

# Risico-analyse scheepvaart en Natura2000

Quick-scan effecten bestaand gebruik Rijkswaargeen en vaarwegprojecten

Definitief

Rijkswaterstaat

Grontmij Nederland bv  
Houten, 8 juli 2009

# Verantwoording

**Titel** : Risico-analyse scheepvaart en Natura2000  
**Subtitel** : Quick-scan effecten bestaand gebruik Rijkswaarwegen en vaarwegprojecten  
**Projectnummer** : 275881  
**Referentienummer** : 13/99092725/AMM  
**Revisie** : D1  
**Datum** : 8 juli 2009

**Auteur(s)** : dr. A.M. Mouissie, dr. S.C. Wessels, ir. C.J. Jaspers

**E-mail adres** : maarten.mouissie@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : ir. C.J. Jaspers

**Paraaf gecontroleerd** :

**Goedgekeurd door** : ir. F. Kwadijk

**Paraaf goedgekeurd** :

**Contact** : De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 30 634 47 00  
F +31 30 637 94 15  
midwest@grontmij.nl  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5	
1	Inleiding.....	7
1.1	Probleemstelling .....	7
1.2	Doelstelling.....	7
1.3	Afbakening .....	8
1.4	Wettelijk kader .....	8
1.5	Aanpak op hoofdlijnen .....	9
1.6	Begeleidingscommissie .....	10
1.7	Leeswijzer .....	10
2	Scheepvaart: nu en straks .....	11
2.1	Inleiding.....	11
2.2	Zeescheepvaart .....	11
2.2.1	Huidige intensiteit en emissie .....	11
2.2.2	Prognose.....	13
2.3	Binnenvaart.....	15
2.3.1	Huidige intensiteit en emissie .....	15
2.3.2	Prognoses .....	15
3	Effecten en resultaten .....	17
3.1	Inleiding effecten .....	17
3.2	Oppervlakteverlies .....	17
3.3	Verandering morfologie.....	18
3.4	Waterverontreiniging.....	19
3.5	Depositie NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> en NH <sub>y</sub> .....	21
3.5.1	Risico-analyse NO <sub>x</sub> .....	21
3.5.2	Resultaten effect NO <sub>x</sub> bestaand gebruik.....	24
3.5.3	Resultaat risico-analyse toename stikstofdepositie door projecten.....	24
3.6	Verstoring door geluid en beweging .....	25
3.7	Licht.....	26
3.8	Verdroging/vernatting.....	27
3.9	Barrièrewerking .....	27
4	Conclusies en aanbevelingen .....	29
4.1	Conclusies.....	29
4.2	Aanbevelingen .....	30
Literatuur		31

- Bijlage 1: Overzicht vaarwegen, overnachtingshavens en MIRT projecten
- Bijlage 2: Beschrijving projecten
- Bijlage 3: Gis analyses risico's NO<sub>x</sub> op N2000
- Bijlage 4: Overzicht Natura2000 gebieden
- Bijlage 5: Resultaten risico-analyse NO<sub>x</sub>

# Samenvatting

## Inleiding

Voorliggende quick scan geeft een inschatting van het risico dat Rijkswaterstaat als verantwoordelijk beheerder van rijksvaarwegen loopt als gevolg van beïnvloeding van Natura 2000-gebieden door bestaand gebruik en autonome ontwikkeling in beroepsmatige zeescheepvaart en binnenvaart, en door de uitvoering van MIRT-vaarwegprojecten, zoals opgenomen in het MIRT-projectenboek 2009.

De quick scan is uitgevoerd op basis van bestaande rapportages en gegevens, voortbouwend op eerder onderzoek. Gezien de omvang van de vraagstelling en de korte doorlooptijd zijn daarbij onderbouwde aannames gedaan en -vereenvoudigingen toegepast. Voor een heldere, eenduidige verkenning van risico's samenhangend met NO<sub>x</sub>-emissies is gebruik gemaakt van GIS-analyses.

## Ontwikkelingen in de scheepvaart

Voor de zeescheepvaart en de binnenvaart zijn prognoses gemaakt voor de ontwikkeling tot ca 2020, op basis van de op dit moment bekende cijfers en voorspellingen. In deze cijfers en voorspellingen zijn de effecten van de huidige mondiale economische crisis niet verwerkt.

Voor de zeescheepvaart is uitgegaan van een gelijkblijvend aantal lossende schepen in Nederland, waarbij het vervoerde tonnage toeneemt, de schepen groter worden en motoren en brandstof schoner worden, resulterend in een afname van emissies van NO<sub>x</sub> (met ca 8%) en SO<sub>x</sub> (met ca 93%) tot 2020. In 2007 was de bijdrage van de zeescheepvaart in de totale Nederlandse N-emissie 17% (15 % op het NCP en 2,5% binnengaats).

Voor de binnenvaart is uitgegaan van een toename in vervoerd tonnage, groter wordende schepen en schonere motoren en brandstof, resulterend in een afname van emissies van NO<sub>x</sub> (met ca 12%) en SO<sub>x</sub> (met ca 90%) tot 2020. In 2007 was de bijdrage van goederentransport door de binnenvaart in de totale Nederlandse N-emissie ca 3%.

Eventuele effecten van verschuivingen tussen goederenvervoer over water, over rails en over de weg zijn hierin niet meegenomen.

## Naar voren komende risico's

### *Zeescheepvaart - bestaand gebruik en autonome ontwikkeling*

Voor NO<sub>x</sub>-emissies op het Noordzeekanaal is het risico als 'matig' beoordeeld, in relatie tot de Natura 2000-gebieden Polder Westzaan en Kennemerland-zuid. Hoewel in de autonome situatie in 2020 de emissie van NO<sub>x</sub> lager is dan in de huidige situatie levert de analyse van de autonome situatie hetzelfde beeld op als de huidige situatie.

Het op diepte houden van de vaargeul in de Westerschelde vormt een zeer groot risico, daar deze leidt tot wezenlijke verandering in de hydrodynamiek van het systeem op regionaal schaalniveau. Het aandeel dieper water neemt toe ten koste van een significante afname van slikken, platen en schorren.

Voor de Waddenzee worden geluid en verstoring door scheepvaart op vogels en zeehonden vooralsnog als een matig risico gezien.

### *Binnenvaart - bestaand gebruik en autonome ontwikkeling*

Uit de analyse blijkt dat in de huidige situatie het bestaand gebruik van de meeste vaarwegen een laag risico vormt in relatie tot Natura 2000-gebieden. Voor enkele intensief tot zeer intensief gebruikte vaarwegen die op minder dan 500 m van Natura 2000-gebieden liggen is het risico als 'matig' beoordeeld.

Het betreft het de Waal (Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal), de Maas (Natura 2000-gebied Maasduinen) en binnenvaart op het Noordzeekanaal (Natura 2000-gebieden Polder Westzaan en Kennemerland-zuid). Twee korte trajecten van de Waal langs het gebied Uiterwaarden Waal zijn als hoog risico beoordeeld. Hoewel in de autonome situatie in 2020 de emissie van NO<sub>x</sub> lager is dan in de huidige situatie levert de analyse van de autonome situatie het zelfde beeld op als de huidige situatie.

#### *MIRT-projecten*

De vaargeulverruiming in de Westerschelde vormt een zeer groot risico, om dezelfde redenen als hiervoor al aangegeven.

Voor de projecten Zeetoeegang IJmond en Uitbreiding Voorhaven IJmuiden volgt uit de analyse een matig risico, gezien de geprognosticeerde toename aan NO<sub>x</sub> depositie op het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

Twee binnenvaart projecten leveren wat betreft NO<sub>x</sub>-emissies een matig tot groot risico op in relatie tot Natura 2000-doelstellingen. Het gaat om de 'Toekomstvisie Waal' en de 'Verbreding Maasgeul'. De overige projecten kennen een laag risico met betrekking tot de effecten van NO<sub>x</sub>. Ook voor projecten geldt dat, vanwege de huidige onduidelijkheid in de wet- en regelgeving, risico's niet uitgesloten kunnen worden. Deze risico's zijn echter, conform het gehanteerde toetsingskader in deze quick scan, als laag ingeschat.

#### **Maatregelen**

In algemene zin is het belangrijk om het ingezette generieke beleid voor NO<sub>x</sub> met kracht voort te zetten en waar mogelijk te versnellen.

Voor bovengenoemde risico's zal met spoed een nadere detailanalyse uitgevoerd moeten worden om meer inzicht te krijgen in aard en omvang van het risico. Waar mogelijk daarbij aanhaken bij de beheerplanprocessen voor Natura 2000-gebieden waarop vaarwegen relevante invloed hebben, en daarbinnen een bijdrage leveren aan mitigerende maatregelen.

Specifiek voor de Westerschelde is het belangrijk om vaart te maken met compensatie van de vaargeulverruiming.

# 1 Inleiding

## 1.1 Probleemstelling

Het bestaand gebruik van Rijkswaerwegen kan negatieve invloed hebben op Natura 2000-gebieden. Schepen kunnen namelijk zorgen voor waterverontreiniging en schepen emitteren verzurende en vermistende stoffen die via de lucht Natura 2000-gebieden kunnen bereiken. Bovendien kunnen mensen en schepen dieren verstoren door geluid, licht of beweging en zorgen schepen voor golfslag waardoor oevers kunnen eroderen. Ook het onderhoud van vaarwegen kan een versturende invloed hebben of zorgen voor de instandhouding van een niet natuurlijke situatie.

Bureau Waardenburg (2008) heeft onderzocht of de binnenvaart, inclusief de autonome ontwikkeling daarvan, in rijkskanalen (waaronder Eemskanaal, Noordzeekanaal, Nieuwe Waterweg en Kanaal-Gent Terneuzen) knelpunten zou kunnen opleveren voor doelen ten aanzien van soorten en habitattypen van Natura 2000-gebieden in de nabijheid van deze kanalen. Waardenburg achtte de effecten verwaarloosbaar. Mogelijk is in deze analyse echter de invloed van NO<sub>x</sub> onvoldoende meegenomen. Sinds het verschijnen van dit rapport is de aandacht voor deze verzurende en vermistende emissie namelijk sterk toegenomen.

Voor andere Rijkswaerwegen en voor zeescheepvaart heeft Rijkswaterstaat momenteel geen goed beeld van de mogelijke effecten van het bestaand gebruik op Natura 2000-gebieden. Dit geldt ook voor de effecten van geplande MIRT-vaerwegprojecten.

## 1.2 Doelstelling

Voor het takenpakket van Rijkswaterstaat brengt de hiervoor beschreven problematiek risico's met zich mee. Voor het *bestaand gebruik* zal een geconstateerd significant negatief effect kunnen betekenen, dat beperkingen worden opgelegd aan het gebruik van rijkswaerwegen. Voor *projecten* zal een potentieel significant negatief effect kunnen betekenen dat vergunningen niet worden verleend of dat het project niet in zijn huidige vorm of volgens de bestaande planning door kan gaan. In de effecten van gebruik worden hier ook de effecten van de onderhoudswerkzaamheden begrepen, die nodig zijn om het gebruik mogelijk te houden.

Het onderzoek van Waardenburg (2008) heeft voor een deel van de rijkswaerwegen deze risico's in beeld gebracht. Daarom is, aanvullend op dit onderzoek, een quick scan uitgevoerd met de volgende vraagstelling:

- Zeescheepvaart:
  - Welke aspecten van bestaand gebruik en autonome ontwikkeling op (1) de Noordzee, en (2) in vaargeulen en rijkskanalen in- en door Nederlandse zeehavens, kunnen relevant zijn voor de instandhoudingsdoelen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden;
  - In welke Natura 2000-gebieden hebben deze aspecten, mogelijk een niet-verwaarloosbare invloed op soorten en habitattypen (risico-inschatting);
- Binnenvaart:
  - Welke aspecten van bestaand gebruik en autonome ontwikkeling op rijksinfrastructuur, met name emissie van NO<sub>x</sub>, kunnen relevant zijn voor de instandhoudingsdoelen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden;
  - In welke Natura 2000-gebieden hebben deze aspecten, mogelijk een niet-verwaarloosbare invloed op soorten en habitattypen (risico-inschatting);
- Welke MIRT-vaerwegprojecten en sluisprojecten kunnen mogelijk effect hebben op Natura 2000-gebieden;

- Welke maatregelen zijn mogelijk om eventuele effecten in die gebieden weg te nemen of te mitigeren.

### 1.3 Afbakening

Bijlage 1 omvat een overzicht van alle getoetste vaarwegen (binnenvaart en zeevaart) waarvoor Rijkswaterstaat de verantwoordelijkheid draagt en van kanalen, geulen dan wel locaties/tracés waar nieuwe ontwikkelingen of uitbreidingen zullen plaatsvinden, zoals deze zijn samengevat in het MIRT-projecten boek 2009 (zie kaart in bijlage 1).

In de risico-analyse zijn alleen de door de Natuurbeschermingswet beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten) binnen de Nederlandse lands- en zee grenzen betrokken (zie kaart in bijlage 1 en figuur 1.1). De werking van de Flora- en faunawet is niet in de risico-analyse betrokken.

De risico-analyse heeft zich gericht op de effecten van gebruik door, en autonome ontwikkeling van, beroepsmatige zeescheepvaart en binnenvaart en de effecten van de genoemde vaarwegenprojecten. De effecten van calamiteiten zijn buiten beschouwing gelaten.

### 1.4 Wettelijk kader

#### Natura 2000

Nederland heeft momenteel voor 162 Natura 2000-gebieden de aanwijzing in procedure. Daarnaast zijn eind 2008 vier in de Noordzee gelegen gebieden bij de Europese Commissie te Brussel aangemeld voor plaatsing op de lijst van gebieden van communautair belang, die op grond van de Habitatrichtlijn moeten worden aangewezen. Het betreft de Kustzee ten noorden van Bergen (uitbreiding van het bestaande Habitat-richtlijngebied Noordzeekustzone), de Vlakte van de Raan (in de monding van de Westerschelde), Doggersbank en de Klaverbank (figuur 1.1). De kwalificerende habitattypen en soorten van de hierboven genoemde vier gebieden, die op grond van de Habitatrichtlijn zullen worden beschermd, zijn in het bijzonder permanent overstromde zandbanken, grindriffen, de bruinvis, de gewone en grijze zeehond en enkele vissoorten (zeeprik, rivierprik, elft en fint). Het Friese front zal worden aangemeld als Vogelrichtlijngebied. Dit gebied is kwalificerend voor de grote jager.

#### Natuurbeschermingswet

Het wettelijke toetsingskader van de gebiedsbescherming (inclusief Natura 2000-gebieden) is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden. De individuele soortenbescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijn is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet, die in 2002 in werking is getreden.

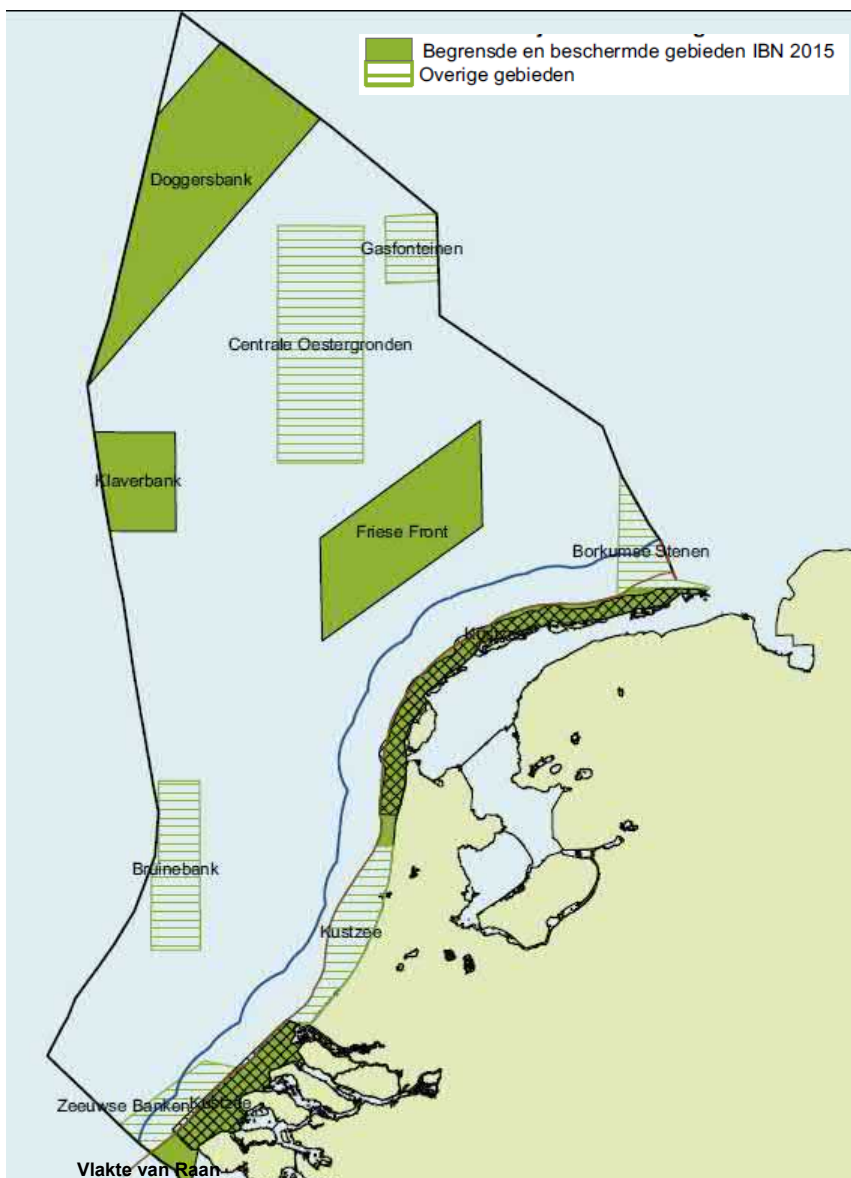
De toetsingscriteria, waaraan de effectiviteit van de gebiedsbescherming wordt afgemeten, worden gevormd door de natuurwaarden waarvoor het gebied vanuit de aangegeven vigerende beschermingskaders is aangewezen.

De specifieke toetsingscriteria vanuit de Natura 2000-aanwijzing zijn de (concept)-instandhoudingsdoelen voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangewezen. In dit kader wordt van een "significant negatief effect" gesproken wanneer een wezenlijke verslechtering van de kwaliteit en/of vermindering van de omvang van een habitatype zoals bedoeld in het instandhoudingsdoel, optreedt ten gevolge van menselijk handelen, afhankelijk van de staat van instandhouding en de trends en natuurlijke fluctuaties in omvang/kwaliteit van habitattypen dan wel populatieomvang van soorten.

Het Europese Hof van Justitie heeft bepaald dat effecten in ieder geval significant moeten worden genoemd, wanneer zij in strijd zijn met de instandhoudingsdoelstellingen.



De toetsing van effecten heeft in eerste instantie betrekking op nieuwe plannen of projecten. Echter ook bestaand gebruik dat in strijd is met de instandhoudingsdoelen kan in bepaalde situaties op grond van de Natuurbeschermingswet worden verboden of beperkt. Veelal zal het bestaand gebruik door middel van Natura 2000-beheerplannen worden gereguleerd. In afwachting van deze beheersplannen hoeft voor het bestaand gebruik geen vergunning te worden aangevraagd.



Figuur 1.1 Ligging van de nieuw aan te melden Natura 2000-gebieden op de Noordzee (bron: Integraal beheerplan Noordzee, Rijkswaterstaat).

