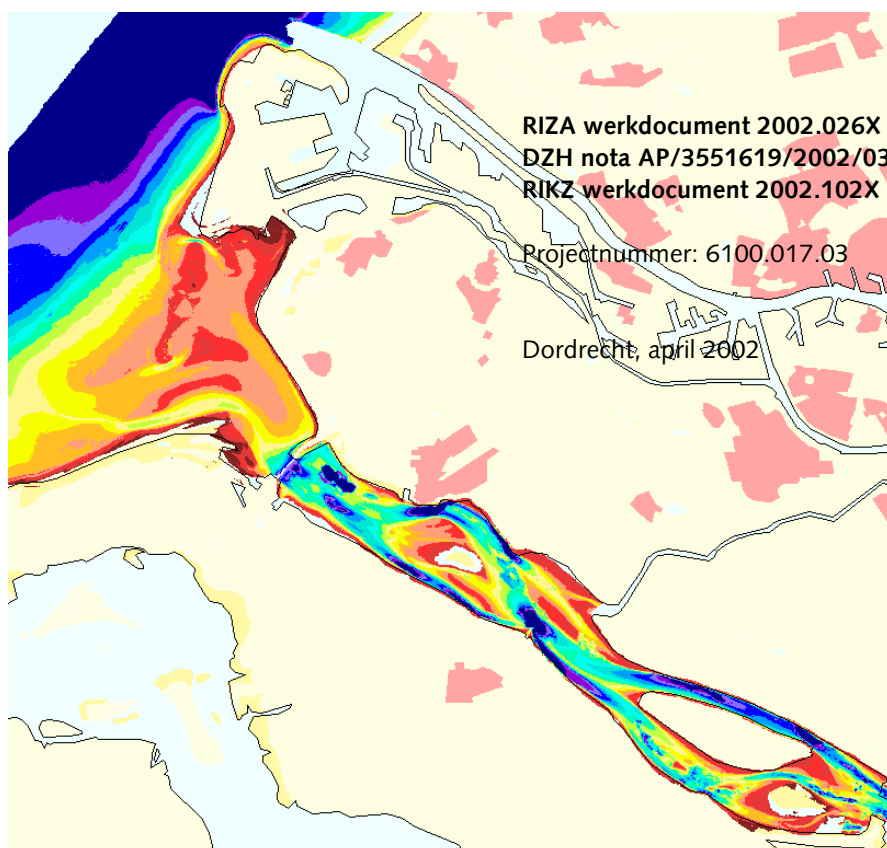


## Werkplan werkgroep Morfologie en Kwaliteit



Redactie: Gerard van den Berg, Gerard Blom  
en Marjolein van Wijngaarden (RIZA),  
Anabel Méndez Lorenzo (directie Zuid-Holland)



---

## Inhoudsopgave

.....

### **Inhoudsopgave 2**

#### **Samenvatting 3**

#### **1 Inleiding 5**

- 1.1 Algemeen 5
- 1.2 Aanleiding tot "De Kier" 7
  - 1.2.1 Historie 7
  - 1.2.2 MER Beheer Haringvlietsluizen 8
  - 1.2.3 Het sluisbeheer volgens "De Kier" 8
  - 1.2.4 Op weg naar Getemd Getij 9
- 1.3 Leeswijzer 10

#### **2 Uitgangspunten vastlegging t0 en monitoring 11**

- 2.1 Inleiding 11
- 2.2 Transportprocessen 11
  - 2.2.1 Algemeen 11
  - 2.2.2 Slibhuishouding 12
  - 2.2.3 Kwaliteitsontwikkeling 12
- 2.3 Morfologische ontwikkelingen 13
  - 2.3.1 Algemeen 13
  - 2.3.2 Het binnengebied 13
  - 2.3.3 Het buitengebied 14
- 2.4 Gebruiksfuncties 14

#### **3 Transportprocessen 15**

- 3.1 Vragen m.b.t. de slibhuishouding 15
- 3.2 Vragen m.b.t. de ontwikkeling van de bodem- en waterkwaliteit. 19

#### **4 Morfologische processen 21**

- 4.1 Het binnengebied 21
- 4.2 Het buitengebied 24

#### **5 Gebruiksfuncties 26**

#### **Bijlage 1 Overzicht van activiteiten en producten**

Voor u ligt het werkplan van de werkgroep Morfologie en Kwaliteit voor het technisch-inhoudelijke gedeelte van het project "Implementatie van een ander beheer van de Haringvlietsluizen". Het plan beschrijft de werkzaamheden die in het kader van de implementatie van het beheer van de Haringvlietsluizen volgens "De Kier" moeten worden uitgevoerd door de werkgroep.

Door het beheer van de sluizen als spuisluisen is het oorspronkelijke estuariene karakter van het door de Haringvlietsluizen beïnvloede gebied grotendeels verdwenen. Dit heeft grote effecten gehad, o.a. sedimentatie van verontreinigd slib in de diepere delen van het Hollandsch Diep en Haringvliet, verdwijnen van karakteristieke oevervegetaties in de Dordtsche en Brabantsche Biesbosch, verdwijnen van glooiende oeverranden langs het Haringvliet en in de Brabantse Biesbosch, waardoor foerageergronden voor bepaalde vogelsoorten zijn verdwenen. Om deze negatieve ontwikkelingen te keren heeft Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland een MER-studie uitgevoerd naar een mogelijk ander beheer van de Haringvlietsluizen. Na een integrale afweging van belangen zal een beheer worden gekozen dat: *"goede voorwaarden biedt voor complete en evenwichtig opgebouwde levensgemeenschappen en een duurzaam gebruik van de watersystemen ter weerszijden van de sluizen."*<sup>1</sup>

In de MER zijn een aantal onzekerheden en hiaten in de beschikbare kennis geïdentificeerd. Bij de inspraakreacties op het concept regeringsbesluit zijn daarnaast een aantal nieuwe vragen naar voren gekomen. Deze vragen hebben betrekking op (vermeende) gevolgen van een ander beheer van de Haringvlietsluizen. In de *Beslissing op Bezwaar* is toegezegd dat Rijkswaterstaat op een aantal van deze vragen antwoord zal geven.

In dit werkplan wordt invulling gegeven aan de onzekerheden en vragen op het gebied van de morfologie en de water- en bodemkwaliteit na invoering van "De Kier" of Getemd Getij. Samengevat betreft dit de volgende onderwerpen:

- Een ander beheer van de Haringvlietsluizen zou kunnen leiden tot het dichtslibben van vaargeulen en havens. De vrees dat dit gebeurt is met name naar voren gebracht voor het Slikgat, de "oversteek Moerdijk" en de verschillende (recreatie- en andere) havens in het gebied.
- Een ander beheer van de Haringvlietsluizen zou kunnen leiden tot een verandering van de sedimentatie- en erosiepatronen in de Voordelta. Dat beïnvloedt naar verwachting de ecologische ontwikkeling van het gebied en (voor de stranden) ook de recreatie.
- Een afname van de sedimentatie in het Hollandsch Diep en Haringvliet zou kunnen leiden tot een vertraging van de afdekking van het daar aanwezige verontreinigde bodemmateriaal. Erosie van dat materiaal zou kunnen leiden tot transport van verontreinigd bodemmateriaal naar de Noordzee. Daar staat tegenover dat er ook een toename van de toevoer van marien sediment naar het Haringvliet kan optreden; materiaal dat zich zou kunnen afzetten in het westelijk deel van het Haringvliet.

---

<sup>1</sup> De veiligheid tegen overstromingen blijft hierbij gewaarborgd.

- 
- Door verzilting van het water en de waterbodem zou de binding van verontreinigingen aan het sediment kunnen afnemen, waardoor meer van deze verontreinigingen in oplossing gaan en afgevoerd worden naar de Noordzee.
  - Een ander beheer van de Haringvlietsluizen zou kunnen leiden tot lokale erosie van de oevers van het Haringvliet en Hollandsch Diep. Daar staat tegenover dat een gedeeltelijk herstel van de getijslag ook de noodzaak van kunstmatige oeverbescherming gedeeltelijk kan wegnemen.

Om op termijn te kunnen vaststellen wat de gevolgen van het invoeren van "De Kier" zijn, is het allereerst noodzakelijk om de huidige dynamische situatie (de "t0") goed vast te leggen en te beschrijven. Daarvoor is al veel informatie beschikbaar. Om de hiaten in de beschikbare kennis en gegevens te vullen worden een aantal activiteiten (inventarisaties, metingen en modelstudies) uitgevoerd:

- De huidige diepte van de havens en geulen wordt gemeten door middel van lodingen. Dat gebeurt in het kader van deze studie ook in havens die tot nu toe niet bemeten werden.
- De huidige samenstelling van de waterbodem (% zand en slib) wordt vastgelegd. In de afgelopen jaren is dat al éénmalig in het Hollandsch Diep en Haringvliet gedaan. In het kader van dit project wordt dit onderzoek ook in de Voordelta uitgevoerd en worden de metingen in het Haringvliet in de komende jaren herhaald.
- De huidige kwaliteit van de waterbodem wordt vastgelegd. In het kader van het Nader Onderzoek zijn in het Haringvliet al veel metingen verricht. In deze studie wordt de waterbodem in de Voordelta bemonsterd.
- De hoeveelheid en kwaliteit van het zwevend materiaal dat de Haringvliet-sluizen passeert wordt gemeten. Deze metingen zijn een uitbreiding van het aantal meetpunten en de metingen die in het kader van het standaard monitoringsprogramma (MWTL) worden uitgevoerd.
- Op basis van literatuurstudie worden de effecten op de aanslibbing van stranden en die op andere gebruiksfuncties bestudeerd en worden eventueel aanvullende monitoringsactiviteiten voorgesteld.
- Morfologische processen zijn traag. Gemeten veranderingen zijn bovendien vaak het gevolg van een heel complex stelsel van ingrepen en veranderingen in het gebied. Om de morfologische ontwikkeling te kunnen voorspellen, maar ook om de effecten van een andere beheer op die morfologie te kunnen analyseren zijn morfologische modellen noodzakelijk. Op dit moment zitten er soms grote verschillen tussen de morfologische modellen voor het zoete en zoute deel van het studiegebied. De werkgroep gaat aan de slag met het afstemmen van de ontwikkeling van morfologische modellen.
- In het kader van een andere studie wordt door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat onderzoek verricht naar de oeverontwikkeling langs onder andere het Hollandsch Diep en Haringvliet.

In aansluiting op het vastleggen van de huidige situatie gaat de Werkgroep Morfologie en Kwaliteit aan de slag met het uitwerken van een monitoringsprogramma voor het moment dat het andere beheer in werking treedt. Bovendien is de werkgroep betrokken bij het uitwerken van een nieuw bedieningsprogramma voor de sluisen (HOP 2005). Ook daarbij staat voor de werkgroep de invloed van een ander beheer op de morfologie, de water- en bodemkwaliteit centraal.

