeuw zijn er vooral van de omgeving Itteren, Elsloo, Obbicht en Roosteren. Vaak zijn daarop spectaculaire veranderingen in de loop van de rivier te zien, zoals de botsing met de schaarberg in Elsloo, de bochtverlegging bij Meers en de laatste afsnijding van een meander bij Obbicht.

Vlak voor en na 1800 ontstonden twee grote monumentale overzichtskaarten: de Ferrariskaart van België van ca. 1770, en de Tranchotkaart van 1804-1813. Met name de laatste kaart vormt een zeer betrouwbare basis van waaruit de morfologische ontwikkeling op latere kaarten goed te volgen is.

In de 19^{de} eeuw is bijzonder veel gekarteerd. Van de hele Maas zijn lokale manuscriptkaarten beschikbaar. Dat zijn handgetekende kaarten, zoals bestekken om een deel van de oever vast te leggen, waarbij in veel gevallen ook dwarsprofielen beschikbaar zijn. Er bestaat dan ook een goed beeld van de beddingvormen en de loop van de rivier in die tijd. Met name de normalisatie van de rivier in de tweede helft van de 19e eeuw is zowel in gedrukte als in manuscriptkaarten zeer goed gedocumenteerd.

Vanaf het midden van de negentiende eeuw bestaan er



Figuur 2
Kaart uit 1651 van de meander bij Meers. De kaart illustreert de zijdelingse beweeglijkheid van de rivier: De Maas is naar het westen (naar rechts) verschoven en heeft links een oude loop achtergelaten en tussen beide lopen in een grindvlakte met 3 kleine geulen. Bij de verschuiving is een klein stukje land (de gele driehoek) met daarop een hoeve overgeslagen en op de andere oever terechtgekomen (Rijksarchief Limburg, Maastricht).

ononderbroken reeksen, gebiedsdekkende gedrukte rivierkaarten en topografische kaarten, waarop de veranderingen goed en compleet te volgen zijn.

Helaas nemen in die tijd, als gevolg van de normalisatie, de zijdelingse veranderingen sterk af, waardoor de kaarten uit de twintigste eeuw niet veel meer bijdragen aan het inzicht in de dynamische processen. Wel treedt er sterke diepte-erosie op in de bedding zelf. Dit is af te leiden uit de zeer regelmatige hoogtemetingen van de Grensmaasbedding ten behoeve van het bepalen van de ligging van de grens tussen Nederland en België.

Historische morfologie

Uit de historische gegevens komt een aantal karakteris-

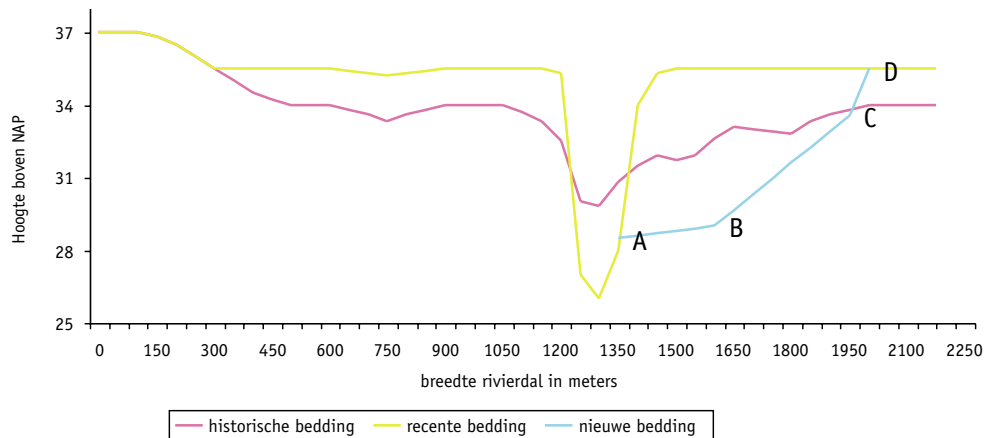
tieke, patroonvormende processen van de Grensmaas naar voren.