### 1.5 Aanpak op hoofdlijnen

De uitgevoerde risico-analyse betrof een quick scan. Dit betekent dat wij hebben gewerkt op basis van bestaande rapportages en gegevens, en ons hebben gericht op het geven van een globale risico-inschatting samenhangend met het mogelijk optreden van niet-verwaarloosbare effecten voor het gebruik, de autonome ontwikkeling en de projecten zoals genoemd in paragraaf 1.2. Er is zo veel mogelijk aangesloten bij en voortgebouwd op eerder onderzoek. In de gehanteerde aanpak is gestreefd naar een zo transparant mogelijke en eenduidige werkwijze onder meer door gebruik te maken van GIS-analyses voor de effectbeoordeling van  $\text{NO}_x$  (zie bijlage 4).

## **1.6 Begeleidingscommissie**

De begeleidingscommissie bestaat uit de volgende personen:

- Chrisjan Leermakers (DVS)
- Bas Hoogenboom (WD)
- Gerard Snel (DGLM) (maritieme zaken algemeen en havens specifiek)
- Joost Backx (WD) (MIRT-projecten HWS)
- Jolco Brolsma (DVS) (scheepvaartzaken algemeen; vaarwegen)
- Michel Fouraschen (DVS)
- Hans de Vries (DVS)

## **1.7 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 gaat in op de ontwikkelingen in de zeescheepvaart en binnenvaart. Naast prognoses omtrent vervoerd tonnage komen daarbij de ontwikkelingen in schepen, scheepsmotoren en brandstof aan de orde, met een conclusie ten aanzien van in de toekomst te verwachten emissies. Dit is een belangrijke input voor de effectbeoordeling in hoofdstuk 3. Tot slot bevat hoofdstuk 4 conclusies en aanbevelingen.

Een volledig overzicht van vaarwegen en projecten is opgenomen in bijlage 1.

## 2 Scheepvaart: nu en straks

### 2.1 Inleiding

De mogelijke negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn sterk afhankelijk van de intensiteit van scheepvaart. De in dit hoofdstuk beschreven huidige en toekomstige intensiteit van binnenvaart en zeescheepvaart vormen daarom een belangrijke schakel in de in hoofdstuk 3 uitgevoerde effectbeoordeling.

Behalve op de intensiteit van de scheepvaart gaat dit hoofdstuk ook in op de prognoses voor de emissie door scheepvaart van de belangrijkste vervuilende stoffen naar de lucht. Deze emissie is, naast het vervoerde tonnage, afhankelijk van de omvang van de schepen en de kwaliteit van scheepsmotoren en brandstof.

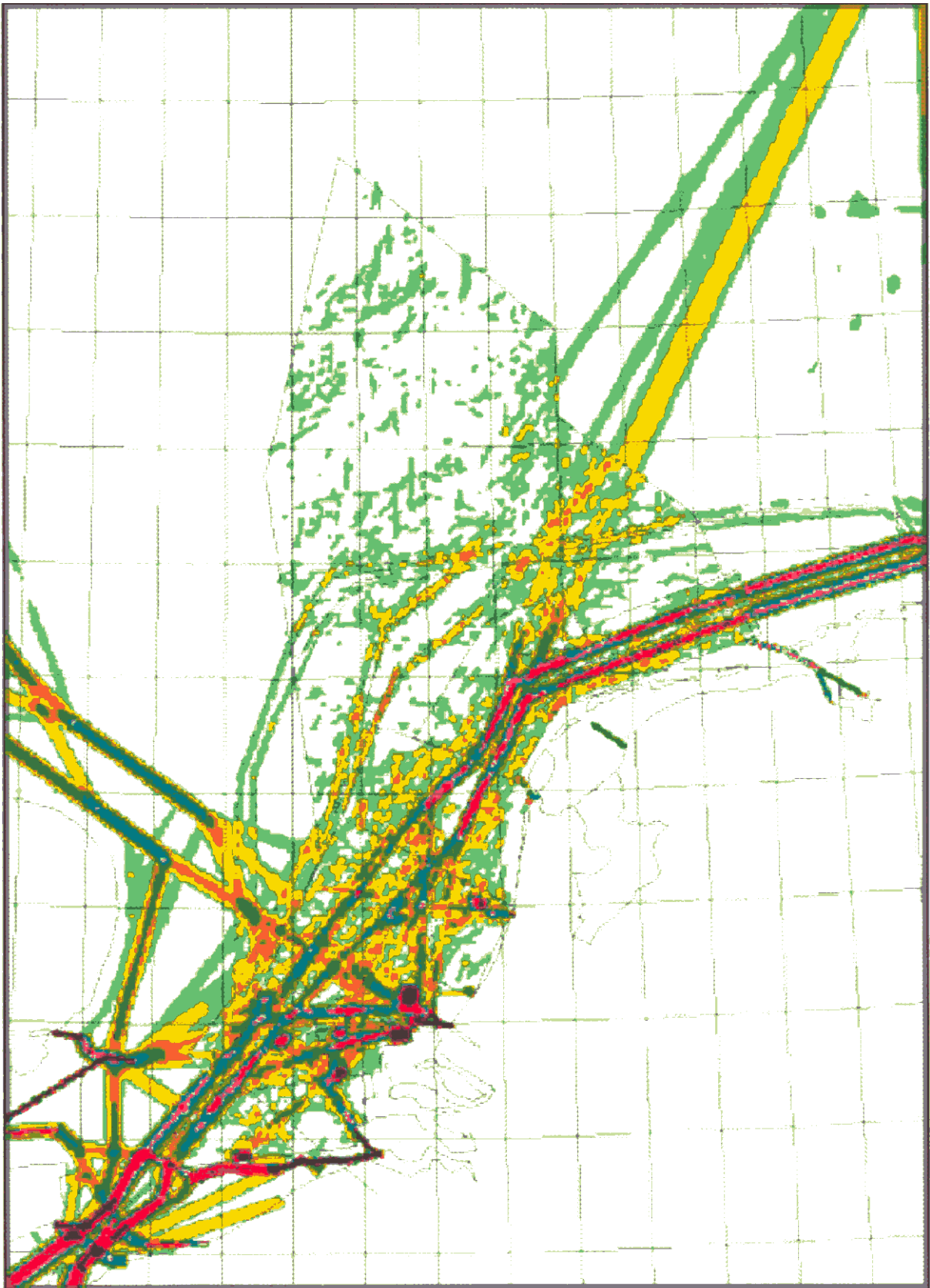
Door het Centraal Planbureau (CPB) zijn drie scenario's met verschillende kenmerken ontwikkeld: de scenario's 'Divided Europe' (DE), 'European Coördination' (EC) en 'Global Competition' (GC). De prognoses in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op het meest expansieve economische scenario (Global economy). Volgens andere scenario's zal de zeescheepvaart (veel) minder snel stijgen en zal de emissie van NO<sub>x</sub> sneller dalen. Aandachtspunt is dat deze economische scenario's zijn opgesteld voor het begin van de actuele economische crisis.

### 2.2 Zeescheepvaart

#### 2.2.1 *Huidige intensiteit en emissie*

De meeste zeescheepvaart volgt vaste routes op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). Vanwege deze routegebonden scheepvaart kent een aantal routes een zeer hoge scheepsdichtheid (o.a. clearway routes richting het noorden en het zuiden en de invaartroutes naar havens, zie figuur 2.1). Ook de grote zeehavens van Amsterdam, Rotterdam en Terneuzen/Vlissingen hebben een hoge dichtheid van zeescheepvaart. In 2008 bezochten 57.256 zeeschepen de Nederlandse havens ([www.havenraad.nl](http://www.havenraad.nl), 2009).

De actuele (2007) emissie van NO<sub>x</sub> door zeescheepvaart in Nederland bedraagt 137 Kton, waarvan 117 Kton op het Nederlands continentaal plat en 20,1 Kton binnengaats (gegevens emissieregistratie CBS). Hiermee is de bijdrage van zeescheepvaart bijna 17% van de totale Nederlandse N-emissie omgerekend naar N-equivalenten, waarvan dus maar een klein deel binnengaats (2,5% van de totale Nederlandse N-emissie).



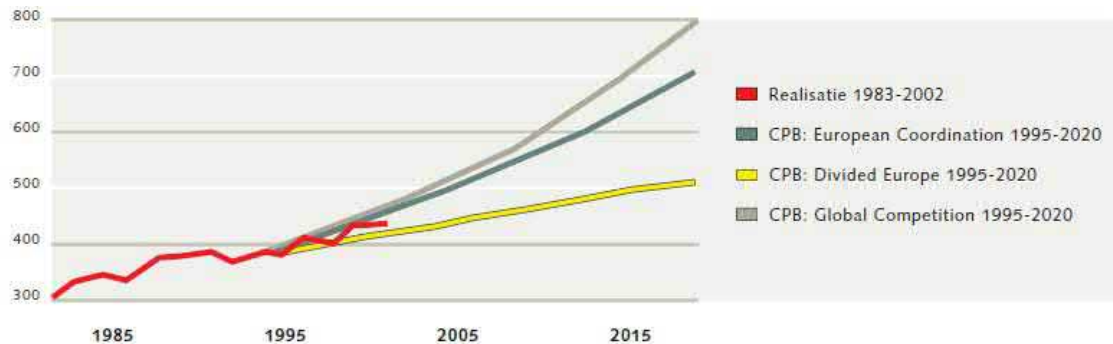
Figuur 2.1      Scheepvaartintensiteiten NCP volgens MANS bron:  
<http://www.minvenw.nl/dgsm/dichtrg.htr>

## 2.2.2 Prognose

### Intensiteit en omvang

De volgende ontwikkelingen zijn de komende decennia in de zeescheepvaart zichtbaar:

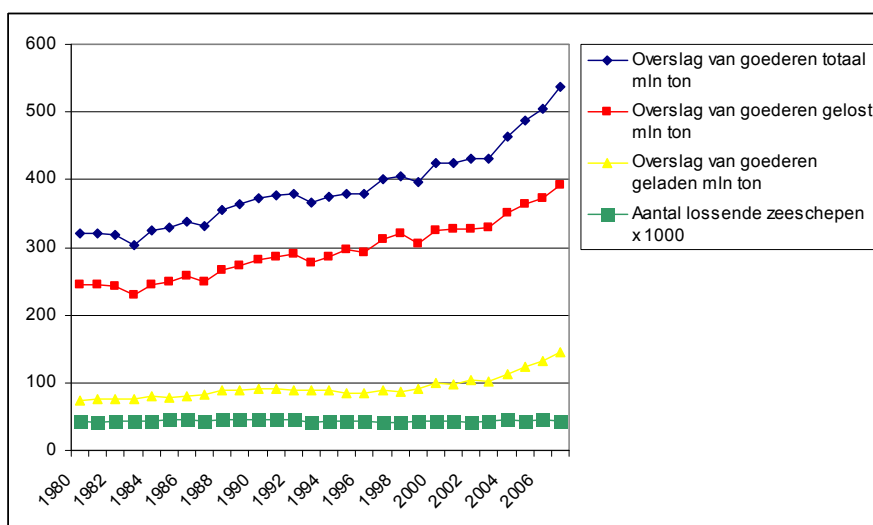
- Toename van het vervoerde tonnage. Recente prognoses van goederenvervoer in de EU geven aan dat het vervoerde tonnage naar verwachting in 2020 met 70-80% zal zijn gestegen ten opzichte van 2000 (zie figuur 2.2).
- Een relatieve verschuiving zal optreden van het vervoer van bulkgoederen naar het vervoer van containers.
- De toename van het aantal scheepvaartbewegingen blijft achter bij de groei van het vervoerde tonnage als gevolg van de toename van de gemiddelde scheepsgrootte.



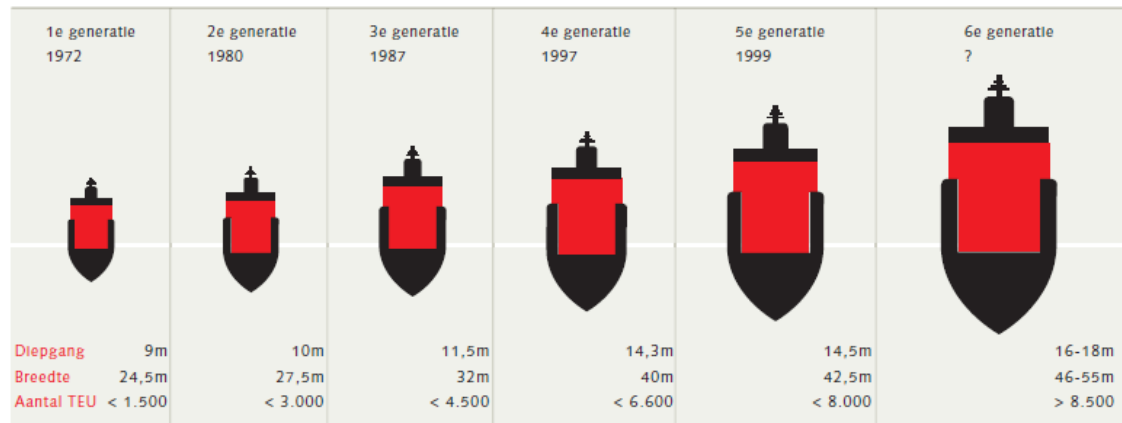
Figuur 2.2 Groeiscenario's maritiem goederenvervoer in NI (in mln ton). Bron: CBS, Nat. Zeehavenbeleid 2005-2015.

In de periode 1980-2007 is de totale overslag van goederen in de Nederlandse havens toegenomen met ruim 65% ([www.milieuennatuurcompendium.nl](http://www.milieuennatuurcompendium.nl), zie figuur 2.3.). Zowel de geloste hoeveelheid als de geladen hoeveelheid neemt nog steeds toe. Het Global Economy scenario voorspelt voor de periode 2002-2040 een ruime verdubbeling van de zeescheepvaartactiviteiten.

Het aantal schepen dat de Nederlandse havens heeft aangedaan is in de periode 1980-2008 redelijk constant gebleven (zie figuur 2.3). De overslag per schip is dus sterk toegenomen (zie figuur 2.4). Bij een aantal scheepstypen is geen groei opgetreden (chemicaliëntankers en olieproducten, bulkcarriers, reefers), terwijl voor andere de gemiddelde scheepsgrootte met 20-30% is toegenomen (olietankers, OBO, containerschepen, general dry cargo schepen, veerboten, passagiersschepen, roro's en visserijschepen). Voor deze schepen wordt in de komende twintig jaar een gemiddelde groei in scheepsgrootte van 20% aangenomen.



Figuur 2.3. Overslag van goederen en aantal lossende schepen in de periode 1980-2008 (Bron: Institute of shipping and logistics).



Figuur 2.4 Ontwikkeling van containerschepen (Bron: Institute of shipping and logistics).

Veranderingen in de verdeling van scheepvaartbewegingen over het NCP zijn afhankelijk van de te verwachten groei van bepaalde herkomsten c.q. bestemmingen. Het meest waarschijnlijk is een verschuiving van het zwaartepunt van de scheepvaartbewegingen op het NCP in zuidelijke richting.

#### Motoren en brandstof

Naast schaalvergroting van schepen en vervoerde hoeveelheid goederen, wordt de zeescheepvaart de komende jaren schoner als gevolg van verminderde uitstoot van verzurende en vermistende gassen, zoals  $\text{NO}_x$  en  $\text{SO}_x$ . De International Maritime Organization (IMO), het belangrijkste internationale orgaan voor de scheepvaartsector op het gebied van milieu, is via het Marpol-verdrag ('Internationaal Verdrag te Voorkoming van Verontreiniging door Schepen') tot afspraken betreffende de beperking van luchtverontreiniging door zeeschepen gekomen. Met betrekking tot  $\text{SO}_x$  is afgesproken dat in speciale gebieden ( $\text{SO}_x$  emission control areas), waaronder de Noordzee, vanaf 2010 ruim 27% minder zwavel in brandstof moet zitten dan nu. In 2015 moet het gehalte in de brandstof tenminste 92% zijn teruggebracht (bron PBL, 2009).

De emissie van  $\text{NO}_x$  zal worden teruggedrongen als gevolg van de IMO-maatregel die betrekking heeft op nieuwe dieselmotoren. Vanaf 2011 geldt een strengere emissienorm (20 procent lager ten opzichte van huidige emissie). De  $\text{NO}_x$  emissie van de totale zeescheepvaart zal in 2010 volgens prognoses van het PBL circa 8% lager zijn dan in 2007. Daarna houden de groei van de zeescheepvaart en het schoner worden van brandstof en motoren de emissie ongeveer constant tot 2020. Daarna voorspelt het PBL een toename tot 146,8 Kton in 2030.

Een tweede belangrijke maatregel is dat scheepsmotoren vanaf 2016 op de Noordzee moeten voldoen aan normen die 80 procent strenger zijn dan nu, aangezien de Noordzee waarschijnlijk zal worden aangewezen als  $\text{NO}_x$  emission control area. Er kan dus een veel sterkere  $\text{NO}_x$ -reductie worden bereikt wanneer deze tweede maatregel ook wordt geïmplementeerd (bron PBL, 2009).

Tabel 2.1 geeft een samenvattend overzicht van de verwachte ontwikkeling in de emissie van  $\text{NO}_x$  en  $\text{SO}_x$  op het NCP.

**Tabel 2.1 Samenvatting emissies (Kton) zeescheepvaart, cijfers 2007 afkomstig van de emissieregistratie van het CBS, prognoses afkomstig van PBL (2009).**

	2007	2010	2020	2030
$\text{SO}_x$	69,8	37,7	5	6,4
$\text{NO}_x$	137,1	126,5	125,5	146,8

## 2.3 Binnenvaart

### 2.3.1 *Huidige intensiteit en emissie*

#### *Omvang en intensiteit*

Nederlandse wateren zijn zeer druk bevaren als gevolg van goederenvervoer naar het achterland. Het onderzochte bestaand gebruik van vaarwegen heeft betrekking op alle vaarbewegingen van beroepsscheepvaart, voor zover in beheer bij Rijkswaterstaat.

De totale omvang van het Nederlandse vaarwegennet is ongeveer 4.400 km. Daarvan is ca 1.800 km in beheer bij Rijkswaterstaat. Het aantal scheepvaartpassages op de binnenwateren wordt door RWS gemonitord met behulp van IVS-90, het Informatie & Volg Systeem van Rijkswaterstaat. De IVS-90 sluis noteert gegevens over het passerende verkeer en vervoer. Sluizen zijn binnen IVS een primair telpunt wanneer deze meer dan 10.000 scheeps passages per jaar verwerken, en/of dat de aanliggende vaarweg behoort tot het hoofdvaarwegennet. Via dit stelsel werden 1.519.000 vaarbewegingen geregistreerd in 2008. Van de rivieren is de Waal het drukst bevaren. Tot slot liggen er ongeveer 162.000 recreatieschepen in de Nederlandse wateren, die regelmatig gebruikt worden (RWS, 2008). De effecten van recreatievaart zijn echter in het voorliggende rapport niet meegenomen.

#### *Emissie*

De actuele emissie van NO<sub>x</sub> (in NO<sub>2</sub>-equivalenten) door de binnenvaart is 28,2 Kton per jaar (gegevens emissieregistratie CBS, 2007). Het overgrote deel is afkomstig van het goederentransport (24,2 Kton). De recreatievaart en vervoer van personen zijn hierin van ondergeschikt belang. De totale emissie van NO<sub>x</sub> in Nederland vanuit alle sectoren gezamenlijk was 446 Kton en van ammoniak 133,2 Kton (gegevens emissieregistratie CBS, 2007). Omgerekend naar stikstofequivalenten is het aandeel van het goederentransport door de binnenvaart ongeveer 3% van de totale stikstofemissie in Nederland.

### 2.3.2 *Prognoses*

#### *Omvang en intensiteit*

Ook in de binnenvaartvloot treedt schaalvergroting op. De scheepsgroote groeit naar verwachting de komende jaren met minimaal 1% per jaar. Ook zal het vervoerde tonnage via de binnenwateren sterk toenemen. Binnen RWS wordt daarvoor op dit moment uitgegaan van een toename van 30% in 2020 ten opzichte van 2002. Als gevolg van deze verwachte ontwikkelingen bevatten veel vaarwegen een of meerdere knelpunten, die o.a. zullen gaan leiden tot hogere wachttijden bij sluizen. De MIRT projecten zijn erop gericht deze knelpunten op te lossen (zie overzicht MIRT projecten, bijlage 1).