---

# 1 Inleiding

---

## 1.1 Algemeen

In het kader van het project "Implementatie van een ander beheer van de Haringvlietsluizen" zijn drie werkgroepen (Water en Zout; Ecologie en Ecotoxicologie; en Morfologie en Kwaliteit) verantwoordelijk voor de uitvoering, ondersteuning en begeleiding van de technisch-inhoudelijke werkzaamheden. De werkgroep Morfologie en Kwaliteit (M&K) richt zich met name op bodemligging, sedimenttransport, waterkwaliteit, bodemsamenstelling en bodemkwaliteit in het door de Haringvlietsluizen beïnvloede gebied.

In dit werkplan wordt vanuit de discipline van de werkgroep M&K de opzet en de uitvoering van een onderzoeksprogramma beschreven, waarmee invulling wordt gegeven aan de drie technisch-inhoudelijke producten die zijn gedefinieerd in het Plan op Hoofdpijnen. De werkgroep is vanuit de projectgroep "De Kier" gevraagd de volgende activiteiten uit te voeren:

1. *Het vastleggen van de huidige dynamische situatie (t0-situatie) en het maken van een plan voor de monitoring van de gevolgen van de openstelling van de Haringvlietsluizen;*
2. *bijdragen aan het "Haringvlietsluizen Operationeel Programma 2005 (HOP2005)", een nieuw bedieningsprogramma voor de Haringvlietsluizen; en*
3. *bijdragen aan het ontwikkelen van een Bewakingsmeetsysteem.*

Daarnaast worden door de werkgroep M&K vragen beantwoord die voortkomen uit de inspraakreacties en de MER.

**Ad 1.** Hoofdonderdeel van dit werkplan is de beschrijving van activiteiten (inventarisaties, metingen, modelstudies) die tot doel hebben de t0-situatie vast te leggen, en de beschrijving van een monitoringsplan.

Voor de vastlegging van de t0-situatie is het zowel noodzakelijk om de huidige ligging van onder andere de bodem, sedimenttransport en water(bodem)kwaliteit (momentopname), alsook de zogenaamde *autonome ontwikkelingen* in het door de Haringvlietsluizen beïnvloede gebied in beeld te brengen. Door het beschrijven van de autonome ontwikkeling worden de belangrijkste trends en de huidige dynamiek van processen in beeld gebracht.

De autonome ontwikkeling betreft de veranderingen in het gebied bij een toekomstig beheer van het gebied; dat wil zeggen inclusief eventuele veranderingen door ingrepen die in het kader van bijvoorbeeld RVBe (planstudie Ruimte voor Benedenrivieren) en andere planstudies worden uitgevoerd, maar exclusief de veranderingen ten gevolge van een alternatief beheer van de Haringvlietsluizen. Alleen zo kunnen eventuele effecten van een alternatief beheer op betrouwbare wijze in beeld worden gebracht.

---

De voorgestelde activiteiten geven invulling aan vragen die voortkomen uit de hypothesen en kennisleemten uit de *MER Beheer Haringvlietsluizen*, de *in-spraakreacties* (inclusief de *Beslissing op Bezwaar*) en andere studies, waarin effecten van een alternatief sluisbeheer (met name "De Kier" en Getemd Getij) zijn onderzocht.

Middels monitoring kunnen na invoering van "De Kier" metingen worden uitgevoerd, die de werkelijke veranderingen ten gevolge van een ander sluisbeheer in beeld brengen. Bij de inschatting van de effecten van een ander beheer zal terdege rekening moeten worden gehouden met de effecten van extremen, zoals hoge afvoeren, en de mate waarin de grootte van deze effecten zich verhoudt tot de effecten die optreden ten gevolge van een ander beheer.

**Ad 2.** De werkgroep M&K is vertegenwoordigd in de productgroep HOP2005. De bijdrage van de werkgroep M&K aan de ontwikkeling van HOP2005 is echter beperkt. Vanuit het oogpunt van morfologie en kwaliteitsontwikkeling zijn er slechts een beperkt aantal vragen en wensen ten aanzien van de toekomstige bediening van de Haringvlietsluizen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de effecten van de bediening op veranderingen in bodemontwikkeling (op korte termijn opwerveling in de directe omgeving van de sluizen; op langere termijn de morfologische ontwikkeling in het gebied binnen en buiten de sluizen) en waterkwaliteit. Vanwege de beperkte bijdrage aan HOP2005 wordt in dit werkplan geen beschrijving opgenomen van de aspecten en mechanismen die van belang zijn voor het bedieningsprogramma.

**Ad 3.** Er zijn geen werkzaamheden gepland van de werkgroep M&K ten behoeve van de ontwikkeling en implementatie van het bewakingsmeetsysteem.

De werkgroep Morfologie en Kwaliteit heeft de volgende samenstelling (november 2001):

Gerard Blom	RIZA	voorzitter (tot 1-11-2001)
Marjolein van Wijngaarden	RIZA	voorzitter (vanaf 1-11-2001)
Gerard van den Berg	RIZA	secretaris
Ute Menke	RIZA	
Leo Uit den Bogaard	RIKZ	
Johan de Kok	RIKZ	
Rik Sonneveldt	RIKZ	
Jean Marie Stam	RIKZ	inbreng vanuit KUST2005
Anabel Méndez Lorenzo	DZH	
Arie Broekhuizen	DZH	
Ary van Spijk	DZH	(tot 1-11-2001)
Bas Breedveld	DZH	
Piet van der Stoep	DZH	

---

## 1.2 Aanleiding tot "De Kier"

*Doel van een ander beheer van de Haringvlietsluizen volgens Getemd Getij: Herstel van estuariene levensgemeenschappen in combinatie met duurzaam gebruik van de watersystemen.*

*"De Kier" is een eerste stap op weg naar Getemd Getij, waarbij aan de doelstelling invulling wordt gegeven. Bij het beheer volgens "De Kier" wordt de mogelijkheid van visintrek al op korte termijn verbeterd en wordt de geleidelijke zoet-zout-overgang gedeeltelijk hersteld.*

### 1.2.1 Historie

In het kader van de Deltawerken zijn het Hollandsch Diep en Haringvliet in 1969 (Volkerak) en 1970 (Haringvliet) afgesloten van de Noordzee. Het oorspronkelijke estuariene karakter van dit gebied is daardoor grotendeels verdwenen. De getijslag in het gebied is gereduceerd tot een (schijn)getij met een getijslag van zo'n 0,3 m. De invloed van zout c.q. brak water is geheel verdwenen uit het gebied, omdat de sluizen in de Haringvlietdam worden beheerd als spuisluizen (lozen rivierwater in ebperiode). Door de afname van de stroomsnelheden komt het door de rivieren Rijn en Maas aangevoerde sediment voor een groot deel (80%) in de stroomgeulen tot bezinking. Gezien de verontreiniging van het aangevoerde sediment, vooral in de zeventiger jaren, is de waterbodem ernstig verontreinigd en zullen in de toekomst delen van het gebied worden gesaneerd.

De primaire taak van de Haringvlietsluizen is de bescherming tegen hoge waterstanden ten gevolge van stormen. Het huidige operationeel beheer van de sluizen is daarnaast vooral gericht op de zoetwaterhuishouding: zowel een beperking van de zoutindringing op de Nieuwe Waterweg als het handhaven van een zoet Haringvliet is hierbij van belang. Daarnaast wordt ten behoeve van de (zee)scheepvaart gestreefd naar een waterstand bij Moerdijk boven NAP. In de loop der jaren zijn de nadelige effecten van dit beheer steeds duidelijker naar voren gekomen. Wegens het wegvallen van het getij zijn de uitgestrekte riet- en biezenvelden langs de oevers en in de Dordtsche en Brabantsche Biesbosch nagenoeg verdwenen. Ook is de golfaanval op de oevers zeer geconcentreerd geworden: de oorspronkelijke glooiende oevers veranderden met name in het Haringvliet en de Brabantsche Biesbosch in steilranden, waardoor foerageergronden voor bepaalde vogelsoorten zijn verdwenen. Teneinde de oevererosie tegen te gaan zijn oeverbeschermingen aangelegd (onder andere bij de Korendijkse en Beninger Slikken), die regelmatig onderhoud behoeven. In de monding van het Haringvliet hebben de geulen een te breed doorstroomprofiel voor het debiet dat er nog doorheen stroomt. Dit heeft tot gevolg gehad dat grote veranderingen zijn opgetreden in de morfologische ontwikkeling van het gebied: het gebied wordt steeds ondieper en veel minder dynamisch. Ook leidt het huidige sluisbeheer tot veel grotere fluctuaties in het zoutgehalte in de monding dan in het verleden, waardoor duidelijke veranderingen zijn opgetreden in flora en fauna.

---

### 1.2.2 MER Beheer Haringvlietsluizen

Gezien bovengenoemde negatieve ontwikkelingen heeft Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland een MER-studie uitgevoerd naar een mogelijk ander beheer van de Haringvlietsluizen. Na een integrale afweging van belangen zal een beheer worden gekozen dat *"goede voorwaarden biedt voor complete en evenwichtig opgebouwde levensgemeenschappen en een duurzaam gebruik van de watersystemen ter weerszijden van de sluizen."*

Aan deze MER-studie is bijgedragen door een groot aantal instanties. Naast Rijkswaterstaat zijn onder andere de provincie Zuid-Holland en het Ministerie van LNV betrokken geweest. In de 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding is opgenomen dat ernaar gestreefd wordt om de Haringvlietsluizen stapsgewijs te gaan beheeren volgens het alternatief "Getemd Getij" (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998). Dit alternatief is in de MER onderzocht. Bij dit alternatief zijn de sluizen gedurende 95% van de tijd voor circa 1/3 geopend. Getemd Getij doet meer dan het huidig beheer recht aan de doelstellingen van integraal waterbeheer. De abrupte overgang tussen zout en zoet water wordt weggenomen waarmee de belangrijkste barrière voor trekvisserij verdwijnt. Daarnaast treedt er een redelijk herstel van de getijslag op zodat het oppervlakte aan intergetijdengebied fors toeneemt en het ecologisch herstel van het oorspronkelijke estuariene karakter van dit gebied weer mogelijk wordt (voor een overzicht van de verschillende alternatieven, de te verwachten effecten en de motivatie van de gemaakte keuzes zie het hoofdrapport van de "MER Beheer Haringvlietsluizen").

