

stroming

bureau voor natuur- en
landschapontwikkeling b.v.



Inrichting getijdengeul Visserijvriend

HOOGVLIET, WONEN AAN EEN GETIJDENGEL

Ontwerpvisie, onderbouwing en
visualisatie van het eindbeeld

Jessica Reker
Gerard Litjens
Alphons van Winden

Juni 2007
Definitief rapport

Bureau Stroming in opdracht van deelgemeente Hoogvliet



Zuid-Hollands Landschap



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat

Inrichting getijdengeul Visserijgriend

HOOGVLIET, WONEN AAN EEN GETIJDENGEUL

Ontwerpvisie, onderbouwing en visualisatie van het eindbeeld



Juni 2007
Definitief rapport

Bureau Stroming in opdracht van deelgemeente Hoogvliet

Inhoudsopgave

1 Inleiding

1.1 Achtergrond 3

1.2 Opdracht 4

2 Het Visserijgriend

2.1 Historie 5

2.2 Beschrijving huidige situatie 6

3 Invloed van het getij

3.1 Getij in de Oude Maas 10

3.2 Getij in het Visserijgriend 12

4 Natuur in het Visserijgriend

4.1 Natuur langs de Oude Maas 13

4.2 Huidige natuur in het visserijgriend 14

4.3 Meerwaarde van een getijdengeul 15

5 Ontwerp getijdengeul

5.1 Verbreden bestaande sloot of aanleg nieuwe geul ? 20

5.2 Inlaatopeningen 20

5.3 Lengte van de geul 23

5.4 Doorsnede van de geul 26

5.5 Recreatieve voorzieningen 29

6 Bodemkwaliteit en grondbalans

6.1 Bodemkwaliteit langs de Oude Maas 30

6.2 Resultaten bodemonderzoek 30

6.3 Grondbalans 31

6.4 Kwaliteit van de achterblijvende bodem 32

6.5 Bestemmingen vrijkomende grond 32

7 Uitvoering en kostenraming

7.1 Voorbereiding, overleg en vergunningen 33

7.2 Uitvoering 34

8 Conclusie en vervolgstappen 36

Achtergrondrapporten

Rivierkundige onderbouwing (Meander Advies en Onderzoek, 2005)

Verkennd bodemonderzoek (UDM, 2006)

Stabiliteitsberekeningen (FUGRO, 2007)

Kostenraming (Bureau Stroming, 2007)

1 Inleiding

1.1 ACHTERGROND

Hoogvliet moet weer met zijn gezicht naar de Oude Maas. De deelgemeente Hoogvliet wil de identiteit van de stad aan een getijdenrivier herstellen. Een belangrijk element hierin is de Groene Gordel, een brede natuurzone die de stad voor driekwart omgeeft en tussen de bebouwing en de Oude Maas in ligt (bijdrage aan masterplan Oevers Oude Maas, Bureau Stroming 2002 en Masterplan Oevers Oude Maas, Van der Wal, dS+V 2003). Het kader waarbinnen deze plannen moeten passen is de herstructurering van Hoogvliet, die in volle gang is.

Stichting Ark is sinds 2001 namens het Wereld Natuur Fonds actief in Hoogvliet; het plan 'Nieuw Rotterdams Peil' was daarbij het startpunt. Eerst werd het begrazingsproject in het Ruigeplaatbos opgezet en op dit moment wordt met financiële steun van o.a. het v s b fonds het project 'Hoogvliet, wonen aan een getijdenrivier' uitgewerkt. Dit is een serie van vijf projecten om de band tussen de Hoogvlieters en de natuur in en om Hoogvliet te versterken. Een van deze projecten bestaat uit het aanleggen van een getijdengeul in het Visserijgriend. De andere projecten omvatten het inrichten en begeleiden van een bouwspelplaats, het bouwen van entreepoorten en een uitkijktoren in het Ruigeplaatbos en het organiseren van natuuravonturen.

Het idee om een getijdengeul aan te leggen in Hoogvliet is eerder geopperd in een plan van Bureau Stroming (Een getijdengeul door Hoogvliet ?, 2002). In het kader van de herstructurering heeft Bureau Stroming toen in opdracht van WIMBY/Internationale Bouwtentoonstelling Rotterdam/Hoogvliet de mogelijkheden verkend voor het ontwikkelen van een natuurlijk functionerende getijdengeul dwars door Hoogvliet. De getijdengeul in het Visserijgriend dient mede als voorbeeld voor de getijdengeul door Hoogvliet.

Hoogvliet vanuit de lucht



1.2 OPDRACHT

Het natuurgebied Visserijgriend ligt weliswaar direct aan de oevers van de Oude Maas, in de Groene Gordel van Hoogvliet, maar de invloed van het getij is er nu minimaal. Door aanleg van een getijdengeul kan de dynamiek in het gebied weer toenemen, zodat ecologisch herstel optreedt en de ruimtelijke kwaliteit en belevingswaarde van de getijdenrivier worden vergroot. Stichting Ark/deelgemeente Hoogvliet heeft Bureau Stroming verzocht om een eerste ontwerp te maken voor de getijdengeul in het Visserijgriend. Ook zal nader worden ingegaan op de doelstellingen, de rivierkundige onderbouwing, de uitvoering en er wordt een visualisatie van het eindbeeld gemaakt.

2 Het Visserijgriend

2.1 HISTORIE

De Rotterdamse deelgemeente Hoogvliet ligt over een lengte van vier kilometer aan de Oude Maas. Tot circa 1920 lag een groot deel van het huidige bebouwde gebied nog binnen de invloedssfeer van de Oude Maas. Dit landschap werd doorsneden door een flinke getijdengeul: het Hoogvlietse en Poortugaalse gat. Hoogvliet zelf lag aan de oostzijde van de geul en was niet veel groter dan een bebouwingslint langs de Maasdijk. Aan de westzijde van de geul lagen platen, grienden en polders die nog onder invloed van het getij stonden: Ruige plaat, Zalmplaat, Meeuwenplaat, Oude Plaat, Visserijgriend.

Rond 1920 is de getijdengeul afgesloten van de Oude Maas en zijn de grootste platen bij het binnendijkse gebied getrokken, veelal ten behoeve van de landbouw. Na de oorlog is vervolgens een groot deel bebouwd. Ook elders langs de Oude Maas zijn in de loop van de 20e eeuw getijdengebieden bedijkt. Het areaal buitendijks land is nu nog maar een fractie van wat het 100 jaar geleden was en getijdengeulen zijn er vrijwel niet meer. De geul in het natuurgebied Klein Profijt bij Rhoon is een van de laatste die nog functioneert.



LINKS op de oevers van de Visscherijpolder stonden de gebouwen van de zalmvisserij 'Klein Profijt II'. Sinds de 17e eeuw is hier actief op zalm gevisd. De gebouwen zijn gesloopt voor de riviervverbreding die rond 1974 heeft plaatsgevonden.

Eigenaar: W. Molenaar, Bron: www.mijnstambomen.nl

RECHTS Op de historische kaart van 1880 bestaat het Visserijgriend uit twee delen: de Visscherijpolder en het Buitenland. Het Visserijgriend is één van de stukken land die na afsluiting van de getijdengeul buitendijks is blijven liggen.





LINKS Wilgenvloedbos in het zuidelijke Visserijgriend.



RECHTS De hoge Vossendijk beschermt Hoogvliet tegen het water van de Oude Maas

Het huidige wilgenvloedbos in het Visserijgriend is ontstaan uit een oud griend. Grienden zijn wilgenplantages die werden beheerd voor de productie van wilgentenen. Ze werden omgeven door een lage kade die bij extreme vloed (enkele keren per jaar) overstroomde, waardoor het gebied volliep met water. Als grienden niet meer worden beheerd, kunnen ze zich verder ontwikkelen tot moerasbos (wilgenvloedbos), zoals het geval is in het Visserijgriend en in Klein Profijt.

2.2 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

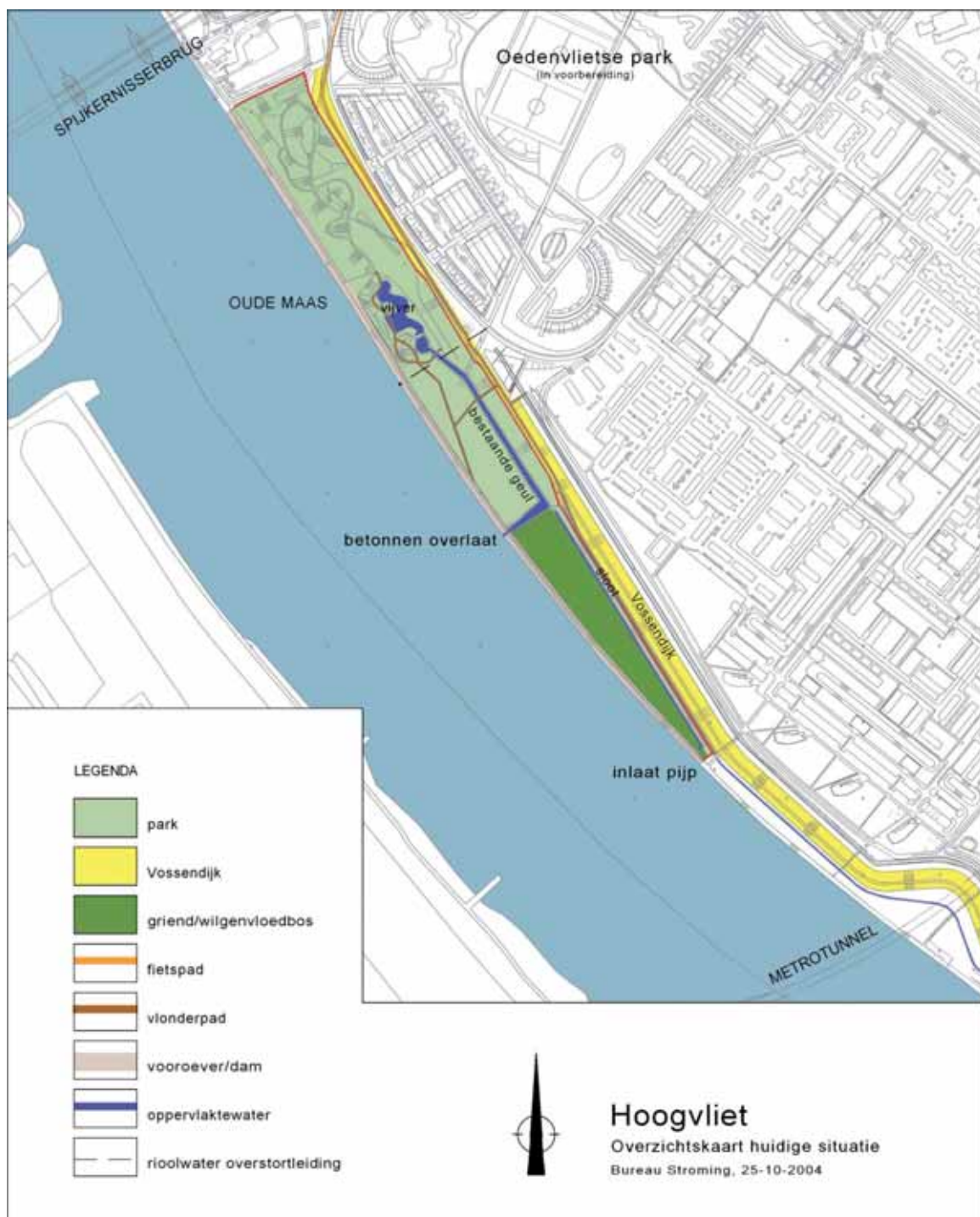
Het Visserijgriend bestaat uit het buitendijkse deel van de oevers van de Oude Maas, gelegen tussen de Spijkenissebrug en de metrotunnel (zie *figuur 2.1*). Het gebied bestaat uit twee delen: een natuurgebied met een oud wilgenvloedbos (hierna: wilgenvloedbos, ca 2ha) aan de zuidkant en een gemeentelijk park (hierna: park, ca 6ha) met vlonderbruggen en een vijver aan de noordkant.

