



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Beschrijving huidige situatie Haringvliet

foto: Henri Cormont / inZicht-foto

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



## Beschrijving huidige situatie Haringvliet

Achtergrondrapportage voor onderzoek naar alternatief voor het Kierbesluit

Datum 12 mei 2011  
Status Definitief



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding - 5</b>
<b>2</b>	<b>Waterhuishouding - 7</b>
2.1	Waterstand - 7
2.2	Stroomsnelheid - 8
2.3	Afvoer - 8
2.4	Chloride - 10
<b>3</b>	<b>Morfologie - 11</b>
<b>4</b>	<b>Vogels - 13</b>
4.1	Inleiding - 13
4.2	Broedvogels - 13
4.3	Watervogels - 13
<b>5</b>	<b>Macrofauna - 15</b>
5.1	Inleiding - 15
5.2	Ondiepe waterbodem - 15
5.3	Stenen - 15
5.4	Diepe waterbodem - 16
5.5	Macrofauna en waterkwaliteit - 16
<b>6</b>	<b>Vegetatie - 17</b>
<b>7</b>	<b>Literatuur - 19</b>



## 1 Inleiding

Op 17 november 2010 heeft de staatsecretaris van I&M de Tweede Kamer geïnformeerd over het voornemen het Kierbesluit voor de Haringvlietsluizen in te trekken. In het debat met de vaste Kamercommissie heeft hij hieraan toegevoegd eerst meer inzicht te willen in de relevante aspecten en mogelijke alternatieven ter bevordering van de vismigratie tussen Noordzee en Rijn en Maas.

Onderdeel hiervan is een beschrijving van de huidige toestand van het Haringvliet, wat kan dienen als achtergrondinformatie voor de verdere besluitvorming rond het Haringvliet. Dit document voorziet in de beschrijving van de volgende parameters:

- Waterhuishouding
- Morfologie
- Vogels
- Macrofauna

Voor de beschrijving van bovenstaande parameters is gebruik gemaakt van bestaande rapportages en waar mogelijk uitgebreid met de meest recente informatie. Echter, omwille van de leesbaarheid is geprobeerd de tekst zo beknopt mogelijk te houden en zijn verwijzingen naar literatuur in de tekst achterwege gelaten. Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de documentatie welke is opgenomen in de literatuurlijst.

De beschrijving van de huidige situatie met betrekking tot vis is niet opgenomen in deze rapportage. Gezien de doelstelling van de zoektocht naar alternatieven voor het Kierbesluit, bevordering van vismigratie, rechtvaardigt de beschrijving hiervan een meer uitgebreide vorm. Hiervoor is dan ook een separate rapportage opgesteld.



## 2 Waterhuishouding

### 2.1 Waterstand

Door de ingebruikname van de Haringvlietsluizen zijn de waterstanden in het Haringvliet drastisch veranderd. Aangezien de directe verbinding met zee is verdwenen, is het verschil tussen hoog water en laag water kleiner geworden. De doordringing van het getij loopt nu immers via de Nieuwe Waterweg, waardoor uitdemping plaatsvindt. Als gevolg hiervan zijn ook de gemiddelde hoogwaterstanden langs het Haringvliet fors gedaald. Bij Willemstad bedroeg deze 0,62 m en bij Hellevoetsluis 0,40 m. De gemiddelde laagwaterstanden langs het Haringvliet zijn hoger geworden: ongeveer 1,25 m. In de huidige situatie resteert nog een totale getijslag van ongeveer 0,30 m. Tabel 1 geeft de gemiddelde waterstanden na de afsluiting van het Haringvliet voor de stations langs het Haringvliet.