De zoutindringing bij Getemd Getij leidt echter tot problemen ten aanzien van de gebruiksfuncties drink- en landbouwwatervoorziening, zodat compenserende maatregelen noodzakelijk zijn. Deze maatregelen betreffen vooral aanpassingen van de infrastructuur (bijvoorbeeld verplaatsen van inlaatpunten), die moeten worden uitgevoerd voordat het alternatieve beheer volgens Getemd Getij kan worden ingevoerd. De uitvoering van deze infrastructurele maatregelen bestrijken een voorbereidings- en uitvoeringstermijn van 10 tot 15 jaar.

De MER is eind 1998 afgerond. Van 27 september tot 7 november 1999 heeft de MER Beheer Haringvlietsluizen, samen met het Ontwerp besluit beheer Haringvlietsluizen (het huidige Kierbesluit) ter inzage gelegen. Door de Commissie voor de Milieu-Effect-Rapportage is de MER goedgekeurd. Het Kierbesluit is op 15 maart 2000 aangeboden aan de voorzitter van de 2<sup>e</sup> kamer. Op 5 juni 2000 heeft de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat het Kierbesluit definitief vastgesteld.

### 1.2.3 Het sluisbeheer volgens "De Kier"

De eerste stap op weg naar Getemd Getij is het "op een kier zetten" van de Haringvlietsluizen (zie MER-deelrapport "De sluizen op een Kier"). Op deze manier zijn direct voordelen te behalen voor de natuur en kan (in het veld) onderzoek worden gedaan naar de gevolgen van een gedeeltelijke openstelling van de Haringvlietsluizen en worden de kosten voor de realisatie van compenserende maatregelen gespreid in de tijd. Dit is ook verwoord in de doelstelling van het beheer van de sluizen volgens "De Kier": *een significante verbetering van de passagemogelijkheden voor trekvisserij zonder dat daarbij uitgebreide compenserende maatregelen voor de overige gebruiksfuncties noodzakelijk zijn.*



Bij “De Kier” zal naar verwachting een geringe zoutindringing optreden in het westelijk deel van het Haringvliet. Daarmee verdwijnt de abrupte overgang van zout naar zoet water, en wordt er een belangrijke winst geboekt op het gebied van de mogelijkheden voor vis(in)trek.

De Haringvlietsluizen worden zodanig beheerd dat het zout niet verder komt dan de denkbeeldige lijn tussen Middelharnis en de monding van het Spui. Bij invoering van “De Kier” zullen vanwege de zoutindringing in het Haringvliet wel een aantal infrastructurele maatregelen moeten worden getroffen om de nadelige effecten voor de drinkwater- en landbouwwatervoorziening te compenseren. Bij “De Kier” staan de sluizen zo weinig open dat er geen noemenswaardig extra getijverschil zal optreden in het Haringvliet, Hollandsch Diep en de Biesbosch. Er worden dan ook niet of nauwelijks problemen voor de overige gebruiksfuncties verwacht.

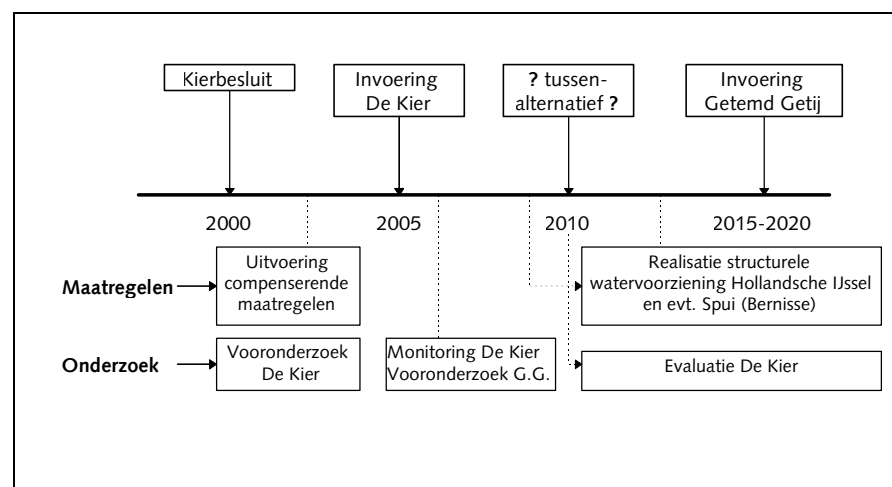
Verwacht wordt dat de sluizen per 1 januari 2005 beheerd gaan worden volgens “De Kier”.

### 1.2.4 Op weg naar Getemd Getij

De variant Getemd Getij kan pas worden ingezet als de zoetwatervoorziening vanuit met name de Hollandsche IJssel en vanuit het Spui naar de Bernisse is veiliggesteld. Daarbij zal, gezien ontwikkelingen als klimaatsverandering en de effecten daarvan op zeespiegel en rivierafvoer, naar oplossingen moeten worden gestreefd die ook op langere termijn een goede zoetwatervoorziening garanderen (hier ligt een relatie met het project “Waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw”). Dit leidt tot omvangrijke ingrepen in de infrastructuur, die gezien de voorbereiding en uitvoering en de mogelijke interactie met andere projecten (bijvoorbeeld Tweede Maasvlakte) orde 10 tot 15 jaar zullen vergen. Het is mogelijk dat na “De Kier” direct wordt ingezet op een beheer volgens de variant Getemd Getij, het is echter ook goed denkbaar dat gezien allerlei onzekerheden nog een (of enkele) tussenstap(pen) (variant tussen “De Kier” en Getemd Getij) zal moeten worden gemaakt. Het volgende globale tijdschema wordt gehanteerd:

Van heden tot 1 jan 2005:	Voorbereiden “De Kier” en beschrijving t0.
Na 2005:	Evalueren van “De Kier”.
Vanaf 2005 tot na 2010:	Voorbereiden van volgende variant (Getemd Getij of tussenstap(pen)).
Ruim na 2010:	Evalueren van volgende variant.

Figuur 1.1 Schematische weergave  
tijdsperiode van “op weg  
naar Getemd Getij”.



---

### 1.3 Leeswijzer

Het belangrijkste doel van het werkplan is om de werkzaamheden te definiëren die noodzakelijk zijn om de uitgangssituatie voor implementatie van “De Kier” in beeld te brengen. In het werkplan wordt aangegeven wanneer en voor welk doel de verschillende werkzaamheden worden uitgevoerd (nut en noodzaak). Waar mogelijk wordt reeds aangegeven welke monitoring na invoering van “De Kier” noodzakelijk is.

Er is bewust voor gekozen geen kruisverwijzingen op te nemen in de hoofdttekst om het verhaal niet te verwarrend te maken. De samenhang tussen de verschillende vragen wordt weergegeven in de inleidende paragraaf en in de planningstabel.

Bij het inventariseren van relevante onderzoeksvragen is in beperkte mate een prioritering weergegeven. Bij de invulling van de vragen wordt in eerste instantie aangesloten bij de vragen die in de MER-studie en de inspraakreacties als belangrijk naar voren zijn gekomen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de verwachting of eventuele veranderingen reeds plaats zullen vinden na invoering van “De Kier” of pas na Getemd Getij. Dit heeft consequenties voor de uitvoering van het werkplan. Bij het opstellen van de activiteiten is rekening gehouden met de slagingskans. De voorgestelde activiteiten bieden een goede kans van slagen. Er worden derhalve alleen metingen voorgesteld waarvan de werkgroep van mening is dat er een goede invulling wordt gegeven aan de gestelde vragen (waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke voor- en nadelen van deze methoden).

Voor het schrijven en uitvoeren van dit meetplan zal worden aangegeven waarvoor metingen uit de andere disciplines (werkgroepen Ecologie & Ecotoxicologie en Water & Zout) noodzakelijk zijn. Waar mogelijk zal worden aangesloten bij lopende projecten en ook zal in de toekomst worden “meegelift” met nieuwe projecten (bijv. remote sensing van het buitengebied).

In hoofdstuk 1 is een introductie gegeven van de belangrijkste doelstellingen van het werkplan en de samenstelling en taken van de werkgroep Morfologie en Kwaliteit. Daarnaast is een uitgebreid historisch overzicht gegeven van de aanleiding tot “De Kier”, inclusief een beschrijving van de MER Beheer Haringvlietsluizen.

In hoofdstuk 2 worden de belangrijkste hypothesen uit de MER en de inspraakreacties besproken. Deze worden vervolgens uitgewerkt naar onderzoeksvragen. In de hoofdstukken 3 t/m 5 worden deze onderzoeksvragen uitgewerkt tot activiteiten (metingen, modellen).

In bijlage 1 worden de activiteiten en producten, beschreven in de hoofdstukken 3 t/m 5, overzichtelijk gepresenteerd in tabellen.

---

## 2 Uitgangspunten vastlegging t0 en monitoring

---

### 2.1 Inleiding

Uit de MER, de inspraakreacties en de overleggen met waterschappen en andere belanghebbenden zijn een aantal hypothesen en verwachtingen uitgesproken met betrekking tot "De Kier" en Getemd Getij. Deze dienen als basis voor de invulling van dit werkplan. Door de werkgroep zijn op basis van de hypothesen en kennisleemten relevante onderzoeksvragen gesteld. Besloten is alleen voor de vragen die reeds voor "De Kier" relevant zijn in het werkplan een planning voor uitvoering van activiteiten op te stellen voor vastlegging van de t0-situatie. Voorgesteld wordt de t0-situatie voor aspecten die pas spelen na invoering van Getemd Getij pas tijdens "De Kier" in beeld te brengen.

De belangrijkste aspecten op het gebied van de morfologie en water- en bodemkwaliteit, die beantwoord dienen te worden, betreffen de garantie van de diepgang voor de scheepvaart (bijv. Slijkgat, Overgang Moerdijk en de (recreatie)havens), de water(bodem)kwaliteit in het door de sluizen beïnvloede gebied (binnen- en buitengebied) en de morfologische ontwikkeling van het gebied, met name de ontwikkeling van de oevers en import van verontreinigd slib in het Haringvliet. Na invoering van "De Kier" worden de grootste veranderingen verwacht in het gebied nabij de Haringvlietssluisen.

De belangrijkste vragen op het gebied van morfologie en kwaliteitsontwikkeling zijn onderverdeeld in drie thema's, namelijk:

1. *transportprocessen;*
2. *morfologische ontwikkelingen; en*
3. *gebruiksfuncties.*

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens een beschrijving gegeven van de belangrijkste hypothesen met betrekking tot de drie bovenstaande thema's. Deze hypothesen zijn door de werkgroep uitgewerkt tot onderzoeksvragen. Deze vragen worden uitgewerkt tot concrete activiteiten in de hoofdstukken 3, 4 en 5.