Wilgenvloedbos

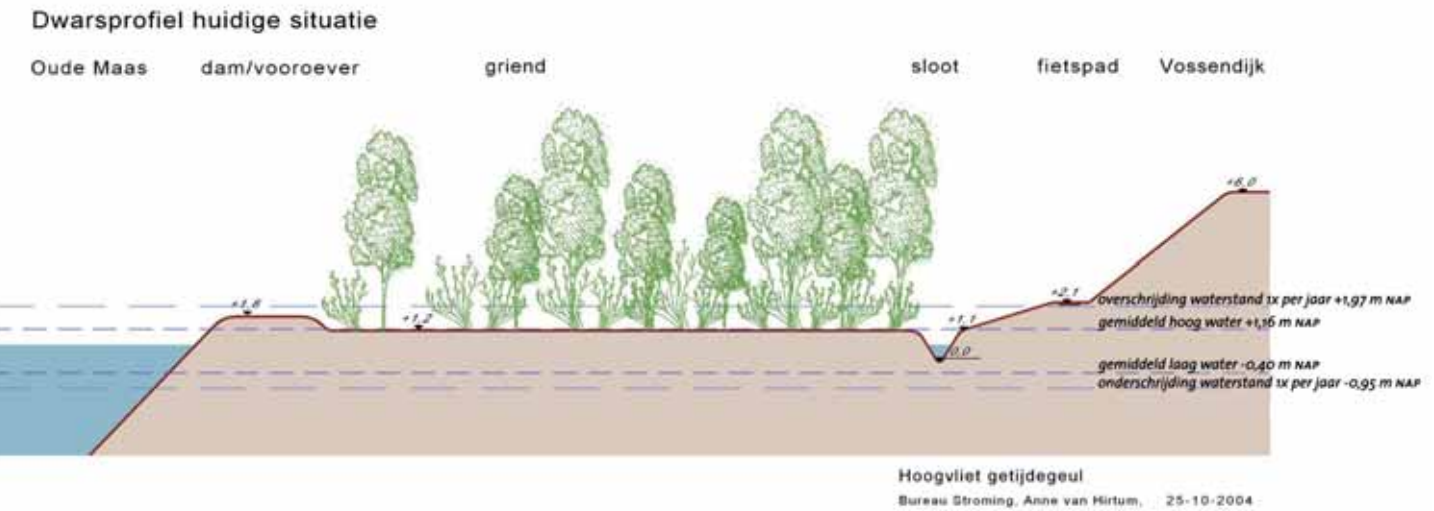
Het wilgenvloedbos is in eigendom van Rijkswaterstaat/Dienst der Domeinen en wordt beheerd door het Stichting het Zuid-Hollands Landschap. In *figuur 2.2* is te zien dat de oever vanaf de Oude Maas steil oploopt tot op de vooroever/dam, die is vastgelegd met stortsteen. Aan deze zijde van de Oude Maas zijn geen kribben aanwezig. De vooroever is voorzien van een lage dam met een hoogte van ca 1,6 m +NAP en overstromt alleen bij hoge vloedwaterstanden (storm). De dam is begroeid met wat wilgen en algemene ruigtesoorten.

Achter de dam ligt het eigenlijke griend met een gemiddelde maaiveldhoogte van 1,2m +NAP. In het griend zijn nog geulen (rabatten) aanwezig die het griend vroeger van water hebben voorzien. In het midden is het griend dicht begroeid met oude, hoge wilgen waarvan een aantal reeds is omgevallen tijdens stormen.

Ten oosten van het griend ligt de hoge Vossendijk. Dit is een primaire waterkering (zeewering) die de achtergelegen wijken van Hoogvliet tegen hoog water van de Oude Maas beschermt. Waterschap Hollandse Delta is beheerder van de Vossendijk. Ter plaatse van het wilgenvloedbos heeft de dijk een 3m brede kruin, taluds van 1:3 en een hoogte van 6,0m +NAP. De dijk wordt intensief begraasd met schapen. In de teen van de Vossendijk ligt een fietspad met daarnaast een smalle teensloot met vrij steile oevers. De sloot is aan de bovenkant ca 4m breed, heeft een beddingbreedte van ca 1,5m en een bodempeil dat ongeveer op NAP ligt. De sloot is verbonden met de Oude Maas via een aantal ijzeren buizen.



2.1 Overzichtskaart van het Visserijgriend en omgeving



2.2 Dwarsprofiel van het zuidelijke deel van het Visserijgriend met het wilgenvloedbos

Het park

Het park is in eigendom van de deelgemeente Hoogvliet en wordt in de volksmond ook wel 'de Heemtuin' genoemd. Een tiental jaar geleden heeft herinrichting plaatsgevonden. Er zijn bomen geplant, een vlonderroute aangelegd en er lopen diverse verharde wandelpaden. Ter hoogte van de vlonderbrug ligt een rioolwateroverstortleiding, die vanuit de Meeuwenplaat op de Oude Maas afwatert.

In het park ligt een vijver die gevoed wordt met water uit de Oude Maas. Via een betonnen overlaatconstructie halverwege het Visserijgriend wordt rivierwater ingelaten, dat vervolgens via een ondiepe geul naar de vijver stroomt. De geul heeft flauwe oevers, een weelderige oeverbegroeiing en is in de loop van de tijd flink opgeslibt. Ter hoogte van het vlonderpad ligt een stenen dammetje met een opening in de geul, waarmee de watertoevoer naar de vijver wordt geregeld.

Het zuidelijke deel van het park bestaat uit een verwilderd griend. Ook dit deel is in eigendom en beheer van de deelgemeente maar wordt op een meer natuurlijke wijze beheerd.



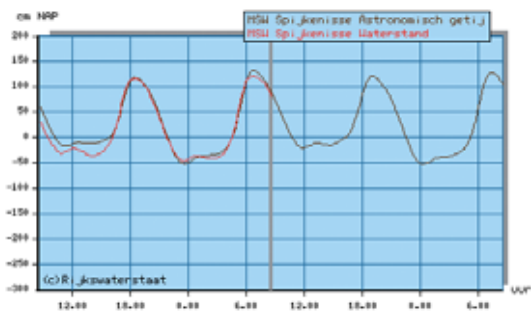
BOVEN Toevoergeul naar de vijver in het park

ONDER Vlonderpad in het park

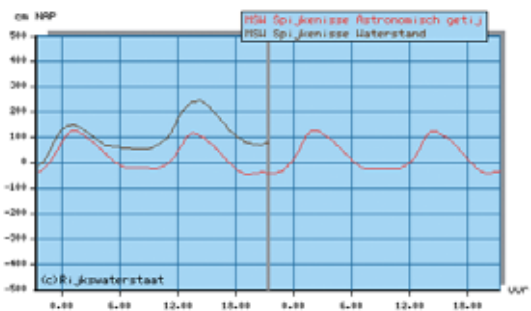
3 Invloed van het getij

3.1 GETIJ IN DE OUDE MAAS

De dynamiek in de Oude Maas bestaat voornamelijk uit de getijdenwerking, die ervoor zorgt dat de waterstanden in de rivier op en neer gaan, gebieden overstromen en weer leeglopen en erosie en sedimentatieprocessen optreden. Het getij is ook de motor achter de bijzondere natuurontwikkeling langs de Oude Maas (zie volgende hoofdstuk). De waterstanden in de Oude Maas bij Hoogvliet/Spijkenisse variëren gemiddeld tussen -0,4m en +1,2m NAP (figuur 3.1, zie linker grafiek). Tijdens droge perioden en net na springtij kunnen de waterstanden zakken tot iets beneden -0,6m. Tijdens storm zijn de waterstanden aanzienlijk hoger, tussen +0,5 en 2,5m NAP (figuur 3.1, zie rechter grafiek). De hoogst gemeten waterstand bedraagt 2,70m +NAP (januari 1976). De hoogst berekende waterstand bedraagt ca 3,2m +NAP als de waterkering in de Nieuwe waterweg is gesloten en heeft een frequentie van eens per 10.000 jaar.

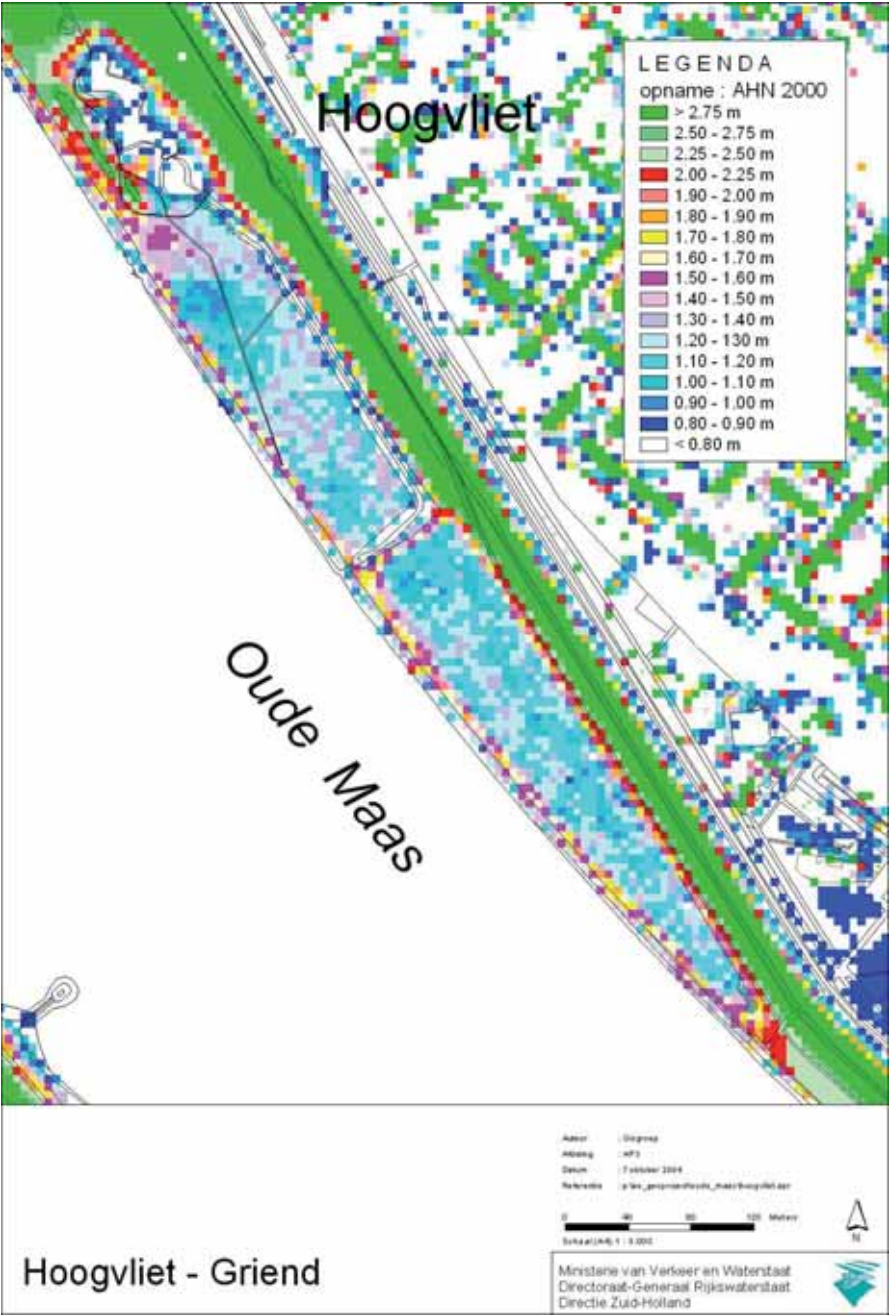


3.1. LINKS de gemiddelde getijdenkromme van de Oude Maas bij het Visserijgriend.



RECHTS de waterstanden in de Oude Maas ten tijde van een zware westerstorm (7 februari 2004), waarbij verhogingen van 1 tot 1,5m (zwarte lijn) boven gemiddeld peil (rode lijn) optreden.