Beweeglijkheid van de rivier

De historische kaarten laten een ondiepe bedding zien met een aanzienlijke breedte. Ook de eerste gemeten dwarsprofielen van de rivier uit het begin van de 19^e eeuw tonen dit beeld. Het diepste deel van de rivier was niet dieper dan 4 meter en de breedte varieerde van 150 tot 750 meter. Wanneer verschillende kaarten van hetzelfde gebied worden vergeleken blijkt dat de rivier een sterke zijdelingse beweeglijkheid had. In een kaart van de omgeving van Meers uit 1651 is dit proces vastgelegd (zie figuur 2). De verschuivingen verliepen soms zo snel dat stukken land werden overgeslagen. Zo zijn zelfs dorpen

Figuur 3

Historisch dwarsprofiel van de Grensmaas bij Urmond uit circa 1500, uitgezet tegen het huidige dwarsprofiel van de bedding op die plaats en het nieuwe profiel dat door de uitvoer van het Grensmaasplan zal worden gerealiseerd. A = insteeklijn, B = beddinglijn, C = weerdlijn en D = maaiveldlijn.



Figuur 4

Kaart uit 1670 waarop het afschuiven van de Scharberg bij Elsloo is vastgelegd (Rijksarchief Limburg, Maastricht).

in de loop der tijd van de ene op de andere oever terecht gekomen.

De beddingvorm en het beweeglijke karakter dankt de Grensmaas aan het feit dat de rivier met de bestaande waterafvoer en het verhang moeilijk diep in het grindpakket kon insnijden (Duizendstra, 1999). Onder de bestaande condities spoelde het fijne grind uit en de zwaar-

dere stenen bleven liggen. Deze laatste gingen bovendien dakpansgewijs op elkaar liggen zodat er een afpleistering van de bodem optrad die de rivier niet kon openbreken. Dit beperkte vermogen om zich diep in te snijden, leidde er toe dat de rivier een sterke neiging had om zich zijdelings te bewegen. In figuur 3 is een dwarsprofiel van een historische loop afgebeeld die aan de hand van recente boorgegevens kon worden vastgesteld. Op enkele plaatsen stuitte de Grensmaas in haar zijdelingse beweging op hogere terrassen, zoals ter hoogte van Elsloo, waar een ca. 20 meter hoge, actief eroderende steilrand ontstond. Het afschuiven van deze helling, met bomen en al, is nauwgezet op een kaart uit 1670 vastgelegd. Vanwege de grote hoeveelheden zand en grind die hier in de rivier stortten, verliep de zijdelingse erosie er relatief traag. In de ca. 250 jaar die verliepen tussen het eerste contact en het vastleggen van de oever door Rijkswaterstaat was de rivier ca. 125 m in de heuvel doorgedrongen.

Meandering

De geomorfologische kaart (Van de Berg, 1989) staat vol

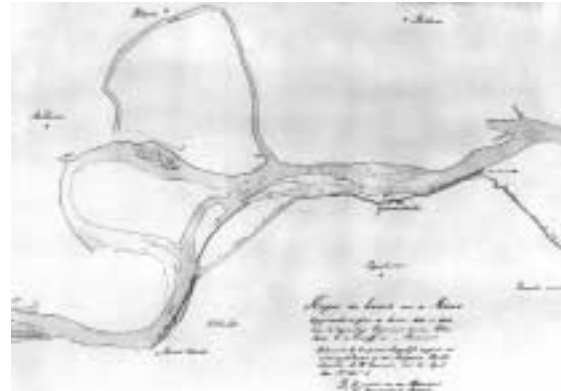




met oude rivierlopen, die veelal bestaan uit fragmenten van afgesneden meanderbochten. Deze meanders variëren in ouderdom van 6000 jaar BP tot de recente tijd (Paulissen, 1973). De laatste grote meanderafsnijding was die van Obbicht-Stokkem (zie figuur 5 en 6). Op oude kaarten is het proces helemaal te volgen, rond 1750 startte het en de doorbraak was in 1818 een feit. Bij Meers was een bochtafsnijding al ver gevorderd, maar deze werd door de aanleg van een dam in 1724 voorkomen. Sinds de normalisatie zijn de meanders gefixeerd.