### 2.2 Transportprocessen

#### 2.2.1 Algemeen

Binnen het thema *transportprocessen* staan de vragen met betrekking tot transport van slib en verontreinigingen centraal. Deze processen spelen voornameerlijk op de korte termijn. Er wordt een onderscheid gemaakt in *slibhuishouding* en *kwaliteitsontwikkeling*. Om de dynamiek van dergelijke processen in beeld te brengen worden veelal frequente metingen voorgesteld. De voorgestelde onderzoeksvragen zijn verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.

---

### 2.2.2 Slibhuishouding

In de MER *Beheer Haringvlietsluizen* wordt aangegeven dat tijdens “De Kier” de sedimentatiefluxen en de zwevend stofconcentraties in het door de Haringvlietsluizen beïnvloede gebied vergelijkbaar zullen zijn aan die in de huidige situatie. De morfodynamica blijft daardoor in zowel het mondingsgebied als het binnengebied tijdens “De Kier” nagenoeg gelijk aan de huidige situatie. De sedimentatietrend in de geulen zal zowel in het binnen- als buitengebied doorgaan tot een evenwichtssituatie is bereikt.

In de MER wordt tevens aangegeven dat het meest westelijke deel van het Haringvliet hierop mogelijk een uitzondering vormt; onder invloed van een wijziging in beheer van de Haringvlietsluizen kan de slibhuishouding in de directe nabijheid van de sluizen wijzigen. Tijdens redelijk extreme situaties (bijv. springtij) vindt bijvoorbeeld regelmatig erosie van (verontreinigd) slib in de geulen in de monding van het Haringvliet plaats. Dit geresuspendeerde slib kan bij een beheer van de sluizen volgens “De Kier” tijdens vloed het Haringvliet in geïmporteerd worden. Daarnaast is er een kans dat tijdens “De Kier” erosie en resuspensie van (verontreinigd) slib optreden in de geulen in het meest westelijke deel van het Haringvliet, waardoor een grotere slibvracht door de sluizen naar de Noordzee wordt getransporteerd en verhoogde aanslibbing in het buitengebied kan plaatsvinden. In de MER wordt gesteld dat beantwoorden van de onduidelijkheden rond de slibhuishouding noodzakelijk is om uit te sluiten dat, reeds tijdens “De Kier”, lokaal erosie plaatsvindt en om de kansen op erosie van deze slibvoorkomens in te schatten bij een uitbreiding van het sluisbeheer.

Om invulling te geven aan de onduidelijkheden met betrekking tot de slibhuishouding na invoering van een ander beheer van de Haringvlietsluizen zijn door de werkgroep M&K de volgende onderzoeksvragen gedefinieerd:

- *Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een toename van de slibvracht (en geassocieerde verontreinigingen) naar de Noordzee?*
- *Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in import van marien slib (en geassocieerde verontreinigingen)?*
- *Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in aanslibbing in het Maasmondgebied en de Haringvlietdelta?*

### 2.2.3 Kwaliteitsontwikkeling

Internationaal is afgesproken dat initiële of structurele belasting van de Noordzee niet gewenst is. In de MER wordt aangegeven dat het uit ecologisch oogpunt niet wenselijk is dat de lokale waterkwaliteit (zowel met betrekking tot de waterfase als het zwevende stof) zal verslechteren ten gevolge van een alternatief beheer van de Haringvlietsluizen. In de MER wordt de verwachting uitgesproken dat mobilisatie van verontreinigingen (met name zware metalen en nutriënten) kan optreden ten gevolge van nalevering vanuit het zwevende stof en de verontreinigde waterbodem, hoewel nog onduidelijk is in hoeverre deze processen een rol spelen bij relatief lage zoutconcentraties, zoals die bij “De Kier” worden verwacht. Indirecte beïnvloeding van de waterkwaliteit kan plaatsvinden wanneer door erosie verontreinigde bodemlagen aan de oppervlakte komen.

---

Om invulling te geven aan de onduidelijkheden met betrekking tot de ontwikkeling van de bodem- en waterkwaliteit na invoering van een ander beheer van de Haringvlietsluizen is door de werkgroep M&K de volgende onderzoeksvraag gedefinieerd:

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een verslechtering van de waterkwaliteit in het Haringvliet?*

## **2.3 Morfologische ontwikkelingen**

### **2.3.1 Algemeen**

Binnen het thema *morfologische ontwikkelingen* staan de vragen met betrekking tot de middel- en langjarige ontwikkelingen in zowel het buiten- als het binnengebied (inclusief oevers) centraal. Door de werkgroep worden in dit kader derhalve vooral activiteiten voorgesteld die bedoeld zijn om (langjarige) trends in beeld te brengen. Opgemerkt kan worden dat de kwaliteitsontwikkeling op de lange termijn voornamelijk bepaald wordt door de te verwachten verbetering van de waterkwaliteit. De voorgestelde onderzoeksvragen zijn verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

### **2.3.2 Het binnengebied**

In de MER Beheer Haringvlietsluizen is aangegeven dat ook bij een alternatief beheer (zowel bij "De Kier" als bij Getemd Getij) een verdere opvulling van het Hollandsch Diep en Haringvliet zal optreden. Opgemerkt dient hierbij te worden dat de netto sedimentatiesnelheid in het Hollandsch Diep waarschijnlijk zal afnemen ten opzichte van het huidige beheer, terwijl (vooral bij Getemd Getij, maar mogelijk ook bij "De Kier") in de dieper gelegen delen (geulen) van het Haringvliet juist een verhoogde kans is op erosie van slib door verhoogde stroomsnelheden. In de MER is aangegeven dat het aandacht verdient de kansen op erosie in het Haringvliet in beeld te brengen. Een alternatief beheer van de sluizen heeft naar verwachting effect op de ontwikkeling van de oeverzones. Deze ontwikkeling wordt voornamelijk gestuurd door veranderingen in getijslag en/of sedimentaanvoer. In de MER wordt gesteld dat zowel de getijslag en de sedimentaanvoer bij "De Kier" nauwelijks zullen veranderen t.o.v. het huidige beheer. De beschermde oevers zullen naar verwachting wel iets versneld aanslibben bij Getemd Getij. In plaats van de huidige steilranden kunnen bij Getemd Getij onverdedigde oevers weer glooiende land/waterovergangen vormen. Het is nog onduidelijk in hoeverre veranderingen in getijslag en/of sedimentaanvoer ten gevolge van Getemd Getij zullen resulteren in de ontwikkeling van ondiepe oeverzones in de Brabantse Biesbosch.

Om invulling te geven aan de vragen met betrekking tot de morfologische processen in het binnengebied na invoering van een ander beheer van de Haringvlietsluizen zijn door de werkgroep M&K de volgende onderzoeksvragen gedefinieerd:

- Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in erosie van de Haringvlietbodem, waardoor verontreinigd sediment kan worden verplaatst?
- Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in verhoogde sedimentatie in de Biesbosch?
- Wat is de morfologische ontwikkeling van het gebied binnen en buiten de sluizen bij een ander beheer van de sluizen?

---

### 2.3.3 Het buitengebied

De buitendelta van het Haringvliet is een morfologische gezien bijzonder dynamisch gebied. De verwachting is dat na invoering van een alternatief beheer de ontwikkeling van de verschillende fysiotopten in het gebied zal veranderen. Voorspellingen omtrent de intensiteit van de te verwachten veranderingen zijn echter lastig. De betrouwbaarheid van morfologische modellen om een inschatting te maken, wordt in sterke mate bepaald door de beschikbaarheid van recente metingen in het gebied.

Om invulling te geven aan de vragen met betrekking tot de morfologische processen in het buitengebied na invoering van een ander beheer van de Haringvlietssluisen is door de werkgroep M&K de volgende onderzoeksvraag gedefinieerd:

- Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een verandering van het areaal van de verschillende fysiotopten?

### 2.4 Gebruiksfuncties

Binnen het thema gebruiksfuncties wordt invulling gegeven aan de verwachtingen die naar voren zijn gebracht door gebruikers (bijv. waterbedrijven, havenbeheerders, gemeenten, visserij etc.). Inhoudelijk zouden deze vragen ook onderdeel kunnen vormen van beide andere thema's (transportprocessen; morfologische processen), maar vanwege hun specifieke karakter zijn ze samengevoegd in hoofdstuk 5. De meeste hypothesen rond dit thema worden beschreven in de MER, maar zijn ook aan de orde gesteld in de inspraakreacties en het Besluit op Bezwaar.

Om invulling te geven aan de vragen met betrekking tot de effecten op gebruiksfuncties na invoering van een alternatief beheer van de Haringvlietssluisen zijn door de werkgroep M&K de volgende onderzoeksvragen gedefinieerd:

- Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een toename van de sedimentatiesnelheid in de (recreatie)havens?
- Blijven de stranden van Voorne en Goeree interessant voor toerisme? Vindt hier erosie plaats?
- Zijn de oeverbeschermingen langs de buitendijkse gebieden in het Haringvliet bij een ander beheer nog nodig?
- Verandert de aanzanding op de drempels in het Slijkgat?
- Blijven de stranden van Voorne en Goeree interessant voor het toerisme? Vindt hier verslibbing plaats?

---

## 3 Transportprocessen

---

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksvragen met betrekking tot transportprocessen, zoals genoemd in § 2.2, uitgewerkt tot activiteiten.

### 3.1 Vragen m.b.t. de slibhuishouding

#### Vraag 3.1.1:

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een toename van de slibvracht (en geassocieerde verontreinigingen) naar de Noordzee?*

#### *Toelichting:*

Internationaal is vastgelegd dat de slibvracht (inclusief de vracht aan verontreinigingen) naar de Noordzee niet mag toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De vracht aan slib en verontreinigingen hangt sterk samen met de debietverdeling van de Rijn en Maas tussen de noordelijke tak (Nieuwe Waterweg) en de zuidelijke tak (Hollandsch Diep, Haringvliet) en de daarbijbehorende zwevend stofconcentraties. In de MER wordt aangegeven dat de verandering in de debietverdeling die samenhangt met een gewijzigd beheer van de Haringvlietssluisen tot gevolg heeft dat de vrachten aan slib en aangehechte verontreinigingen naar de Noordzee kunnen wijzigen. Opgemerkt dient te worden dat de vrachten mede worden bepaald door eventuele interne processen in het Haringvliet, zoals (verhoogde) erosie en resuspensie van (verontreinigde) sliblagen in het Haringvliet onder invloed van verzilting van het oppervlaktewater en veranderingen in stroomsnelheden in het Haringvliet.

#### **Informatiebehoefte**

Om invulling te geven aan deze vraag is het noodzakelijk een kwantitatief beeld te krijgen van de debieten, jaarvrachten en concentraties aan zwevend stof en verontreinigingen door de Haringvlietssluisen en concentraties in het door de sluizen beïnvloede gebied.