De periode van opkomend water duurt langs de Oude Maas maar drie uur en de periode van afgaand water 4 uur (normaal is dat iets meer dan 6 uur). De resterende tijd schommelt het water rond de laagwaterstand. Dit is een normaal beeld voor de kust van Noord en Zuid Holland en heeft te maken met de interactie tussen de vloedgolf die via het Kanaal door het zuidelijk deel van de Noordzee komt en die uit het noorden via Schotland komt. De vloedgolf uit Schotland werkt de eb-golf uit het kanaal tegen.



3.2 Hoogtekaart van het Visserijgriend

3.2 GETIJ IN HET VISSERIJGRIEND

De invloed van het getij in het Visserijgriend is op dit moment beperkt. Op de hoogtekaart (zie *figuur 3.2*) is goed te zien dat het noordelijke deel van het park een stuk hoger ligt dan de rest van het Visserijgriend en hoger dan gemiddeld hoogwater (GHW). De vijver en oevers daarentegen liggen zo laag dat ze in potentie dagelijks kunnen overstroomd bij vloed. Delen van het wilgenvloedbos zijn al zover opgeslibt dat ze boven GHW liggen. Ter plaatse van het vlonderpad ligt echter nog een brede, laaggelegen kom en ook iets ten noorden van de dwarsgeul is een laagte aanwezig. Het vloedbos ten zuiden van de dwarsdam kent meer lage plekken alhoewel ook hier al plaatselijk stukjes tot boven GHW zijn opgeslibt.

Het wilgenvloedbos bevat dus meerdere laaggelegen delen en kommen die beneden GHW liggen; deze laagtes kunnen in potentie dagelijks overstroomd tijdens vloed. In de praktijk blijkt dit echter niet te gebeuren. Het gebied wordt van de rivier afgeschermd door een hoge vooroever. De pijpen en de betonnen overlaat halverwege het griend hebben een te beperkte capaciteit om de hele dagelijkse getijdenslag door te laten. Bovendien zijn de teensloot en dwarsgeul behoorlijk opgeslibt en sluit de teensloot slecht aan op de laagtes in het griend. Hierdoor is er wel enige getijdenbeweging zichtbaar in de teensloot en dwarsgeul, maar het water kan niet zover stijgen dat de lage delen van het griend overstroomd. Pas als er sprake is van extra hoge waterstanden in de Oude Maas, bijvoorbeeld bij springvloed of storm, overstroomt de vooroever en staat plotseling het hele griend onder water. Door de beperkte getijdendynamiek in het Visserijgriend zal het gebied in de loop der jaren steeds verder opslibben, een proces dat al langer gaande is. Hiermee zullen ook de bijzondere en beschermde getijdensoorten op den duur verdwijnen. Eerst vullen de kommen in het griend op en vervolgens de teensloot en dwarsgeul. Beide geulen vormen dan ook het laatste refugium voor zoetwater getijdensoorten.

4 Natuur in het Visserijgriend

4.1 NATUUR LANGS DE OUDE MAAS

Zoet- en brakwatergetijdengebieden zijn bijzonder en hebben een unieke ecotopen- en vegetatiezonering. In een natuurlijk zoet- en brakwater getijdengebied is een aan de hoogteligging gekoppelde overgang aanwezig van open water en slikken, via biezengorzen en rietgorzen, naar zachthoutooibos (wilgenvloedbos, grienden).

Tal van kenmerkende, zeldzame en bedreigde planten- en diersoorten vinden er een plaats. Vooral de zone op het grensvlak van land en water, het intergetijdengebied tussen gemiddeld laag water en gemiddeld hoog water, is bij uitstek een gebied met bijzondere natuurwaarden. De rivier zelf vormt een belangrijke rol bij de uitwisseling en verspreiding van planten- en diersoorten. Vogels kunnen er broeden, rusten en foerageren en voor diverse vissoorten heeft het getijdengebied een belangrijke functie als kraamkamer.

De Oude Maas is de meest complete, nog werkende getijdenrivier in Nederland. Oorspronkelijk bestond West-Nederland uit een uitgestrekt getijdengebied, maar met de afsluiting van onder andere het Haringvliet en de Grevelingen verdween het getij grotendeels uit het stroomgebied van de Rijn. Deze afsluiting had ook gevolgen voor de Oude Maas waar een reductie van de getijdenslag plaatsvond. Er rest echter nog voldoende getijdenverschil om de bestaande stukken getijdengebied in stand te houden.



Ruigeplaatbos met rietgorzen en vloedbos

Een grote bedreiging voor het getijdengebied langs de Oude Maas is de enorme behoefte aan ruimte voor woningbouw, havens, infrastructuur etc. Hierdoor is reeds veel oppervlak van het oorspronkelijke getijdengebied afgeknabbeld en resteren hier en daar nog enkele smalle stroken getijdengebied langs de Oude Maas.

Op nationaal niveau is een groot deel van de noord- en zuidoever van de Oude Maas aangewezen als ecologische verbindingszone binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Op Europees niveau zijn delen van de Oude Maas aangemeld als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn; het zuidelijke deel van het Visserijgriend behoort tot deze zone (zie figuur 4.1). De aanwijzingsprocedure zal naar verwachting eind 2007/begin 2008 zijn afgerond.



4.1 Uitsnede van het Habitatrichtlijngebied Oude Maas.

HABITATRICHTLIJNGEBIED OUDE MAAS (NL2003037)
Wilgenvloedbossen en ruigtes in het zoetwatergetijdengebied langs de Oude Maas, oppervlakte 349 ha.

HABITATTYPE
6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones
91E0 *Alluviale bossen met Zwarte els en Es (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

SOORT
1340 *Noordse Woelmuis

** = prioritair*

4.2 HUIDIGE NATUUR IN HET VISSERIJGRIEND

In het Visserijgriend is de natuurlijke zonering grotendeels afwezig. Door de hoge vooroever overheerst sedimentatie en is er een onnatuurlijke overgang van het permanente water van de Oude Maas naar het hoger gelegen vloedbos. De lagere zones, van open water naar vloedbos ontbreken vrijwel en wilgenvloedbos domineert. Alleen de smalle teensloot en de bestaande geul in het midden van het Visserijgriend staan onder directe invloed van het getij. Waterplanten, biezten, riet en zegges zijn nagenoeg afwezig. Plaatselijk komen in het vloedbos en langs de geulen nog enkele bijzondere moerassoorten voor zoals bittere veldkers en spindotter. Uit planteninventarisaties in 2000, 2005 en 2007 bleken beide geulen, een aantal greppels in het zuidelijke vloedbos, de omgeving van de vijver en een ondiepe kom in het noordelijke vloedbos rijk aan spindotters. Het dichtslibbende deel van de teensloot heeft nu de juiste hoogteligging voor spindotters en die komen daar dan ook massaal voor. Bittere veldkers komt in hoge aantallen voor in de ondiepe kom in het noordelijke deel en rond de vijver. Zomerklokjes zijn tijdens beide inventarisaties of latere veldbezoeken niet gevonden. Door het ontbreken van natte rietruigtes komt ook Noordse woelmuis niet voor. Tijdens een gerichte muizeninventarisatie voor deze soort in 2005 werden alleen bosmuizen gevangen. In de teensloot en de bestaande geul

komen her en der jonge vissen (o.a. bot) en tiendoornige stekelbaars voor. In 2005 konden bij een inventarisatie geen modderkruipers gevonden worden en werd de onderzochte geul als niet geschikt voor deze soorten beoordeeld (niet de juiste biotoop). Verder komen bruine kikker en gewone pad voor, maar vindt voortplanting van beide soorten niet in de teensloot en bestaande geul plaats, maar in meer permanente wateren. Hetzelfde geldt voor de aanwezige libellensoorten (lantaarntje, variabele waterjuffer, grote keizerlibel en oeverlibel). Op de naastgelegen, zonnige rivierdijk werd op 1 juli 2005 een vers uitgeslopen mannetje rivierrombout gevonden. De soort komt uit de Oude Maas zelf en niet uit de slibrijke en droogvallende geulen in het Visserijgriend.

De broedvogelbevolking van het Visserijgriend bevat vooral algemene bossoorten zoals zwartkop, tuinfluiter, fitis, tjiftjaf, pimpelmees en koolmees. Verder komen in de oudere wilgen soorten voor als grote bonte specht, matkop en boomkruiper. Merel en zanglijster zijn zeldzaam omdat de bosbodem te vaak overstroomt en daardoor weinig prooi-soorten voor beide soorten te bieden heeft.

Een deel van het vloedbos is al dermate hoog opgeslibd dat het in de hardhoutzone terecht gekomen is. Wilgen delen deze ruimte met talloze rozen (o.a. hondsroos), kornoeljes, meidoorns, een Japanse kers, liguster en diverse zomereiken. Met het voortgaan van de sedimentatie zal een steeds groter deel van het vloedbos in deze zone terecht komen. De huidige groeiplekken van zoetwatergetijdensoorten worden langzaam ingenomen door ruigtesoorten als brandnetel, groot hoefblad en fluitenkruid. De zone met maximale dichtheden aan spindotters zal in de dichtslibbende bedding van de teensloot en bestaande geul richting Oude Maas opschuiven.

4.3 MEERWAARDE VAN EEN GETIJDENGEUL

Getijdendynamiek

In de huidige situatie is de natuurlijke getijdendynamiek nauwelijks meer aanwezig in het Visserijgriend. Erosie ontbreekt nagenoeg, sedimentatie overheerst, de bestaande geulen stromen nauwelijks mee en de dagelijkse eb- en vloedgang is vrijwel afwezig. Alleen tijdens extra hoge waterstanden, bij storm en springvloed, overstroomt de vooroever en staat het hele griend ineens onder water.

Door het ontbreken van natuurlijke dynamiek zal het gebied in de loop der jaren steeds verder opslibben en buiten het bereik van gemiddeld hoogwater komen. Wanneer er geen ingrepen plaatsvinden zal op den duur ook de bijzondere en beschermde getijdennatuur, die juist afhankelijk is van frequente overstroming en dynamiek, verdwijnen.

Voor zowel de natuurontwikkeling als voor de natuurbeleving in het Visserijgriend is het belangrijk om de natuurlijke getijdengang weer in het gebied te brengen. Omdat het Visserijgriend vrij smal is en ingeklemd ligt tussen de drukbevaren Oude Maas en de Vossendijk, is de bewegingsvrijheid beperkt. Toch zijn er nog voldoende mogelijkheden om de invloed van het getij te verhogen. Dit kan gerealiseerd worden door een getijdengeul aan te leggen en een open verbinding te maken met de rivier. Hierdoor kan er meer water het gebied in- en uitstromen en treden er weer natuurlijke fluctuaties in de waterstand op. De getijdengeul dient daarbij als aan- en afvoerroute van het water, van waaruit de lage delen van het griend worden gevuld en geleegd.