Vernauwingen en verbredingen

Het effect van flessenhalsen is op de historische kaarten goed te vinden. Wanneer, om wat voor reden dan ook, plaatselijk een vernauwing van de rivierbedding optreedt, stuwt het water voor de vernauwing enigszins op, waardoor de stroomsnelheden ter hoogte van de vernauwing toenemen. Daardoor wordt de erosieve kracht van de rivier in de flessenhals groter, er wordt materiaal verspoeld en materiaal dat van bovenstrooms komt wordt versneld doorgevoerd. Voorbij de flessenhals, waar de rivier weer breder is en de stroomsnelheid afneemt, bezinkt het materiaal vervolgens weer, zodat er een eiland in de rivier ontstaat. Bij een snelstromende rivier als de



Figuur 5 (links) Kaart uit 1751 waarop de meander van Obbicht-Stokkem nog intact is; noord is rechts. Met letters is aangegeven waar dijken zijn doorgebroken. Het zou nog bijna 70 jaar duren voor de meanderdoorbraak een feit was (Rijksarchief Limburg, Maastricht).

Figuur 6 De eerste kaart van na de meanderdoorbraak uit 1818; noord is rechts. (Algemeen Rijksarchief 's Gravenhage, WCAP 2168/3, kopie uit 1842 van een kaart uit 1820-22).



Figuur 7 Rivierkaart uit 1849 waarop de sterke sedimentatie in de verbreding na de flessenhals van Visserweerd duidelijk is te zien. De Maas heeft in dit deel een verwilderde loop. De dammen van de riviernormalisatie uit 1869 zijn in de kaart aangegeven.

Grensmaas kan de sedimentatie na een vernauwing zo sterk zijn, dat de rivier zijn eigen bedding verstopt. Bij laagwater zoekt de rivier dan zijdelings een uitweg. Op de rivierkaart van 1848 is dit goed te zien bij Visserweerd (figuur 7), waar een heel stuk rivier “verwilderd” nadat er enkele grindeilanden zijn opgeworpen.



Foto 1. Monding van de Geul in de Grensmaas. De Geul is er morfologisch zeer actief en heeft hier in 5 jaar tijd een nieuwe meander gevormd.

Obstakels: ijs en boomdammen

Ijsdammen kunnen tijdelijk eenzelfde effect hebben als een verstopping door sediment: het water stuwt op, en moet zijdelings uitwijken. Lokaal kunnen daardoor diepe erosiegeulen ontstaan. De werking is, naar de aard der zaak, kortstondig. Wanneer in een rivier veel boomstammen voorkomen, kunnen deze een aanzienlijke invloed op de morfologische activiteit van de rivier uitoefenen. Deze referentie is niet te halen uit historisch kaartmateriaal. De effecten van boomstammen op de morfologische activiteit is bestudeerd in de Allier in Centraal Frankrijk, waar dit proces ook nu nog optreedt. Dat in de Grensmaas ooit ook veel boomstammen aanwezig waren blijkt uit de tientallen historische bomen (voornamelijk eiken) die bij de grindwinning worden gevonden. De gedateerde bomen dateren in ouderdom van 4500 jaar tot 1500 jaar BP (Stichting Ring, 1998).