#### *Motoren en brandstof*

Net als de zeescheepvaart moet ook de binnenvaart schoner worden wat betreft de uitstoot van NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub>. Daarvoor worden normen opgesteld door de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR).

Via de zwavelrichtlijn (Europese richtlijn 1999/32/EG) zijn oliemaatschappijen verplicht om het zwavelgehalte in de gasolie voor de binnenvaart te verlagen. De huidige eis voor het zwavelgehalte bedraagt 0,1 % (1.000 ppm). Deze eis is van kracht sinds 1 januari 2008. De resulterende verlaging van het zwavelgehalte van 1.710 ppm naar 1.000 ppm brengt de SO<sub>2</sub>-emissie met ruim 40% terug. Naar verwachting zal in 2011 een volgende stap worden gemaakt naar een zwavelgehalte van 0,001 % (10 ppm), waardoor de emissie van SO<sub>x</sub> van binnenvaartschepen meer dan 90% zal dalen ten opzichte van een scenario zonder verlaging van het zwavelgehalte ([www.vbko.nl](http://www.vbko.nl)).

De vereiste reductie van NO<sub>x</sub> zal in fasen plaatsvinden. Emissie van NO<sub>x</sub> is na verplichting van fase 1 9,2 g/kWh. Na verplichting van fase 2 varieert deze van 6,0 tot 8,0 g/kWh, afhankelijk van het toerental van de motor. In fase 3 zal deze waarde worden teruggebracht naar 2,5 g/kWh. Schepen zullen geleidelijk aan motoren vervangen. Ondanks de toename aan goederentransport via de binnenvaart zal volgens de prognoses van het PBL (2009) de uitstoot van NO<sub>x</sub> daarom dalen tot 24,9 ton in 2020. Dit is een afname van 9,3% ten opzichte van de uitstoot in 2002 (Tabel 2.2).

**Tabel 2.2** *Samenvatting emissies binnenvaart cijfers 2007 afkomstig van de emissieregistratie van het CBS, prognoses afkomstig van PBL (2009).*

	2007	2010	2020
SO <sub>x</sub>	1,9	1,1	0,2
NO <sub>x</sub> Kton	28,2	27,4	24,9



## 3 Effecten en resultaten

### 3.1 Inleiding effecten

Het gebruik van schepen (zowel binnen- als zeescheepvaart) heeft een aantal consequenties, zoals de productie van geluid, de verbranding van fossiele brandstoffen en de lozing van verontreinigd water op oppervlaktewater. Ook de onderhoudswerkzaamheden aan vaarwegen en nieuwe inrichtingsprojecten kunnen soortgelijke consequenties hebben. Effecten zijn afhankelijk van de aard en omvang van het project. De projecten kunnen o.a. van invloed zijn op Natura 2000-gebieden doordat zij de capaciteit van bestaande vaarwegen verhogen of extra vaarwegelingen genereren. Hierbij spelen daarom dezelfde effecttypen als bij het bestaand gebruik van de vaarwegen.

Het grootste potentiële effect dat in de voorliggende Quick-scan is onderzocht is de uitstoot van  $\text{NO}_x$ .  $\text{NO}_x$  kan voor verzuring en vermisting zorgen van gevoelige habitattypen en wordt tot grote afstanden verspreid. Verstoring door geluid, trillingen, verlichting of verstoring door mensen speelt over enkele honderden meters tot enkele kilometers. Effecten van oppervlakteverlies, waterverontreiniging en morfologische veranderingen spelen alleen voor vaarwegen en -routes die door Natura 2000-gebieden gaan of er direct langs lopen.

In tabel 3.1 is een compleet overzicht van deze consequenties en mogelijke effecten op aanwezige natuur weergegeven. Deze zullen in detail worden besproken in paragraaf 3.2./m 3.8.

### 3.2 Oppervlakteverlies

Als gevolg van projecten die betrekking hebben op verbreding van bestaande vaarwegen of het aanleggen van nieuwe vaarwegen kan oppervlakteverlies optreden. Hiervan is nergens sprake, er treedt als gevolg van de voorgenomen projecten geen oppervlakteverlies op van Natura 2000-gebieden.

Ook kan direct oppervlakteverlies plaatsvinden door afkalving van de oever ten gevolge van golfslag en turbulentie door scheepvaart. De mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden zijn beperkt tot de scheepvaartroutes die door of direct langs Natura 2000-gebieden (Habitatrichtlijn of Vogelrichtlijn) lopen. Het gaat hierbij om de grote rivieren, het Deltagebied en het IJsselmeergebied.

Aangezien oeverafslag in het algemeen een ongewenst verschijnsel is, kunnen we er van uitgaan dat langs vaarwegen waar dit effect aan de orde is reeds passende maatregelen zijn getroffen in de vorm van oeverbeschoeiingen of kribben. Dit betekent dat in de huidige situatie dit effect niet aan de orde is, uitgezonderd die projecten, waar sprake is van autonome morfologische veranderingen (zie 3.3).

Scheepvaart leidt niet tot oppervlakteverlies van de nieuw aan te melden Natura 2000-gebieden op de Noordzee. De dynamiek van de Noordzee is dusdanig dat de golfbewegingen van passerende schepen geen relevante invloed kunnen hebben op het oppervlak van zandbanken. De scheepvaartintensiteit binnen deze gebieden is bovendien relatief beperkt (vergelijk figuur 1.1 en figuur 2.1).

**Tabel 3.1** Potentiële omvang van de effecten en effectafstanden

Effecttype	Oorzaak	Vaarbe- wegingen	Onder- houd	Inrichtings- projecten	Relevant voor N2000 binnen straal vanaf de vaarweg van	Toelichtende paragraaf
oppervlakteverlies	golfslag	+	-	-	0 m	3.2
	aanleg/verbreding van vaarwegen	-	-	+		3.2
verandering mor- fologie	aanleg en onderhoud van vaarwegen	-	++	+	0 m	3.3
water verontreini- ging en andere emissies naar het oppervlaktewater	lozing van verontreinigd water naar oppervlakte- water	++	+	-	0 m	3.4
depositie (NO <sub>x</sub> , NH <sub>y</sub> en SO <sub>2</sub> )	verbranding en emissie van fossiele brandstoffen	+++	+	++	Tot 10 km	3.5
Verstoring	geluid	++	+	++	Tot ca 3 km	3.6
	trilling	+	+	+	Tot ca 3 km	3.6
	aanwezigheid van men- sen	+	++	++	Tot ca 200m*	3.6
verlichting omge- ving	gebruik van verlichting	+	+	+	Tot ca 500 m	3.7
Verdroging	Verdieping / veranderen van de waterstand	-	-	-	n.v.t.	3.8
Barrièrewerking	aanwezigheid van vaar- wegen	++	-	+	0 m	3.9

– geen effect,

+ klein effect,

++ middelgroot effect,

+++ groot effect.

\* zeezoogdieren kunnen tot grotere afstand verstoord worden, maar zullen niet snel verstoord worden door scheepvaart buiten N2000 gebieden.

Bij nieuwe projecten is het daadwerkelijke effect zeer afhankelijk van de aard en omvang van het project. Hier is het maximale effect getoond.

### 3.3 Verandering morfologie

Scheepvaart kan van invloed zijn op natuurwaarden via de morfologische veranderingen op de waterbodembodem of oever door het op diepte houden van vaarwegen of het verdiepen of verbreden hiervan.

De effecten van het reguliere baggeren leiden wel tot periodieke veranderingen in de morfologie van de waterbodembodem, maar het reguliere karakter hiervan betekent dat de huidige natuurlijke kwaliteiten hierop zijn afgestemd en dus geen sprake is van een verdere afname van de natuurkwaliteiten. Dit nog afgezien van het feit dat het baggeren voor veel soorten een verbetering van de water- en bodemkwaliteit zal opleveren en mogelijk zelfs noodzakelijk is om de soort in stand te houden. Daarom bestaat geen risico op het optreden van significant negatieve effecten.

De mogelijke relevante effecten beperken zich tot projecten waarbij sprake is van verdieping of verbreding van de vaargeul of projecten waar het bestaande onderhoud leidt tot voortgaande afname van de natuurkwaliteiten. De effecten op Natura 2000-gebieden beperken zich tot die Natura 2000-gebieden, die behoren tot de Rijkswateren en waar vaarroutes doorheen lopen. Dit zijn de Deltawateren, het IJsselmeergebied en de Waddenzee. Scheepvaart leidt niet tot verandering van morfologie van de nieuw aan te melden Natura 2000-gebieden op de Noordzee. Zeevaartroutes liggen grotendeels buiten de Doggersbank, Klaverbank, Friese Front en Vlakten van de Raan.

De invloed van het op diepte houden van het open water van de grote rivieren heeft in principe geen morfologische effect op de aanliggende uiterwaarden. Voor zover deze er zouden zijn, zijn hiervoor reeds passende maatregelen getroffen in de vorm van kribben of beschoeiingen.

Er is in principe sprake van een ecologisch hoog risico / groot effect, indien de werkzaamheden leiden tot langdurige effecten en/of effecten op regionaal systeemniveau. Een beperkt effect / laag of matig risico betreft projecten waar de effecten zich beperken tot tijdelijke en/of lokale effecten.

De effecten van de verdiepingen/verbeteringen van de vaarroutes in het IJsselmeergebied zijn beperkt tot lokale verstoring van de waterbodem en de hieraan gebonden waterplantenvegetaties en bodemdieren ter plaatse of in de directe omgeving (Van der Winden et al., 2008). In het IJsselmeergebied zijn hierbij de driehoeksmosselen van belang. Dit kan indirect effecten hebben op watervogels die hiervan afhankelijk zijn, doordat ofwel de voedselhoeveelheid ofwel de bereikbaarheid afneemt. De verbredingen / verdiepingen aan de vaarwegen in IJsselmeergebied (Wieringervlaak en Vaarroute Amsterdam-Lemmer, VAL) zijn volgens voorwaarden van NBwet vergunningen uitgevoerd. Daarom mag er vanuit gegaan worden dat voldoende mitigerende maatregelen worden getroffen om significante effecten aan N2000 doelen te vermijden. De omvang van de ingreep (breedte/diepte) zijn beperkt in relatie tot de oppervlakte van de gebieden, hoewel de omvang in het Drontermeer relatief omvangrijk is en bovendien vertoont deze overlap met kranswiervelden (Van der Winden et al., 2008). Bovendien is er geen wezenlijke doorwerking van de ingreep op de morfologie na de aanleg. De te verwachten effecten zijn daarom gering in ruimte en tijd (Van der Winden et al., 2008). Er is daarom vanuit de Natuurbeschermingswet een laag risico op het optreden van significant negatieve effecten als gevolg van de projecten in het IJsselmeergebied.

De verdieping van de vaargeul in de Westerschelde leidt tot wezenlijke verandering in de hydrodynamiek van het systeem op regionaal schaalniveau met betrekking tot de grootte van de (verticale en horizontale) stroming van de getijdenwerking. In combinatie met de steile overgangen neemt de oppervlakte aan slikken en platen als gevolg van eerdere vaargeulverdiepingen steeds verder af en zijn de ontstaansmogelijkheden voor nieuwe schorvegetaties niet meer aanwezig. Omdat de effecten hier betrekking hebben op het functioneren van vrijwel alle onderdelen van het ecosysteem bestaat zowel in de bestaande situatie als na de verdieping een zeer groot risico op het optreden van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen. In de andere Natura 2000-gebieden zijn de verschuivingen tussen habitats kleiner of zullen deze alleen leiden tot verschuivingen binnen de kwaliteit van een en hetzelfde habitat. De effectrisico's hiervan zijn beperkt, vermoedelijk treedt geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen op.

In de Waddenzee wordt habitatype H1110A direct beroerd door het onderhoudsbaggerwerk en het storten/verspreiden van de baggerspecie (Jonker, 2008). Sedimentwolken die hieruit voortkomen kunnen mogelijk (kwaliteitselementen van) habitatype H1140 bereiken, maar de kans hierop is zeer klein. De mate van achteruitgang van de kwaliteit van H1110A is afhankelijk van eventuele aantasting van kwaliteitselementen. Aangezien de activiteit meestal op dezelfde locaties plaatsvindt in de vaargeulen wordt er weinig tot geen schade verwacht aan schelpenbanken, zeegras en overige benthische flora en fauna. Het exacte effect wordt in een nadere effect-analyse onderzocht (Jonker, 2008). De overige habitatypes van de Waddenzee vallen buiten de invloedssfeer van onderhoudsbaggerwerk.

### 3.4 Waterverontreiniging

De scheepvaart wordt gezien als een van de belangrijke diffuse bronnen van waterverontreiniging. Diffuus wil zeggen dat er niet één of meer vaste lozingspunten zijn aan te wijzen. De belangrijkste vormen van verontreinigingen zijn afkomstig van bilgewater<sup>1</sup>, olielozingen, coatings en antifoulingmiddelen, scheepsafval en ballastwater.

<sup>1</sup> Bilgewater is een mengsel van water en olie, dat ontstaat in de machinekamer. Het meeste bilgewater wordt separaat ingezameld, maar naar verwachting is nog sprake van beperkte lozing op het oppervlaktewater.

De meeste aandacht gaat uit naar de binnenscheepvaart, omdat deze zich beweegt op de zoe- te binnenwateren en een beperkt verdunningsvolume en een beperkte dynamiek heeft. Hier- door kunnen verontreinigende stoffen zich ophopen. Schepen kunnen vooral in overnachtings- havens een eutrofiërend en/of vervuilend effect op het water hebben door het ter plaatse lozen van bilgewater en huishoudelijk afvalwater.

Echter, het water van de meeste vaarwegen is reeds nutriëntrijk en er zijn geen nutriëntarme kwalificerende habitattypen in de directe omgeving van de vaarwegen. Naar verwachting zal het lozen van huishoudelijk afvalwater van de scheepvaart (bestaand gebruik) geen risico op signi- ficant negatieve effecten op de instandhouding van kwalificerende habitats van Natura 2000- gebieden hebben. Voor RWS bestaat daarom ook geen risico als gevolg van afvalwater lozing.

In de kustwateren treedt de grootste verontreiniging op in de zeehavens, waar zeeschepen ge- durende een bepaalde tijd voor anker liggen. In 2008 bezochten 57.256 zeeschepen de Neder- landse zeehavens ([www.Havenraad.nl](http://www.Havenraad.nl), 2009). Naast organotin-houdende antifouling wordt op zeeschepen ook koperhoudende antifouling toegepast. Naar schatting komt er in de Nederland- se zeehavens per jaar 12,5 ton koper en 9,5 ton organotin in oppervlaktewater als gevolg van de uitloging van antifouling. In de voortoets van de Waddenzee (Jonker, 2008) wordt beschre- ven dat scheepvaart via antifoulingmiddelen en kleine olie lekkages verontreiniging van het water kan veroorzaken. In verhouding zal dit geen grote verstoring betekenen ten aanzien van de instandhoudingsdoelen.

Binnen de IMO is een verdrag voorbereid over het verbod op het gebruik van Tributyltin (TBT)- houdende antifouling op zeeschepen; vanaf 2003 zou deze antifouling niet meer op zeesche- pen aangebracht mogen worden en vanaf 2008 dienen ook alle oude bestaande lagen van de schepen verwijderd te zijn. Geschat volume van olielozingen op het NCP (emissieverklarende variabele) op basis van informatie uit Nationale Beheersvluchten (m<sup>3</sup>) is in de periode 1990 tot 2004 sterk teruggelopen van ruim 20.000 m<sup>3</sup> naar 520 m<sup>3</sup>. (Hulskotte *et al.*, 2006). Het ontwik- kelde beleid heeft tot gevolg dat de uitloging van antifouling en olielozingen op zee wordt gere- duceerd. Daarom bestaat slechts een gering risico op significant negatieve effecten op de in- standhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Voor RWS bestaat daarom een gering risico als gevolg van coatings, antifouling en olielozingen.

Schepen gebruiken ballastwater wanneer ze niet geladen zijn. Dit water wordt geloosd als het schip geladen wordt. In het ballastwater bevinden zich mogelijk niet-gebiedseigen organismen (exoten of invasieve soorten) die zich na lozing kunnen verspreiden, wat kan leiden tot negatie- ve effecten op lokale ecosystemen. Dit risico van ballastwater speelt vooral bij zeescheepvaart. Bij de binnenvaart wordt aanmerkelijk minder ballastwater verplaatst, dat bovendien over rela- tief korte afstand wordt getransporteerd. Het risico op introductie van niet gebiedseigen orga- nismen via binnenscheepvaart is daarom gering. Als ballastwater uit zeeschepen in de Neder- landse havens wordt geloosd kunnen exoten zich verspreiden via rivieren en kanalen en ook N2000 gebieden bereiken (Hille Ris Lambers *et al.*, 2008). Een deel hiervan zal niet overleven, maar een klein deel hiervan, dat dit wel overleeft, kan tot grote problemen leiden. Voorbeelden van invasieve soorten in de Nederlandse kustwateren zijn de Amerikaanse ribkwal, Chinese wolhandkrab (IJsselmeer) en Japanse reuzenkrab. Er zijn maatregelen mogelijk om het risico op introductie van exoten te beperken, bijvoorbeeld door het ballastwater enkele keren te ver- versen tijdens de reis. Maatregelen met betrekking tot ballastwater zijn geregeld in het IMO bal- lastwater verdrag. De risico's in de toekomst zijn moeilijk in te schatten en vallen vermoedelijk onder de categorie: 'kleine kans op een significant negatief effect'. De effecten hebben betrek- king op alle Natura 2000-gebieden die bestaan uit open water en in verbinding staan met de kustwateren. De Westerschelde, de Eemshaven en de andere zeehavens zijn de belangrijkste bronnen voor dit risico.

Tenslotte kunnen baggerwerkzaamheden ook tot verontreiniging leiden. Verontreinigd slib dat op de bodem wordt verspreid, kan een directe invloed hebben op de bodemfauna. De veront- reiniging kan vervolgens doorwerken op de hogere trofische niveaus die van de verontreinigde voedselbron gebruik maken. Om dit te voorkomen wordt aan te storten baggerspecie kwaliteits- eisen gesteld. Bagger moet uit de Waddenzee of een haven met open verbinding naar de Wad- denzee afkomstig zijn. Bovendien moet de baggerspecie voldoen aan de kwaliteitsnormen con- form de Zoute-Bagger-Toets (ZBT). Middels het Besluit Bodemkwaliteit (BBK) worden eisen

gesteld aan de bemonstering van de baggerspecie en de vereiste kwaliteit. Tot op heden (2008) heeft de baggerspecie op de baggerlocaties voldaan aan de vroegere CTT- en huidige ZBT-eisen. Significante effecten zijn derhalve in de Waddenzee volgens de Voortoets bestaand gebruik Waddenzee (Jonker, 2008) niet te verwachten.

### 3.5 Depositie $\text{NO}_x$ , $\text{SO}_2$ en $\text{NH}_y$

De depositie van  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_y$  heeft een verzurend en vermestend effect op natuur. De toename van voedselrijkdom en zuurgraad kan grote invloed hebben op de kwaliteit van habitattypen. Vooral voedselarme natuur is zeer gevoelig voor verzuring en vermesting. In schrale heidevegetatie kunnen karakteristieke soorten bijvoorbeeld worden weggeconcentreerd als gevolg van vergrassing. Habitattypen van voedselrijkere en goed gebufferde bodems zijn minder gevoelig voor depositie van zwavel en stikstof. Voor de meeste habitattypen is er echter een kritisch niveau van N-depositie waarboven de optimale natuurkwaliteit niet meer realiseerbaar is. Dit niveau, de kritische depositiewaarden (CL, van critical load), is door onderzoek of expertbeoordeling vastgesteld en beschikbaar voor vrijwel alle in Nederland voorkomende habitattypen (Van Dobben en Hinsberg, 2008). De habitattypen waarvoor de Natura 2000-gebieden op de Noordzee aangewezen zullen worden, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie.