LINKS zomerklokje is nog niet aangetroffen in het Visserijgriend

RECHTS Spindotter is een echte getijdensoort

ONDER bloeiende europese vogelkers



Effecten getijdengeul op natuur

Het Visserijgriend bevat verschillende bijzondere plantensoorten die zich hebben aangepast om te overleven in dagelijks sterk wisselende waterstanden. Het huidige visserijgriend verliest door opslibbing echter steeds meer de dagelijkse invloed van eb en vloed. Getijdensoorten als spindotter verliezen hierdoor op den duur de concurrentiestrijd met ruigtesoorten zoals brandnetel.

Door de aanleg van een getijdengeul zullen grote delen van het Visserijgriend opnieuw en onder meer invloed van het getij komen. Via vergrote open verbindingen stroomt rivierwater het gebied in en uit waardoor de dagelijkse eb- en vloedgang weer merkbaar wordt. Door aankoppeling zullen bestaande laagtes en greppels in het vloedbos weer dagelijks met vloed vol stromen. Door een toename in de dynamiek kan plaatselijk weer erosie optreden en wordt al te sterke sedimentatie vermeden. Met deze ingrepen wordt het natuurlijke waterregime van het griend hersteld en wordt een duurzame bijdrage geleverd aan het behoud van dit beschermde habitattype.

De aanleg van de getijdengeul zorgt voor een forse toename van de zones ondiep stromend water, slikken en gorzen. Dit biedt vele decennia lang kansen voor kenmerkende soorten als sterrenkroos, driekantige bies, heen, mattenbies, blauwe waterereprijs, spindotter, riet, zomerklokjes, bittere veldkers en moeraswalstro. Ook komt er meer licht op de oeverzone, wat de bloemenrijkdom ten goede komt. Een aantal dier-



NOORDSE WOELMUIS

De Noordse woelmuis is een vrij forse woelmuis met een bruine tot zwarte vacht aan de bovenzijde. Zijn voorkomen is beperkt tot het westen van Nederland en wordt vooral beïnvloed door het al dan niet voorkomen van de Veldmuis en de Aardmuis; er treedt namelijk concurrentie tussen de verschillende woelmuissorten op. Waar Veld- en Aardmuis ontbreken komt de Noordse woelmuis in een brede range aan biotopen voor, van nat tot droog. Echter waar de andere soorten ook voorkomen wordt de Noordse woelmuis verdrongen en blijven alleen de echt natte

en/of periodiek overstromende riet- en ruigtevegetaties over. Omdat het areaal van deze natte biotoop sterk is verminderd en versnipperd, is de Noordse woelmuis in de afgelopen tientallen jaren sterk in aantal achteruitgegaan. Overal waar een stabiel of zelfs tegennatuurlijk waterpeil (hoge waterstanden in de zomer en lage in de winter) wordt gehandhaafd, is de soort verdwenen. (Bron: NiBi, Expertisecentrum Biologie)

De buitendijkse gebieden in de delta zijn echter nog steeds geschikt leefgebied voor de Noordse woelmuis. De dynamiek kan worden vergroot door het terugbrengen van de getijdenbeweging, het heropenen van oude kreken etc. Het aanleggen van een getijdengeul in het Visserijgriend, waardoor de getijdendynamiek fors toeneemt, past geheel in dit kader. Ondanks dat het Visserijgriend mede voor de Noordse woelmuis is aangewezen zijn er nog geen waarnemingen gedaan. Wel is de Noordse Woelmuis gesignaleerd in Klein Profijt en de rietvelden aan de overzijde daar, ongeveer 7 km stroomopwaarts van het Visserijgriend.

soorten zal volop profiteren van de nieuwe situatie met geul. Tal van vissoorten, waaronder trekvisen als fint en spiering, kunnen de getijdengeul gebruiken als kraamkamer. Bijzondere dieren op de grens van water en land, als de water- en meer-vleermuis en Noordse woelmuis kunnen profiteren van een toename aan leefareaal. En natuurlijk kan de bever op korte termijn terugkeren, nu het diepste deel van de nieuwe geul vrijwel altijd water bevat. Rivierrombouten krijgen goede jaag- en opgroeigebieden in de bredere bloem- en insectenrijke oeverruigtes.

Natuurbeleving

Hoogvlieters zijn zich er nu nauwelijks van bewust dat ze wonen aan de oevers van een getijdenrivier. Dit komt mede omdat de dagelijkse eb- en vloedgang nauwelijks zichtbaar is. Alleen bij hoge rivierwaterstanden, wanneer de buitendijkse gebieden overstromen en het water tegen de dijk staat, komt de rivier weer in zicht. De dagelijkse eb- en vloedgang is wel aanwezig op de Oude Maas, maar de invloed die deze natuurlijke processen hebben op de oevers en de natuur is sterk ingeperkt door de stenen vooroever. Bovendien is de rivier grotendeels aan het oog onttrokken door de hoge Vossendijk.

Een grotere invloed en zichtbaarheid van het getij, door aanleg van een getijdengeul, levert niet alleen een spektakel op voor de natuur maar ook voor mensen (zie *figuur 4.2*). Natuurlijke processen als het eb en vloed, storm, erosie en sedimentatie krijgen meer invloed in het gebied. Hierdoor ontstaat een aantrekkelijker natuurgebied om door heen te wandelen of te struinen. Het directe contact met de natuur en het getij zorgt bovendien voor een gevoel van gebondenheid, wat goed is voor het draagvlak van robuuste natuur.





4.2 Toekomstbeeld van de getijdengeul in het Visserijgriend (schets Jeroen Helmer)

Bezoekers kunnen zelf zien en beleven hoe de landschapvormende processen in het Visserijgriend aan het werk zijn. Wandelen door drooggevalen kreken bij eb en oversteken via een boomstam bij vloed maakt een wandeling door het griend tot een unieke belevenis. Dergelijke struintochten worden nog aantrekkelijker als bij springvloed het gevaar bestaat dat het hele gebied onder water loopt. Ook een wandeling over het vlonderpad wordt extra aantrekkelijk door de toegenomen getijdendynamiek.

Minder avontuurlijk ingestelde bezoekers zullen vooral het fietspad langs/over de Vossendijk gebruiken. Ook voor deze bezoekers is meer te beleven door de aanleg van de getijdengeul. De geul zal grotendeels zichtbaar zijn vanaf het fietspad, waardoor wandelaars en fietsers vanaf hier de dagelijkse getijdengang en de rijke getijden natuur kunnen ontdekken.

5 Ontwerp getijdengeul

5.1 VERBREDEDEN BESTAANDE SLOOT OF AANLEG NIEUWE GEUL ?

De huidige sloot in het vloedbos heeft niet de juiste vorm en dimensies om te fungeren als een natuurlijke getijdengeul. De sloot is kaarsrecht, niet breed genoeg om voldoende water aan en af te voeren, de in- en uitlaatconstructies zijn ongeschikt en bovendien zijn de oevers te steil en te smal voor de gewenste natuurontwikkeling.

In principe kan de situatie op twee manieren worden aangepast:

- 1 Verbreden van de bestaande teensloot;
- 2 Aanleg van een nieuwe getijdengeul in het midden van het griend.

De teensloot kan alleen aan de rivierzijde worden verbreed omdat aan de landzijde geen ruimte is vanwege de Vossendijk en het fietspad. Aanpassen van de bestaande sloot heeft als voordeel dat het griend zo min mogelijk wordt aangetast. Ook kunnen de graafwerkzaamheden plaatsvinden vanaf de strook langs de dijk. De bomen langs de rand van de teensloot zullen dan wel gekapt moeten worden. Aangezien de werkzaamheden plaatsvinden in de teen van de Vossendijk, zal het Waterschap akkoord moeten gaan met deze ingrepen.

Een andere mogelijkheid is de aanleg van een nieuwe getijdengeul midden in het griend. Voordeel is dat de geul verder van de dijk af komt te liggen. Er zullen echter aanzienlijk meer bomen gekapt moeten worden. Ook wordt de uitvoering een stuk lastiger omdat er niet vanaf het fietspad gewerkt kan worden. Het griend is drassig en moeilijk toegankelijk waardoor er alleen klein materieel kan worden gebruikt. De kans op beschadiging van de bomen, structuurschade aan de bodem en aantasting van bestaande natuurwaarden in het griend is groot.

Om het vloedbos zo min mogelijk aan te tasten en de uitvoering zo eenvoudig en daarmee goedkoop mogelijk te houden, is ervoor gekozen om de bestaande teensloot te verbreden (zie *figuur 5.1*).

5.2 INLAATOPENINGEN

Om het water van de Oude Maas in de nieuwe getijdengeul te leiden zijn openingen in de vooroever nodig. In principe is één opening voldoende om de getijdengeul te vullen en weer leeg te laten lopen. Echter de kans op slibafzettingen in de geul wordt kleiner als er twee inlaten worden aangelegd waardoor er enige doorstroming in de geul ontstaat.

Halverwege het griend ligt een betonnen inlaatconstructie die zorgt voor de watertoevoer naar de vijver. Na realisatie van de getijdengeul met twee nieuwe openingen heeft deze constructie geen functie meer. Voor de werking van de getijdengeul is het beter om de bestaande inlaat op te heffen. Hierdoor wordt het rivierwater gedwon-



Betonnen overlaat halverwege het Visserijgriend

gen om via de twee nieuwe openingen te stromen, met hogere stroomsnelheden als gevolg, waardoor er tevens minder aanslibbing zal plaatsvinden. Bovendien is het een erg lelijke en onnatuurlijke constructie. Daarom wordt ervoor gekozen om de bestaande inlaat te laten vervallen en de betonnen constructie te verwijderen. Wanneer de bestaande overlaat vervalt verliest ook de geul dwars op het griend zijn functie. Deze dwarsgeul heeft nu steile oevers en een hoge grasdam aan de zuidkant (+ 1,6m NAP). Uit inventarisatie is gebleken dat zowel de geul als de grasdam arm aan soorten zijn. Er kan veel natuurwinst worden geboekt wanneer de hoge grasdam wordt afgegraven tot op een hoogte van ca 0,50m +NAP (tussen GHW en GLW). Samen met de dwarsgeul ontstaat hier dan een nieuwe, lage kom in het griend die dagelijks bij vloed volstroomt en bij eb weer droogvalt. Dit is de ideale vestigingsplaats voor allerlei bijzondere getijdensorten zoals spindotter en bittere veldkers. Door het afgraven van de grasdam verdwijnt bovendien de hoge barrière tussen het zuidelijke en noordelijke deel van het griend.

Soort inlaat

Er bestaan verschillende soorten inlaatwerken: met stortsteen beklede overlaat, betonnen/stalen duikers, een natuurlijke overlaat van grond etc. Vrijwel alle varianten komen langs de Oude Maas voor. Een belangrijk nadeel van buisvormige inlaatconstructies is dat ze meestal een te kleine diameter hebben en daarmee de doorstroming belemmeren. Bovendien laten ze hoge en lage waterstanden vaak niet door en stimuleren daarmee sedimentatie. Voor de natuurontwikkeling in het Visserijgriend is het belangrijk om de hele dagelijkse getijdenslag en extreme waterstanden in het gebied toe te laten. Dit kan het best gerealiseerd worden door een open verbinding met de Oude Maas te maken. Hiertoe wordt in de vooroever een opening gegraven met een breedte van 15-20m. Deze openingen zijn twee keer zo breed als in het Ruigeplaatbos, echter de getijdengeul in het Visserijgriend is ook groter dan de kreekssystemen in het Ruigeplaatbos. De hoogte van de doorlaatopening wordt iets beneden het niveau van de laagste ebwaterstand gekozen (-0,7 m NAP) zodat de getijdengeul helemaal leeg kan lopen tijdens eb.