	Hellevoetsluis		Middelharnis		Willemstad	
	GHW	GLW	GHW	GLW	GHW	GLW
1981	+ 0,66	+ 0,45	Niet bekend	Niet bekend	+ 0,67	+ 0,45
1991	+ 0,67	+ 0,39	+ 0,67	+ 0,40	+ 0,67	+ 0,39

**Tabel 1**

Gemiddelde waterstanden na de afsluiting van het Haringvliet en ingebruikname van de Rijnkanalisatie voor het Haringvliet in m t.o.v. NAP (GHW = Gemiddelde Hoog Water, GLW = Gemiddeld Laag Water)

In de periode 1970 t/m 2004 is de hoogste waterstand in het Haringvliet ter hoogte van Middelharnis en Willemstad opgetreden op 28 januari 1994 ten gevolge van een extreem hoge afvoer van de Maas. Er is toen een stand bereikt van resp. NAP + 2,04 m en NAP + 2,12 m. De laagste waterstand die in deze periode bij beide stations is opgetreden was 23 december 1974, er werden toen standen bereikt van resp. NAP - 0,51 m en NAP - 0,44 m.



Tabel 2 geeft informatie over de over- en onderschrijdingsfrequenties voor de genoemde waterstandsmeeetstations. Deze frequenties zijn bepaald uit de opgetreden waterstanden in de periode 1970 – 2000.

<b>Overschrijding hoogwaterstanden</b>	<b>Locatie stand in m t.o.v. NAP</b>		
	<i>Hellevoetsluis</i>	<i>Middelharnis</i>	<i>Rak Noord</i>
Frequentie			
1x per 1000 jaar	+2,35	+2,39	+2,57
1x per 100 jaar	+2,15	+2,19	+2,36
1x per 10 jaar	+1,90	+1,93	+2,09
1x per 2 jaar (grenspeil)	+1,60	+1,63	+1,77
1x per jaar	+1,45	+1,49	+1,63
<b>Onderschrijding laagwaterstanden</b>			
1x per 10 jaar	-0,35	-0,40	-0,40
1x per jaar	-0,20	-0,20	-0,25

**Tabel 2**  
Gemiddelde over- en onderschrijdingsfrequentie per locatie

## 2.2

### Stroomsnelheid

De stroomsnelheden worden in feite bepaald door de hoeveelheid water die wordt aan- en afgevoerd en de grootte van het dwarsprofiel van de rivier. Plaatselijk kunnen de stroomsnelheden flink oplopen waar het doorstroomprofiel van de rivier niet al te groot is. Voor het Haringvliet betekent dit dus dat stroomsnelheid per locatie verschilt.

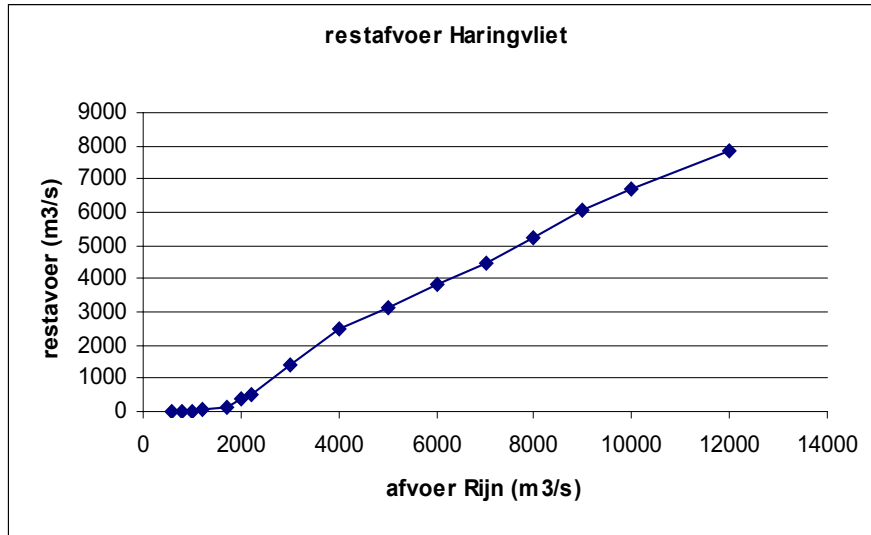
De enige locatie waar echter in het verleden stroomsnelheid is gemeten, is op het splitsingspunt tussen Spui en Haringvliet. Hier zijn bij verschillende afvoeren van de Rijn bij Lobith metingen uitgevoerd gedurende een gehele getijperiode. Hieruit is gebleken dat de maximale stroomsnelheid varieerde tussen 0,2 en 0,7 m/s, afhankelijk van het moment binnen de getijperiode. Hierbij wordt opgemerkt dat de karakteristieke stroomsnelheid op andere locaties in het Haringvliet uiteraard anders kan zijn.