Momenteel kan de emissie van zwavel, door vooral de zeescheepvaart, nog een relevante invloed hebben op Natura 2000-gebieden. Er zijn echter maatregelen vastgesteld die tot een forse reductie zullen leiden in emissie (zie Hoofdstuk 2). Deze maatregelen zijn dermate effectief, dat aangenomen mag worden dat de uitstoot van  $\text{SO}_2$  door de scheepvaart in de nabije toekomst geen problemen meer op zal leveren voor de Natura 2000-doelstellingen.

De emissie van ammoniak door de scheepvaart is van ondergeschikt belang ten opzichte van de uitstoot van  $\text{NO}_x$  (zie Hoofdstuk 2). Vandaar dat in het kader van dit onderzoek alleen is gekeken naar de geoxideerde vorm van stikstofdepositie.

#### 3.5.1 Risico-analyse $\text{NO}_x$

Momenteel bestaat er nog geen vast door bevoegde gezagen en Raad van State geaccepteerd beoordelingskader voor stikstofdepositie. Wel is duidelijk dat bij de beoordeling van de risico's van stikstofdepositie de volgende factoren van belang zijn:

- de huidige achtergronddepositie in de N2000 gebieden;
- de kritische depositiewaarde (CL) van gevoelige habitattypen in de N2000 gebieden;
- de depositie op het Natura 2000-gebied die is toe te schrijven aan de emissie vanuit vaarwegen (dit is een functie van de afstand tot het N2000-gebied en de emissie).

Iedere extra overschrijding van de kritische depositiewaarde zou als significant kunnen worden beoordeeld. De redenering hier achter is dat in cumulatie vele zeer geringe bijdragen toch kunnen leiden tot een aanzienlijke toename van stikstofdepositie en daarmee tot een achteruitgang in natuurkwaliteit. Niet voor ieder project waarbij de stikstofemissie toeneemt worden echter Natuurbeschermingswet vergunningen aangevraagd, veelal zonder dat hier bezwaar tegen wordt gemaakt. Dit betekent dat impliciet een zeer geringe bijdrage door bevoegde gezagen en belangenorganisaties wordt geaccepteerd. Generieke maatregelen, zoals het invoeren van schonere technieken of brandstof, lijken ook een effectiever middel om het gezamenlijk effect van vele kleine bronnen naar beneden te krijgen dan de gebiedsgerichte benadering van de Natuurbeschermingswet. Naar verwachting zal een toename van minder dan 1% van de CL als niet relevant worden beoordeeld. Verschillende provincies ontwikkelen momenteel beleidslijnen in deze richting. In Duitsland wordt zelfs een toename tot 30% van de CL toelaatbaar geacht. De 1%-norm kan niet als een significantiegrens worden gezien, maar wordt hier gehanteerd als een grenswaarde waaronder het risico voor een project als laag wordt ingeschat. Gezien de reikwijdte van het stikstofprobleem en de huidige onduidelijkheid over de normering, kunnen risico's voor projecten en activiteiten waarbij  $\text{NO}_x$  wordt geëmitteerd nooit geheel worden uitgesloten.

#### Beoordelingskader projecten

Aanpassingen van vaarwegen zijn noodzakelijk om de ontwikkelingen in de scheepvaart te faciliteren. Het doel is om de doorvoer van meer of grotere schepen mogelijk te maken. Verande-

ringen in de scheepvaart worden sterk beïnvloed door economische ontwikkelingen. Toch dienen deze projecten te worden getoetst aan de Natura 2000-doelstellingen. Zonder de projecten zou er namelijk minder toename aan scheepvaart mogelijk zijn. Een capaciteitsvergroting van een vaarweg hoeft echter niet tot toename van emissie van NO<sub>x</sub> te leiden. Scheepvaartprojecten kunnen bijdragen aan een betere doorstroming of verschuiving van verouderde kleine schepen naar nieuwe schonere schepen met een hogere capaciteit. Een scheepvaartkundige analyse van het specifieke project kan hierin inzicht geven.

Bij de beoordeling van de risico's van projecten die extra scheepvaart kunnen genereren of mede mogelijk maken is het onderstaande beoordelingskader gehanteerd (Tabel 3.2).

- Hierbij is een toename van minder dan 1% van de CL onder alle omstandigheden als laag risico beoordeelt. Diverse bevoegde gezagen (provincie Utrecht, Noord-Brabant) lijken namelijk op een dergelijke norm af te stevenen. Een norm van 5 CL heeft het in het recente verleden niet gered, maar 1% lijkt een aanvaardbare ondergrens voor vergunningplicht.
- Bij een iets grotere toename (tussen de 1% en 5% van de CL) is het risico van het project mede afhankelijk van de huidige depositie in een N2000 gebied en de CL. Als de kritische depositiewaarde reeds fors wordt overschreden (> 20%) zal een dergelijke extra belasting al snel als significant worden beoordeeld, met gevolgen voor de voortgang of vorm van het project. Als de kritische waarde echter in beperkte mate wordt overschreden (<20% van de CL) is er nog een aanzienlijke kans dat uit meer gedetailleerde analyse zal blijken dat er ter plaatse van de gevoelige habitattypen geen overschrijding is van de CL. Bovendien is er in deze N2000 gebieden een aanzienlijke kans dat ten gevolge van saneringsmaatregelen in landbouw, verkeer en industrie in de nabije toekomst de belasting zal zijn teruggebracht tot een aanvaardbaar niveau.
- Een toename van depositie op een N2000 gebied meer dan 5% van de CL vormt alleen een laag risico als de huidige belasting minder dan 80% van de CL is. Een dergelijk forse toename zou namelijk het verschil kunnen maken waardoor de kritische depositiewaarde in de gevoelige habitattypen alsnog overschreden wordt.

**Tabel 3.2** Beoordelingskader projecten CL=kritische depositiewaarde N2000. Een risico betekent voor projecten de kans dat vergunningen niet worden verleend of dat het project niet in zijn huidige vorm of volgens de bestaande planning door kan gaan.

toename depositie tgv project	huidige depositie op N2000 gebied			
	≤ 0,8 CL	0,8 CL-CL	CL-1,2 CL	>1,2 CL
≤ 1 % CL	laag risico	laag risico	laag risico	laag risico
1% CL -5%	laag risico	laag risico	Matig risico	hoog risico
> 5%	laag risico	matig risico	Hoog risico	hoog risico

#### Beoordelingskader bestaand gebruik huidige situatie (2010) en autonome situatie (2020)

Het bestaand gebruik wordt anders beoordeeld dan projecten. Bestaand gebruik van vaarwegen is volgens de huidige wetgeving niet vergunningplichtig. Veelal zal voor het bestaand gebruik in het kader van de beheerplannen N2000 een oplossing worden gezocht. Ook aan dit proces kleven risico's voor het gebruik van vaarwegen aangezien in het beheerplan zou kunnen worden besloten dat het gebruik moet worden verminderd. Het streven van het beheerplan zal vaak zijn het (op termijn) reduceren van de depositie tot het niveau van de kritische depositiewaarde (CL). Voor gebieden waar de N- depositie lager is dan de kritische waarde zullen geen maatregelen getroffen hoeven worden of de emissie van NO<sub>x</sub> te verminderen.

Voor de beoordeling van het bestaand gebruik is daarom het aandeel van de vaarwegen in de totale overschrijding van de CL van belang. Dit wordt als volgt berekend. Aandeel vaarweg in overschrijding =  $Dv/Dh * (Dh-CL)$ , waarbij  $Dv=N$  depositie vanuit vaarweg en  $Dh=$  huidige N depositie (kg N/ha/jr). Naarmate gevoelige habitattypen meer zijn overbelast en naarmate het aandeel van een vaarweg in de stikstof belasting groter is, is de kans op beperkingen groter en zullen de noodzakelijke maatregelen ingrijpender zijn. Exacte grenswaarden waarbij risico's voor het gebruik van vaarwegen ontstaan zijn momenteel niet met zekerheid te geven. De inschattingen waarmee in de voorliggende studie is gerekend, is gebaseerd op de (beperkte) ervaring die er tot nu toe is met het regelen van N-emissie in het beheerplanproces en de gedachtenvorming bij bevoegde gezagen<sup>2</sup>. Het is niet effectief, en ook niet te verwachten, dat bronnen van stikstof op grote afstand van N2000 gebieden, of met een geringe bijdrage aan de depositie, zullen worden betrokken in het maatregelenpakket voor stikstofreductie.

Deze aannames hebben geleid tot het onderstaande beoordelingskader voor de risico's van het bestaand gebruik in de huidige en autonome situatie (Tabel 3.3).

- Wanneer geen overschrijding van de kritische depositie optreedt, of het aandeel van de vaarweg in de overschrijding is minder dan 1% van de CL, is het risico als 'laag' beoordeeld. In deze situaties zal het generieke beleid ter reductie van de emissie naar verwachting voldoende zijn. Er hoeven dan geen vaarwegs specifieke maatregelen te worden getroffen.
- Naar verwachting zal ook het risico matig zijn zolang het aandeel van de vaarweg in de overschrijding van de kritische depositiewaarde beperkt is (minder dan 5% van de kritische depositie). Er bestaat dan wel een kans dat het gebruik van de vaarweg meegenomen wordt in een beheerplanproces, maar de te treffen maatregelen zullen dan meestal geen beperkingen voor het transport betekenen.
- Pas als dit aandeel hoog is (hier gesteld op meer dan 5% van de CL) zullen mogelijk drastischere vaarwegs specifieke maatregelen getroffen moeten worden (hoog risico). Dit zou (ingrijpende) gevolgen kunnen hebben voor de het gebruik van deze vaarroutes voor (bepaalde type) schepen. Tot op heden zijn overigens geen beperkingen opgelegd aan het gebruik van vaarwegen vanwege N2000 doelstellingen.

**Tabel 3.3** Beoordelingskader bestaand gebruik  $Dv=$  Depositie vanuit de te beoordelen vaarweg  $Dh=$  huidige depositie,  $CL=$  kritische depositiewaarde N2000 gebied. De formule beschrijft het aandeel van de vaarweg in de overschrijding van de kritische depositiewaarde.

$Dv/Dh * (Dh-CL)$	risico
< 1 % CL	laag risico
1% CL-5% CL	matig risico
> 5% CL	hoog risico

#### Berekeningsmethode

In bijlage 3 is de GIS analyse beschreven waarmee de toetsing van de stikstofemissie van vaarwegen in een ruimtelijke context is uitgevoerd. Vanuit emissiedata (gegevens 2006 omgerekend naar 2010) en de afstand tussen vaarwegen en Natura 2000-gebieden is eerst N-depositie op Natura 2000-gebieden berekend. Hierbij is een vereenvoudigde vorm van SRM2 gehanteerd, waarbij is uitgegaan van ruimtelijk en temporeel uniforme weersomstandigheden en topografie. Deze berekening is uitgevoerd voor de huidige situatie (2010) en voor de autonome situatie in 2020. De autonome situatie is berekend op basis van de prognoses van het Planbureau voor de Leefomgeving (Hoofdstuk 2).

<sup>2</sup> Grontmij is nauw betrokken bij de vorming van het N2000 stikstofbeleid voor de provincie Utrecht.

Er bleken voor de onderzochte projecten geen prognoses beschikbaar voor het effect op NO<sub>x</sub> emissie. Voor een beperkt aantal projecten waren echter wel prognoses beschikbaar over de te vervoeren tonnages. Deze prognoses zijn gebruikt om, samen met PBL prognoses over het schoner worden van de scheepvaart, een prognose voor de verandering in emissie ten opzichte van de autonome situatie op te stellen. Voor de overige projecten zijn de effecten op de NO<sub>x</sub> emissie globaal ingeschat (zie bijlage 3).

De aldus verkregen depositiewaarden zijn vergeleken met de huidige (anno 2010) depositiewaarden in N2000 gebieden en de CL (op basis van Gies et al., 2006) en getoetst aan de hierboven beschreven beoordelingscriteria voor de risico's van projecten en bestaand gebruik. Het resultaat is een overzicht van vaarwegen, Natura 2000-gebieden en risico's voor projecten, de huidige situatie en de autonome situatie. De resultaten worden gepresenteerd in de vorm van tabellen en kaarten.

### **3.5.2 Resultaten effect NO<sub>x</sub> bestaand gebruik**

Uit de analyse blijkt dat in de huidige situatie het bestaand gebruik van de meeste vaarwegen een laag risico vormt in relatie tot Natura 2000. Voor een beperkt aantal vaarwegen is het risico als 'matig' beoordeeld. Het betreft enkele intensief tot zeer intensief gebruikte vaarwegen die op korte afstand (<500 m) van Natura 2000-gebieden zijn gelegen (zie overzichtskaar in Bijlage 5). De emissie van NO<sub>x</sub> door scheepvaart op de Waal, het Noordzeekanaal, en de Maas komt naar voren als matig risico in relatie tot de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Waal (# 68), de Gelderse Poort (# 67), Polder Westzaan (# 91) en Maasduinen (# 145). Twee korte trajecten van de Waal langs de Uiterwaarden Waal is als hoog risico beoordeeld. De Natura 2000-gebieden met een matig tot hoog risico liggen allen binnen 500 m van de genoemde vaarwegen.

Het Naardermeer (# 94) en Oostelijke Vechtplassen (# 95) zijn eveneens als matig risico beoordeeld vanwege de emissie vanuit de Vecht. Deze rivier is echter niet in beheer bij Rijkswaterstaat.

Hoewel in de autonome situatie in 2020 de emissie van NO<sub>x</sub> lager is dan in de huidige situatie levert de analyse van de autonome situatie hetzelfde beeld op als de huidige situatie.

### **3.5.3 Resultaat risico-analyse toename stikstofdepositie door projecten**

Een deel van de getoetste projecten zorgt mogelijk voor een toename aan NO<sub>x</sub> emissie ten opzichte van de autonome situatie. Uit de analyse (zie overzichtskaart in bijlage 5) blijkt dit meestal niet te leiden tot een risico op belemmeringen vanuit de Natuurbeschermingswet. Slechts twee projecten blijken een matig tot groot risico te hebben in relatie tot de Natura 2000-doelstellingen. Het gaat om de 'Toekomstvisie Waal' (# 39) en de 'Verbreiding Maasgeul' (12). De overige projecten kennen een laag risico met betrekking tot de effecten van NO<sub>x</sub>.

Ook voor projecten geldt dat vanwege de huidige onduidelijkheid in de wet- en regelgeving risico's niet uitgesloten kunnen worden. Deze risico's zijn echter conform het gehanteerde toetsingskader (Tabel 3.2) laag.

De risico's voor de projecten 'Zeetogang IJmond' (# 13) en 'Uitbreiding Voorhaven IJmuiden' (# 8) zijn als laag risico beoordeeld, aangezien de geprognosticeerde toename aan NO<sub>x</sub> depositie op het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid (# 88) net onder de 1% van de CL ligt. Deze beoordeling is sterk afhankelijk van de exacte ligging van de vaarwegen. Deze zijn bij de GIS analyse vastgesteld op 900 m. Een nadere analyse aan de hand van luchtfoto's leert echter dat er ook zeevaartroutes naar de Haven van IJmuiden op kortere afstand van het Natura 2000-gebied liggen (ca 600 m). Op 600 m, is de invloed van NO<sub>x</sub> op Kennemerland-Zuid, welke door het project wordt gefaciliteerd, niet verwaarloosbaar. Het is daarom aan te raden om in de voorbereiding van de projecten in de omgeving van dit duingebied een nadere detailanalyse uit te voeren naar de mogelijke invloed van NO<sub>x</sub> op de gevoelige habitattypen.



### *Toekomstvisie Waal*

De toekomstvisie voor de Waal voorziet in een vaargeulverruiming en nieuwe overnachtingshavens. Het is aannemelijk dat zonder deze ingrepen minder scheepvaartverkeer mogelijk is op de Waal, daarom is een toename aan emissie van NO<sub>x</sub> ten opzichte van de autonome situatie niet uitgesloten. Aangezien de Waal nu al een van de meest intensief gebruikte vaarroutes is in Nederland, kan een verdere toename aan emissies leiden tot effecten op de voor verzuring en vermessing gevoelige habitattypen in de Gelderse Poort (# 67), Uiterwaarden Waal (# 68) en 'Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem' (# 71). Met betrekking tot de Gelderse Poort komt uit de analyse een hoog risico en voor de andere twee gebieden een matig risico.

### *Verbreiding Maasgeul*

Het andere project met een matig risico is volgens de uitgevoerde analyse het project 'Verbreiding Maasgeul'. De extra NO<sub>x</sub> emissie die dit project kan faciliteren vormt een matig risico in relatie tot het Natura 2000-gebied 'Voornes Duin' (# 100).

## **3.6 Verstoring door geluid en beweging**

### *Geluid boven water*

Het geluid van scheepsmotoren is overwegend laagfrequent, monotoon en voorspelbaar van karakter. Hoewel minder, produceren ook generatoren, welke worden gebruikt in de overnachtingshavens een bepaalde hoeveelheid geluid. Voor nieuwe schepen (Rijnvaart) worden door de Centrale Commissie Rijn en binnenvaart (CCR) eisen gesteld aan de geluidsproductie, die boven water niet meer mag bedragen dan 75dB(A) op een afstand van 25 m van varende schepen en 65 dB(A) van stilliggende schepen. Het bronvermogen mag hierdoor niet meer bedragen dan respectievelijk 112 en 102 dB(A). Deze eisen worden in het Binnenschepenbesluit ook gesteld aan schepen die op andere kanalen varen (Hille Ris Lamberts *et al.*, 2008). De verschillen in geluidniveau tussen oude en nieuwe schepen en tussen schepen met verschillend vermogen zijn echter beperkt (Van Lieshout *et al.*, 2004). Gedurende het verblijf in de overnachtingshavens schakelen schepen over het algemeen hun hoofdmotor uit en wordt benodigde elektriciteit opgewekt via een kleine generator. De generators produceren een bepaalde hoeveelheid geluid welke tot verstoring kan leiden. In Rotterdam is een pilot studie gedaan naar het gebruik van walstroom. Deze pilot is succesvol verlopen en het streven is om op termijn alle overnachtingshavens van walstroom te voorzien. Daarmee zouden de negatieve effecten van overnachtingshavens, bij bestaand gebruik en na eventuele uitbreiding, grotendeels verholpen kunnen worden.

Geluid boven water kan dieren verontrusten en kan de vocale communicatie maskeren. Uit onderzoek is gebleken dat de dichtheid van broedvogels in de omgeving van autowegen negatief wordt beïnvloed door verkeersgeluid (Reijnen *et al.*, 1992). De verstoringgevoeligheid verschilt sterk per soort. Het geluidniveau boven water, waarop de meest gevoelige vogelsoorten door geluid beïnvloed kunnen worden ligt op ongeveer 42dB(A). Voor weidevogels ligt deze gevoeligheid gemiddeld op 47dB(A). Er zijn ook soorten waarvoor geen effecten van verkeersgeluid gevonden kon worden. De meest gevoelige soorten ondervinden tot 3 km van een autoweg negatieve effecten van geluid. De verstoring door scheepvaart blijft beperkt tot de bebakende vaargeulen en havens. Schepen hebben een verstoringcontour van ongeveer 500 m ten opzichte van vogels. Vissen reageren binnen 100-200 m op "normale" schepen en binnen 400 m op luidruchtige schepen (Mitson, 1995). Hille Ris Lamberts *et al.* (2008) verwachten geen ecologisch relevante effecten van scheepvaartgeluid rondom kanalen.