Bescherming inlaat

Zonder verdere bescherming is het gevaar groot dat de inlaatopening gaat eroderen, met name door scheepvaartgolven. Er zijn een aantal mogelijkheden om de inlaatopening te beschermen:

KRIBBEN een krib aan weerszijde van de inlaatopening remt het water af en zorgt voor demping van golven. De kribben en bijbehorende strandjes zijn aantrekkelijke plekken voor bezoekers. Hier is het getijdenverschil direct te beleven en bovendien zijn het prachtige visstekken. Echter kribben zijn duur om aan te leggen en zijn vanuit nautisch oogpunt in dit deel van de Oude Maas, in de drukke aanvaarroute naar de Spijkenissebrug, niet wenselijk;

HARDE BESCHERMING bestorting zoals in het Ruigeplaatbos. De bestorting op de vooroever wordt weggehaald tot op de gewenste diepte en de ingang wordt verstevigd met stortsteen. De stenen die vrijkomen bij het openen van de vooroever, kunnen aan de buitenkant van de dam worden aangebracht. Het aanbrengen van een harde bescherming is aanzienlijk goedkoper dan de aanleg van kribben, maar levert ook een minder natuurlijke en voor bezoekers minder aantrekkelijke situatie op;

OVERLAPPENDE DAMMEN door evenwijdig aan de oever twee overlappende dammen aan te leggen in de instroomopening, wordt voorkomen dat (scheepvaart)golven diep de getijdengeul binnen kunnen dringen. Ze breken op de achterliggende dam. Ook is de opening goed passeerbaar voor onder andere vissen en kanos. Dammen van stortsteen met taluds nemen nogal wat ruimte in beslag. Daarom kan ervoor worden gekozen om de binnenste dam niet van stortsteen te maken maar hier een forse houten beschoeiing te plaatsen.

Vanwege het remmen van de scheepvaartgolven, de grote mate van natuurlijkheid en de goede passeerbaarheid, is gekozen voor het systeem van overlappende dammen in de instroomopening.

5.3 LENGTE VAN DE GEUL

Voor de lengte van de getijdengeul zijn in principe drie mogelijkheden:

- een korte geul (350m) in het zuiden van het Visserijgriend, aantakkend aan de bestaande dwarsgeul;
- een middellange geul (600m) die ten zuiden van de vijver afbuigt naar de Oude Maas;
- een lange geul (800m) door de vijver en daar aansluiten op de Oude Maas.

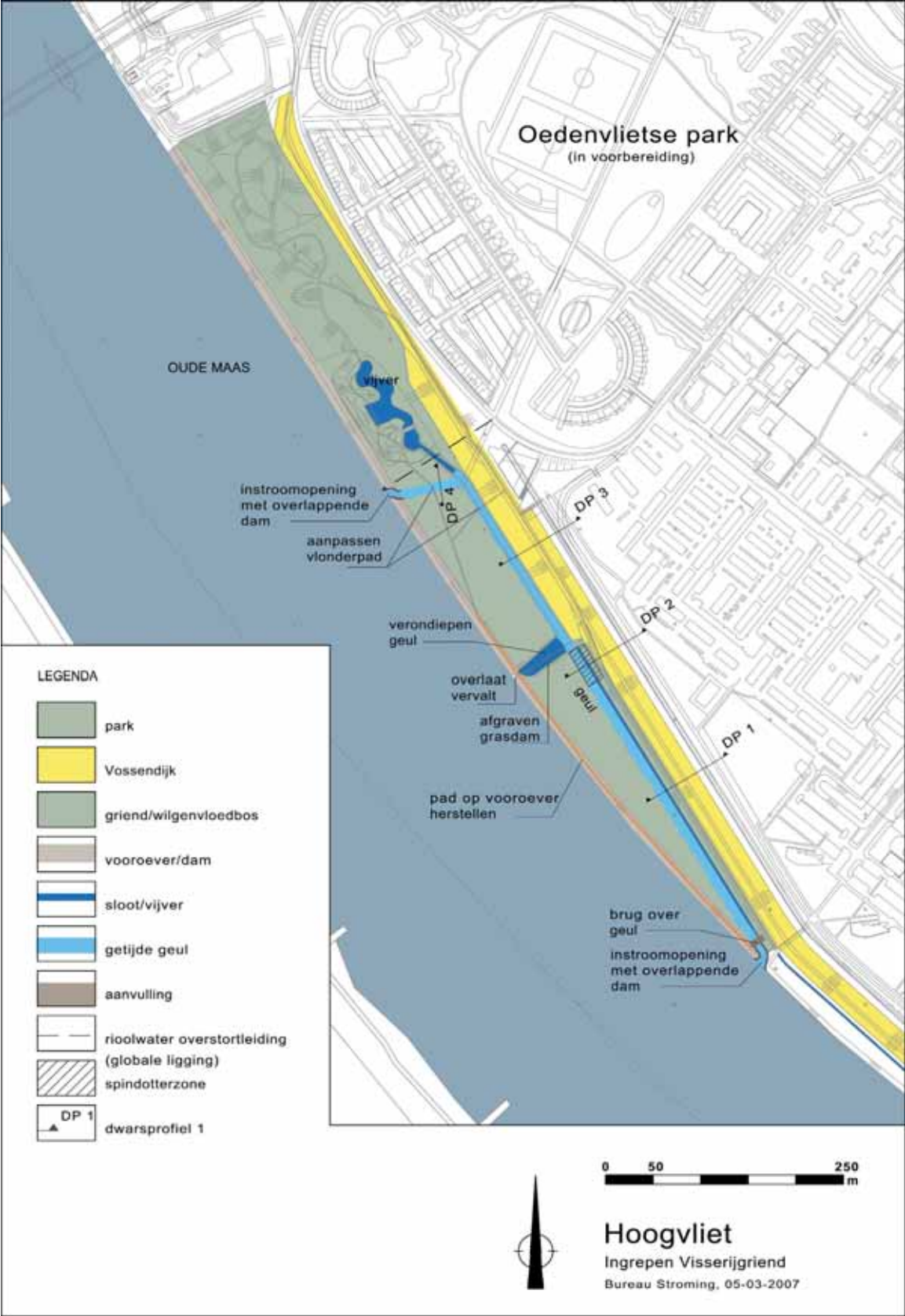
In principe geldt: hoe langer de nieuwe getijdengeul, des te groter het gebied dat weer onder invloed van het getij komt. Van de aanleg van een korte getijdengeul profiteert alleen het zuidelijke deel van het Visserijgriend. Met de middellange variant verdubbelt het oppervlakte griend dat verder onder invloed van het getij komt. Relatief gezien levert de langste variant de minste bijdrage. Het noordelijke deel van het Visserijgriend ligt namelijk al zo hoog dat het zelfs bij extreme waterstanden niet overstroomt.

Voor de aanleg van de getijdengeul zijn graafwerkzaamheden in het griend nodig. In de korte variant blijft aantasting van het griend beperkt tot een smalle strook langs de teensloot. Voor een deel betreft dit overigens een zeer rijke groeiplaats van spindotters (zie ook paragraaf 4.2). In de middelste variant moet over een extra lengte van ca 250 m een 8 m brede geul dwars door het griend heen worden gegraven. De beste locatie voor de doorsteek ligt in een hoger opgeslibd deel van het griend, waar brandnetels, meidoorns en rozen domineren. De doorsteek grenst direct aan een lage kom, zodat de getijdeninvloed hier fors zal toenemen. De locatie voor de doorsteek zal in het veld zorgvuldig worden uitgezet om zoveel mogelijk natuurwaarden en bomen te sparen. Ook de uitvoering dient zorgvuldig te gebeuren, waarbij vanaf de Oude Maasoever landinwaarts gegraven wordt zodat steeds over het tracé van de nieuwe geul wordt gereden. Op deze manier blijft de schade aan het griend beperkt tot het gedeelte dat wordt afgegraven. Desalniettemin zullen er in deze strook toch een beperkt aantal waardevolle en beschermde getijdensoorten verloren gaan.

Daar staat tegenover dat juist deze soorten het meest zullen profiteren van de ingreep. Enerzijds doordat de dynamiek en getijdeninvloed in veel delen van het griend fors zal toenemen, anderzijds doordat het totale oppervlak aan intergetijdengebied toe neemt.

Bij aanleg van de lange geul zal een doorsteek worden gegraven vanaf de vijver naar de Oude Maas. De vijver in het park staat, via een lange geul, in verbinding met de Oude Maas. Doordat de vijver nog onder invloed van het getij staat, fungeert het als een soort getijdenkom en komen er op de oever en in de directe omgeving een aantal getijdensoorten voor waaronder spindotter en bittere veldkers. Ook is het een van de weinige plekken waar moerassoorten als riet en lisdodde staan; deze soorten ontbreken verder vrijwel in het Visserijgriend. Verder is het een rijke groeiplek van kraailook. In de lange variant zal de vijver als semi-geïsoleerd water met bijbehorende moerasvegetatie verdwijnen.

Net ten zuiden van de vijver ligt een leiding in de grond, die het singelwater afvoert dat afkomstig is van het gemaal Baarsweg en de overstortbemaling van gemaal



5.1 Ingerepen Visserijgriend.



vijver en vlonderpad in het noordelijke deel

Holwinde (max. 10x per jaar). Het betreft een stalen leiding met een diameter van 600mm. De diepteligging is onbekend en zal in het veld nader bepaald moeten worden, maar waarschijnlijk komt hij bloot te liggen bij de aanleg van de lange geul. In de korte en middellange variant zijn er geen maatregelen aan de leiding nodig. Er kan op verschillende manieren worden omgegaan met deze leiding:

- de leiding wordt ingekort zodat hij i.p.v. de Oude Maas afwatert op de getijdengeul. Dit lijkt de goedkoopste oplossing maar de mogelijkheid cq wenselijkheid zal afhangen van de frequentie van overstorten en de kwaliteit van het lozingswater. Dit zal nader onderzocht moeten worden;
- de leiding wordt (indien technisch mogelijk) dieper gelegd. Dit is de duurste oplossing en vergt waarschijnlijk aanzienlijk graafwerk;
- de leiding blijft liggen en wordt verdedigd met steenbestorting. De drempel die zo in de getijdengeul ontstaat zal invloed hebben op de doorstroming van de geul.

Er wordt gekozen voor de middellange variant van de getijdengeul omdat hiermee het grootste oppervlak aan griend weer onder directe invloed van het getij komt. Het plaatselijke en tijdelijke verlies aan zoetwatergetijdensoorten wordt ruimschoots gecompenseerd door de langdurige toename aan intergetijdenlandschap. De voordelen van de middellange geul, een forse toename van de getijdeninvloed en dynamiek in grote delen van het griend, wegen ons inziens op tegen de geringe natuurschade in de smalle strook van de geul. Het doortrekken van de getijdengeul naar de vijver (lange variant) levert geen extra getijdennatuur op. In deze variant verdwijnt de vijver als semi-geïsoleerde plas met zijn moerasvegetatie en dieren die afhankelijk zijn van permanent water zoals amfibieën en libellen; bovendien zorgt de leiding voor hogere kosten.