## 2.3

### Afvoer

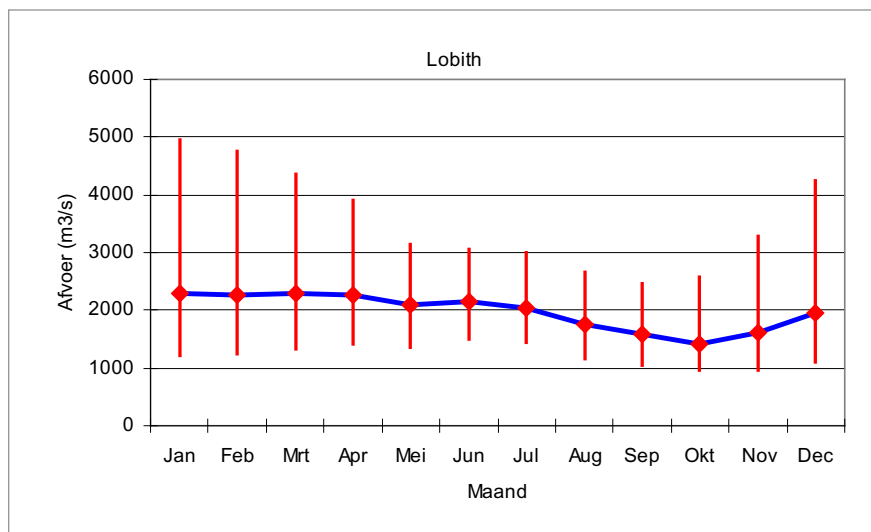
De grootte van het debiet door het Haringvliet is afhankelijk van de grootte van de Maas en Rijnaafvoer in combinatie met het beheer van de Haringvlietssluisen. Figuur 1 geeft het verloop van de afvoer door het Haringvliet. Bij afvoeren van de Rijn tot ca 1100 m<sup>3</sup>/s staan de Haringvlietssluisen dicht en wordt er via die weg dus geen water gespuid. Bij hogere afvoeren wordt steeds meer water afgevoerd totdat de sluisen

bij een Rijnaflow van ca 9000 m<sup>3</sup>/s helemaal open staan, een totaal oppervlak van 6000 m<sup>2</sup>.



**Figuur 1**  
Restafvoer Haringvliet afhankelijk van de grootte van de afvoer van de Rijn berekend met SOBEK

In het Haringvliet wordt de afvoer niet gemeten, maar op basis van de gemeten Rijnaflow in combinatie met figuur 1 kan wel een beeld gekregen worden. Figuur 2 geeft dan ook het gemiddelde verloop van de afvoer bij Lobith gedurende een jaar (blauwe lijn). De rode verticale lijnen geven de bandbreedte waarbinnen 90% van de gemeten Rijnaflows in de afgelopen eeuw vallen. Uit figuur 1 en 2 valt op te maken dat in de eerste helft van het jaar ongeveer 500 m<sup>3</sup>/s door het Haringvliet wordt afgevoerd en in de tweede helft van het jaar is de kans het grootst dat de Haringvlietsluizen zijn gesloten en de afvoer dus naar 0 m<sup>3</sup>/s reduceert.