Riviernormalisatie

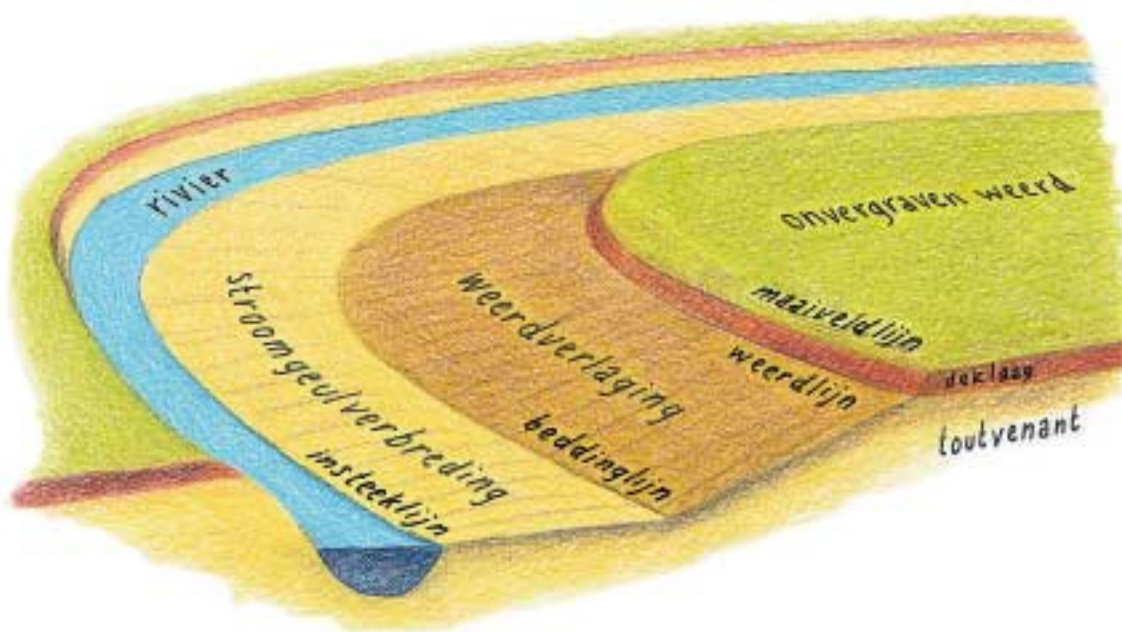
Tussen 1860 en 1890 is de Grensmaas genormaliseerd. Dat betekende dat er een geul met een uniforme breedte van 60 meter werd aangelegd en dat de oevers zo werden aangepast dat de rivier bij hoge afvoeren overal tegelijk uit zijn oevers zou treden. Daarbij werden steile taluds in buitenbochten met basalt en kalksteen versterkt en werden er in de flauwe binnenbochten strekdammen en kribben aangelegd. Richels en eilanden in de rivier werden afgegraven en hier en daar werd een bocht afgesneden. Dit betekende dat de natuurlijke, ondiepe rivierbedding met wisselende breedte en diepte vervangen werd door een uniforme goot van 60 meter breed.

Deze normalisatie had grote gevolgen voor de natuurlijke morfologie van de rivier. In plaats van zich zijdelings te bewegen ging de rivier zich de diepte in graven en trad op de oevers alleen nog sedimentatie op. Dit effect werd

dramatisch versterkt doordat er in de 20^e eeuw in de bedding grind gewonnen werd. Binnen een eeuw kwam de bedding 3 tot 6 meter lager te liggen en hoogden de oevers ca 1,5 m op. In figuur 3 is te zien hoe de huidige bedding ter hoogte van Urmond zich verhoudt tot de historische bedding op die plaats.