WERKING GETIJDENGEUL

Bij gemiddeld hoogwater is de getijdenslag in de Oude Maas ca 1,6m en varieert van -0,4 tot +1,2m NAP. De bodem van de getijdengeul wordt op -0,5m NAP aangelegd waardoor er tijdens gemiddeld laagwater altijd 10cm water in de geul staat. Het maaiveld van het Visserijgriend ligt op ongeveer +1,2m NAP. De getijdengeul is bij gemiddeld hoogwater helemaal gevuld en heeft een waterdiepte van 1,7m water. Met een lengte van 600m en een natte doorsnede van 8,6m² is er in totaal 5160m³ water in de geul aanwezig. Dit betekent dat er in totaal 0,48 m³/s water ingelaten wordt (0,24 m³/s per inlaat).

Tijdens springvloed en wester- tot noordwester storm stijgt het hoogwater tot boven de 1,4m + NAP en staat

er water op het Visserijgriend (max 40cm). Het water stroomt in deze situatie nog niet over de vooroever. Het griend heeft een lengte van 600m en een gemiddelde breedte van ca 70m. Samen met de inhoud van de geul is er dan ca 22.000m³ water in het Visserijgriend aanwezig. Dit betekent dat er 1,02 m³/s water per inlaat moet worden toegelaten.

Tijdens stormen (zoals februari dit jaar) kan de waterstand in de Oude Maas stijgen tot hoger dan 2,5m +NAP. In deze situaties stroomt het water over de vooroever naar het Visserijgriend en werkt het getijdengeul systeem niet meer

5.4 DOORSNEDE VAN DE GEUL

Principe dwarsdoorsnede

De doorsnede van de instroomopening en de getijdengeul bepalen hoeveel water er dagelijks het gebied in en uit kan stromen. Voor de natuurontwikkeling en de natuurbeleving is het belangrijk dat de hele getijdenslag, lage waterstanden bij eb en hoge waterstanden bij vloed, worden toegelaten in het Visserijgriend. Daarom wordt de bodem van de nieuwe geul op een hoogte van -0,5m NAP aangelegd. Dit is 10cm beneden het niveau van de laagste ebstand. Om ervoor te zorgen dat er altijd een beetje water in de geul achter blijft, wordt in de geulbodem een smalle (50cm) en ondiepe (20cm) kerf aangebracht. Deze kerf zal door erosie en sedimentatie gaan slingeren over de breedte van de nieuwe geulbodem. Deze kerf wordt enerzijds aangelegd omdat zij kenmerkend is voor getijdengeulen en anderzijds omdat hier tenminste enige erosie in de geul zal optreden. De verwachting is namelijk dat de stroomsnelheden in de geul zelf te klein zullen zijn om grootschalige erosie op te laten treden.

Het Visserijgriend is beperkt van omvang. De breedte van de nieuwe getijdengeul moet hierop zorgvuldig worden afgestemd. In het verleden waren er in dit getijdengebied twee soorten geulen aanwezig. Er lagen grotere geulen tussen de platen in, de slagaders van het systeem, die vrijwel altijd water voerden en bij hogere waterstanden tijdelijk mee stroomden met de Oude Maas. In de platen en grienden zelf waren kleinere geulen aanwezig, de aders waarlangs het griend werd gevuld en geleegd. De subtiele laagtes in de platen/grienden, als het ware de haarvaten, stonden weer met deze kleinere geulen in verbinding. Om een gebied als het Visserijgriend van water te voorzien volstaat een smalle geul van ca 1 tot 2m breedte. Echter om de getijdengeul zoveel mogelijk mee te laten stromen met de rivier is een bredere geul nodig. Ook ontstaat er dan voldoende ruimte om gedurende langere tijd sediment op te kunnen vangen dat hier zal bezinken. Daarom is gekozen voor een geul met een breedte van ca 8 m aan maaiveld en ca 2 m op de bodem. De geul wordt hiermee iets smaller dan die in Klein Profijt (breedte ca 13 m), maar daar is het achterliggende griend ook veel groter.

De oevers van de geul worden in principe onder een talud van 1:2 aangelegd, waardoor een brede zone ontstaat waarop natuurlijke oeervegetatie kan ontwikkelen. Een flauwer talud is vanuit natuuroogpunt wellicht wenselijker, echter dan wordt de geul te breed waardoor er teveel bomen moeten worden gekapt.

Maatwerk

Vanwege de bijzondere getijdennatuur in het Visserijgriend is de aanleg van de getijdengeul maatwerk. Een groot deel van de ingrepen zal dan ook in het veld zorgvuldig moeten worden uitgezet. Laagtes, greppels en geultjes die in het griend aanwezig zijn, zullen weer zoveel mogelijk worden aangetakt aan de getijdengeul, zodat de natuurlijke op- en neergaande waterbeweging zich tot diep in het griend kan verplaatsen. Deze locaties zullen in het veld nauwkeurig bepaald moeten worden. De oevers van de getijdengeul staan weliswaar kaarsrecht op de kaart getekend, maar ze zullen uiteindelijk niet zo worden aangelegd. In het veld zal nauwkeurig worden gekeken waar natuurwaarden als groepjes spindotters en grote bomen aanwezig zijn en of/hoe de geul hierom heen aangelegd kan worden. Ter plaatse van de geul zal de bovenste laag grond met zaden, wortels en knollen van bijzondere getijdensoorten zoveel mogelijk aan de kant worden gezet. Deze kan later weer terug worden gezet op het nieuwe profiel zodat er zo min mogelijk van de zaadbank verloren gaat.

Dwarsprofielen

Het ontwerp van de geul is nader uitgewerkt en gedetailleerd in een viertal dwarsprofielen (zie *figuur 5.2*).

Zuidelijke deel – verbreding van de teensloot (dwarsprofiel 1)

In het zuidelijke deel van het Visserijgriend wordt de bestaande teensloot aan de Maaszijde verbreed en verdiept. De linkeroever (Maaszijde) van de geul wordt onder een talud van 1:2 aangelegd. De rechteroever (dijkzijde) bestaat uit de oorspronkelijke slootoever.

Zuidelijke deel - ter hoogte van de spindotters (dwarsprofiel 2)

Het meest noordelijke deel van de teensloot (lengte ca 70 m) is zo hoog opgeslibt dat spindotters niet alleen op de oevers maar zelfs in de slootbodem staan. Door in dit traject niet alleen de rechteroever maar ook de helft van de slootbedding te handhaven, worden zoveel mogelijk planten gespaard.

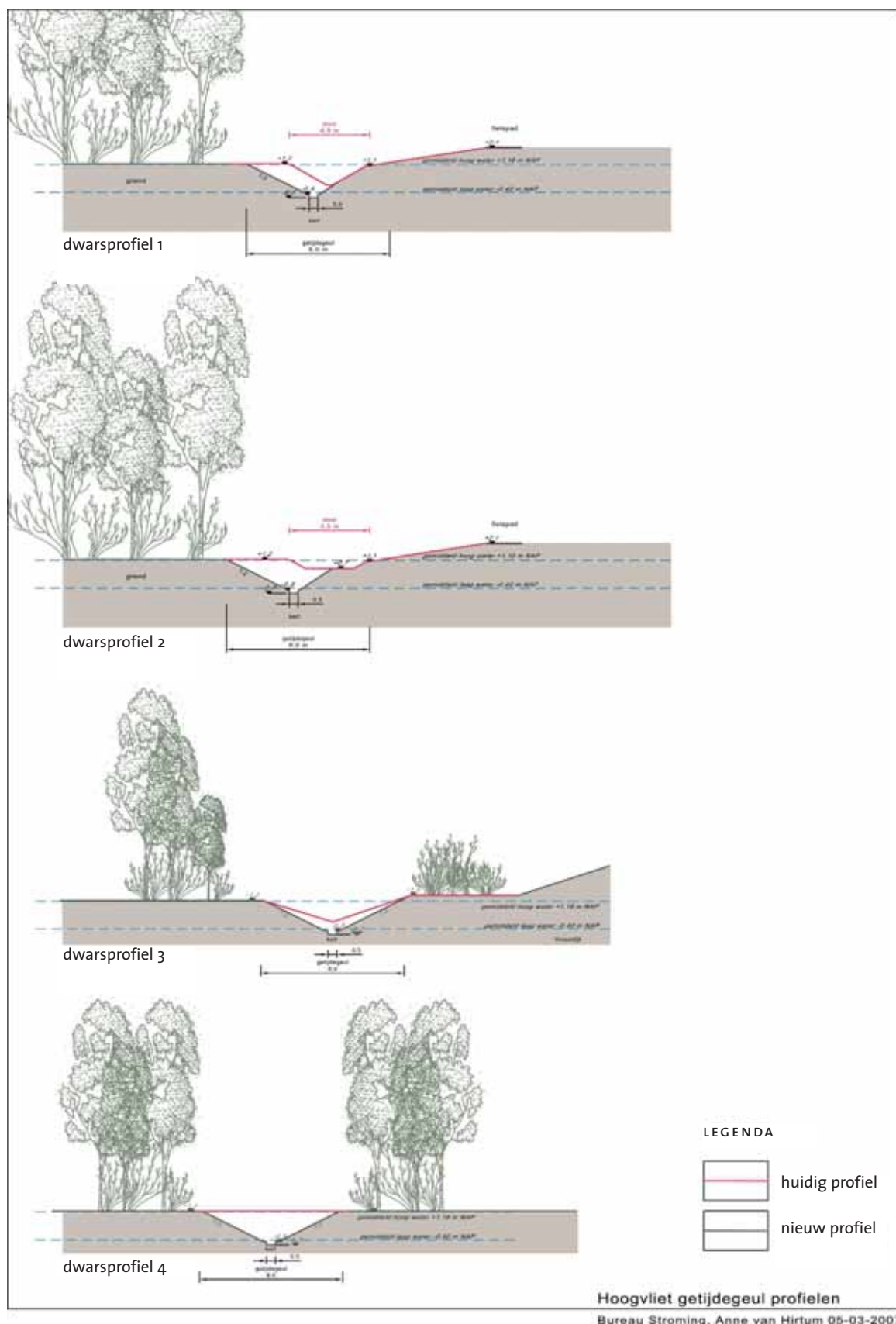
Het is weliswaar mogelijk om een nog groter deel van de slootbodem met meer spindotters te sparen, maar dan schuift het geulprofiel verder op richting Oude Maas, waardoor er nog meer bomen moeten worden gekapt en aan deze kant meer natuurwaarden verloren gaan.

Middendeel – verdiepen bestaande geul (dwarsprofiel 3)

De bestaande geul in het middendeel van het Visserijgriend heeft een breedte van 6 tot 8 m aan maaiveld en een bodemhoogte van ca 0,2m +NAP. Om ook in dit traject voldoende doorstroming te krijgen, zal de geulbodem met ongeveer 70 cm worden verdiept en er wordt een kerf in de bodem aangebracht.

Noordelijke deel – aansluiting op de Oude Maas (dwarsprofiel 4)

Net ten zuiden van de vijver zal een nieuwe aansluiting van de getijdengeul op de Oude Maas worden gegraven. Hiervoor wordt het principe dwarsprofiel zoals hierboven beschreven aangehouden.