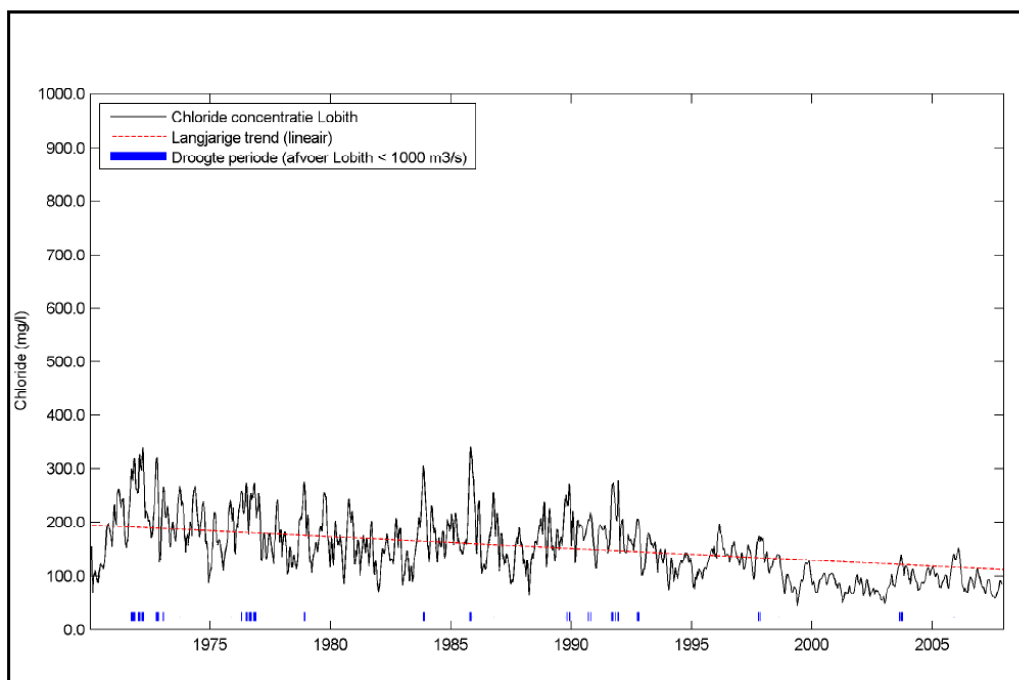


**Figuur 2**  
Gemiddelde afvoer van de Rijn (blauwe lijn) op basis van een eeuw metingen. De rode lijnen geven de bandbreedte van 90%.

## 2.4

### Chloride

Onder normale omstandigheden wordt de chlorideconcentratie op het Haringvliet bepaald door de zogenaamde achtergrondconcentratie van de Rijn. In figuur 3 is de ontwikkeling van de achtergrondconcentratie gegeven. Hieruit is duidelijk de dalende trend te zien tengevolge van internationale afspraken rond zoutlozingen op de Rijn.



**Figuur 3**

Ontwikkeling van achtergrondconcentratie van de Rijn vanaf 1970 tot 2008

Na de afsluiting van het Volkerak en het Haringvliet kan zeewater dan ook alleen nog via de Nieuwe Waterweg de Rijn-Maasmonding binnendringen, en vanaf december 1997 ook via het Hartelkanaal. Voor het Haringvliet betekent dit dat alleen nog heel sporadisch en dan bij lage rivierafvoer gecombineerd met een storm op zee nog verzilting kan optreden.

De laatste keer dat van het Haringvliet is opgetreden als gevolg van een storm, is eind november 2005 geweest. Door een lage afvoer van de Rijn, ca 1100 m<sup>3</sup>/s, en een verhoogde waterstand op zee drong het zoute water zover naar binnen, dat bij Moerdijk enkele honderden mg Cl<sup>-</sup>/l werden gemeten. De drijvende kracht achter deze verzilting was een verhoogde waterstand tijdens twee hoogwaters en het tussenliggende laagwater, waardoor de waterstand bij Hoek van Holland gedurende deze getijperioden hoger bleef dan de waterstand bij Moerdijk. Deze verzilting van het Haringvliet heeft geduurd tot februari 2006, toen de afvoer van de Rijn zodanig was gestegen dat er weer gespuid kon worden. Door deze verzilting heeft het drinkwaterbedrijf gedurende die hele periode geen water in kunnen nemen.