### *Geluid onder water*

Het geluid van scheepvaart kan onder water met name zeezoogdieren op grotere afstand verstoren. Grote schepen produceren geluid met een lagere frequentie en daardoor over grotere afstand dan kleinere schepen. Een zelfde relatie geldt voor de omvang van zeezoogdieren en de frequentie waarmee zij communiceren. Zo produceren grote zeetankers geluid dat kan interfereren met de signalen van walvissen en kan de pleziervaart tuimelaars verstoren. Hoewel ze soms dichtbij boten worden aangetroffen, toonde Evans *et al.* (1992) aan dat tuimelaars pleziervaartuigen kunnen vermijden op afstanden van 150-300 m. De kustvereniging EUCC ziet lawaai en verstoring door scheepvaart als een bedreiging voor bruinvissen. Zeehonden zijn nog gevoeliger voor geluid.

Vissen die worden blootgesteld aan opnamen van scheepsmotoren produceren het stresshormoon cortisol. Stress kan bij vissen leiden tot verminderde groei, reproductie en verminderde weerstand tegen ziekten (Van Opzeeland *et al.*, 2007 geciteerd in Hille Ris Lambers *et al.*, 2008). Onderwatergeluid wordt als een van de 11 aandachtspunten genoemd in de Kaderrichtlijn Marien. Over de effecten van onderwatergeluid op vogels is zeer weinig bekend. Verstoring van vogels door onderwatergeluid wordt door het Bevoegd Gezag niet als relevant gezien.

#### *Verstoring door bewegingen*

Behalve het geluid dat schepen produceren kan ook de aanwezigheid van de boten zelf verstorend zijn voor vogels (Krijgsveld *et al.*, 2008). Desondanks zijn vogels over het algemeen veel minder gevoelig voor grote bewegende objecten, zoals voer- en vaartuigen dan voor kleine, onvoorspelbaar bewegende objecten als motorboten, waterscooters, lopende mensen en honden of voor geluiden (Slijkerman *et al.*, 2008). Objecten zijn meer verstorend naarmate ze sneller bewegen, minder voorspelbaar bewegen, meer op predatoren lijken (waaronder mensen). Schepen die gebruik maken van vaste vaarroutes zijn daarom relatief weinig verstorend, in tegenstelling tot ongerichte recreatievaartuigen (met name kitesurfers en speedboten). In de voortoets bestaand gebruik IJsselmeer is daarom geconcludeerd dat het gebruik van de vaarwegvakken geen risico vormt voor het optreden van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer (Van der Winden *et al.*, 2008).

#### *Effecten op Natura2000*

De potentiële effecten van geluid en bewegingen op Natura 2000-gebieden beperken zich tot die gebieden, waar vaarwegen en routes door de Natura 2000-gebieden met open water lopen. Dit zijn het Deltagebied, IJsselmeergebied, Waddenzee en de Noordzeekustzone. Het open water van de rivieren maakt geen onderdeel uit van de Natura 2000-gebieden. Er zal nauwelijks verstoring als gevolg van de zeescheepvaart in de nieuw aan te wijzen N2000 gebieden op de Noordzee optreden aangezien de scheepsintensiteit in de omgeving van deze gebieden laag is.

De voortoets ZW Delta (2008) vermeldt dat voor het Deltagebied geen effecten van geluid op gevoelige natuurwaarden worden verwacht. Op de Waddenzee kan verstoring door scheepvaart op vogels en zeehonden echter niet uitgesloten worden. Volgende de voortoets Waddenzee (Jonker, 2008) is hier nader onderzoek nodig. Geluid en bewegingen van schepen moet daarom vooralsnog als een matig risico worden gezien in relatie tot de Natura2000 doelstellingen voor de Waddenzee. In de kustzone varen ook veel schepen, maar op buiten de beïnvloedingsafstand van de Natura 2000-gebieden. In het IJsselmeergebied is de gevoeligheid voor verstoring niet van belang vanwege het ontbreken van de grote waterzoogdieren.

### **3.7 Licht**

Over de effecten van licht op natuur is nog weinig bekend. Tijdelijke verlichting kan in ieder geval leiden tot het wegvlugten van dieren. Permanente verlichting kan leiden tot verstoring van het dag-nacht ritme van dieren, nachtdieren belemmeren in het vinden van prooien, maar ook dieren aantrekken. In ieder geval kan verlichting leiden tot verstoring van het functioneren van het natuurlijke ecosysteem in de directe omgeving.

Van permanente verlichting in relatie tot scheepvaart is sprake op en rond kunstwerken, bij havens en sluisen. Dergelijke verlichting is functioneel en gericht op locaties waar activiteiten plaatsvinden of van belang zijn voor de veiligheid. De effecten hiervan op Natura 2000-gebieden zijn over het algemeen klein, aangezien deze locaties zich veelal op geruime afstand van de gebieden bevinden. Voor zover dit niet zo is, is het uitstralingseffect over het algemeen gering in verhouding tot de omvang van de gebieden, waardoor het effect op een geheel gebied alsnog gering zal zijn. Voor de Noordzeekustzone, de Waddenzee, het Deltagebied (Boon *et al.*, 2008), het IJsselmeergebied (vd Winden *et al.*, 2008), het rivierengebied en de nieuw aan te wijzen gebieden op het NCP worden daarom geen effecten als gevolg van verlichting verwacht. Niet-permanente verlichting betreft verlichting op passerende of aangemeerde schepen en verlichting die wordt toegepast bij werkzaamheden in het kader van bestendig beheer en onderhoud. De hoeveelheid verlichting op schepen is zeer beperkt en straalt slechts beperkt naar de omgeving.

Bovendien zijn de effecten tijdelijk (alleen wanneer het schip het gebied passeert). Werkzaamheden in het kader van bestendig beheer en onderhoud vinden overwegend overdag plaats, waardoor de hoeveel verlichting gering is. Het effect van scheepvaart (bestaand gebruik) op Natura 2000-gebieden als gevolg van verlichting en daarmee het risico van RWS, zijn daarom zeer gering.

Wanneer projecten leiden tot een toename van de scheepsintensiteit, zullen deze ook een verhoging van verlichting tot gevolg hebben. Ondanks een eventuele toename, blijven de meeste locaties op geruime afstand van N2000 gebieden gelegen. Voor de dichterbij gelegen gebieden zal het uitstralingseffect in verhouding tot de omvang van de gebieden gering blijven. Ten slotte gaat het in het geval van niet-permanente verlichting om tijdelijke effecten. Het effect van de projecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van verlichting en daarmee het risico van RWS, zijn daarom zeer gering.

Op het platform L15 dat ca. 20 km ten noorden van Texel buiten de Noordzeekustzone ligt, worden experimenten uitgevoerd met rood-arme verlichting (van der Laar, 2007). Vogels worden namelijk nauwelijks tot niet aangetrokken door groen licht (Slijkerman *et al.*, 2008). Wanneer deze vorm van verlichting ook op schepen wordt toegepast, zullen de geringe effecten van scheepvaart als gevolg van verlichting op N2000 volledig gemitigeerd kunnen worden.

### 3.8 Verdroging/vernatting

In de huidige situatie leiden vaarwegen, waarbij ten behoeve van de scheepvaart een vast peilbeheer wordt gevoerd, tot verdroging c.q. vernatting van de directe omgeving. Dit geldt onder andere voor kanalen, rivieren en voor het IJsselmeergebied als geheel. Aangezien dit peilbeheer al aan de orde was bij de aanwijzing/aanmelding van de Natura-2000-gebieden maakt dit peilbeheer feitelijk deel uit van de bestaand situatie.

In de voortoets naar het bestaand gebruik van het IJsselmeer gebied (van der Winden *et al.*, 2008) wordt beschreven dat de meerwaarde van ander peilbeheer voor natuurwaarden vermoedelijk beperkt is (Ledema *et al.*, 2005). Wel kan er lokaal wellicht een verslechterend effect van het huidige peilbeheer op soorten van pionierhabitats die voortschrijdend verslechteren, bij roerdomp, lepelaar, porseleinhoen, kluut, bontbekplevier, zwarte stern, noordse woelmuis en ook soorten die afhankelijk zijn van voedsel in ondieptes in zeer specifieke periodes van het jaar zoals kleine zwaan en grondeleend. Het exacte effect van het peilbeheer in het IJsselmeer en daarmee het risico voor RWS zijn dus onbekend en om die reden is nadere studie gewenst, met name naar de Friese IJsselmeerkust.

Voor zover er geen veranderingen in peilbeheer plaatsvinden zijn er dus geen extra effecten op Natura 2000-gebieden te verwachten. Dit is voor alle voorgenomen projecten aan de orde. Het graven van nieuwe vaarwegen zou tot verdroging van nabijgelegen N2000 gebieden kunnen leiden. Bij de voorgenomen projecten is geen sprake van aanleg van nieuwe vaarwegen, uitgezonderd de omlegging van een deel van de Zuid-Willemsvaart. Deze laatste bevindt zich echter buiten de te verwachten effectafstand van de Natura 2000-gebieden in de regio.

### 3.9 Barrièrewerking

Vaarwegen kunnen een barrière vormen voor diverse landdieren en leiden tot versnippering van leefgebied. Grote wateren als rivieren, het Deltagebied, IJsselmeergebied en Waddenzee vormen los van de scheepvaart al een barrière voor landdieren. De vaarroutes op de Noordzee, welke in de buurt van de nieuw aan te wijzen N2000 gebieden liggen, hebben een lage scheepsintensiteit. Deze zullen geen barrière vormen voor de aanwezige zeezoogdieren. Het effect spitst zich in de scheepvaart daarom met name toe op kanalen. De meeste landdieren kunnen open water wel oversteken maar worden bij kanalen belemmerd door de steile hoge beschoeiingen.

Om de barrièrewerking van Rijksvaarwegen te mitigeren, zijn/worden in het kader van het meerjaren programma ontsnippering (MJPO) op veel plaatsen langs Rijksvaarwegen (kanalen) fauna-uitstapplaatsen of natuurvriendelijke oevers gerealiseerd. Daarom vormt barrièrewerking bij het bestaand gebruik geen risico voor RWS.

Met de aanleg van nieuwe vaarwegen kan een nieuwe barrière worden gecreëerd. Het enige nieuw aan te leggen kanaal in het kader van de MIRT projecten betreft de omlegging van de Zuid-Willemsvaart. In het kader van MJPO zal het project de te verwachten barrièrewerking kunnen mitigeren. Daarom vormt barrièrewerking bij de projecten geen risico voor RWS bij de realisatie van de MIRT projecten.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Conclusies

Met betrekking tot de vraagstelling in hoofdstuk 1 zijn de volgende conclusies te trekken. Daarbij is het belangrijk om rekening te houden met de beperkingen die verbonden zijn aan het uitvoeren van een quick scan.

#### **Zeescheepvaart:**

*Welke aspecten van bestaand gebruik en autonome ontwikkeling op (1) de Noordzee, en (2) in vaargeulen en rijkskanalen in- en door Nederlandse zeehavens, kunnen relevant zijn voor de instandhoudingsdoelen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden.*

Uit deze quick scan komen de volgende aspecten naar voren:

- De emissie van NO<sub>x</sub>, voor zover kustnabij of binnengaats.
- Morfologische aanpassingen van dynamische estuaria als de Westerschelde aan de eisen van de zeescheepvaart.

*In welke Natura 2000-gebieden hebben deze aspecten, mogelijk een niet-verwaarloosbare invloed op soorten en habitattypen (risico-inschatting).*

- Voor NO<sub>x</sub> vormt in de huidige situatie het bestaand gebruik van de meeste vaarwegen een laag risico in relatie tot Natura 2000-gebieden. Voor het Noordzeekanaal is het risico als 'matig' beoordeeld, in relatie tot het Natura 2000-gebied Polder Westzaan. Hoewel in de autonome situatie in 2020 de emissie van NO<sub>x</sub> lager is dan in de huidige situatie levert de analyse van de autonome situatie het zelfde beeld op als de huidige situatie.
- Het op diepte houden van de vaargeul in de Westerschelde vormt een zeer groot risico, daar deze leidt tot wezenlijke verandering in de hydrodynamiek van het systeem op regionaal schaalniveau. Het aandeel dieper water neemt toe ten koste van een significante afname van slikken, platen en schorren.
- Op de Waddenzee kan verstoring door scheepvaart op vogels en zeehonden niet uitgesloten worden. Geluid en bewegingen van schepen moeten daarom vooralsnog als een matig risico worden gezien in relatie tot de Natura 2000-doelstellingen voor de Waddenzee.

#### **Binnenvaart:**

*Welke aspecten van bestaand gebruik en autonome ontwikkeling op rijksinfrastructuur, met name emissie van NO<sub>x</sub>, kunnen relevant zijn voor de instandhoudingsdoelen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden*

Uit deze quick scan komt de emissie van NO<sub>x</sub> als belangrijkste aspect naar voren.

*In welke Natura 2000-gebieden hebben deze aspecten, mogelijk een niet-verwaarloosbare invloed op soorten en habitattypen (risico-inschatting)*

Uit de analyse blijkt dat in de huidige situatie het bestaand gebruik van de meeste vaarwegen een laag risico vormt in relatie tot Natura 2000-gebieden. Voor enkele intensief tot zeer intensief gebruikte vaarwegen die op korte afstand (<500 m) van Natura 2000-gebieden liggen is het risico als 'matig' beoordeeld. Het betreft het de Waal (Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal, # 68), de Maas (Natura 2000-gebied Maasduinen, #145) en –voor zover plaatsvindend- binnenvaart op het Noordzeekanaal (Natura 2000-gebied Polder Westzaan, #91). Twee korte trajecten van de Waal langs de Uiterwaarden Waal zijn als hoog risico beoordeeld. Hoewel in de autonome situatie in 2020 de emissie van NO<sub>x</sub> lager is dan in de huidige situatie levert de analyse van de autonome situatie het zelfde beeld op als de huidige situatie.

### MIRT-vaarwegprojecten

*Welke projecten en sluisprojecten kunnen mogelijk effect hebben op Natura 2000-gebieden.*

- De verdieping van de vaargeul in de Westerschelde vormt een zeer groot risico, daar deze leidt tot wezenlijke verandering in de hydrodynamiek van het systeem op regionaal schaalniveau. Het aandeel dieper water neemt toe ten koste van een significante afname van slikken, platen en schorren.
- Voor de projecten 'Zeetogang IJmond' (# 13) en 'Uitbreiding Voorhaven IJmuiden' (# 8) volgt uit de analyse een matig risico, gezien de geprognosticeerde toename aan NO<sub>x</sub> depositie op het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid (# 88).
- Twee binnenvaartprojecten leveren een matig tot groot risico op in relatie tot de Natura 2000-doelstellingen. Het gaat om de 'Toekomstvisie Waal' (# 39) en de 'Verbreding Maasgeul' (#12). De overige projecten kennen een laag risico met betrekking tot de effecten van NO<sub>x</sub>. Ook voor projecten geldt dat, vanwege de huidige onduidelijkheid in de wet- en regelgeving, risico's niet uitgesloten kunnen worden. Deze risico's zijn echter, conform het gehanteerde toetsingskader in deze quick scan, als laag ingeschat.

### Beperkingen van deze quick scan:

- Voor de zeescheepvaart en de binnenvaart zijn prognoses gemaakt voor de ontwikkeling tot ca 2020, op basis van de op dit moment bekende cijfers en voorspellingen. In deze cijfers en voorspellingen zijn de effecten van de huidige mondiale economische crisis niet verwerkt.
- De MIRT-vaarwegprojecten zijn geïnitieerd om (voorziene) knelpunten in het rijksvaarwegennet aan te pakken. Hoewel daarmee wordt geanticipeerd op de autonome ontwikkeling in het goederenvervoer in de binnenvaart, zijn MIRT-vaarwegprojecten hier beschouwd en getoetst als projecten, gericht op toename van het gebruik.
- Er is onvoldoende informatie om de vaarwegverbetering als gevolg van een project te kunnen vertalen in veranderingen in scheepvaart en emissies op de betreffende vaarweg. Daarom is uitgegaan van de algemeen opgestelde prognoses.
- Eventuele effecten op emissiehoeveelheden en emissiepatronen van verschuivingen tussen goederenvervoer over water, over rails en over de weg zijn niet meegenomen.
- In deze quick scan is als vereenvoudiging uitgegaan van de afstand van het Natura 2000-gebied ten opzichte van de vaarweg, en niet van de afstand van de relevante habitattypen binnen dat gebied tot de vaarweg.
- Wat betreft NO<sub>x</sub> is een complicerende factor dat wet- en regelgeving op dit moment nog onduidelijk zijn. Voor deze quick scan is een toetsingskader gehanteerd dat aansluit bij de meest recente standpunten van bevoegde gezagen en Raad van State. Voortschrijdend inzicht kan echter aanleiding blijven tot bijstelling van het toetsingskader.
- N-deposities van gebruik van vaarwegen en van gebruikstoename als gevolg van projecten zijn in GIS berekend met behulp van een vereenvoudigde vorm van SRM2.

## 4.2 Aanbevelingen

### Maatregelen

*Welke maatregelen zijn mogelijk om eventuele effecten in die gebieden weg te nemen of te mitigeren.*

- In algemene zin is het belangrijk om het ingezette generieke beleid voor NO<sub>x</sub> met kracht voort te zetten. Het gaat de goede kant op en een versnelling is, gezien de totale omvang van de achtergronddepositie, wenselijk. Vanuit haar belang kan Rijkswaterstaat hier aan bijdragen door middel van bijvoorbeeld innovatiesubsidies (milieuvriendelijke schepen en brandstof).
- Voor projecten, waarvoor een matig-hoog risico is aangegeven, met spoed een nadere detailanalyse uitvoeren om meer inzicht te krijgen in aard en omvang van het risico. Op basis daarvan kan vervolgens een projectspecifieke aanpak voor risicobeheersing worden opgesteld, met een gebiedsgerichte benadering, waarbij ook overige stikstofbronnen worden betrokken, als insteek. Waar mogelijk dus aanhaken bij de beheerplanprocessen voor Natura 2000-gebieden waarop vaarwegen relevante invloed hebben, en daarbinnen een bijdrage leveren aan mitigerende maatregelen.
- Specifiek voor de Westerschelde is het belangrijk om vaart te maken met compensatie van de vaargeulverruiming.

# Literatuur

Boon, A., Sierdsma, F., Kossen, H. 2008. Knelpuntenanalyse bestaand gebruik Deltawateren. Royal Haskoning.

Brasseur S.M.J.M& P.J.H. Reijnders,.1994 "Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties ervan voor de inrichting van het gebied. JBN-rapport 113.

CPB, MNP, RPB (2006), *Welvaart en leefomgeving, een scenariodocument voor Nederland in 2040*, Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau, ISBN-13: 978-90-6960-149-6

Jonker, S.IJ. 2008. Voortoets bestaand gebruik Beheerplan Natura 2000 Waddenzee (concept).

Cofala, J. et al. (2007). Analysis of Policy Measures to Reduce Ship Emissions in the Context of the Revision of the National Emissions Ceilings Directive. IIASA Contract No. 06-107

Evans, P.G.H., Canwell, P.J., and Lewis, E.J. 1992. An experimental study of the effects of pleasure craft noise upon bottlenose dolphins in Cardigan Bay, West Wales. *European Research on Cetaceans* 6: 43-46.

Gies, T.J.A.; Bleeker, A.; Dobben, H.F. van (2006) Onderbouwing significant effect depositie op natuurgebieden : een onderzoek naar de wijze waarop in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn getoetst kan worden of vergunningverlening kan leiden tot significante negatieve effecten op de natuur. Wageningen : Alterra,

Nationaal zeehavenbeleid 2005-2010: Zeehavens: Ankers van de economie. ministerie van verkeer en waterstaat (2004).