5.2 Dwarsprofielen van de getijdengeul in het Visserijgriend



Geïmproviseerde brug in het noordelijke visserijgriend

5.5 RECREATIEVE VOORZIENINGEN

Het Visserijgriend bestaat na aanleg van de getijdengeul uit een goed toegankelijk park in het noorden, een wat avontuurlijker middenstuk met vlonders en een ruig natuurgebied in het zuiden. Hierdoor kunnen allerlei soorten bezoekers in het Visserijgriend aan hun trekken komen. Om bezoekers weer in contact te brengen met de dynamische getijdennatuur moet het gebied echter wel toegankelijk zijn. De getijdengeul kruist het vlonderpad in het middengebied op twee plaatsen; hier zullen de vlonders moeten worden aangepast zodat ze als een brug over de getijdengeul heen functioneren. Het vlonderpad eindigt op de ruig begroeide en deels weggespoelde vooroever/dam. Door de vegetatie kort te houden en de dam te herstellen/gaten aan te vullen, wordt deze beter passeerbaar voor bezoekers en voor de beheerders van het griend. Via een nieuwe brug, bij de zuidelijke instroomopening, kunnen wandelaars van de vooroever op het fietspad komen. Het zuidelijke deel van het Visserijgriend kent verder weinig voorzieningen en is vooral geschikt voor het maken van struintochten door het wilgenvloedbos.

Een goede manier om bewoners van Hoogvliet verder te betrekken bij het Visserijgriend is door een deel van de voorzieningen samen te ontwerpen en aan te leggen met vrijwilligers en kinderen. Dit kan bijvoorbeeld tijdens natuurbouwkampen in samenwerking met Scouting, praktijkscholen en natuurspeelplaats Ruige Plaat en Zonneweide of in buitenprojecten van de Delta/Bouman (psychiatrische gezondheidszorg). Door het organiseren van een spectaculaire 'hand- en spandiensten'-actie zal de Hoogvlietse bevolking worden opgeroepen om mee te werken aan de realisatie van het project. Bewoners, belanghebbenden en andere partijen als de stadsgevangenis worden uitgenodigd om letterlijk de handen uit de mouwen te komen steken en de nieuwe getijdengeul mee vorm te geven.

6 Bodemkwaliteit en grondbalans

6.1 BODEMKWALITEIT LANGS DE OUDE MAAS

In het Nederlandse deltagebied, waar de Oude Maas deel van uitmaakt, overheerst van nature sedimentatie van fijn materiaal. Ook het Visserijgriend is een sedimentatiegebied. Iedere keer dat het griend overstroomt, wordt er een laagje slib achtergelaten. De kwaliteit van dit slib is sterk afhankelijk van de waterkwaliteit. Verontreinigende stoffen die voorkomen in het Maaswater hechten zich aan de vaste bodemdeeltjes die door de rivier worden meegevoerd. Vooral tussen 1960 en 1980 was de waterkwaliteit van de Oude Maas erg slecht. Het slib dat in deze periode op de oevers van het Visserijgriend is neergelegd, is daarom verontreinigd (uit: Perspectief Natuur en Landschap Oude Maas, 1999).

De bodem van de vroegere Visscherijpolder heeft geen natuurlijke oorsprong. Hier is het gebied tussen de oude bekadingen in de periode 1955-1978 volgespoten met baggerspecie. Op de hoogtekaart in *figuur 3.2* is dan ook duidelijk te zien dat dit gedeelte hoger ligt dan de rest van het Visserijgriend. Waarschijnlijk werd hiervoor aanvanke-lijk alleen relatief schone specie uit nieuw baggerwerk gebruikt, echter na 1965 is ook verontreinigde onderhoudsbaggerspecie opgebracht. De bovenste meter bestaat daarom uit sterk verontreinigde baggerspecie. Onder de toplaag ligt waarschijnlijk licht verontreinigd grond. Ook in het grondwater zijn hier verontreinigingen aangetroffen als gevolg van de aanwezige baggerspecie (uit: Bodemkwaliteitskaart Rotterdam, 2000 en Bijzonder Inventariserend Onderzoek deelgemeente Hoogvliet, 2003).

6.2 RESULTATEN BODEMONDERZOEK

De getijdengeul wordt aangelegd in het lagere deel van het Visserijgriend dat niet is opgespoten. Eind 2005 is door UDM in opdracht van de deelgemeente een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het toekomstige geultracé (zie *achtergrondrapport*). Doel van het onderzoek was het in kaart brengen van de bodemkwaliteit. Over de getijdengeul zijn een vijftal booraaientjes geplaatst, waarbij telkens is geboord op de toekomstige linkeroever, rechteroever en in het midden van de geul. In totaal zijn er 6 grondmengmonsters samengesteld die zijn geanalyseerd op de standaard parameters van het RIZA-pakket, aangevuld met een aantal extra parameters in verband met mogelijke afvoer van de grond naar de Slufter.

Uit de boringen blijkt dat de bodem ter plaatse van de getijdengeul over het algemeen bestaat uit klei. Heel plaatselijk wordt in de bovengrond slib en in de ondergrond zand aangetroffen. Er zijn plaatselijk lichte tot sterke verontreinigingen aangetroffen met zware metalen, minerale olie, PCB, PCB en PAK. Deze verhoogde gehalten zijn allen te relateren aan de ligging in een buitendijks gebied langs de Oude Maas (diffuse bodemverontreiniging van de Oude Maas).

- Algemeen beeld van de bodemverontreiniging:
- van de grond die vrijkomt bij het graven van de getijdengeul is de bovenste 50cm in het algemeen klasse 4 verontreinigd, daaronder komt klasse 2 voor;
 - de achterblijvende bodem aan zowel de Maaszijde als de dijkzijde en onder de bodem van de geul is in het algemeen klasse 4 verontreinigd.

6.3 GRONDBALANS

Aan de hand van schematische dwarsprofielen is een grove berekening gemaakt van de vrijkomende hoeveelheden grond. Bij de aanleg van de getijdengeul komt (afgerond) in totaal ca 3.500 m³ grond vrij. In de onderstaande tabel (6.1) is de hoeveelheid grond uitgesplitst naar de deeltrajecten.

TABEL 6.1 Hoeveelheden vrijkomende grond in de verschillende trajecten van de getijdengeul

Deel geul	Ingreep	Lengte in m	m³ per m geul	Hoeveelheid in m³
Zuidelijk deel A	Verbreden teensloot	330	5	1.650
Zuidelijk deel B	Verbreden sloot spindotters	70	5	350
Midden deel	Bestaande geul verdiepen	150	3	450
Noordelijk deel	Nieuwe geul door griend heen	100	7,5	750
Grasdam halverwege het griend afgraven		260		
TOTAAL			650	3.460

Met behulp van de resultaten van het bodemonderzoek kunnen de vrijkomende hoeveelheden grond worden uitgesplitst naar verontreinigingsklassen (zie onderstaande tabel 6.2). Ter plaatse van de grasdam zijn nog geen bodemgegevens bekend maar, gezien de bodemkwaliteit in de omgeving, wordt aangenomen dat het hier voornamelijk om klasse 4 grond gaat. In totaal zal er bij de graafwerkzaamheden grofweg 2.180 m³ klasse 2 en 1.280 m³ klasse 4 grond vrijkomen. Wanneer rekening wordt gehouden met de uitlevering van de grond (ca 20%) betekent dit dat er bij de afgraving globaal 2.600 m³ klasse 2 en 1500 m³ klasse 4 grond vrijkomt.

TABEL 6.2 Vrijkomende hoeveelheden grond uitgesplitst naar verontreinigingsklassen

Deel geul	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Totaal (m³)
Zuidelijk deel -A	0	1100	0	550	1650
Zuidelijk deel -B	0	230	0	120	350
Midden deel	0	450	0	0	450
Noordelijk deel	0	400	0	350	750
Grasdam	0	0	0	260	260
TOTAAL insitu	0	2.180	0	1.280	3.460
TOTAAL uitgeleverd (afgerond)	0	2.600	0	1.500	4.100

6.4 KWALITEIT VAN DE ACHTERBLIJVENDE BODEM

Na de aanleg van de getijdengeul bestaat de nieuwe geulbodem op de meeste plaatsen uit klasse 4 grond. Behalve in het middendeel ter hoogte van de bestaande geul; hier is de achterblijvende bodem klasse 2 verontreinigd. Een achterblijvende bodem van klasse 4 is voor bevoegd gezag (RWS) niet acceptabel omdat de verontreinigde grond uit de geulbodem zich mogelijk kan verspreiden naar de Oude Maas en daarnaast blijven ecologische risico's bestaan. Daarom wordt de geul in het noordelijke deel en ter plaatse van de zuidelijke helft van de teensloot iets dieper uitgegraven en wordt er een afdeklaag van ca 50 cm schonere grond aangebracht.

Een uitzondering hierop vormt het deel van de teensloot waar veel spindotters staan. In het noordelijke deel van de teensloot staan over een afstand van 70 m spindotters op de rechteroever en in de bestaande slootbedding; in de 130 m ten zuiden hiervan staan vooral veel spindotters op de rechter oever van de sloot. In deze zone is het dwarsprofiel van de getijdengeul aangepast, de rechteroever en delen van de bestaande slootbodem worden niet vergegraven, om zoveel mogelijk spindotters te sparen. Dieper uitgraven en een schonere afdeklaag aanbrengen zou alsnog verlies van deze planten tot gevolg hebben. Daarom wordt ervoor gekozen om in deze delen geen afdeklaag aan te brengen in het geulprofiel. Dit zal nauwelijks effect hebben op de hoeveelheid verontreinigd slib die naar de Oude Maas wordt afgevoerd. De hoogste stroomsnelheden en daarmee de meeste erosie zal namelijk optreden ter hoogte van de in/uitstroomopeningen van de getijdengeul; hier wordt wel een schonere afdeklaag aangebracht.

RWS gaat ermee akkoord dat voor de schonere afdeklaag, de klasse 2 grond wordt gebruikt die vrijkomt bij de aanleg van de getijdengeul. Deze is in het bodemonderzoek indicatief als categorie 1 Bouwstoffenbesluit geclassificeerd. Er is circa 2.000 m³ klasse 2 grond nodig om een schonere afdeklaag aan te brengen; deze wordt ter plaatse uitgewisseld tegen klasse 4 grond. In totaal komt er bij de werkzaamheden dus ca 3.500 m³ klasse 4 grond en ca 600 m³ klasse 2 grond vrij, waarvoor een bestemming moet worden gevonden.

6.5 BESTEMMINGEN VRIJKOMENDE GROND

De klasse 2 grond die niet in het gebied kan worden hergebruikt, kan worden afgevoerd naar de geluidswal Hoogvliet mits deze grond voldoet aan de eisen voor categorie 1 grond Bouwstoffenbesluit. Hiervoor zal de grond nog wel definitief gekeurd moeten worden. De kosten voor het storten van deze grond in de geluidswal bedraagt ca € 5,45/ton.

De klasse 4 grond kan niet in de geluidswal worden verwerkt en zal worden afgevoerd naar de Slufter. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat hiervoor geen stortkosten in rekening zullen worden gebracht.

Er blijft een zeer beperkte hoeveelheid klasse 2 grond over bij de ingrepen, namelijk ca 600 m³. Waarschijnlijk is het efficiënter en goedkoper om ook deze klasse 2 grond in de afdeklaag te verwerken en om te wisselen voor klasse 4 grond. Ook hoeven er dan geen vrachtwagens met grond over de Vossendijk te rijden. Dan wordt de schonere afdeklaag in de geul enkele centimeters dikker en kan alle vrijkomende grond, in totaal 4100 m³ klasse 4, vanuit het Visserijgriend worden afgevoerd naar de Slufter. Dit scenario vormt het uitgangspunt voor de verdere uitwerking.

7 Uitvoering

7.1 VOORBEREIDING, OVERLEG EN VERGUNNINGEN

Voordat met de uitvoering kan worden begonnen zal eerst met een aantal partijen moeten worden overlegd. Ook zullen er diverse vergunningen, toestemmingen en ontheffingen moeten worden aangevraagd en verleend. Wellicht dat hiervoor aanvullend onderzoek noodzakelijk is. Op basis van deze rapportage wordt een aannemer gevraagd om een design en construct offerte met werktekeningen op te stellen.