#### **Activiteiten huidige meetnet**

Op dit moment worden in het kader van MWTL maandelijks metingen van zwevend stofconcentraties uitgevoerd bij de Haringvlietssluisen.

#### **Voorgestelde activiteiten**

Voortzetten van de maandelijks bemonstering bij de Haringvlietssluisen. Metingen van concentraties aan zwevend stof in het Haringvliet en het gebied buiten de sluizen met behulp van LISST. Een dergelijke meetcampagne geeft een beeld van de ruimtelijke variatie in zwevend stofconcentraties in het gehele door de sluizen beïnvloede gebied. De metingen zullen enkele keren moeten worden uitgevoerd om een beeld te vormen van seizoenseffecten. Ook deze metingen worden voortgezet tijdens "De Kier" en Getemd Getij.

---

### **Uitvoering en producten**

De maandelijkse bemonstering bij de Haringvlietsluizen in het kader van MWTL wordt doorgezet. In de periode tot "De Kier" zal jaarlijks een rapportage verschijnen waarin een interpretatie wordt gegeven van de relevante meetgegevens voor "De Kier". Voorgesteld wordt tijdens "De Kier" de zwevend stofconcentraties en samenstelling te monitoren bij verschillende sluisdeuren.

Omdat met deze bovenstaande metingen geen beeld wordt verkregen van de samenstelling en fysische eigenschappen (alleen bulksamenstelling en vracht wordt gemeten) wordt voorgesteld om tijdens minimaal vier meetcampagnes metingen uit te voeren in het westelijk Haringvliet en de Voordelta met behulp van LISST. Ook zal tijdens "De Kier" nog enkele malen een LISST-campagne worden uitgevoerd.

### **Vraag 3.1.2:**

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluisen in import van marien slib (en geassocieerde verontreinigingen)?*

#### *Toelichting*

De kans op import van marien sediment gedurende "De Kier" is afhankelijk van de kans op erosie van deze sedimenten in de monding van het Haringvliet. Dit geresuspendeerde materiaal kan vervolgens bij vloed naar binnen worden getransporteerd. In de MER is aangegeven dat door het openen van de Haringvlietsluizen de stroomsnelheden in de oude getijgeulen weer toenemen bij vloed. Voorspeld wordt dat met name in het Slikgat en eventueel ook in de Kwade Hoek erosie kan plaatsvinden. Het is hierbij van belang dat juist in het Rak van Scheelhoek, Noord Pampus en in de Kwade Hoek een aanzienlijke hoeveelheid slib gesedimenteerd is na de sluiting van het Haringvliet. Bij de visintrekproef van 1997 bleken de troebelheden in dit gebied sterk toe te nemen, wat wijst op erosie van de sliblagen, die in de jaren zeventig en tachtig zijn afgezet. Import is met name ongewenst indien het verontreinigd slib betreft.

### **Informatiebehoefte**

Het is noodzakelijk eerst een beeld te krijgen van de samenstelling en verontreinigingsgraad (evenals van de herkomst) van het slib in oude getijgeulen in het mondingsgebied. Daarna kan de erodeerbaarheid van de slibbodems en de ontwikkeling van stroomsnelheden in de monding van het Haringvliet in beeld worden gebracht, waarbij rekening wordt gehouden met verschillen in opening van de sluisen tussen de proef en "De Kier".

### **Huidige activiteiten**

In diverse kaders zijn modelstudies uitgevoerd met hydrodynamische 3D-modellen naar de waterbeweging en morfologie in de monding van het Haringvliet bij diverse spuiszenario's.

### **Voorgestelde activiteiten**

- Bepaling van de ruimtelijke samenstelling van het slib in het buitengebied met MEDUSA. Hiermee wordt een beeld verkregen van de mate van menging en de ligging van slib.
- Bepaling van de verontreinigingsgraad van het slib in de getijgeulen door het steken en analyseren van bodemkernen.
- Meting van slibconcentraties in het gebied rond de sluisen met behulp van LISST.



---

### **Uitvoering en producten**

Omdat deze vraag reeds speelt bij invoering van "De Kier", is het noodzakelijk vòòr invoering van "De Kier" de uitgangssituatie in beeld te brengen. Op dit moment is er alleen een ruimtelijk beeld van de samenstelling van de waterbodem in het Haringvliet en Hollandsch Diep. Voorgesteld is in 2001 te starten met een MEDUSA-meting in de monding van het Haringvliet. Na een eerste inventariserende meting in 2001 zal op basis van de resultaten (variatie e.d.) worden besloten in hoeverre het noodzakelijk is een dergelijke meting vaker uit te voeren. Voorgesteld wordt deze meting te combineren met monsternamen om de ligging van verontreinigd sediment (en de mate van verontreiniging) in de monding van het Haringvliet in beeld te brengen. Daarnaast lijkt het haalbaar om tegelijk ook een LISST-meting uit te voeren. Koppeling van LISST- en MEDUSA-gegevens levert de mogelijkheid een uitspraak te doen over het slibtransport in het gebied. Omdat het slibtransport waarschijnlijk seizoensafhankelijk is, wordt wel voorgesteld gedurende een aantal seizoenen LISST-metingen uit te voeren.

Het **product** van deze meting is een kaart met de ligging van slib in de Voor-delta en de verontreinigingsgraad van het sediment in de uitgangssituatie, evenals een beeld van het slibtransport in het gebied. Na invoering van "De Kier" kan nog enkele malen een dergelijke meetcampagne worden uitgevoerd om veranderingen in beeld te brengen. De verwachting is dat met deze methode de veranderingen en eventueel import van verontreinigd slib kan worden voorspeld. Na invoering van "De Kier" zal het ook noodzakelijk zijn de variatie in de tijd van o.a. stroomsnelheden en concentraties aan slib in beeld te brengen. Hierbij wordt ook gedacht aan de inzet van meetframes (minimaal één in de monding van het Haringvliet en één op de transportroute naar de Maasmond).

### **Vraag 3.1.3:**

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in aanslibbing in het Maasmondgebied en de Haringvlietdelta?*

#### *Toelichting*

In de MER wordt aangegeven dat door het instellen van "De Kier" zich veranderingen zullen gaan voordoen in stroomsnelheden, saliniteitspatronen en transportpaden in de mond van het Haringvliet (het "buitengebied"). Deze veranderingen zullen resulteren in veranderde erosie- en sedimentatiepatronen van slib in dit gebied en mogelijk ook in het Maasmondgebied, inclusief Calandkanaal, Beerkanaal en de aanliggende havens. De maatschappelijk relevante gevolgen van deze (mogelijke) veranderingen zijn een verandering van de baggeronderhoudskosten van scheepvaartgeulen zoals het Slijkgat, de Maasmond, het Caland- en het Beerkanaal en aanliggende havens, en een verandering van de bodemsamenstelling van delen van het Haringvlietmondgebied. Dit heeft mogelijk invloed op de bodemfauna, soortensamenstelling en andere biologische parameters.

Het is op voorhand niet te zeggen of bepaalde gebieden slibbiger zullen worden of juist zandiger. De verwachting is dat uit het Rak van Scheelhoek vermoedelijk slib zal verdwijnen, dat elders weer (tijdelijk) sedimenteert. Er zijn indicaties uit modelberekeningen die in het kader van de MER en de Maasvlakte-studie zijn uitgevoerd, dat de aanslibbing in het Maasmondgebied op langere termijn zal afnemen. De beschikbare berekeningsresultaten hebben echter een grote onzekerheidsmarge en behoeven verdere validatie.

---

### **Informatiebehoefte**

Kennis omtrent de huidige en de toekomstige aanslibbingscijfers en slibfluxen langs de Slufter.

### **Huidige activiteiten**

Tweewekelijkse vaklodingen, wekelijkse baggercijfers, modelstudies SILTMAN en Maasvlakte2.

### **Voorgestelde activiteiten**

- Metingen met MEDUSA om een ruimtelijk beeld te krijgen van de samenstelling van de toplaag van de waterbodem.
- Permanente metingen van stroomsnelheden, saliniteiten en zwevend stofconcentraties in de transportbanen van zeeslib naar plaatsen waar mogelijk aanslibbing gaat plaatsvinden. Het Slijkgat en het Rak van Scheelhoek zijn gelegen in deze transportbanen. Permanente metingen zijn noodzakelijk, omdat de saliniteitsverdeling en het slibtransport per dag sterk variëren (en sterk afhankelijk zijn van met name stormen). Het is belangrijk dat zowel permanente metingen dichtbij de bodem, halverwege de waterkolom als aan het oppervlakte beschikbaar komen. De metingen worden jaarlijks uitgevoerd gedurende de periode september t/m juni. Het zal duidelijk zijn dat deze metingen ook kunnen bijdragen aan de invulling van de vragen 3.1.1 en 3.1.2 omdat ook hier de variabiliteit in slibconcentraties een belangrijk punt is.
- Vanwege de grote tijdsvariabiliteit van de slibconcentraties is het nodig een controlemeting te doen in een gebied dat niet beïnvloed wordt door het spuieregime van de Haringvlietsluizen. Voorgesteld wordt een locatie ten noorden van Walcheren. De transportroute van slib van de Belgische kust naar de Maasmond loopt hier langs. In dit punt moet gemonitord worden hoe groot het slibaanbod is als functie van de tijd, en wat de natuurlijke onbeïnvloede variatie daarin is. De metingen worden jaarlijks uitgevoerd gedurende de periode september t/m juni.
- Analyse van de standaard lodingsgegevens in combinatie met de baggergegevens in de Maasmond, het Caland- en het Beerkanaal. In de Maasmond wordt tweewekelijks gelood en bijna dagelijks gebaggerd. Deze gegevens geven een beeld van de slibimport in de Maasmond met een resolutie in de tijd van twee weken.
- Uitvoeren van berekeningen met 3D-waterbewegings- en slibtransportmodellen om de t0-situatie, de t1 ("De Kier") en de t2 (Getemd Getij) in beeld te brengen. De berekeningen worden uitgevoerd voor een variëteit aan Rijnaftvoeren en meteorologische condities.

### **Uitvoering en producten**

In 2002 zal worden gestart met de plaatsing van één of meer meetpalen, waarna gestart wordt met metingen. Deze zullen ook worden uitgevoerd in de jaren daarna. Als voldoende meetgegevens beschikbaar zijn gekomen, kan het slibtransportmodel verder afgeregeld worden om tot een meer nauwkeurige voorspelling van de situatie tijdens "De Kier" te komen. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de bagger- en lodingsgegevens uit het Maasmondgebied. Deze moeten met een zo groot mogelijke resolutie worden bewaard om een mogelijk effect van "De Kier" te kunnen onderscheiden van de autonoom optredende variatie. De metingen van bodemsamenstelling die in het kader van het ecologische monitoringsprogramma worden uitgevoerd, evenals de MEDUSA-metingen zullen bij de analyse van de zwevend stofmetingen worden betrokken om tot een consistent beeld te komen.