Schilperoord, H.A. (2004). Binnenvaart voortdurend duurzaam. Royal Haskoning

Slijkerman, D.M.E., Tamis, J.E., Jongbloed, R.H. 2008. Voortoets bestaand gebruik Noordzeekustzone. Wageningen IMARES.

Slijkerman, D.M.E., Tamis, J.E., Bos, O.G., van Overzee, H.M. 2008. Voortoets visserij effecten Noordzeekustzone (concept). Wageningen IMARES.

Slijkerman, D.M.E., Tamis, J.E., Bos, O.G., van Overzee, H.M. 2008. Voortoets visserij effecten Waddenzee (concept). Wageningen IMARES.

Van der Winden, J., Turlings, L.G., Dirksen, S. 2008. Voortoets bestaand gebruik Natura 2000-gebieden IJsselmeergebied. Bureau Waardenburg en Wittenveen+Bos.

Winden, J. van der, Turlings, L.G & S. Dirksen, 2008. Voortoets bestaand gebruik Natura 2000-gebieden IJsselmeergebied. Rapport Bureau Waardenburg en Wittenveen + Bos.

[www.havenraad.nl](http://www.havenraad.nl)

## Bijlage 1

# Overzicht vaarwegen, overnachtingshavens en MIRT projecten



**Vaarwegen, in Beheer van Rijkswaterstaat:bron:****<http://www.rijkswaterstaat.nl/themas/water/vaarwegenoverzicht>**

Afgedamde Maas	Markermeer
Amer	Margrietkanaal
Amertak	Mastgat
Beneden-Merwede	Merwedekanaal
Bergsche Maas	Nieuwe Maas
Boven-Merwede	Nieuwe Merwede
Dollard	Nieuwe Rijn
Donge	Nijkerkernauw
Dordtsche Kil	Noord
Drontermeer	Noordzee
Eemmeer	Nuldernauw
Eems	Oosterschelde
Ganzendiep	Oude Maas
Gekanaliseerde Holl. IJssel	Pannendensch kanaal en Neder-rijn
Gooimeer	Rijn
Grevelingenmeer	Spui
Haringvliet	Veerse meer
Hoge vaart	Veluwemeer
Hollandsch Diep	Volkerak
Hollandsche IJssel	Visseneer
IJ	Waal
IJmeer	Waddenzee
IJssel	Westerschelde
IJsselmeer	Wolderwijd
Kanaal Sluis-Brugge	Zijpe
Kanaal Wessem-Nederweert	Zoommeer
Ketelmeer	Zwarte meer
Maas	Zwarte Water
Maas-Waalkanaal	Zwolle IJsselkanaal
Brabantsche Vaarwater	Geldersche IJssel
Calandkanaal	Gouwe
Dieze	Hartelkanaal
Zeehavenkanaal Delfzijl	Neder-rijn

**Bestaande vaarroutes Noordzee:**

Euro-Maasgeul (aansluitende vaarweg Nieuwe Waterweg)

IJgeul (aansluitende vaarweg Noordzeekanaal)

Diep-draught anchorage Aanloopgebied IJmuiden

Ankergebied STZ Aanloopgebied IJmuiden

Ankergebied 5 zm uit de kust van Scheveningen

Ankergebied bij havenmonding Scheveningen

Ankergebied Maas Noord

Ankergebied Maas West

Ankergebied Outer

Short-term deep-draught anchorage KVZA

Long-term deep-draught anchorage NH Junction

Aanloopgebied Hoek van Holland

Aanloopgebied Eemsmonding

Aanloopgebied Brandaris Terschelling

Aanloop Den Helder

two-route naar Schulpengat

Aanloopgebied Scheveningen

Aanloopgebied IJmuiden  
Scheepvaartroute Noord  
Seperatiezone East Friesland  
Seperatiezone Off Botney Ground  
Scheepvaartroute Midden  
Seperatiezone West Friesland  
Seperatiezone Off Brown Ridge  
Scheepvaartroute Zuid richting zuid  
Scheepvaartroute Zuid richting noord  
Scheepvaartroute Noord Hinder  
Scheepvaartroute Maas 1  
Scheepvaartroute Maas 2  
Scheepvaartroute Maas 3  
Scheepvaartroute Maas 4  
Scheepvaartroute Maas 5  
Scheepvaartroute Maas 6  
Scheepvaartroute Maas 7  
Scheepvaartroute Maas 8  
Scheepvaartroute IJmuiden 1  
Scheepvaartroute IJmuiden 2  
Scheepvaartroute IJmuiden 3  
Scheepvaartroute IJmuiden 4  
Scheepvaartroute IJmuiden 5  
Scheepvaartroute Scheveningen  
Scheepvaartroute naar de Schelde  
Scheepvaartroute zuid naar Europoort  
Scheepvaartroute zuid naar Europoort 2  
Restrictiegebied Voordelta inshore traffic zone  
Restrictiegebied zone Eems-Brandaris-Eierland  
Restrictiegebied Off Friesland

Zeehavens

Noordelijke zeehavens:

Delfzijl/Eemshaven

Harlingen

Den Helder

Noordzeekanaalgebied:

Amsterdam

Zaanstad

Beverwijk

Velsen/IJmuiden

Rijn- Maasmondgebied:

Rotterdam

Schiedam

Vlaardingen

Maassluis

Dordrecht

Moerdijk

Scheveningen

Scheldebekken:  
Vlissingen  
Terneuzen

## Onderzochte projecten

### MIRT-projecten

1. Grensoverschrijdende verkenning maritieme toegankelijkheid kanaalzone Gent-Terneuzen, waaronder capaciteit binnenvaartsluis Terneuzen – inventarisatie van mogelijkheden
2. Beheer en onderhoud natte bruggen
3. Quick wins binnenhavens – inventarisatie van mogelijkheden
4. Rotterdam Duitsland – baggeren op Waal, Boven Merwede, Beneden Merwede en Oude Maas en onderhoud aan oevers van deze vier rivieren en tenslotte onderhoud aan kribben/strekdammen langs de Waal
5. Amsterdam Rijnkanaal verwijderen keersluis Zeeburg
6. Amsterdam Rijnkanaal / Lek – beheer en onderhoud o.a. baggeren
7. Capaciteit Julianasluis Gouda – verkenning
8. Uitbreiding voorhaven IJmuiden - verkenning
9. Lekkanaal, verbreding kanaalzijde/uitbreiding ligplaatsen – realisatie
10. Lekkanaal /3<sup>e</sup> kolk Beatrixsluis – planstudie
11. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Rijnkanaal – verkenning
12. Verbreding Maasgeul – verkenning
13. Zeetoeegang IJmond – verkenning
14. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Lemmer – planstudie
15. Capaciteitsuitbreiding overnachtingsplaatsen Merwedens – verkenning
16. Toegankelijkheid van de Zaan voor klasse Va-schepen wat betreft diepgang en kunstwerken – planstudie
17. Verbetering vaarroute Ketelmeer – aanleggen van de vaargeul Hanzerak in het Ketelmeer en verdiepen en verbreden van de bestaande vaargeul in de Beneden IJssel tussen het Ketelmeer en Kampen
18. Aanleg en verbetering van vaarwegen tussen het IJsselmeer en Meppel – planstudie
19. Verdieping vaargeul IJsselmeer (A'dam – Lemmer) – realisatie
20. Verbetering verkeerssituatie splitsing Hollandsch Diep en Dordtse Kil – planstudie
21. Walradar Noordzeekanaal – realisatie
22. Bouw vierde sluis kolk Ternaaien – planstudie
23. Burgemeester Delenkanaal Oss – realisatie
24. Capaciteit sluizen Oost-Westtak Maasroute – verkenning
25. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen in de Rijn/Scheldeverbinding – verkenning
26. Kanaal Gent – Terneuzen (baggeren, oevers en sluizen) – beheer en onderhoud
27. Maasroute, modernisering (incl. verbreding Julianakanaal) – realisatie
28. Maas (baggeren en kunstwerken) – beheer en onderhoud
29. Rotterdam – België/Zeeland (renovatie o.a. Volkeraksluizen en baggeren) – beheer en onderhoud
30. Verruiming Wilhelminakanaal Tilburg - realisatie
31. Omlegging Zuid-Willemsvaart (gedeelte Maas – Berlicum/Den Dungen) – planstudie
32. Zuid-Willemsvaart (vervanging sluizen 4, 5 en 6) – realisatie
33. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Lemmer Delfzijl – verkenning
34. weggevallen
35. Verbetering vaarweg Lemmer –Delfzijl – planstudie en realisatie
36. Verruiming vaarweg Eemshaven – Noordzee – planstudie
37. Bovenloop – IJssel (IJsselkop tot Zutphen) – planstudie
38. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen IJssel – verkenning
39. Toekomstvisie Waal – planstudie
40. Twentekanaal, verruiming en capaciteitsuitbreiding sluis Eefde – planstudie en realisatie
41. Vaarweg Meppel –Ramspol (ombouw keersluis Zwartsluis) – planstudie

Overnachtingshavens  
OH1 Lobith

OH2 IJzerdoorn  
OH3 Haaften

# Rijksvaarwegenprojecten en natuur

## Legenda

— MIRT-Projecten

— Vaarwegvakken

## Natuurbeschermingswet

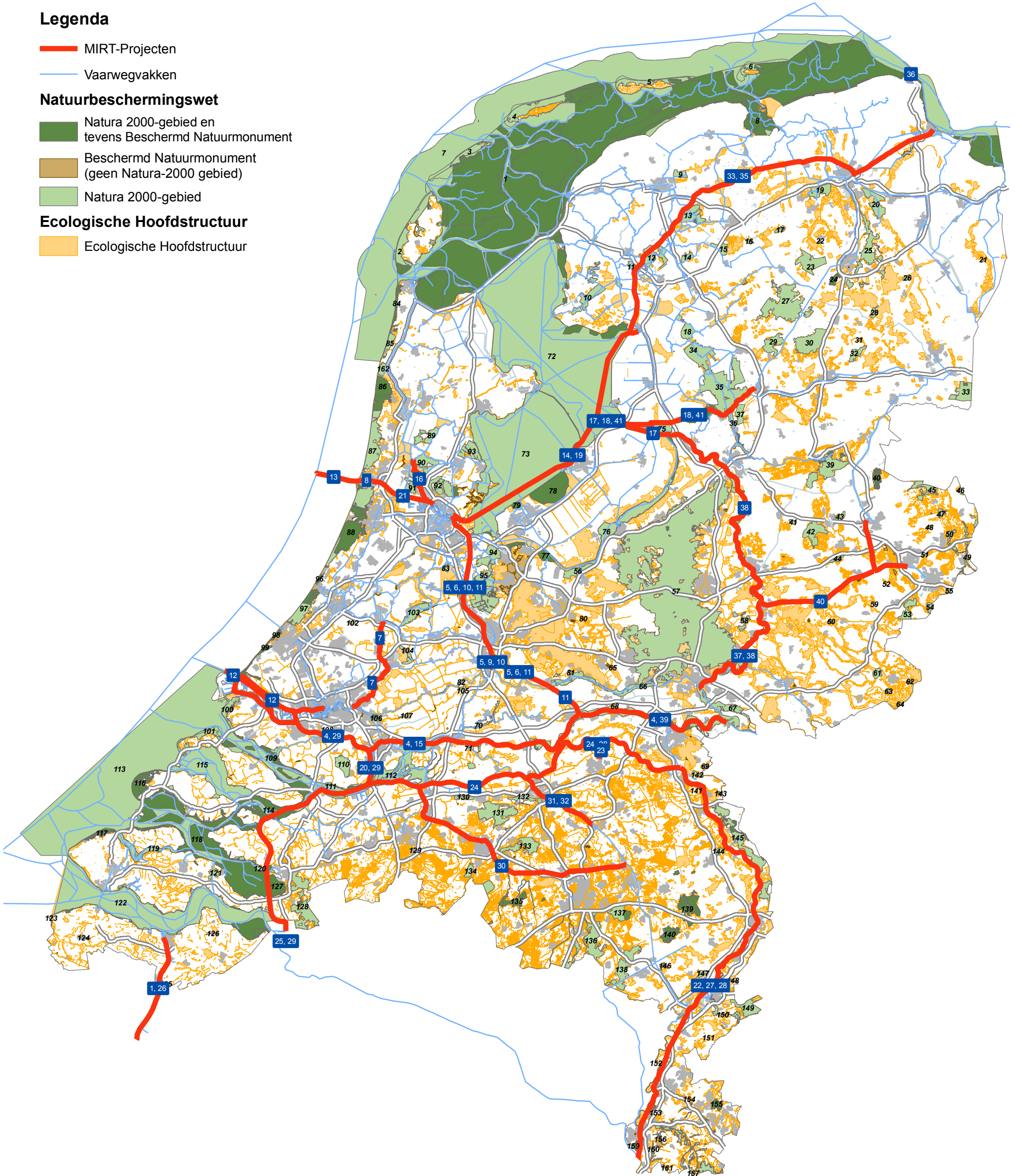
■ Natura 2000-gebied en tevens Beschermd Natuurmonument

■ Beschermd Natuurmonument (geen Natura-2000 gebied)

■ Natura 2000-gebied

## Ecologische Hoofdstructuur

■ Ecologische Hoofdstructuur



### Nr. Project

1	Maritieme toegankelijkheid kanaalzone Gent-Terneuzen (o.a. capaciteit binnenvaartsluis Terneuzen)	Verkenning
4	Rotterdam - Duitsland (baggeren en onderhoud kribben en strekdammen)	Beheer en onderhoud
5	Amsterdam Rijnkanaal verwijderen keersluis Zeeburg	Realisatie
6	Amsterdam Rijnkanaal - Lek	Beheer en onderhoud
7	Capaciteit Julianasluis Gouda	Verkenning
8	Uitbreiding voorhaven IJmuiden	Verkenning
9	Lekkanaal, verbreding kanaalzijde/uitbreiding ligplaatsen	Realisatie
10	Lekkanaal (3e kolk Beatrixsluis)	Planstudie
11	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Rijnkanaal	Verkenning
12	Verbreding Maasgeul	Verkenning
13	Zeetoegang IJmond	Verkenning
14	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Lemmer	Planstudie
15	Capaciteitsuitbreiding overnachtingsplaatsen Boven- en Benedenmerwerde	Verkenning
16	Toegankelijkheid van de Zaan	Planstudie
17	Verbetering vaarroute Ketelmeer	Realisatie
18	Aanleg en verbetering van vaarwegen tussen het IJsselmeer en Meppel	Planstudie
19	Verdieping vaargeul IJsselmeer (Amsterdam - Lemmer)	Realisatie
20	Verbetering verkeerssituatie splitsing Hollandsch Diep en Dordtse Kil	Planstudie
21	Walradar Noordzeekanaal	Realisatie

### Type

Verkenning
Beheer en onderhoud
Realisatie
Beheer en onderhoud
Verkenning
Verkenning
Realisatie
Planstudie
Verkenning
Verkenning
Verkenning
Planstudie
Verkenning
Verkenning
Planstudie
Verkenning
Planstudie
Realisatie
Planstudie

### Nr. Project

22	Bouw vierde sluisolk Ternaaien	Planstudie
23	Burgemeester Delenkanaal Oss	Realisatie
24	Capaciteit sluisen Oost-Westtak Maasroute	Verkenning
25	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen in de Rijn - Scheldeverbinding	Verkenning
26	Kanaal Gent - Terneuzen (baggeren, oevers en sluisen)	Beheer en onderhoud
27	Maasroute, modernisering (incl. verbreding Julianakanaal)	Realisatie
28	Maas (baggeren en kunstwerken)	Beheer en onderhoud
29	Rotterdam - België/Zeland (renovatie o.a. Volkeraksluisen en baggeren)	Beheer en onderhoud
30	Verruiming Wilhelminakanaal Tilburg	Realisatie
31	Omlegging Zuid-Willemsvaart (gedeelte Maas - Berlicum/Den Dungen)	Planstudie
32	Zuid-Willemsvaart (vervangings sluisen 4, 5 en 6)	Realisatie
33	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Lemmer - Delfzijl	Verkenning
35	Verbetering vaarweg Lemmer - Delfzijl	Planstudie - Realisatie
36	Verruiming vaarweg Eemshaven - Noordzee	Planstudie
37	Bovenloop IJssel (IJsselkop tot Zutphen)	Planstudie
38	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen IJssel	Verkenning
39	Toekomstvisie Waal	Planstudie
40	Twentekanaalen (verruiming en capaciteitsuitbreiding sluis Eefde)	Planstudie - Realisatie
41	Vaarweg Meppel - Ramspol (ombouw keersluis Zwartsluis)	Planstudie

### Type

Planstudie
Realisatie
Verkenning
Verkenning
Beheer en onderhoud
Realisatie
Beheer en onderhoud
Beheer en onderhoud
Realisatie
Planstudie
Realisatie
Verkenning
Planstudie
Planstudie - Realisatie
Planstudie
Planstudie
Verkenning
Planstudie
Planstudie - Realisatie
Planstudie

Bijlage 2  
Beschrijving projecten

**Vaarwegen****Westerschelde**

Voor de Westerschelde zijn scheepvaartintensiteiten weergegeven voor het jaar 1998, het toekomstjaar 2020 zonder Westerschelde Container Terminal en het toekomstjaar 2020 met Westerschelde Container Terminal. Ten opzichte van 1998 zal het aantal schepen in 2020 ten gevolge van de autonome ontwikkeling 21% zijn toegenomen. Na werkzaamheden neemt het totaal aantal schepen in 2020 met 29% toe. De WCT zorgt dus voor 8% extra scheepvaart. De toename van binnenvaart en zeescheepvaart is ongeveer gelijk.

**Overnachtingshavens****Uitbreiding overnachtingshaven Lobith**

De uitbreiding van overnachtingshaven Lobith is gepland in het N2000 gebied de Gelderse Poort. De beoogde locatie ter hoogte van Spijk wordt als rust- en foerageergebied gebruikt door ganzen. Door aanleg van de haven op die locatie treedt ruimtebeslag op. Dit permanente effect zal gecompenseerd moeten worden. De mer procedure, waarin alle milieu-effecten worden getoetst, moet nog worden afgerond.

**Uitbreiding overnachtingshaven Haften**

Reactie van Arjan Sieben afwachten

**Uitbreiding overnachtingshaven IJzerdoorn****MIRT-projecten****1. Toegankelijkheid kanaalzone Gent-Terneuzen**

In de verkenning zijn naast een nulalternatief, negen andere alternatieven vergeleken.

**6. Beheer en onderhoud Amsterdam Rijnkanaal****11. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Rijnkanaal****7. Capaciteitsvergroting Sluis Gouda**

Twee scenario's: uitbreiding bestaande sluis of aanleg nieuwe sluis.

Verkeersaantrekkende werking is niet onderzocht, maar wordt niet verwacht. Met name facilitatie van autonome groei.

**12. Verruiming vaargeul Maas**

Het project is in de verkennende fase. De verruiming is erop gericht om de wachttijden bij ... te verkorten (pers. com. Harm Verbeek, RWS). Het aantal schepen wordt bepaald door de vraag vanuit de Maasvlakte, aanpassing van de Maas zal naar verwachting het aantal schepen niet wijzigen. De verbreding van de Maasgeul is niet bedoeld is om extra scheepsbewegingen te accommoderen - bovenop de geprognoseerde aantallen - maar wel om de geïdentificeerde vertragingen in de verkeersafhandeling te verminderen. Het gaat daarbij om Klasse 5 schepen, die in de huidige vaargeul elkaar om veiligheidsredenen niet mogen passeren. De verbreding moet een ontmoeting van twee Klasse 5 schepen (inkomend en uitgaand) in de Maasgeul mogelijk maken. Eerder zal de doorstroming van het scheepvaartverkeer verbeteren wat doorgaans tot minder manoeuvres (extra bewegingen) leidt (pers. com. Raymond Seignette, port of rotterdam).