Partijen

De volgende partijen spelen een rol in het project:

- **DEELGEMEENTE HOOGVLIET:** is eigenaar van het park, het fietspad en de grond onder de Vossendijk. Zij zullen toestemming moeten verlenen voor de ingrepen. Ook tijdens de uitvoering speelt de gemeente een belangrijke rol, onder andere voor het verlenen van vergunningen (aanlegvergunning, diverse verordeningen, kapvergunning) en bijvoorbeeld voor het tijdelijk afsluiten van het fietspad tijdens de uitvoering;
- **RIJKSWATERSTAAT:** is zowel beheerder van de Oude Maas als grondeigenaar van het zuidelijke wilgenvloedbos. Als grondeigenaar zal zij toestemming moeten verlenen voor de ingrepen. Daarnaast is rws bevoegd gezag in het kader van de Wbr en Wbb vergunningen die moeten worden aangevraagd voor diverse werkzaamheden in het winterbed;
- **STICHTING HET ZUID-HOLLANDS LANDSCHAP:** is de dagelijkse beheerder van het wilgenvloedbos. Naast een toetsende rol is zhl een belangrijke partner in het project;
- **WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA:** is de beheerder van de dijk. De aanleg van de getijdengeul valt binnen de toetsingszone van de dijk waardoor het waterschap vergunning (Keur) moet verlenen voor de ingrepen;
- **MINISTERIE VAN LNV, Dienst Regelingen** is de uitvoeringsorganisatie waar ontheffingen in het kader van de Flora- en Faunawet moeten worden aangevraagd;
- **PROVINCIE:** Visserijgriend is aangemeld als Habitatrictlijngebied (Natura 2000 gebied) en wordt eind 2007/begin 2008 formeel aangewezen. Voor de aanleg van de getijdengeul in 2007 volstaat een aanlegvergunning van de gemeente. Wordt de geul in 2008 aangelegd, dan zal een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet moeten worden aangevraagd. De Provincie is hiervoor bevoegd gezag.
- **DE BOMENRIDDERS:** Dit is geen grondeigenaar of beheerder, maar een welsprekende belangenvereniging die opkomt voor elke boom in Hoogvliet en daarbuiten.
- **STICHTING ARK:** mede-initiatiefnemer en medefinancier van het project.

Mogelijk aanvullend onderzoek

- uit het inventariserende bodemonderzoek van UDM (*zie achtergrondrapport Verkennd Bodemonderzoek*) is gebleken dat de bodem van het Visserijgriend verontreinigd is. In het kader van de Wbb zal een saneringsplan moeten worden opgesteld. In regel 4 toevoegen Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat alle vrijkomende grond wordt afgevoerd naar de Slufter. Indien er toch grond naar de groeiberg wordt gebracht, zal deze definitief gekeurd moeten worden in het kader van het Bouwstoffenbesluit;
- bij de ontheffingsaanvraag voor de Flora en Faunawet hoort een uitgebreide inventarisatie van beschermde planten en diersoorten die voorkomen in het Visserijgriend. Deze inventarisatie heeft inmiddels plaatsgevonden;
- in het kader van de Wbr-vergunning moet inzicht worden verleend in de effecten van de aanleg van de getijdengeul op de Oude Maas. Hiervoor is door Meander Advies en Onderzoek een rivierkundige analyse uitgevoerd (*zie achtergrondrapport*). Uit dit onderzoek blijkt dat de te verwachten stroomsnelheden in de geul relatief laag zullen zijn. Door deze lage stroomsnelheden kan er op termijn mogelijk aanslibbing van de geul plaatsvinden. Gezien de geringe stroomsnelheden zijn er geen stabiliteitsproblemen van de geul te verwachten. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat de uitgevoerde rivierkundige onderbouwing volstaat;
- het Waterschap moet vergunning verlenen inzake het keur. Om aan te tonen dat er geen negatieve effecten op de stabiliteit van de dijk zullen plaatsvinden, zijn door FUGRO stabiliteitsberekeningen uitgevoerd (*zie achtergrondrapport Stabiliteitsberekeningen*). Conclusie is dat de buitenwaartse stabiliteit van de Vossendijk na verbreding en verdieping van de teensloot voldoende gewaarborgd blijft.

7.2 UITVOERING

De uitvoering zal bestaan uit de volgende handelingen:

Weghalen van begroeiing

Voor dat de aanleg van de getijdengeul aanvangt worden eerst alle bomen binnen het tracé gekapt en de onderbegroeiing verwijderd. In het vloedbos, waar de teensloot wordt verbreed, gaat het om een strook van ca 5m met een lengte van 400 m en in het noordelijke deel om een strook van ca 100 m lang en 8m breed. In totaal wordt ca 2800 m² van begroeiing ontdaan. Schatting: ongeveer 114 knotwilgen, 195 grote schietwilgen, 2 dode/stervende schietwilgen en 4 omgevallen, maar nog levende schietwilgen moeten in het zuidelijke deel verwijderd worden. In de noordelijk te graven doorsteek moeten circa 400 kleine en grotendeels jonge griendwilgjes gerooid worden en, afhankelijk van het precieze tracé, enkele tientallen rozen, meidoorns of kornoeljes.

In de kostenraming is ervan uitgegaan dat de kapwerkzaamheden worden uitbesteed. Het is echter mogelijk om dit deels door vrijwilligers te laten doen voeren. Hierdoor kan een breed draagvlak voor het project worden bereikt. Een deel van de bomen kan worden gebruikt voor de aanleg van hutten en bruggen. Ook de natuurspeelplaats Ruige Plaat kan een hoeveelheid hout gebruiken. Echter gezien de grote hoeveelheid vrijkomend hout zal er nog een flink deel moeten worden afgevoerd, waaronder de stobben.

Opruimwerkzaamheden

Ter plaatse van de zuidelijke instroomopening ligt nu een ijzeren pijp die de sloot van water voorziet. Deze zal moeten worden verwijderd en afgevoerd evenals het betonnen inlaatwerk halverwege het griend. Ook een deel van het aanwezige vlonderpad zal (tijdelijk) worden weggehaald om uitvoering mogelijk te maken. Deze werkzaamheden kunnen worden uitbesteed maar kunnen wellicht ook worden uitgevoerd door vrijwilligers, praktijkscholen of door de gevangenis.

Grondverzet

Gezien de omvang van het grondverzet zullen de graafwerkzaamheden machinaal plaatsvinden. Belangrijk aandachtspunt daarbij is de keuze van het materieel in verband met de kwetsbaarheid van de dijk, het fietspad en de slappe bodem van het griend. De graafmachine kan het vloedbos bereiken via het fietspad en de naastliggende strook. Voor het uitdiepen van de bestaande geul in het parkgedeelte kan de graafmachine op de oever van de bestaande geul staan. Voor het graven van het nieuwe tracé in het noordelijke deel, zal de graafmachine door het griend moeten rijden. Wellicht dat het nodig is om hiervoor rijplaten of houten vlonders neer te leggen. Ervan uitgaand dat alle vrijkomende grond wordt gestort in de Slufter, zal de vrijkomende grond naar de oevers van de Oude Maas worden vervoerd en vandaar per schip worden afgevoerd.

Aanleg van de doorlaatopeningen

Voor de aanleg van de doorlaatopeningen wordt de stortsteen in de vooroever/dam over een lengte van 15-20m weggehaald. De stenen die hierbij vrijkomen worden gebruikt om de buitenste dammen aan te leggen. De binnenste dammen bestaan uit een duurzame, houten beschoeiing. De (kleine hoeveelheid) grond die bij deze werkzaamheden vrijkomt zal met de rest van de grond uit de getijdengeul worden afgevoerd. Dergelijke werkzaamheden vinden meestal plaats vanaf het water.

Recreatieve voorzieningen

Het vlonderpad wordt in de nieuwe situatie als een brug over de getijdengeul heen geleid. Hiervoor zullen een aantal nieuwe palen in de bodem van het griend en de getijdengeul moeten worden geplaatst. Dit is werk voor een aannemer aangezien hiervoor een boorinstallatie nodig is. Het aanbrengen van de vlonders zelf kan wellicht wel worden uitgevoerd met behulp van vrijwilligers. Aan de zuidkant zal een brug over de getijdengeul heen worden aangelegd. Er wordt uitgegaan van een eenvoudige brug die wordt aangelegd en onderhouden met behulp van vrijwilligers. In de raming zijn alleen materiaalkosten opgenomen. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van dikke boomstammen uit het griend. Ervaring leert dat dikke wilgenstammen van minimaal 10cm diameter ongeveer twee tot drie jaar bruikbaar zijn. Het pad op de vooroever is slecht begaanbaar en zal daarom worden hersteld. Hiervoor zullen de gaten worden aangevuld en indien nodig worden vastgelegd.

8 Conclusie en vervolgstappen

Deze studie laat zien dat de aanleg van een getijdengeul in het Visserijgriend ervoor zorgt dat de dynamiek van het getij in het griend fors toeneemt. Lagere delen van het griend zullen weer dagelijks overstromen bij vloed en bij eb weer droogvallen. Dit biedt een grote kans voor planten en diersoorten die juist afhankelijk zijn van deze dynamische processen.

Ook Hoogvlieters en andere bezoekers kunnen hier straks het getij weer beleven en zien hoe de landschapsvormende elementen aan het werk zijn.

Daarnaast laat deze studie zien dat de aanleg van een getijdengeul technisch haalbaar is. Belangrijkste aandachtspunten zijn:

- de stabiliteit van de Vossendijk: berekeningen hebben uitgewezen dat de aanleg van de getijdengeul geen stabiliteitsproblemen veroorzaakt;
- verontreinigde grond die vrijkomt bij de uitvoering, deze zal worden afgevoerd naar de Slufter;
- de werkwijze: het gaat om een kwetsbaar en beschermd natuurgebied met een primaire waterkering in de nabijheid. Dit betekent dat er veel aandacht moet worden besteed aan een zorgvuldige wijze van uitvoering, zodat zo min mogelijk schade aan het griend ontstaat.

De vervolgstappen richting realisatie bestaan uit:

- 1 het sluiten van een overeenkomst tussen de vier projectpartijen: ARK, deelgemeente Hoogvliet, Zuid-Hollands Landschap en Rijkswaterstaat. Hierin worden de projectdoelen, het ontwerp, de kosten (over- en onderschrijdingen), verantwoordelijkheden, planning etc vastgelegd;
- 2 het aanvragen van de benodigde vergunningen en toestemmingen voor de aanleg van de getijdengeul;
- 3 opstellen van een design en construct offerte met werktekeningen door een aannemer;
- 4 communicatie naar de omgeving om draagvlak voor de ingreep te verkrijgen, bijvoorbeeld door het produceren van een wervende brochure en presentaties bij belanghebbende partijen.

Stroming BV
Postbus 31070
6503 CB Nijmegen
www.stroming.nl
info@stroming.nl

COLOFON

ONTWERP Brigitte Slangen
OPMAAK Franka van Loon
DRUK XXL-Press, Nijmegen
ILLUSTRATIES Jeroen Helmer
FOTO'S Leo Linnartz, Ineke van Dort,
Gerard Litjens, Wim Braakhekke,
Jessica Reker

IN OPDRACHT VAN
Deelgemeente Hoogvliet

UITGAVE Stroming BV
juni 2007



bureau voor natuur- en landschapsonwikkeling b.v.