---

Als **product** zal een jaarlijkse rapportage worden gepresenteerd met stroomsnelheden, slibconcentraties, etc. Daarnaast zal het model voor slibhuishouding in de monding van het Haringvliet verder worden afgeregeld en gevalideerd. De laatste werkzaamheden worden pas gepland voor 2003 en 2004. Tenslotte zullen de meetgegevens ook kunnen worden gebruikt voor de activiteiten op het gebied van morfologische modellering (met name validatie) die in het kader van het KUST2005 project ten behoeve van de directie Zuid-Holland voor het project "De Kier" worden uitgevoerd.

### 3.2 Vragen m.b.t. de ontwikkeling van de bodem- en waterkwaliteit.

#### Vraag 3.2.1:

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een verslechtering van de waterkwaliteit in het Haringvliet?*

#### *Toelichting:*

In de MER wordt aangegeven dat de vrachten aan verontreinigingen in het benedenrivierengebied waarschijnlijk niet significant zullen veranderen bij een alternatief beheer van de Haringvlietssluisen volgens zowel "De Kier" als Getemd Getij. Het is echter niet uit te sluiten dat in het door zout beïnvloede westelijke deel van het Haringvliet lokaal de waterkwaliteit beïnvloed wordt door een herverdeling van stoffen over zwevend stof en waterfase (als gevolg van een verlaging van de adsorptie aan zwevend stof), eventueel in combinatie met verhoogde erosie van verontreinigd materiaal. Daarnaast wordt in de MER de verwachting uitgesproken dat door nalevering van verontreinigingen (met name zware metalen en nutriënten) uit de waterbodem tevens lokaal de waterkwaliteit kan worden beïnvloed. Deze aanname wordt onderbouwd door meetgegevens die zijn verzameld in het kader van carousel-experimenten, uitgevoerd door WL | Delft Hydraulics. De mate waarin nalevering een rol speelt bij "De Kier" is vooralsnog onbekend. Verslechtering van de waterkwaliteit door vrijkomen van zware metalen en nutriënten is vooral van belang uit ecologisch oogpunt.

#### **Informatiebehoefte**

Om een beeld te kunnen vormen van de effecten van verzilting op de waterkwaliteit is het noodzakelijk een kwantitatief beeld te hebben van:

- vrachten aan zwevend stof en verontreinigingen in het watersysteem;
- de herverdeling van zware metalen over het zwevende stof en de waterfase (de samenstelling van het zwevende stof);
- de mate van mobilisatie van zware metalen en nutriënten uit de waterbodem; en
- de bijdrage van deze processen op de lokale waterkwaliteit.

Om de invloed van een ander beheer in beeld te brengen zal zowel de huidige situatie met betrekking tot bovenstaande processen als de toekomstige situatie gedurende "De Kier" en na invoering van Getemd Getij in beeld moeten worden gebracht.

---

### **Activiteiten huidige meetnet**

Op dit moment vindt bij de MWTL-meetpunten Bovensluis en Haringvlietsluizen (twee-) maandelijks meting van kwaliteitsparameters plaats. Tijdens de proef met de Haringvlietsluizen (1997) is een meetcampagne uitgevoerd, waarin de effecten van een tijdelijke openstelling op mobilisatie van metalen en nutriënten zijn bestudeerd. Conclusie hiervan is dat het niet uit te sluiten is dat bij invoering van "De Kier" nalevering van stoffen plaatsvindt uit de waterbodem en zwevend stof.

### **Voorgestelde activiteiten/uitvoering**

Voor vastlegging van de t0 zal worden aangesloten bij de bestaande MWTL-bemonstering bij Bovensluis en Haringvlietsluizen; de standaard monitoring zal worden uitgebreid met enkele extra parameters die noodzakelijk zijn om verhoogde mobilisatie van metalen en nutriënten bij een ander beheer te kwantificeren. Noodzakelijk is wel ook in het gebied buiten de sluisen frequente bemonstering uit te voeren.

### **Uitvoering en producten**

In 2001 is gestart met een uitbreiding van het pakket gemeten stoffen tijdens MWTL (op de meetpunten Bovensluis en Haringvlietsluizen binnen) en bemonstering en analyse van zwevend stof en waterfase in de Voordelta.

Gedurende "De Kier" (en na invoering Getemd Getij) wordt deze monitoring voortgezet, zodat een betrouwbare uitspraak kan worden gedaan over de effecten van verzilting op de waterkwaliteit. De uitvoering van monsternamen zal plaatsvinden door de Meetdienst van directie Zuid-Holland. Jaarlijks zullen de meetresultaten worden beschreven in een meetrapport. De verwachting is dat na invoering van "De Kier" een kwantitatief beeld wordt verkregen van de ontwikkeling van de waterkwaliteit in het door de sluisen beïnvloede gebied.

Tegelijkertijd wordt door het RIZA een studie (RESIN) gestart waarin de effecten van verzilting van de waterkolom op de nalevering van stoffen (met name zware metalen en nutriënten) uit de waterbodem wordt bestudeerd. Doel van deze studie zal zijn de ontwikkeling van een modelinstrumentarium waarmee nalevering van zware metalen en gedrag van nutriënten in estuariene watersystemen kan worden gekwantificeerd. De kennis die in deze studie wordt opgedaan, kan worden gebruikt in het kader van een ander sluisbeheer.

---

## 4 Morfologische processen

---

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksvragen met betrekking tot morfologische processen, zoals genoemd in § 2.3, uitgewerkt tot activiteiten.

### 4.1 Het binnengebied

#### Vraag 4.1.1:

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in erosie van de Haringvlietbodembodem, waardoor verontreinigd sediment kan worden verplaatst?*

#### *Toelichting:*

Uit de MER komt naar voren dat ten gevolge van een ander beheer van de Haringvlietssluzen de morfologische ontwikkeling (vorming geulen, oevers en platen) in het Haringvliet beïnvloed zal worden. Onduidelijk is echter in hoeverre erosie van bodemlagen zal optreden in het Haringvliet. Erosie van de waterbodem in het Haringvliet kan mogelijk bijdragen aan een initiële of structurele verhoogde belasting van de Noordzee. Omdat de sterkst verontreinigde bodemlagen zijn afgezet in de periode tot 1980 is de verwachting dat door erosie van de toplaag van de waterbodem, sterk verontreinigde bodemlagen aan de oppervlakte (sediment-water-grensvlak) kunnen komen te liggen. Deze vormen mogelijk zowel een eco(toxico)logisch risico als een extra risico voor verspreiding van verontreinigingen in het watersysteem en naar de Noordzee. Erosie is daarnaast van belang in verband met de stabiliteit van de dijken. De verwachting is dat deze niet aangetast zullen worden door de beperkte erosie die mogelijk kan optreden na invoering van "De Kier".

#### **Informatiebehoefte**

In eerste instantie zullen de huidige sedimentatie- en erosiegebieden in het Haringvliet in beeld worden gebracht (d.w.z. construeren sedimentatie- en erosiekaarten) en de autonome ontwikkeling van het gebied (dus morfologische ontwikkeling bij huidige beheer) worden beschreven. Dit is noodzakelijk om een betrouwbare inschatting te kunnen maken van de effecten van een alternatief beheer van de sluizen op de dynamiek in de bodemligging en -samenstelling (o.a. effect hoge afvoeren) en de (morfologische) ontwikkeling. De verwachting is bijvoorbeeld dat hoge afvoeren in belangrijke mate bijdragen aan de erosie van de waterbodem in het Haringvliet. Om een beeld te kunnen vormen van de effecten van erosie op de kwaliteit van het bodemmateriaal is het noodzakelijk de diepte-afhankelijke kwaliteit van de waterbodem te kennen.

#### **Activiteiten huidige meetnet**

Er vinden redelijk frequent lodingen plaats van de ligging van de waterbodem in het Haringvliet. De spreiding in de verkregen lodingsgegevens is echter zo groot dat geen eenduidige uitspraak kan worden gedaan over het optreden van erosie in deelgebieden in het Haringvliet. Eenmalig is de bodemsamenstelling in het Hollandsch Diep en Haringvliet in beeld gebracht met MEDUSA.

---

In het kader van het Nader Onderzoek Zuidrand zijn metingen van de bodemsamenstelling en berekeningen van de autonome ontwikkeling van de waterbodem uitgevoerd voor verschillende scenario's. Tevens zijn in het kader van deze studie een groot aantal individuele bodemkernen geanalyseerd op gehalten aan verontreinigingen.

#### **Voorgestelde activiteiten**

- Voorgesteld wordt in ieder geval een MEDUSA-meting (en extra lodingen) uit te voeren na een hoge afvoer. Hierdoor wordt een vollediger beeld verkregen van de (dynamiek in de) ligging en samenstelling van de waterbodem. Via ruimtelijke gegevensverwerking wordt een beeld verkregen van de dikte van de sliedlagen in het gebied en de dynamiek hierin. Op basis van de combinatie van dergelijke meetgegevens kunnen betrouwbare erosie- en sedimentatiekaarten voor het Haringvliet worden afgeleid.
- Na een eerste inventarisatie van de erosie in het Haringvliet kan de ontwikkeling van de waterbodem meer in detail in beeld worden gebracht door gedurende een langere periode in een aantal te selecteren, erosiegevoelige, gebieden frequent de vorming, samenstelling en ligging van de waterbodem te volgen met MEDUSA. Daarnaast kan eventueel in deze gebieden de erodeerbaarheid van de waterbodem worden bepaald (m.b.v. EROMES).
- Eenmalig bemonsteren en analyse van aanvullende bodemkernen in 2002 of 2003, waarbij rekening wordt gehouden met de ruimtelijke variatie in bodemsamenstelling en erodeerbaarheid. Nauwkeurige analyse van de samenstelling van deze kernen (met name in de verticaal).
- Inschatting van de kans dat verontreinigde bodemlagen aan de oppervlakte zullen komen bij een ander beheer van de sluizen en deze informatie afzetten tegen de kans dat dit zal plaatsvinden ten gevolge van hoge afvoeren.

#### **Uitvoering en producten**

Om de autonome ontwikkeling met betrekking tot de bodemligging in het Haringvliet in beeld te brengen is het noodzakelijk in ieder geval een MEDUSA-meting (en extra lodingen) uit te voeren na een hoge afvoer. Combinatie van deze gegevens met de bestaande gegevens zal een beeld geven van de effecten van hoge afvoeren. Omdat onduidelijk is wanneer hoge afvoeren zullen optreden, zijn hiervoor in het werkplan geen financiën opgenomen.