De ontwerpprincipes

Het doel van het ontwerp voor het Grensmaas-projectgebied is spontane morfologische en ecologische processen weer zoveel mogelijk te activeren. De historische kaartenstudie geeft een goed beeld van wat hier mogelijk is. De rivierverruiming moet daarom zo worden aangelegd dat deze processen ook werkelijk van start kunnen gaan. De belangrijkste 'brandstof' om deze processen daarna gaande te houden moet het ongesorteerde grind en zand zijn, dat door verruiming van de bedding weer aan de oppervlakte komt te liggen. De rivier moet dit kunnen oppakken en de verschillende fracties over het nieuwe Grensmaasdal gaan herverdelen, vervolgens door morfologische activiteit weer kunnen oppakken etc. Het aanbrengen van namaak-morfologie in de bedding moet daarom zoveel mogelijk vermeden worden, opdat de grindbanken, eilanden, steilranden en nieuwe geulen zo authentiek mogelijk door de rivier zelf worden gemaakt en onderhouden. Dit vergt een zo neutraal mogelijk, objectieverbaar ontwerpprincipe voor de rivierverruiming, met een aantal steeds terugkerende, consequent toegepaste onderdelen, die over het gehele traject van de Grensmaas moeten kunnen worden toegepast. Het hiervoor ontwikkelde ontwerpprincipe, het vierlijnen principe genoemd, is gebaseerd op de beddingvorm van de historische Grensmaas. Hierin zijn 3 vlakken te onderscheiden: de grindige stroomgeul (het zomerbed),



Figuur 8 Schetstekening van de nieuwe rivierbedding gebaseerd op het vier-lijnen principe.

de langzaam oplopende oeverzone, die onderin uit grind bestaat en bovenin uit leem (het winterbed) en het vrijwel vlakke gebied buiten de bedding (de weerd). In de huidige Grensmaas is de oeverzone door sedimentatie geheel verdwenen en zijn alleen de stroomgeul en de weerd nog over. Het streven bij de rivierverruiming is om de historische vlakkenverdeling opnieuw te realiseren, door de stroomgeul te verbreden (de zogenaamde stroomgeulverbreding) en een deel van de weerd te verlagen tot een oeverzone (de zgn weerdverlaging), zonder in morfologische details te vervallen.

Het vier-lijnen principe

De vlakken van het nieuwe rivierprofiel laten zich zijn het beste beschrijven door hun grenzen (de ontwerplijnen) te definiëren. De volgende 4 ontwerplijnen zijn onder-

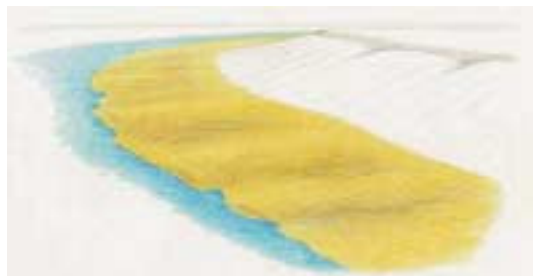
scheiden (zie figuur 8):

- grens onvergraven zomerbed - stroomgeulverbreding: de insteeklijn;
- grens stroomgeulverbreding - weerdverlaging: de beddinglijn;
- grens toutvenant (zie hieronder) – lemige deklaag : de weerdlijn;
- grens weerdverlaging - onvergraven weerd: de maai- veldlijn.

De hoogte van de insteeklijn is bepaald aan de hand van dwarsprofielen om de 100 meter en volgt de teen van het huidige steile oevertalud. De hoogteverschillen hierin worden deels veroorzaakt door, en zijn daarom een afspiegeling van, de morfologische activiteit die nog in de rivierbedding aanwezig is. De hoogte van de beddinglijn is afgeleid van het lengteprofiel van de rivier en volgt het

Figuur 9

Het overstromen van de stroomgeulverbreding bij afvoeren van respectievelijk 10, 40 en 100 m³/s (van boven naar beneden).



verhang van het Maasdal. De *weerdlijn* loopt precies op de grens van grind en dekgrond. Het toutvenant, het onge-sorteerde zand/grind mengsel, wordt momenteel overal in het gebied afgedekt door een ca. 2 meter dikke dek-laag van fijn zand en klei, die in de laatste eeuwen is af-gezet.

In de loop van de weerdlijn zijn de structuren (geulen en eilanden) terug te vinden die ooit in het grindoppervlak aanwezig waren voordat het met leem werd afgedekt. De

maaveldlijn ligt op de grens van het vergraven naar het onvergraven gebied en is bepaald aan de hand van aller-lei natuurlijke en antropogene factoren die grenzen stel-len aan de uitbreiding van het natuurlijke Maasdal.