### 3 Morfologie

De gemiddelde diepte van het Haringvliet bedraagt ca NAP – 8,0 m (peiling 2000). In het Haringvliet zijn echter nog duidelijke restanten terug te vinden van de eb- en vloedgeulen uit de tijd dat het getij nog vrij binnen kon dringen via de open verbinding met zee. Vooral langs de zuidelijke oever is de geul nog duidelijk herkenbaar: de dieptelijn van NAP – 10,00 m loopt, met enige onderbrekingen door tot ongeveer ter hoogte van de westelijke punt van het eiland Tiengemeten. Ter hoogte van Middelharnis bevindt zich een diepe put met een maximale diepte van ruim NAP – 39 m. Ook onder de noordelijke oever zijn nog restanten herkenbaar en reikt de geul tot ongeveer 5 km ten oosten van Hellevoetsluis. Het midden van het Haringvliet bestaat uit een ondiepte, waarbij de zandplaat 'Slijkplaat' de meest prominente verschijning is.

Uit de bodempeilingen die sinds de afsluiting van het Haringvliet zijn uitgevoerd blijkt dat de gemiddelde diepte van het Haringvliet eigenlijk nog niet is veranderd. Deze is ca NAP – 8,00 m. Er vindt wel enige sedimentatie plaats, vooral in de diepere geulen en op de ondiepten. In het laatste decennium van de vorige eeuw trad gemiddeld in het westelijk deel van het Haringvliet een verondieping op van gemiddeld 0,2 cm per jaar.



## 4 Vogels

### 4.1 Inleiding

Voor de beschrijving van de vogelpopulatie in en rond het Haringvliet is onderscheid gemaakt tussen broedvogels en watervogels. Broedvogels zijn die soorten waarvoor het Haringvliet als karakteristieke broedlocatie wordt gebruikt. Watervogels zijn gedefinieerd als soorten die het Haringvliet gebruiken om te foerageren. De tekst in de volgende alinea's is min of meer integraal overgenomen uit de rapportage van trendonderzoek naar vogels in het Benedenrivierengebied (Roomen *et al*, 2009)

### 4.2 Broedvogels

Voor tien soorten broedvogels zijn voor het Haringvliet Natura 2000 doelen opgesteld. Vijf soorten halen in de periode 2004-2008 gemiddeld genomen het aantal van hun doel/referentie periode niet meer: Kluut, Bontbekplevier, Strandplevier, Visdief en Dwergstern. Dit is gekoppeld aan een negatieve of onzekere trend over de periode 1999-2008. In het geval van Visdief en Dwergstern laten de trends in het Haringvliet een duidelijke tegenstelling zien met de landelijke trends die respectievelijk stabiel en positief zijn. Voor de overige vijf soorten: Bruine Kiekendief, Zwartkopmeeuw, Grote Stern, Blauwborst en Rietzanger geldt dat de gemiddelde aantallen in de periode 2004-2008 groter of gelijk (Blauwborst) zijn aan die in de periode 1999-2003.

In de periode 2004-2008 worden de aantallen van kustbroedvogels van pioniermilieus als Kluut, Bontbekplevier, Strandplevier, Visdief en Dwergstern, soorten die onder hun doel zitten, in sterke mate bepaald door de beschikbaarheid van geschikt broedhabitat. Bij afwezigheid van dynamiek in het systeem komt dit alleen beschikbaar door natuurontwikkeling, zoals op de Slijkplaat en de eilanden bij de Scheelhoek en met name voor Kluut ook Westplaat-Buitengronden en Tiengemetten.

Twee andere soorten van pioniermilieus zitten boven het aantal van de referentieperiode. De Grote Stern heeft zich in 2004 in kleine aantallen in het Haringvliet gevestigd op de Slijkplaat en sinds 2005 op de Scheelhoekeilanden. In de periode 2005-2008 fluctueerden de aantallen tussen 2000 en 3000 territoria. Het Haringvliet heeft hiermee een belangrijk aandeel in de Deltapopulatie (6960 paar in 2007). De Zwartkopmeeuw zit momenteel boven het aantal van de referentieperiode. De soort is tot medio jaren 2000 sterk toegenomen en daarna gestabiliseerd. Aantallen kunnen mede fluctueren door verplaatsingen van vogels van en naar elders in de Delta. Ook voor deze soort geldt dat er voor het broedhabitat een afhankelijkheid is van milieus met korte vegetatie en dus afhankelijk is van terugzetting van de vegetatie door beheerders.