Omdat erosie een belangrijk effect kan zijn van "De Kier", wordt het belangrijk geacht voor invoering van "De Kier" zicht te hebben op de erosiegebieden in het Haringvliet en de samenstelling van het sediment op deze locaties. Aanbevolen wordt op basis van de bestaande kennis een inventarisatie uit te voeren en op basis daarvan te concluderen in hoeverre het noodzakelijk is aanvullende metingen uit te voeren. Daarbij wordt met name gedacht aan bemonstering en analyse van bodemkernen uit het Haringvliet. Het gebied zal zich in ieder geval beperken tot dat deel van het Haringvliet dat wordt beïnvloed door veranderende stromingspatronen.

---

**Vraag 4.1.2 :**

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in verhoogde sedimentatie in de Biesbosch?*

*Toelichting:*

Na het wegvallen van de getijslag in de Biesbosch is dit gebied als een rivierenlandschap in een voormalig getijdengebied overgebleven. In de MER wordt aangegeven dat in de Biesbosch waarschijnlijk geen effecten waar te nemen zullen zijn tijdens "De Kier". Bij beheer volgens Getemd Getij kunnen oude krekensstelsels in de Biesbosch echter weer actief worden. Volgens de modelresultaten zal in de meeste gevallen geringe sedimentatie optreden. In hoeverre het herstel van de dynamiek zal leiden tot erosie van oevers en een grote verschuiving van de platen, slikken en schorren, is niet bekend. In het geval van verschuivingen kan dit een effect hebben bijvoorbeeld op de recreatievaart.

**Informatiebehoefte**

Morfologische ontwikkeling van de Biesbosch op (middenlange en) lange termijn. Inventarisatie van gebieden waar de getijslag zal toenemen. Vaststellen van de gevolgen op de waterbodem en de oevers.

**Activiteiten huidige meetnet**

Op dit moment vindt tweejaarlijkse monitoring van de bodemligging plaats in de Biesbosch door directie Zuid-Holland. Daarnaast vinden door Staatsbosbeheer trendbepalingen plaats (ongeveer 15 oeverraaien).

**Voorgestelde activiteiten/uitvoering**

Omdat de effecten van een ander beheer pas merkbaar zullen zijn bij Getemd Getij wordt door de werkgroep voorgesteld de uitgangssituatie voor de invoering van "De Kier" nog niet vast te leggen.

De bijbehorende activiteiten om aan de informatiebehoefte op termijn te kunnen voldoen, bestaan uit het inventariseren en evalueren van de huidige kennis van de bodemligging en de inundatiefrequentie. Het gaat bij deze verkennende studie vooralsnog om een eenmalige actie.

**Vraag 4.1.3:**

*Wat is de morfologische ontwikkeling van het gebied binnen en buiten de sluizen bij een ander beheer van de sluizen?*

*Toelichting:*

De morfologische ontwikkeling van het door de sluizen beïnvloede gebied is van belang voor bijv. de toekomstige inrichting en de ecologie van het systeem. De morfologische modellen spelen een belangrijke rol bij de voorspelling van de autonome ontwikkeling van het Haringvliet en de morfologische ontwikkeling van het benedenrivierengebied (met name het Haringvliet) bij een ander beheer van de Haringvlietssluisen.

**Informatiebehoefte**

Er is op dit moment onvoldoende inzicht in de kwaliteit van de modellen die zijn (worden) ontwikkeld in het gebied rond de sluizen en de bruikbaarheid van deze modellen voor de inschatting van de toekomstige morfologische ontwikkeling van het benedenrivierengebied en het gebied buiten de sluizen. Er is informatie nodig van de ontwikkeling bij het huidige sluisbeheer en bij een nieuw sluisbeheer voor de middellange en lange termijn. De middellange termijn is vooral van belang voor de ecologische ontwikkeling van het systeem. De lange termijn vooral voor vraagstukken met betrekking tot inrichting.

---

### Activiteiten huidige meetnet

Er zijn een aantal modellen ontwikkeld voor beschrijving van de morfologie in het gebied.

### Voorgestelde activiteiten

- Inventarisatie van de modelontwikkeling op het gebied van morfologie in het binnen- en buitengebied. Hierbij zal aandacht worden geschonken aan de vraag welke toepassingen in de kader van een ander beheer van de sluisen noodzakelijk zijn en welke metingen moeten worden uitgevoerd (o.a. uitbreiding van het aantal lodingen in het gebied).

### Uitvoering en producten

Er zal een inventarisatie van de modelontwikkeling worden uitgevoerd, omdat op dit moment onvoldoende zicht is op wat wel en niet bekend is en gebruikt kan worden in het kader van deze studie. Op basis van de resultaten die deze inventarisatie oplevert, wordt een plan opgesteld voor de verdere ontwikkeling en eventuele integratie van morfologische modellen. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van de metingen die noodzakelijk zijn om deze modellen te kalibreren en te verifiëren.

## 4.2 Het buitengebied

### Vraag 4.2.1:

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluisen in een verandering van het areaal van de verschillende fysiotopten?*

#### *Toelichting*

Ecologische ontwikkelingen in het gebied zijn onder andere afhankelijk van morfologische randvoorwaarden. In de MER wordt aangegeven dat eventuele veranderingen in de arealen morfologische eenheden (platen, slikken, schorren, duinen) ten gevolge van een alternatief beheer van groot belang kunnen zijn voor de ecologische ontwikkelingen in het gebied.

### Informatiebehoefte

De toekomstige ontwikkeling van de oppervlakte aan verschillende fysiotopten. Hierbij wordt in eerste instantie de nadruk op het areaal intergetijdengebied en de slibgehalten gelegd, omdat deze naar verwachting het snelste reageren op veranderingen als gevolg van een ander spuibeheer.

### Activiteiten huidige meetnet

Periodieke lodingen en hoogtemetingen van de Haringvlietmonding en het binnengebied.

### Voorgestelde activiteiten

- Analyse van de huidige situatie op basis van bestaande (historische) gegevens (lodingen en hoogtemetingen) en waar nodig aanvullende metingen in de periode tot instelling van "De Kier".
- Jaarlijks uitvoeren van nauwkeurige lodingen en laser-altimetrie na aanpassing van het spuiscenario, zodat een compleet dekkend beeld ontstaat van de Haringvlietmonding (bijvoorbeeld NAP –20 m, echter afhankelijk van het spuiscenario) tot en met de zeewering inclusief het binnengebied landwaarts van de Haringvlietstuizen. Deze gegevens kunnen gebruikt worden voor het in kaart brengen van de veranderingen van de arealen fysiotopten.



- 
- Kartering van de slibgehalten in platen, slikken, schorren en stranden. Hierover zal overleg worden gevoerd met de werkgroep Ecologie en Ecotoxicologie.
  - Onderzoek naar de mogelijkheden van morfologische modellen. Hierbij zal worden aangesloten op de ervaringen bij Maasvlakte2 en Westerschelde. Dit onderzoek zal deels plaatsvinden binnen het KUST2005-onderzoeksprogramma. Het eerste doel van zo'n model zal zijn het narekenen van de morfologische ontwikkelingen tussen 1970 en 2000. Vervolgens zal, als het model hiervoor geschikt wordt geacht, het model gebruikt worden bij het doen van voorspellingen over de gevolgen van wijziging van het Haringvliet-spuiscenario. Het gaat dan met name om de ontwikkeling van de arealen intergetijdengebied en de volumeontwikkeling (zandbalans) van de Voordelta alsmede mogelijke veranderingen in het transport door de sluisen. In eerste instantie wordt geprobeerd de morfologische ontwikkeling van 1970-2000 te simuleren.
  - Zeer waarschijnlijk zijn metingen nodig in het Haringvlietmondingsgebied om de bestaande kennis van de processen in het gebied te actualiseren en te verdiepen. Hierbij moet gedacht worden aan een of meerdere debietmetingen over alle geulen in het mondingsgebied eventueel aangevuld met langere tijdreeksen van parameters verkregen met behulp van meetframes op een beperkt aantal plaatsen. Deze metingen zullen waarschijnlijk pas in 2002 uitgevoerd worden.

#### **Uitvoering en producten**

De voorgestelde activiteiten worden uitgevoerd in het kader van het KUST2005-project. De metingen worden echter niet gedaan in het kader van KUST2005. KUST2005 zal hier echter wel voorstellen voor doen. De afstemming vindt met name plaats door de inbreng van de projectleider KUST2005 in de werkgroep Morfologie en Kwaliteit.

---

## 5 Gebruiksfuncties

---

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksvragen met betrekking tot gebruiksfuncties, zoals genoemd in § 2.4, uitgewerkt tot activiteiten.

### **Vraag 5.1:**

*Resulteert een gewijzigd beheer van de sluizen in een toename van de sedimentatiesnelheid in de (recreatie)havens?*

#### *Toelichting:*

Een aantal havenbeheerders is bevreemd voor een toename van de sedimentatiesnelheden in (recreatie)havens in het door de sluizen beïnvloede gebied. In de MER is aangegeven dat de effecten van “De Kier” beperkt zullen zijn.

#### **Informatiebehoefte**

Om een uitspraak te kunnen doen over het effect van de invoering van “De Kier” op de slibsedimentatie in havens, is kennis noodzakelijk van de huidige sedimentatiesnelheden in havens die worden beïnvloed door “De Kier”. Het betreft o.a. Stellendam (binnen- en buitenhaven). Daarnaast moeten de baggercijfers worden verzameld. De keuze van havens is gebaseerd op het gebied waar veranderende stromingspatronen zullen optreden. Het is dan ook van belang de huidige en toekomstige waterbeweging te kwantificeren.

#### **Activiteiten huidige meetnet**

In de beslissing op bezwaar is door Rijkswaterstaat toegezegd dat voor invoering van “De Kier” in alle havens waar aanslibbing kan worden verwacht op basis van de huidige kennis, lodingen zullen worden uitgevoerd. Voor de buitenhaven van Stellendam is toegezegd om aanslibbingspatronen af te leiden.

#### **Voorgestelde activiteiten/uitvoering**

Interpretatie van de lodingsgegevens en baggergegevens.

#### **Uitvoering**

In 2002 zal worden gestart met een inventarisatie van de sedimentatie in (recreatie)havens in het door “De Kier” beïnvloede gebied. Vastgesteld zal worden om welke havens het gaat. In de jaren hierna zullen de lodingsgegevens worden geïnterpreteerd. Mogelijk kan geen goede invulling gegeven worden aan de vraag m.b.v. eenmalige lodingsgegevens. Voorgesteld wordt daarom door de werkgroep om voor de havens waar sedimentatie kan worden verwacht aanslibbingssnelheden en patronen in beeld ten brengen.