Functioneren stroomgeulverbreding

Van de rivier afgaande loopt de stroomgeulverbreding (tussen de insteeklijn en de weerdlijn, zie fig 8) zeer langzaam op (ca. 1:100) en vlakken de morfologische structuren uit de zomerbedding (richels en poelen) ge-leidelijk uit. Dit leidt bij ieder debiet tot een andere ver-deling van waterdiepten en een grote variatie in stroom-snelheden en overstromingsfrequenties, wat van groot belang is voor de flora en fauna die afhankelijk is van de rivier (zie figuur 9). Ook vindt de rivier hier voldoende aangrijpingspunten voor morfologische activiteit, om-dat de bodem geheel uit onvergraven toutvenant bestaat.

Functioneren weerdverlaging

In de weerdverlaging loopt het terrein steiler op (tot 1:5). Hierbinnen zijn in de top van het grindpakket de restan-ten aanwezig van geulen en eilanden, die zorgen voor een variatie in de dikte van de deklaag. De weerdlijn volgt deze hoogteverschillen waardoor, afhankelijk van de hoogteligging van deze geulen, een deel weer actief door de rivier gebruikt kan worden. Daarnaast zullen ook nieuwe geulen en poelen in de weerdverlaging ontstaan door de toegenomen morfologische activiteit van de Grensmaas.

Het hoogste deel van de weerdverlaging tussen weerdlijn en maaveldlijn, waar de deklaag dagzoomt, krijgt een vast talud van 1:2. Hiermee krijgt het vergraven gebied bij aanleg een duidelijke begrenzing die door morfologi-sche activiteit langzaam zal vervagen.

In figuur 3 is weergegeven hoe de nieuwe bedding geba-



Figuur 10 Artist impression van het toekomstbeeld van de locatie Meers in vogelvlucht (Aquarel J. Helmer).

seerd op het 4-lijnenprincipe zich verhoudt tot de huidige bedding en de historische bedding.

Gebruik lokale omstandigheden

Door algemene ontwerpprincipes toe te passen ontstaat een zoveel mogelijk objectieverbaar ontwerp. Op de verschillende locaties is de Ausgangssituatie echter steeds anders. Sommige locaties liggen in een binnenbocht, andere in een buitenbocht, er monden plaatselijk beken uit en de griddikte varieert sterk. Zo zijn er tal van lokale omstandigheden die het nodig maken om op een beredeneerde en verantwoorde manier op de algemene ontwerpprincipes te variëren. De landschappelijke identiteit wordt er door versterkt, doordat binnen het natuurlijke rivierenlandschap variaties ontstaan die iedere locatie een eigen verbijzondering van het algemene beeld, een eigen herkenbaarheid geven. Ook hierbij leverde de kennis over de historische processen op de verschillende locaties veel nuttige informatie op die gebruikt kon worden in het VO.

Discussie

De historische kaarten geven een goed inzicht in welke morfologische processen zich in het verleden langs de Grensmaas hebben afgespeeld. Om van deze processen te begrijpen hoe ze functioneren is een dergelijke studie echter niet voldoende. Aanvullende kennis is nodig van riviersystemen waar deze processen nog levend zijn, zoals de Allier in Midden Frankrijk en de Ticino in Noord Italië. Het betreft dan vooral informatie over de snelheid waarmee bepaalde processen verlopen, zoals de zijdelingse erosie en het verschuiven van meanders. Ook kan in deze nog goed functionerende systemen onderzocht worden hoe de flora en de fauna reageert op de morfodynamiek in en om de rivier.