Rietzanger en Blauwborst zijn soorten van moerasruigte die na de afsluiting van het Haringvliet hebben geprofiteerd van de verruiging van de gorzen, al lijkt de trend de laatste jaren gestabiliseerd. De ontwikkeling van nieuwe natuur met moerasvegetaties zoals op de Westplaat-Buitengronden kan resulteren in nieuwe broedgebieden voor deze soorten.

### 4.3 Watervogels

In totaal zijn er 24 soorten watervogels aangewezen als kwalificerende Natura 2000 soort voor het gebied Haringvliet. Bij 62% van deze soorten zijn de meest recente

aantallen in 2003/04 – 2007/08 gelijk aan of hoger dan de instandhoudingsdoelen, bij 38% ligt het aantal lager. Soorten die afhankelijk zijn van ondiepe wateren, slikkige oevers, waterplanten en pioniervegetatie doen het goed in het Haringvliet. Hun toename zal zeker samenhangen met de verschillende uitgevoerde natuurontwikkelingsprojecten. Het gaat daarbij om Lepelaar, Bergeend, Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart en Slobeend

Soorten die afhankelijk zijn van grasland zitten over het algemeen onder hun instandhoudingsdoel (Kolgans, Smient, Goudplevier en Kievit). Brandgans en Grauwe Gans zijn nog aanwezig in hoge aantallen maar hun toename loopt achter ten opzichte van Nederland. De aantallen graseters rond het Haringvliet zijn met name afgenomen op de Scheelhoek, Beninger Slikken en Korendijkse Slikken. Deze ontwikkelingen zullen samen hangen met voortschrijdende vegetatiesuccessie in deze gebieden en mogelijk een extensiever beheer.

De aangewezen roofvogelsoorten Slechtvalk en Visarend doen het goed, dit is ook landelijk het geval. Van de open water soorten is het beeld wisselend. De Fuut zit onder zijn instandhoudingsdoel en de Aalscholver daar nog net boven, beide soorten laten een afnemende trend zien in de afgelopen tien jaar. Relaties met de ontwikkeling van de visstand zijn moeilijk te leggen. Voor viseters is niet alleen de totale ontwikkeling van de visstand van belang maar vooral ook de beschikbaarheid en vangbaarheid. Hierbij gaat het om de aanwezigheid van de juiste grootteklassen en om het doorzicht. Van de duikeenden doet de Topper het relatief goed. Het is mogelijk dat de op het Haringvliet verblijvende aantallen gedeeltelijk in de Voordelta foerageren.

## 5 Macrofauna

### 5.1 Inleiding

Onder macrofauna worden alle ongewervelde dieren verstaan die met het blote oog zichtbaar zijn. Betreft het dieren die in zoetwater leven dan varieert de grootte van ongeveer een speldenknop, bijvoorbeeld een watermijt, tot een grote mensenhand, bijvoorbeeld de Chinese wolhandkrab. Voor ongewervelde dieren die op, in de nabijheid of in de bodem leven worden ook de termen macrozoöbenthos of macrobenthos (benthos = bodem) gebruikt.

### 5.2 Ondiepe waterbodem

In en op de ondiepe waterbodem van het Haringvliet achter de vooroeververdedigingen zijn het vooral de alleseters die voor wat hun aantallen betreft de boventoon. Muggenlarven die zich in het bovenste laagje van de bodem bevinden komen er met duizendtallen voor. Zo ook de afvaleter *Potamopyrgus antipodarum* (Jenkins' Waterhoorn), een slakje van minder dan een centimeter groot, dat zijn voedsel van de bodem schraapt. Dit dier (een exoot), meegekomen met ballastwater uit Nieuw-Zeeland, heeft zich in 1859 in de Thames in Engeland en 1890 in Nederland gevestigd.