**13. Zeetoegang IJmond**

Verkenning afgerond, Planstudie inclusief M.e.r. moet nog worden uitgevoerd. Met de komst van een nieuwe grotere sluis is de verwachting dat 175 mln ton gefaciliteerd kan worden. Uitgaande dat het complex met een 5e kolk wordt uitgebreid. Volkert Schaap (projectmanager MIRT zeetoegang IJmond) heeft scheepsintensiteitsgetallen door gestuurd.

	# schepen	Tonnage (milj. ton)
Huidige situatie (2008)	6000	75
Max. capaciteit NZKG	7000	95
Prognose 2040 na MIRT project	15.000	175
Verkeersaantrekkende werking tov max. capaciteit	114%	84%

De toename van het aantal scheepsbewegingen zit vooral in het container- en het oliesegment. Door verdere schaalvergroting van de kolenschepen zal uiteindelijk het aantal zeeschepen in dit segment slechts matig stijgen (tussen de 0.7% en 3.3%). Daar de schaalvergroting in de olieproductensector naar verwachting veel kleiner is dan die in het kolensegment neemt, bij stijging van de goederenstroom, het aantal schepen drastisch toe. Er is bijna een verdrievoudiging van het aantal olietankers ten opzichte van 2004.

## 20. Verbetering verkeerssituatie Dordtsche Kil - Hollandsch Diep (planstudie).

Planstudie is in concept afgerond, maar nog niet openbaar. Volgens het voorkeurvariant zullen zeven radarscanners worden gebouwd waarvan vijf in N2000 gebieden. Ook wordt een koppeling met het verkeersbegeleidend systeem Drechtsteden gemaakt. Doel is een eventuele uitbreiding van de radardekking van het vaarwegsplitsingspunt Dordtsche Kil - Hollandsch Diep (Cees vd Spek, projectleider). De radarscanners leiden niet zelf tot meer scheepvaartverkeer, maar zijn bedoeld om voor de toekomst het scheepvaartverkeer op de vaarwegsplitsing Dordtsch Kil - Hollandsch Diep te begeleiden. Uit het beleidskader van het ministerie van V&W valt op te maken dat de komende decennia het scheepvaartverkeer gaat toenemen vooral het vervoer van containers. Daarnaast heeft het havenschap Moerdijk de potentie om verder te groeien.

### *Tijdelijke effecten*

De aanleg van de radarscanners vindt plaats vanaf het water. Er zullen palen worden geslagen en de radar wordt compleet aangeleverd en ter plaatse gemonteerd. De aanleg duurt slechts enkele dagen. In de directe omgeving van de locatie zal mogelijk verstoring optreden als gevolg van de werkzaamheden.

### *Permanente effecten*

Als de radarscanners in N2000 gebied worden aangelegd, treedt beperkt ruimtebeslag op. Maar allereerst zal aan de ADC-criteria getoetst moeten worden. Eventueel kan dit ruimtebeslag dus vermeden worden. De radars zullen tot circa 1500m straling veroorzaken. Alle radarapparatuur is uitgevoerd met "sectorblanking". Dit betekent dat straling richting de landzijde (vaste wal) wordt vermeden doordat de radar(s) periodiek wordt "uitgezet".

Als voldaan is aan de ADC-criteria kent het project vermoedelijk weinig risico's. Gezien het vroege stadium van het project, kan rekening worden gehouden met mogelijke effecten.

## 27. Modernisering Maasroute

In 1994 werd 39 miljoen ton vervoerd via de maasroute. In 2050 zal dit zijn toegenomen tot 40-50 miljoen ton. Na verbetering zal dit 60-75 miljoen ton zijn (2050), waarvan 75% op de noord-zuidtak. D.w.z. dat de binnenvaart na verbetering vd Maasroute in 2050 jaarlijks 20-25 miljoen ton vd groei v.h. wegvervoer in de regio kan overnemen. Tov de autonome groei zal het project dus een verkeersaantrekkende werking van 17-50% vervoer tonnage tot gevolg hebben.

Te treffen verbeteringen:

Verhogen bruggen over sluis Weurt\*

Bouwen keersluis Heumen\*

Verruimen bocht Steijl\*

Bouwen 3<sup>e</sup> sluiskolk Heel\*

Verlengen sluiskolk Maasbracht

Peilopzet Julianakanaal Born-Maasbracht (25 cm)



Verlengen sluiskolk Born  
 Lokaal verbreden Julianakanaal Born-Steln aan oostzijde  
 Verdiepen en verbreden oude sluis Sambeek en oude sluis Belfeld  
 Vervangen sluis Limmel door keersluis  
 Verbreding Julianakanaal Stein-Limmel aan Westzijde  
 Verruiming Julianakanaal bocht Elsloo  
 \*zijn (gedeeltelijk) gerealiseerd, overige werken zullen tussen 2009 en 2015 worden gerealiseerd (bron: OTB Maasroute)

### 33. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Lemmer – Delfzijl

In de verkenning wordt gesproken over de mogelijke aanleg van 1 à 2 extra overnachtingsplaatsen aan de zuidzijde bij de sluis in Lemmer aan te leggen met een totale lengte van 110 à 230 m (1 of 2 klasse Va schepen). De provincie Friesland heeft de wens om in Fonejacht een overnachtingsplaats te maken met autoafzetplaats. Indien deze voorstellen worden overgenomen, betreft het dus een relatief klein project. Vermoedelijk zal de aanleg van 2 a 3 extra onvernachtingsplaatsen tussen Lemmer en Delfzijl niet leiden tot een toename van schepen.

### 31. Omlegging Zuid-Willemsvaart

Er wordt 9 km nieuw kanaal aangelegd als aftakking van het huidige kanaal. De aftakking begint in Den Bosch en loopt via Rosmalen en natuurgebied de Koornwaard richting de Maas. Met de omlegging wordt het kanaal geschikt gemaakt voor klasse IV schepen.. Het opwaarderen van de Zuid - Willemsvaart is bedoeld om het verkeer over water in Brabant een impuls te geven. De verwachting is dus dat dit meer vaarbewegingen zal opleveren (afname van bewegingen over de weg). Het aantal scheepvaartbewegingen wat door het nieuwe kanaal zal varen moet nog onderzocht worden. De Koornwaard is geen NB-gebied. Het TB ligt tot 15 juli 2009 ter inzage.

### 35. Verbetering vaarweg Lemmer –Delfzijl – planstudie en realisatie

De vaarweg tussen Lemmer en Delfzijl bestaat uit het PM kanaal, het van Stakenborghkanaal en het Eemskanaal. Het PM kanaal zal worden verdiept zodat schepen klasse Va erdoor kunnen. Ook zal een aantal bochten worden aangepast aan tweebakduwvaart en op de meren zal de geulbreedte worden aangepast tot 70-80m. Ook het van Stakenborghkanaal zal worden verdiept zodat schepen klasse Va erdoor kunnen. In de tweede fase (vanaf 2012) zullen de resterende knelpunten worden onderzocht. Het betreft zes bruggen langs het PM kanaal, 2 bruggen langs het van Stakenborghkanaal drie bruggen op het Eemskanaal. Ook wordt het breedteprofiel van het Eemskanaal nader bekeken. Een belangrijk knelpunt voor de hoogte en breedte is daarnaast de vaste spoorbrug Zuidhorn.

In opdracht van de provincie Fryslân zijn de consequenties voor flora en fauna nader onderzocht ([www.lemmer-delfzijl.nl](http://www.lemmer-delfzijl.nl)). Hierbij is vooral getoetst aan de vogel- en habitatrictlijn en de (nieuwe) Flora en Faunawet. Conclusies: Het Prinses Margrietkanaal en de bijbehorende oevers bevatten weinig leefgebied dat geschikt is voor bedreigde soorten. Vleermuizen vormen hierop een uitzondering, maar omdat de ingrepen geen effect zullen hebben op deze dieren stuit dit niet op bezwaren in het kader van de Habitatrictlijn.

De rustplaatsen van de watervogels liggen op afstand van het kanaal en dus zal de voorgenomen verruiming geen effecten op deze vogelpopulaties hebben. De vervanging van oeververdediging heeft wel gevolgen voor vele, algemene, planten en de rust- en verblijfplaatsen van een groot aantal algemene zoogdieren en vogels. Maar de ingreep kan vanuit ecologisch perspectief juist als positief worden beschouwd, omdat de steile beschoeiing deels wordt vervangen door een natuurvriendelijker oevertype van steenbestorting. Op één specifieke locatie is de aanwezigheid van Noordse woelmuizen geconstateerd. Voor de aanwezige populatie wordt een alternatief leefgebied gerealiseerd zodat de geplande verruiming doorgang kan vinden. Langs het van Stakenborghkanaal wordt de oever in deze fase niet verder verbreed, dus speelt aantasting van Flora en Fauna niet. Dat is wel het geval bij de aanleg van de grondberging Zuidhorn. Maar uit onderzoek is gebleken dat er geen waardevolle soorten worden aangetast.

### 36. Verruiming vaargeul Eemshaven-Noordzee

In het MER (nog niet definitief) worden de emissies van de zeevaart beschouwd vanaf 500m uit de Eemshaven tot aan de hoofdvaarroutes TSS Terschelling – Duitse Bocht resp. TSS Friesland – Duitse Bocht. De toename is hier 215 scheepbezoeken per jaar op een totaal van ongeveer 5500 autonoom (zie nautisch deelonderzoek). Dit is een relatieve toename van enkele procenten.

Op de hoofdvaarroutes is deze relatieve toename kleiner en is het scheepvaartverkeer opgenomen in het autonome verkeersbeeld. Bovendien is de afstand tussen de Waddeneilanden en de hoofdvaarroutes zo groot dat de bronbijdrage van de schepen op de hoofdvaarroute te verwaarlozen is.

### 38. Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen IJssel

De Verkenning is eind 2008 afgerond (Arnoud vd Valk, projectleider verkenning capaciteitsuitbreiding ligplaatsen IJssel). Uit de verkenning blijkt dat er momenteel 2-5 officiële ligplaatsen zijn op de Boven-IJssel en 5-16 ligplaatsen op de Midden- en Beneden-IJssel. Op basis van het aantal schepen dat op de IJssel vaart (nu en in de toekomst), de reistijd en de maximaal toegestane vaartijd is de ligplaatsbehoefte berekend. Voor de Boven-IJssel zijn er in 2010 in totaal 23-26 ligplaatsen nodig. In 2020 zijn dat er 30-33. Voor de Midden- en Beneden-IJssel is in 2010 nog geen tekort berekend, maar in 2020 wel: 4 ligplaatsen.

	Beschikbaar 2007	Gewenst 2010	Tekort 2010	Gewenst 2020	Tekort 2020
Boven-IJssel	2-5	28	23-26	35	30-33
Midden- en Beneden IJssel	5-16	15	0	20	4
Totaal	7-18	43	23-26	55	34-37

In de verkenning wordt beschreven dat deze uitbreiding langs de Boven-IJssel, Twentekanaal en Beneden-IJssel een bijdrage stikstofdioxide van maximaal 3,0 µg/m<sup>3</sup> ter plaatse van de kade zal veroorzaken, de realisatie van de ligplaatsen zal daarom leiden tot een extra stikstofdepositie van 17,4 kg/ha/ja.

De achtergrondconcentratie ter plaatse van de kade nabij de ligplaatsen is in 2008 maximaal 25,4 µg/m<sup>3</sup> stikstofdioxide. Voor 2010 en latere peiljaren nemen de achtergrondconcentraties af. De lokale bijdrage vanwege scheepvaartverkeer bedraagt voor stikstofdioxide maximaal 3,0 µg/m<sup>3</sup>. Voor stikstofdioxide zal de concentratie maximaal 28,4 µg/m<sup>3</sup> bedragen. De lokale bijdrage van scheepvaart bij de achtergrondconcentratie zal op de beoordeelde ligplaatsen niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit. Ook wordt ruimschoots binnen het aantal overschrijdingsdagen gebleven. Gebaseerd op de bovengenoemde concentratie NO<sub>2</sub> zal de stikstofdepositie ter plaatse 164 kg/ha/ja N bedragen.

## Bijlage 3

### Gis analyses risico's NOx op N2000

## Introductie

Van de Natura 2000-gebieden moet met behulp van een GIS-analyse worden bepaald in hoeverre de nabijgelegen vaarwegen een risico vormen als het gaat om de emissie van stikstof. Voor deze analyse zijn twee shapes beschikbaar. Dit zijn "natura2000\_depositie.shp" met hierin alle Natura 2000 gebieden (single part) en de shape "E\_VWG\_2010\_2020.shp" wat is gegenereerd uit het NBW-vaarwegen en de emissie per 5x5 kilometer vak.

natura2000\_depositie.shp heeft de volgende attribuutwaarden:

UID_NAT	:	Uniek integer ID van de Natura 2000-objecten
NR	:	Nummer van het Natura 2000-gebied
PART	:	Volgnummer van een deel van het Natura 2000-gebied
TYPE	:	Type Natura 2000-gebied
DEP_KRI	:	Kritische depositie (KG/HA/Jaar)
DEP_HUI	:	Huidige depositie (KG/HA/Jaar)

E\_VWG\_2010\_2020.shp heeft de volgende attribuutwaarden:

UID_VWG	:	Uniek integer ID van de vaarweg-objecten
VWK_ID	:	ID afkomstig uit het NBW-vaarwegen (ID kleinste object in bestand)
OBJECTID	:	ID afkomstig uit het 5x5 kilometer
E_VWG_10	:	Emissie in kilogram stikstof per meter vaarweg in 2010 (KG/M/Jaar)
E_VWG_20	:	Emissie in kilogram stikstof per meter vaarweg in 2020 (KG/M/Jaar)

## Analyse-stappen

### Stap 1

Selecteer een gebied ([UID\_NAT]).

### Stap 2

Selecteer alle vaarwegen die binnen een straal van 20 km rond het Natura 2000-gebied liggen.

### Stap 3

Bepaal de kortste afstand ([DIS]) van de geselecteerde vaarwegen tot het Natura 2000-gebied. Aangenomen wordt dat de afstand tenminste 10 meter is. Waarden kleiner moeten worden gecorrigeerd.

### Stap 4

Bereken voor alle lijnstukken de depositie voor de volgende situaties:

*Huidige situatie (2010):*

$$DEP\_VWG\_H = 3,2 * E\_VWG\_10 * DIS^{-0.747}$$

*Toename na projecten:*

$$DEP\_VWG\_T = 3,2 * e * E\_VWG\_20 * DIS^{-0.747}$$

*Autonome situatie (2020):*

$$DEP\_VWG\_A = 3,2 * E\_VWG\_20 * DIS^{-0.747}$$

Waarin:

DEP_VWG_H	:	Depositie vanuit het lijnstuk
DEP_VWG_T	:	Depositie vanuit het lijnstuk na toename/door projecten
DEP_VWG_A	:	Depositie vanuit het lijnstuk na autonome groei (2020)
E_VWG_10	:	Emissie per meter vaarweg (2010)
E_VWG_20	:	Emissie per meter vaarweg (2020)
DIST	:	Kortste afstand van vaarweg tot Natura 2000-gebied
e	:	De relatieve toename door project

**Tabel 1 Mirt projecten en de toegepaste waarde van de relatieve toename factor e. Vetgedrukte waarden zijn gebaseerd op prognose van RWS (zie bijlage 2). Overige waarden zijn ingeschat.**

nr	MIRT projecten	e-project
1	Grensoverschrijdende verkenning maritieme toegankelijkheid kanaalzone Gent-Terneuzen, waaronder capaciteit binnenvaartsluis Terneuzen – inventarisatie van mogelijkheden	<b>1,085</b>
2	Beheer en onderhoud natte bruggen	0
3	Quick wins binnenhavens – inventarisatie van mogelijkheden	0,1
4	Rotterdam - Duitsland – baggeren op Waal, Boven Merwede, Beneden Merwede en Oude Maas en onderhoud aan oevers van deze vier rivieren en tenslotte onderhoud aan kribben/strekdammen langs de Waal	0
5	Amsterdam Rijnkanaal verwijderen keersluis Zeeburg	0,1
6	Amsterdam Rijnkanaal / Lek – beheer en onderhoud o.a. baggeren	0
7	Capaciteit Julianasluis Gouda – verkenning	?
8	Uitbreiding voorhaven IJmuiden - verkenning	0,1
9	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Rijnkanaal – verkenning	0,1
10	Lekkanaal, verbreding kanaalzijde/uitbreiding ligplaatsen – realisatie	0,1
11	Lekkanaal /3 <sup>e</sup> kolk Beatrixsluis – planstudie	0,2
12	Verbreding Maasgeul – verkenning	<b>0,749</b>
13	Zeetogang IJmond – verkenning	<b>0,399</b>
14	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Amsterdam Lemmer – planstudie	0,1
15	Capaciteitsuitbreiding overnachtingsplaatsen Merwedens – verkenning	0,1
16	Toegankelijkheid van de Zaan voor klasse Va-schepen wat betreft diepgang en kunstwerken – planstudie	0,1
17	Verbetering vaarroute Ketelmeer – aanleggen van de vaargeul Hanzeraak in het Ketelmeer en verdiepen en verbreden van de bestaande vaargeul in de Beneden IJssel tussen het Ketelmeer en Kampen	0,2
18	Aanleg en verbetering van vaarwegen tussen het IJsselmeer en Meppel – planstudie	0,2
19	Verdieping vaargeul IJsselmeer (A'dam – Lemmer) – realisatie	0,2
20	Verbetering verkeerssituatie splitsing Hollandsch Diep en Dordtse Kil – planstudie	0,2
21	Walradar Noordzeekanaal – realisatie	0
22	Bouw vierde sluis kolk Ternaaen – planstudie	0,2
23	Burgemeester Delenkanaal Oss – realisatie	0,1
24	Capaciteit sluizen Oost-Westtak Maasroute – verkenning	0,2

nr	MIRT projecten	e-project
25	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen in de Rijn/Scheldeverbinding – verkenning	0,1
26	Kanaal Gent – Terneuzen (baggeren, oevers en sluizen) – beheer en onderhoud	0
27	Maasroute, modernisering (incl. verbreding Julianakanaal) – realisatie	<b>0,175</b>
28	Maas (baggeren en kunstwerken) – beheer en onderhoud	0
29	Rotterdam – België/Zeeland (renovatie o.a. Volkeraksluizen en baggeren) – beheer en onderhoud	0
30	Verruiming Wilhelminakanaal Tilburg - realisatie	0,2
31	Omlegging Zuid-Willemsvaart (gedeelte Maas – Berlicum/Den Dungen) – planstudie	0,2
32	Zuid-Willemsvaart (vervanging sluizen 4, 5 en 6) – realisatie	0,2
33	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen Lemmer Delfzijl – verkenning	0,1
34		
35	Verbetering vaarweg Lemmer –Delfzijl – planstudie en realisatie	0,1
36	Verruiming vaarweg Eemshaven – Noordzee – planstudie	0,2
37	Bovenloop – IJssel (IJsselkop tot Zutphen) – planstudie	0
38	Capaciteitsuitbreiding ligplaatsen IJssel – verkenning	0,1
39	Toekomstvisie Waal – planstudie	0,2
40	Twentekanalen, verruiming en capaciteitsuitbreiding sluis Eefde – planstudie en realisatie	0,2
41	Vaarweg Meppel –Ramspol (ombouw keersluis Zwartsluis) – planstudie	0

### Stap 5

Bereken het huidig risico en het risico na toename/projecten:

Huidig risico:

ALS DEP\_HUI = 99999 of DEP\_KRI = 99999  
RISK\_H = "Laag risico"

ALS DEP\_VWG\_H / DEP\_HUI \* (DEP\_HUI . DEP\_KRI) < 0,01 \* DEP\_KRI  
RISK\_H = "Laag risico"