De nieuwe Grensmaas zal nooit hetzelfde zijn als haar historische voorganger. Dit is ook niet het streven geweest van de ontwerpers. Het is de bedoeling dat er een rivier ontstaat die morfologisch actief is en zelf weer in hoge mate haar eigen dal mag vormgeven. Hoe dat er

precies uit zal zien is ook niet in natuurdoeltypen te vangen en zal steeds weer een verrassing zijn. De dalvorm komt in grote lijnen overeen met de oorspronkelijke dalvorm, zij het op een niveau dat enkele meters lager ligt. Op deze diepte wordt de rivier voldoende ruimte geboden om een bedding te vormen die past bij het huidige afvoerregime. Binnen deze ruimte heeft de rivier de mogelijkheid om zijdelings te gaan eroderen. Het materiaal dat daarbij vrijkomt zal stroomafwaarts in de vorm van eilanden worden neergelegd. Lokale versmallingen zullen daarbij net als in het verleden fungeren als flessenhalzen waar het materiaal snel door wordt gevoerd. De hoeveelheid materiaal die vrijkomt bij de zijdelingse erosie zal veel groter zijn dan in het verleden omdat de oever 2 tot 3 maal zo hoog is. De snelheid waarmee de erosie voortschrijdt zal daarom veel geringer zijn dan vroeger. Omdat de ruimte die de rivier geboden wordt gelimiteerd is, is dit eerder een voordeel dan een nadeel. De zijdelingse beweeglijkheid mag namelijk niet ontaarden in gevaar voor doorbraak van dammen, of in ondermijning van huizen en infrastructuur. Plaatselijk worden daarom ook oeververdedigingen aangelegd of gehandhaafd. Tijdens het ontwerpproces is duidelijk geworden dat er ook processen zijn die niet meer tot volle wasdom zullen komen in het nieuwe Grensmaasdal. Na uitvoering van de plannen is er aan Nederlandse kant namelijk geen ruimte voor de vorming van een volledige meanderbocht, op lange termijn gevolgd door een doorsnijding daarvan. De ruimte die de rivier maximaal geboden kan worden is hiervoor te klein. In theorie bestaat die ruimte alleen tussen Grevenbicht en Roosteren, als ook de Elerweert en de Heppeneert op de Vlaamse oever bij het project betrokken zouden worden. In de nieuwe situatie zal de vorming van nieuwe bochten dus beperkt blijven tot de grenzen die veilig zijn, in het beschikbare gebied.

Ook al is een volledige bochtuitslag niet meer mogelijk, er zullen zich toch voortdurend nieuwe kleinere bochten en tegenbochten vormen, die zich steeds zullen verplaatsen.

In de Voorkeursaanpak uit de MER is er steeds van uit gegaan, dat getuigen van vroegere morfologische activiteit onvergraven moesten blijven. In het Voorlopig Ontwerp is hier op enkele plaatsen met opzet van afgeweken. Wanneer naar verwachting het hele proces, van zijdelingse erosie en sedimentatie elders, weer de mogelijkheid kan krijgen om opnieuw te beginnen, is voor herstel van het authentieke proces gekozen in plaats van behoud van een authentiek restant.

De Geul mondt ter hoogte van Voulwames in de Grensmaas uit. Dit mondingsgebied is nu al een van de meest morfologisch actieve delen van het projectgebied. In het ontwerp is dit gebied daarom uitgespaard opdat de huidige processen ongehinderd voortgang kunnen vinden. De oeververdediging van de Maas wordt hier wel weggehaald zodat de erosie hier ook weer op gang komt en dit de Geulmonding ook zal gaan beïnvloeden.

De soms 20 meter hoge steilranden die in het verleden langs de Grensmaas aanwezig waren kunnen niet worden gereactiveerd, vanwege het feit dat ze alle in de nabijheid van bewoning of infrastructuur liggen. De maximale oeverhoogte zal echter toch aanzienlijk zijn. Omdat de nieuwe bedding veel dieper ligt dan de vroegere bedding zullen, daar waar de rivier op de Nederlandse oever afstroomt, steilranden ontstaan tot 8 meter hoog.