---

**Vraag 5.2:**

*Blijven de stranden van Voorne en Goeree interessant voor toerisme: vindt hier erosie en/of verslibbing plaats?*

**Toelichting**

Het is denkbaar dat de huidige stranden van Voorne (Rockanje) en Goeree (Kwade Hoek) onder druk van toenemende erosie komen te staan bij toename van de debieten door de Haringvlietsluizen (het omgekeerde is trouwens ook mogelijk). In de inspraakreacties is de vrees uitgesproken dat toenemende erosie mogelijk zal leiden tot afnemende strandbreedte of een toenemend suppletieonderhoud. Door een afname van de strandbreedte kan de kwaliteit van de stranden als recreatiestrand achteruitgaan, waardoor ze minder aantrekkelijk worden voor recreanten.

Daarnaast vreest de recreatiesector op Voorne en Goeree dat mogelijk stranden zullen verslibben door het gedeeltelijk openen van de Haringvlietsluizen. Gezien het feit dat de dynamiek in het gebied toeneemt bij geopende sluisen valt dit niet direct te verwachten. Voor een betrouwbare inschatting is het echter nog wel noodzakelijk te kijken naar de rol van de grote slibvoorraden in het Slikgat.

**Informatiebehoefte**

Verandering strandbreedte of suppletiebehoefte van de stranden van Voorne en Goeree onder invloed van een gewijzigd spuibeheer. Huidige slibgehalten en trends hierin langs de stranden van Voorne en Goeree.

**Activiteiten huidige meetnet**

Jarkus-metingen.

**Voorgestelde activiteiten**

Het in kaart brengen en verklaren van de huidige ontwikkelingen alsmede het onderzoeken van de mogelijkheden of deze ontwikkelingen met een morfologisch model gesimuleerd kunnen worden. Vervolgens moet uitgezocht worden of met behulp van dit model ook voorspellingen gedaan kunnen worden voor toekomstige veranderingen in het spuisceario.

Waarschijnlijk is het nodig om actuele gegevens te verkrijgen van de debieten door het Rak van Scheelhoek en het Slikgat eventueel aangevuld met extra profielmetingen na hoge afvoeren.

Beperkte inventarisatie van bestaande gegevens met betrekking tot verslibbing zal worden gestart eind 2001.

**Uitvoering**

Alle werkzaamheden worden uitgevoerd in het kader van het project KUST2005.

**Vraag 5.3:**

*Zijn de oeverbeschermingen langs de buitendijkse gebieden in het Haringvliet bij een ander beheer nog nodig?*

**Toelichting:**

Na het wegvallen van de getijslag in het Haringvliet zijn grote delen van de oevers in het Haringvliet geërodeerd. Om deze erosie tegen te gaan, zijn hier stenen oeverbeschermingen aangelegd, meestal in de vorm van een voor-oeververdediging.

---

Bij een ander beheer van de sluizen en het gedeeltelijk terugkeren van de morfodynamiek zijn deze beschermingsmaatregelen mogelijk op termijn niet meer nodig omdat een nieuw evenwicht wordt verkregen met een natuurlijke land/waterovergang. Er moet een toetsing plaatsvinden van de modelvoorspellingen.

In de MER is de verwachting uitgesproken dat bij Getemd Getij versnelde sedimentatie zal plaatsvinden achter de verdedigde oevers en dat geen aangroei zal plaatsvinden van de onverdedigde oevers. Wel zal de vorm van de oevers veranderen van steilranden in de huidige situatie naar een glooiende overgang.

#### **Informatiebehoefte**

Morfologische ontwikkeling van de oevers op middenlange en lange termijn. Verrichten van kwantitatieve metingen op representatieve transecten. (Dynamische) modellen geschikt maken voor veranderingen op detailschaal.

#### **Activiteiten huidige meetnet**

- Kalibratie van bestaande modellen.
- (Nieuwe) laser-altimetriedata komen op korte termijn beschikbaar.

#### **Voorgestelde activiteiten**

Adviseren en begeleiden van het project "Vooroevers Rijn-Maasmonding". Inventarisatie en evaluatie van de tot nu gebruikte voorspellingen van de morfologische ontwikkeling van slikken en platen in het benedenrivierengebied. Op basis van diverse inventarisaties zal worden ingeschat of extra metingen noodzakelijk zijn. Dit zijn bijvoorbeeld stroom- en transportmetingen bij normale en extreme rivierafvoeren, aanvullende gegevens d.m.v. laser-altimetrie verzamelen om een (betere) vergelijking tussen perioden te kunnen maken, en aanvullende monitoring van transecten langs verschillende oevers.

#### **Uitvoering en producten**

Omdat de effecten van een ander beheer pas merkbaar zullen zijn bij Getemd Getij is aan deze vraag in het kader van deze studie een lagere prioriteit toegerekend.

Een deel van de voorgestelde werkzaamheden zal worden uitgevoerd door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde in het kader van het project "Vooroevers Rijn-Maasmonding". Dit project is opgestart vanuit natuurontwikkeling (directie Zuid-Holland). Communicatie en afstemming is noodzakelijk omdat de evaluatie van het huidige functioneren en het toetsen van de vooroeverconstructies aan veranderende omstandigheden als belangrijke inbreng zal dienen voor het opstellen/aanpassen van een monitoring- of meetprogramma. Afhankelijk van de resultaten zal mogelijk een praktijkproef met de vooroeverconstructies worden opgezet.

#### **Vraag 5.4**

*Verandert de aanzanding op de drempels in het Slijkgat?*

##### *Toelichting:*

Als gevolg van een verandering van de debieten door het slijkgat zal waarschijnlijk de aanzanding op de drempels in het slijkgat veranderen. Kennis van de mate van aanzanding is van belang, omdat op de drempels regelmatig baggeronderhoud plaatsvindt. In de Beslissing op Bezwaar is aangegeven dat deze kennis noodzakelijk is in verband met de waterstanden.

---

#### **Informatiebehoefte**

Naar verwachting zal weinig verandering optreden bij "De Kier", maar inventarisatie van de bestaande gegevens en kennis is noodzakelijk om hierover een duidelijk beeld te geven. Huidig en toekomstig baggeronderhoud, rekening houdend met de huidige kostenverdeling tussen de gemeente Stellendam en het Rijk.

#### **Activiteiten huidige meetnet**

Er vinden regelmatig lodingen plaats rond de drempels in het Slijkgat.

#### **Voorgestelde activiteiten / uitvoering**

Inventariseren van de beschikbare gegevens en rapportages met betrekking tot het Slijkgat in 2001. Waarschijnlijk is het noodzakelijk in 2002 debietmetingen uit te voeren.

## Bijlage 1 Overzicht van activiteiten en producten

In de twee tabellen hieronder is een overzicht en planning gepresenteerd van de voorgenomen activiteiten en producten. De activiteiten zijn per vraag gerangschikt.

In tabel B1.2 is te zien dat bepaalde producten bijdragen aan het beantwoorden van verschillende vragen. Hieruit blijkt dat er samenhang is tussen de verschillende vragen.

Tabel B1.1 Activiteiten.

Vraag	Activiteit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
3.1.1	Bemonstering zwevend stof en water										
	LISST meting										
3.1.2	MEDUSA meting in HV monding										
	Interpretatie MEDUSA gegevens										
	Monsternamen waterbodempkwaliteit HV monding										
	Analyse bodempkwaliteit HV monding										
3.1.3	MEDUSA meting in HV monding										
	Voorbereiding vaste meetpunten in HV monding										
	Continuïteit meting in HV monding										
	Voorbereiden modelberekeningen slibtransport										
	Uitvoeren modelberekeningen slibtransport										
3.2.1	Bemonstering en analyse zwevend stof en water										
4.1.1	Analyse lodingen en bodempkwaliteit HV										
	MEDUSA meting in HV na hoge afvoer										
4.1.2	Inventarisatie oeverontwikkeling in HV										
4.1.3	Evaluatie modelinstrumentarium morfologie										
	Koppeling/ontwikkeling morfologische modellen										
4.2.1	Analyse historische gegevens										
	Koppeling/ontwikkeling morfologische modellen										
	MEDUSA meting in HV monding										
	Continuïteit meting in HV monding										
5.1	Vastlegging t0-bodemligging in havens										
	Frequente lodingen in haven Stellendam										
5.2	Inventarisatie ontwikkeling stranden										
	Continuïteit meting in HV monding										
5.3	Inventarisatie oeverontwikkeling in HV										
5.4	Inventarisatie gegevens Slijkgat										

Tabel B1.2 Producten.

Vraag	Product	Lokatie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
3.1.2; 3.1.3; 4.2.1.	Bodemsamenstelling toplaag	mond HV										
3.1.2	Historische belasting verontreinigingen	mond HV										
3.1.2; 3.1.3	3D kaart bodemsamenstelling	mond HV										
3.1.2	3D kaart verontreinigingen	mond HV										
3.1.1; 4.1.1.	Indicatie lokatie erosiegevoelige gebieden	HV										
3.1.1; 4.1.1.	Erosie (hoeveelheden) t.g.v. hoge afvoer	HV										
3.1.1; 3.2.1	Rapportage kwaliteit zwevend stof	rond sluisen										
3.1.3; 3.1.2; 4.2.1	Meetplan slibdynamiek	mond HV										
3.1.3; 3.1.2; 4.2.1	Metingen slibdynamiek	mond HV										
3.1.3; 3.1.2; 4.1.1	Plan modelleren slibdynamiek	mond NDB										
3.1.3; 3.1.2; 4.1.1	Modelleren slibdynamiek & effecten KIER	mond NDB										
4.1.3; 4.2.1	Autonome morfologische ontwikkeling gebied	hele gebied										
4.1.3; 4.2.1	Morfologische ontwikkeling gebied bij KIER	hele gebied										
4.1.2; 5.3	Inventarisatie oeverproblematiek	binnengebied										
5.1	Vastleggen bodemligging havens	binnengebied										
5.1	Analyse sedimentatie haven Stellendam	HV										
5.4	Analyse ontwikkeling drempel Slijkgat	mond HV										
5.2	Inventarisatie kans op verslibbing stranden	mond HV										
alle vragen	Jaarrapportage activiteiten werkgroep	n.v.t.										
alle vragen	Evaluatie verzamelde informatie T0	n.v.t.										
alle vragen	Rapportage monitoring KIER	n.v.t.										

Legenda:  
Voorgenomen  
Voorzien

Activiteiten  
Voorgenomen  
Voorzien