Van de organismen die hun voedsel uit de waterkolom filteren zijn de erwtenmosselen en korfmosselen het best vertegenwoordigd. De Aziatische korfmossel is een exoot die in 1988 voor het eerst in Nederland is waargenomen en zich over alle grote meren en rivieren heeft verspreid, waar zij in zeer grote dichtheden voor kan komen.

Op en boven de ondiepe waterbodem komen afhankelijk van het seizoen grote aantallen Langneussteurgarnalen voor. Deze steurgarnaal trekt in het voorjaar naar de brakke wateren van het Rotterdamse havengebied om zich voort te planten. Aan het einde van de zomer trekt het dier de rivieren op om de winter door te brengen. Gedurende de migratie worden grote afstanden afgelegd, en wordt het dier tot aan Nijmegen in de Waal waargenomen.

Een veelvoorkomende exoot, die in de winter naar het zoute water trekt om zich er in het voorjaar voort te planten, is de Chinese wolhandkrab (sinds 1929 in Nederland) In 2009 werd dit dier maar liefst 1444 keer in fuiken in het Haringvliet aangetroffen. In het Haringvliet West is ook de Amerikaanse zoetwaterkreeft (intrede 1968) inmiddels een algemene soort aangetroffen. Zo nu en dan wordt er melding gemaakt van de Gewone garnaal, de Strandkrab en de Blauwe zwemkrab. Ook het brakwater minnende Zuiderzeekrabbetje (in Nederland sinds 1874) wordt weleens in het Haringvliet aangetroffen.

### 5.3 Stenen

Aan de binnenzijde van de vooroeververdedigingen zijn het vooral vlokreeften, slijkgarnalen, quaggamosselen en Jenkins' Waterhoorn (*Potamopyrgus antipodarum*) die de stenen bezetten. Opvallend zijn de lage dichtheden op de stenen van locatie bij de Beninger Slikken. Waarschijnlijk spelen lokale milieufactoren, zoals golfslag en stroming hier een rol. Zowel onder de vlokreeften als de slijkgarnalen domineren de soorten die via schepen en via de verbinding van de Rijn en Donau door het Main-Donaukanaal in Nederland terecht zijn gekomen.



#### 5.4 **Diepe waterbodem**

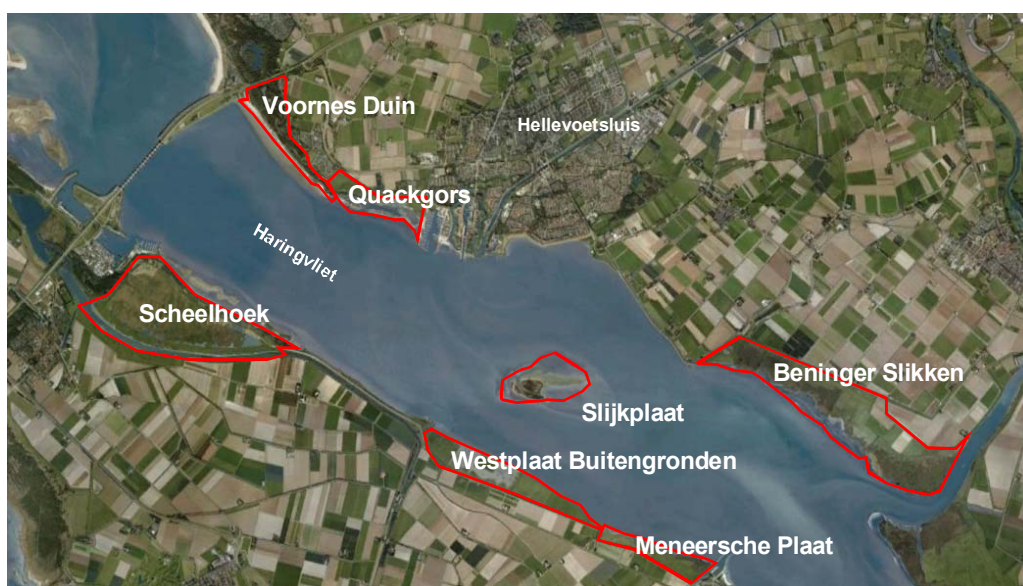
Op de diepe waterbodem zijn het de Quaggamossel en Jenkins'Waterhoorn (*Potamopyrgus antipodarum*) die er qua individuele soorten de dienst uit maken. Opvallend is dat de aan de Quaggamossel nauwverwante soort de Driehoeksmossel (in 2008) er in verhouding nog maar met geringe aantallen voorkomt. De Driehoeksmossel is een exoot die voor het eerst in 1823 in Nederland werd waargenomen en tot voor kort algemeen voorkwam in onze zoete oppervlaktewateren op harde substraten. In 2006 werd de Quaggamossel voor het eerst in West-Europa in het Hollandsch Diep gevonden. De soort heeft zich vervolgens snel over Nederland verspreid, en zo ook over het westelijk deel van het Haringvliet. In 2009 waren de driehoeksmosselen (*Dreissena polymorpha*) vrijwel volledig door quaggamosselen (*Dreissena rostriformis bugensis*) verdrongen (Bij de Vaate et al., 2009). In het biotoop diepe waterbodem komen verder aanzienlijk meer borstelwormen en erwtenmosselen voor dan in de andere biotopen. Muggenlarven daarentegen zijn er minder talrijker dan in de ondiepe waterbodem.