Het afgraven van het grind en de dekgrond door de mens is te vergelijken met het natuurlijke proces van erosie. Een van de karakteristieke aspecten van de natuurlijke erosie in de Grensmaas was dat de rivier soms stukken land oversloeg die dan als eilandje in de lagere grindvlakte overbleven (vgl figuur 2). Met dit proces in ge-

dachten zijn er in het ontwerp ook enkele van deze heuvels uitgespaard. Ze zijn zodanig gesitueerd dat de rivier ze daarna kan aanvallen en zelf verder kan eroderen, wat weer grind oplevert voor nieuwe eilanden stroomafwaarts. Bij Borgharen is een eiland uitgespaard waarvan uit archeologisch onderzoek is gebleken dat deze verhoogde plaats in de ijzertijd bewoond is geweest. Deze sporen zullen nu door de erosieve krachten van de Maas langzaam vervagen.

Conclusies

Vanaf de 17^e eeuw zijn van het rivierengebied voldoende goede kaarten om veranderingen in de waterlopen aan af te lezen. Vanaf de 19^e eeuw komen daar ook uitgebreide reeksen van meetgegevens, m.b.t. diepte en breedte bij. De wijze waarop natuurlijke processen, met name op het gebied van morfologie en rivierdynamiek, in ruimte en tijd verliepen, is er aan af te lezen. De latere kaarten geven ook een goed inzicht in hoe deze dynamiek tot stilstand kwam. Aangevuld met recente meetgegevens vormden de historische kaarten een van de belangrijkste

uitgangspunten om de algemene ontwerpprincipes voor het Grensmaasplan uit af te leiden.

Nawoord

Het Voorlopig Ontwerp, zoals dat hierboven is beschreven, was de inzet van Maaswerken tijdens de onderhandelingen met het Consortium van grindproducenten, aannemers en de Vereniging Natuurmonumenten. In de loop van 2001 bleek dat er geen akkoord gesloten kon worden omdat de eis van de overheid dat het kostenneutraal zou worden uitgevoerd niet te realiseren was voor de uitvoerende partij. Hierop heeft de provincie Limburg het project weer overgenomen en een afgeslankte variant opgesteld. Deze variant heeft het VO als basis, maar op enkele locaties is de ingreep beperkt tot een smalle strook die nodig is om de waterstandverlaging te realiseren. De rivierverruiming valt hier dus smaller uit, maar de rivier wordt op deze plaatsen wel de mogelijkheid geboden om zelf haar oevers te eroderen. Zoals uit de historische kaarten blijkt, kunnen we dat wel aan haar overlaten.

Literatuur

Van de Berg, 1989. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartblad 59 (Genk), 60 (Sittard), 61 (Maastricht) en 62 (Heerlen). Archief Alterra, Wageningen & Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO Delft.

Duizendstra, H.D., 1999. Sedimenttransport in de Grensmaas. Transportcapaciteit en aanbod van sediment. Rijkswaterstaat RIZA. Werkdocument 99. 158X.

Helmer, W., Overmars W. & G. Litjens, 1991. Toekomst voor een Grindrivier. Stroming, Bureau voor landschapontwikkeling in opdracht van Provincie Limburg.

Helmer, W., 2000. Proefproject Meers: Begin van een levende Grensmaas.

Maaswerken, 1998. Met de stroom mee: ontwerp streekplan Grensmaas, streekplanherziening Grensmaasgebied. De Maaswerken, afdeling communicatie, Maastricht.

Maaswerken, 2000. Voorlopig Ontwerp (VO) Grensmaasproject. De Maaswerken, Productgroep Ontwerp Rivierverruiming Grensmaas. Maastricht.

Paulissen, E., 1973. De morfologie en de kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. Verhandeling nr 127 van de Kon. Vlaamse Academie voor Wetenschappen. Paleis der Academiën, Brussel.

Stichting Ring, 1998. Nieuwsbrief Begraven bossen 3\4. Red. E. Jansma, Stichting Ring, Amersfoort.