#### 5.5 **Macrofauna en waterkwaliteit**

Alle soorten van de recente Haringvlietgemeenschap zijn kenmerkend voor zoetwater-gemeenschappen. Maar er zijn ook soorten aanwezig die in brak water goed gedijen. Alle gevonden soorten zijn vrij ongevoelig voor verontreinigingen en eutrofe (voedselrijke) omstandigheden. Dit wijst er op dat nog niet gesproken kan worden van een schoon milieu.

## 6 Vegetatie

Langs het westelijk Haringvliet (het gebied tussen de monding van het Spui en de Haringvlietsluizen) liggen een aantal belangrijke buitendijkse gebieden (figuur 4). Van oorsprong zijn dit, het stukje Voornes Duin uitgezonderd, brakke riet- en biezenorzen en slikken. Na het in gebruik nemen van de Haringvlietsluizen in 1970 zijn deze gebieden gaan verzoeten. De biezenvelden zijn er door de gewijzigde dynamiek en de vraat door watervogels verdwenen. Door het verdwijnen van de exploitatie van de riet- en biezenvelden trad er verruiging op. Om hieraan het hoofd te bieden wordt sinds 1979 onder het beheer van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, een groot deel van de buitendijkse gebieden door runderen of paarden begraaasd, waarbij ze worden bijgestaan door grote aantallen pleisterende ganzen. Hierdoor bestaat het merendeel van de huidige vegetatie van de buitendijkse gebieden vooral uit uitgestrekte, vochtige tot matig droge, voedselrijke graslanden, terwijl de minder intensief beweede delen rietruigten en wilgenstruwelen omvatten. Een groot deel van de oeverzone is versterkt met stort- en zetsteen, en om het afkalven van de oevers van de buitendijkse gebieden te voorkomen zijn op meerdere plaatsen vooroeververdedigingen van stortsteen aangebracht. Op de droogvallende slikken komen pionierssoorten voor, en in oude krekken, sloten en tussen oever en vooroeververdediging water- en oeverplanten.



**Figuur 4**  
Buitendijkse gebieden rond het Haringvliet



## 7 Literatuur

van Roomen M., van Kleunen A., van Winden E., & van Turnhout C., 2009. Trends van vogels in het Beneden Rivierengebied in vergelijking met Nederland en Natura 2000 doelen, SOVON-onderzoeksrapport 2009/15. SOVON vogelonderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat.



Dit is een uitgave van

## **Rijkswaterstaat**

Kijk voor meer informatie op  
[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)  
of bel 0800 - 8002  
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

mei 2011 | ZH0511RE136