ALS 0,01 \* DEP\_KRI <= DEP\_VWG\_H / DEP\_HUI \* (DEP\_HUI . DEP\_KRI) < 0,05 DEP\_KRI  
RISK\_H = "Matig risico"

ALS DEP\_VWG\_H / DEP\_HUI \* (DEP\_HUI – DEP\_KRI) => 0,05 DEP\_KRI  
RISK\_H = "Hoog risico"

Risico toename door projecten:

ALS DEP\_HUI = 99999 of DEP\_KRI = 99999  
RISK\_T = "Laag risico"

ALS DEP\_HUI ≤ 0,8 DEP\_KRI

$RISK\_T = \text{"Laag risico"}$

ALS  $0,8 DEP\_KRI < DEP\_HUI \leq DEP\_KRI$

ALS  $DEP\_VWG\_T < 0,05 * DEP\_KR$   
 $RISK\_T = \text{"Laag risico"}$

ALS  $DEP\_VWG\_T \geq 0,05 * DEP\_KRI$   
 $RISK\_T = \text{"Matig risico"}$

ALS  $DEP\_KRI < DEP\_HUI \leq 1,2 DEP\_KRI$

ALS  $DEP\_VWG\_T < 0,01 * DEP\_KR$   
 $RISK\_T = \text{"Laag risico"}$

$0,01 * DEP\_KR \leq DEP\_VWG\_T < 0,05 * DEP\_KR$   
 $RISK\_T = \text{"Matig risico"}$

ALS  $DEP\_VWG\_T \geq 0,05 * DEP\_KRI$   
 $RISK\_T = \text{"Hoog risico"}$

Als  $DEP\_HUI > 1,2 DEP\_KRI$

ALS  $DEP\_VWG\_T < 0,01 * DEP\_KRI$   
 $RISK\_T = \text{"Laag risico"}$

ALS  $DEP\_VWG\_T \geq 0,01 * DEP\_KRI$   
 $RISK\_T = \text{"Hoog risico"}$

Risico autonome situatie

ALS  $DEP\_HUI = 99999$  of  $DEP\_KRI = 99999$   
 $RISK\_A = \text{"Laag risico"}$

ALS  $DEP\_VWG\_A / DEP\_HUI * (DEP\_HUI - DEP\_KRI) < 0,01 * DEP\_KRI$   
 $RISK\_A = \text{"Laag risico"}$

ALS  $0,01 * DEP\_KRI \leq DEP\_VWG\_A / DEP\_HUI * (DEP\_HUI - DEP\_KRI) < 0,05 DEP\_KRI$   
 $RISK\_A = \text{"Matig risico"}$

ALS  $DEP\_VWG\_A / DEP\_HUI * (DEP\_HUI - DEP\_KRI) \geq 0,05 DEP\_KRI$   
 $RISK\_A = \text{"Hoog risico"}$

Stap 5

Ga terug naar stap 1 en voer de berekening uit voor het volgende object:

Resultaat stap 1 t/m 5

Het resultaat is een tabel met de volgende waarden:

UID_VWG	:	Uniek ID van de vaarweg
UID_NAT	:	Uniek ID van Natura 2000-object
DEP_HUI	:	Huidige depositie
DEP_KRI	:	Kritische depositie

DIS	:	Afstand tot Natura 2000-object
DEP_VWG_H	:	Huidige depositie vanuit de vaarweg
DEP_VWG_T	:	Depositie na toename/projecten
DEP_VWG_A	:	Depositie autonome groei (2020)
RISK_H	:	Risico in huidige situatie (2010)
RISK_T	:	Risico na toename/projecten (2020)
RISK_A	:	Risico autonome groei (2020)

Doel van de tabel is om een relatie te kunnen maken met zowel de vaarwegen als de Natura 2000-gebieden om zo resultaten te kunnen beoordelen.

### Stap 6

Bepaal het maximale risico van de individuele vaarwegen door het sommeren op basis van [UID\_VWG]

Dit levert de volgende tabel op:

UID_VWG	:	Uniek ID van de vaarweg
RISK_H_MAX	:	Risico in huidige situatie (2010)
RISK_T_MAX	:	Risico na toename/projecten (2020)
RISK_A_MAX	:	Risico autonome groei (2020)

Doel van de tabel is om een join te kunnen maken met de vaarwegen voor het visualiseren van het risico.

### Stap 7

Bepaal het maximale risico van de individuele vaarwegen door het sommeren op basis van [UID\_VWG]

Dit levert de volgende tabel op:

UID_NAT	:	Uniek ID van Natura 2000-object
RISK_H_MAX	:	Risico in huidige situatie (2010)
RISK_T_MAX	:	Risico na toename/projecten (2020)
RISK_A_MAX	:	Risico autonome groei (2020)

Doel van de tabel is om een join te kunnen maken met de Natura 2000-gebieden voor het visualiseren van het risico.

### Kaarten

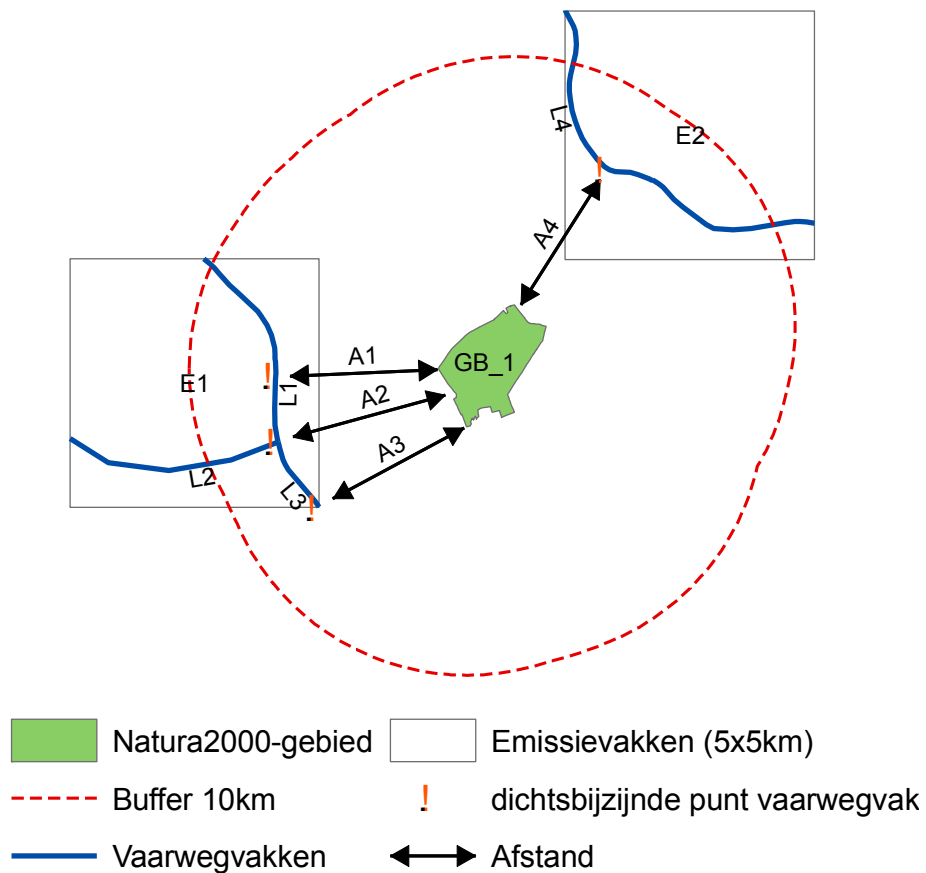
De volgende kaarten moeten worden gemaakt.

1. Toets risico N-depositie huidige situatie (2010)
2. Toets risico N-depositie projecten (2020)
3. Toets risico N-depositie autonome situatie (2020)

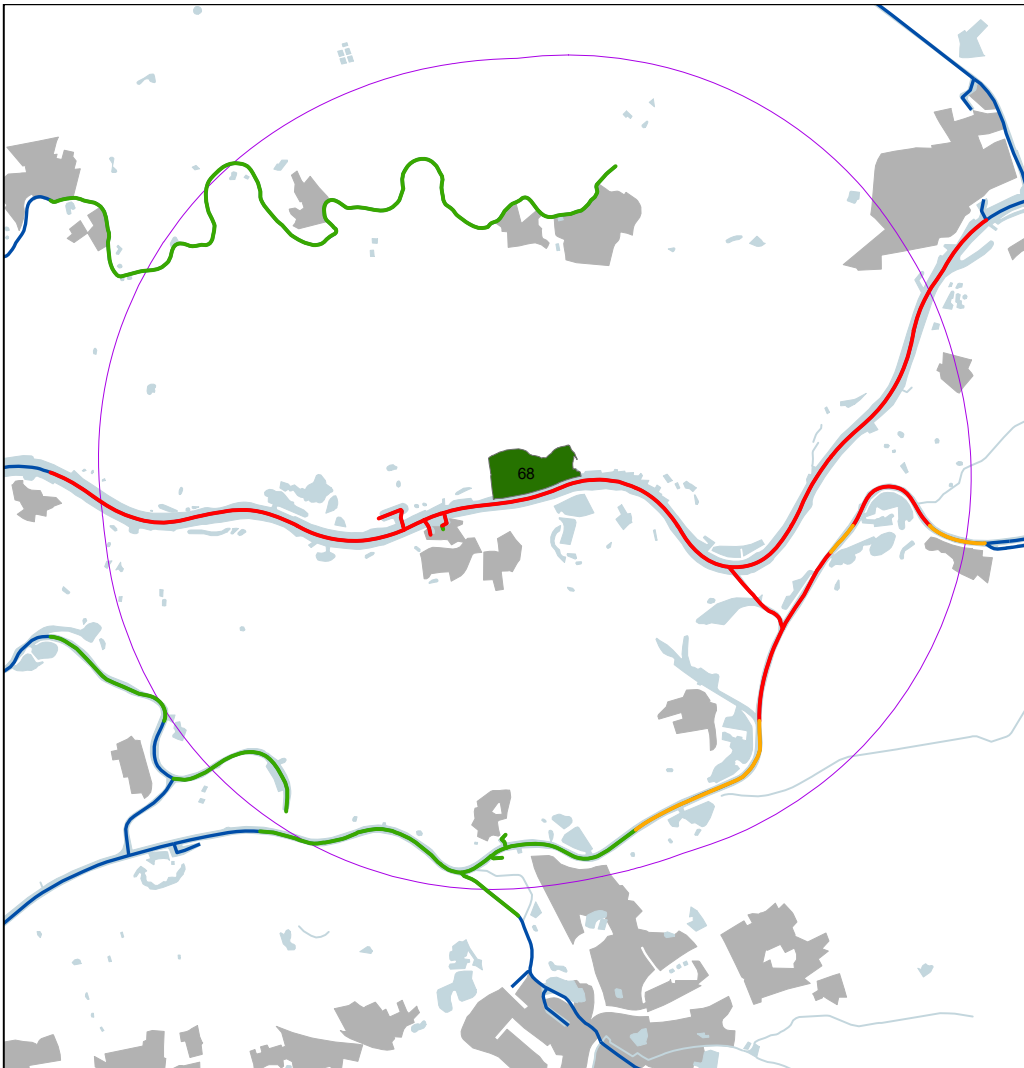
De kaarten tonen het maximale risico van de verschillende situaties voor de Natura 2000-gebieden en de vaarwegen. Vaarwegen en Natura 2000-gebieden die buiten de invloedssfeer liggen (>20 km) moeten worden aangegeven als "Laag risico". De kaart van de projecten toont alleen de vaarwegen die betrekking hebben op een project.



Figuren



Figuur 5 Overzicht relevante parameters depositieberekening



**Figuur 6** Methodiek uitgewerkt voor gebied 68. Rood is hoog risico, oranje matig risico, groen is laag risico en blauw zijn vaarwegen die bij de invloedzone liggen van het natura2000-gebied.

## Bijlage 4

### Overzicht Natura2000 gebieden

NR	Naam Natura2000-gebied	CL	huidige depositie (2010)
1	Eems-Dollard (Waddenzee volgens LNV)	10,8	7,3
2	Duinen en Lage Land Texel	10,8	8,1
3	Duinen Vlieland	10,8	5,8
4	Duinen Terschelling	10,8	6,6
5	Duinen Ameland	10,8	7,7
6	Duinen Schiermonnikoog	10,8	8
7	Noordzeekustzone		5,9
8	Lauwersmeer		
9	Groote Wielen	10,3	14,4
10	Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	21,7	12,5
11	Witte en Zwarte Brekken		
12	Sneekermeergebied		
13	Alde Feanen	18,1	13,9
14	Deelen		
15	Van Oordts Mersken (Wijnjeterper Schar en Terwispeler Grootchar)	10,2	16,2
16	Wijnjeterper Schar	10,2	16,2
17	Bakkeveense Duinen	15	18,5
18	Rottige Meenthe & Brandemeer	7,2	14,9
19	Leekstermeergebied		
20	Zuidlaardermeergebied		
21	Lieftinghsbroek	30,3	17,6
22	Norgerholt	28,6	17,1
23	FochteloÛrveen	15	16,1
24	Witterveld	15	16,2
25	Drentsche Aa-gebied	15	16,2
26	Drouwenezand	10,4	16,9
27	Drents-Friese Wold & Leggelderveld	15	17,1
28	Elperstroomgebied	10,2	17,5
29	Havelte-Oost	15	15,7
30	Dwingelderveld	15	17,2
31	Mantingerbos	28,1	19,4
32	Mantingerzand	15	21,4
33	Bargerveen	15	18
34	Weerribben	7,2	14,5
35	De Wieden	7,2	15,2
36	Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	15	17,5
37	Olde Maten & Veerslootslanden	7,2	16,3
38	Uiterwaarden Ijssel	18,2	19,2
39	Vecht- en Beneden-Reggegebied	15	22,3
40	Engbertsdijksvenen	15	21,4
41	Boetelerveld	10,3	28,5
42	Sallandse Heuvelrug	15	23,6
43	Wierdense Veld	15	22,3
44	Borkeld	15	24,7
45	Springendal & Dal van de Mosbeek	15	23,4
46	Bergvennen & Brecklenkampse Veld	15	22,6
47	Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	10,9	23,1
48	Lemselermaten	10,3	23,6
49	Dinkelland	15	22,4
50	Landgoederen Oldenzaal	18,7	23,1

NR	Naam Natura2000-gebied	CL	huidige depositie (2010)
51	Lonnekermeer	15	26,3
52	Boddenbroek	10,2	29,1
53	Buurserzand & Haaksbergerveen	15	24,2
54	Witte Veen	15	24
55	Aamsveen	15	25,1
56	Arkemheen		
57	Veluwe	15	21,9
58	Landgoederen Brummen (Leusveld, Voorstonden, en Empe-sche/Tondensche Heide)	10	20,4
59	Teeselinkven	15	25,4
60	Stelkampsveld	15	24,5
61	Korenburgerveen	10,9	24,2
62	Willinks Weust	10,2	23,1
63	Bekendelle	18,7	23,8
64	Wooldse Veen	15	22,7
65	Binnenveld (voormalig Bennekomse meent)	10,2	27,1
66	Uiterwaarden Neder-Rijn (Amerongse Bovenpolder)	23,7	20
67	Gelderse Poort	18,2	22,4
68	Uiterwaarden Waal (Rijswaard en Kil van Hurwenen)	18,2	21,5
69	Bruuk	10,3	23,6
70	Lingegebied & Diefdijk	21,8	20,7
71	Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (Boezem v. Brakel)	18,2	19,6
72	Ijsselmeer	15,8	10,2
73	Markermeer & IJmeer (Gouwzee en kustzone Muiden)		13,4
74	Zwarte Meer	21,5	14,7
75	Ketelmeer & Vossemeer		
76	Veluwerandmeren		16,5
77	Eemmeer & Gooimeer Zuidoever		
78	Oostvaardersplassen		
79	Lepelaarplassen		
80	Groot Zandbrink	10,3	28,3
81	Kolland & Overlangbroek	18,7	21,5
82	Uiterwaarden Lek (Luistenbuul en Koekoeksche Waard)	18,2	20,3
83	Botshol	7,2	16,5
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	10,8	7,7
85	Zwanenwater & Pettemerduinen	10,8	8,7
86	Schoolse Duinen	10,9	10,9
87	Noordhollands Duinreservaat	10,8	10,7
88	Kennemerland-Zuid	10,8	13
89	Eilandspolder	7,2	14,8
90	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	7,2	14,3
91	Polder Westzaan	7,2	15
92	Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	7,2	16,1
93	Polder Zeevang		
94	Naardermeer	7,2	18
95	Oostelijke Vechtplassen	7,2	18
96	Coepelduynen	16,7	9,3
97	Meijendel & Berkheide	11,2	14,9
98	Westduinpark & Wapendal	11,2	17,7
99	Solleveld & Kapittelduinen	11,2	10,6
100	Voornes Duin	10,8	11,2
101	Duinen Goeree & Kwade Hoek	10,8	10,7

NR	Naam Natura2000-gebied	CL	huidige depositie (2010)
102	De Wilck		
103	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	7,2	17,8
104	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein	21,5	18,2
105	Zouweboezem		20,5
106	Boezems Kinderdijk		
107	Donkse Laagten		
108	Oude Maas	21,8	18,6
109	Haringvliet	25,3	13,5
110	Oudeland van Strijen		
111	Hollands Diep	35,9	15,3
112	Biesbosch	18,2	17,1
113	Voordelta	20,8	9
114	Krammer-Volkerak	20,8	13,4
115	Grevelingen	10,9	10,7
116	Kop van Schouwen	10,8	10
117	Manteling van Walcheren	10,9	10,1
118	Oosterschelde	20,8	11,4
119	Veerse Meer		
120	Zoommeer		
121	Yerseke en Kapelse Moer (Oosterschelde)	20,8	11,4
122	Westerschelde & Saeftinghe	17,8	12,2
123	Zwin & Kievittepolder	14,1	11,3
124	Groote Gat	21,8	17
125	Canisvliet		20,4
126	Vogelkreek		17,9
127	Markiezaat		
128	Brabantse Wal (Ossendrecht)	15	19,5
129	Ulvenhoutse Bos	12,9	28,4
130	Langstraat	15,8	20,1
131	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	15	24,3
132	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	10,2	25,7
133	Kampina & Oisterwijkse Vennen	15	26,6
134	Regte Heide & Riels Laag	15	26
135	Kempenland-West	15	26
136	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	15	22,8
137	Strabrechtse Heide & Beuven	15	23,9
138	Weerter- en Budelerbergen & Ringselven	16,7	19,2
139	Deurnsche Peel & Mariapeel	15	28,6
140	Groote Peel	15	28,8
141	Oeffelter Meent	18,2	26,1
142	Sint Jansberg	25	24,3
143	Zeldersche Driessen	18,2	27,8
144	Boschhuizerbergen	15	28,2
145	Maasduinen	15	24,1
146	Sarsven en De Banen	16,7	28,8
147	Leudal	33,6	24,2
148	Swalmdal	18,2	21
149	Meinweg	15	17,6
150	Roerdal	18,2	20
151	Abdij Lilbosch & voormalig Klooster Mariahoop		17,9
152	Grensmaas	25	18,5

<b>NR</b>	<b>Naam Natura2000-gebied</b>	<b>CL</b>	<b>huidige de-positie (2010)</b>
153	Bunder- en ElsloÛrbos	21,8	19
154	Geleenbeekdal	22,7	19,6
155	Brunsummerheide	15	21
156	Bemelerberg & Schiepersberg	11,6	17,6
157	Geuldal	11,6	16,1
158	Kunderberg	11,6	18,9
159	Sint Pietersberg & Jekerdal	20,1	19,6
160	Savelsbos	20,6	16,6
161	Noorbeemden & Hoogbos	22,7	15,8
162	Abtskolk & De Putten		

# Bijlage 5

## Resultaten risico-analyse NO<sub>x</sub>



# Toets risico N-depositie huidige situatie

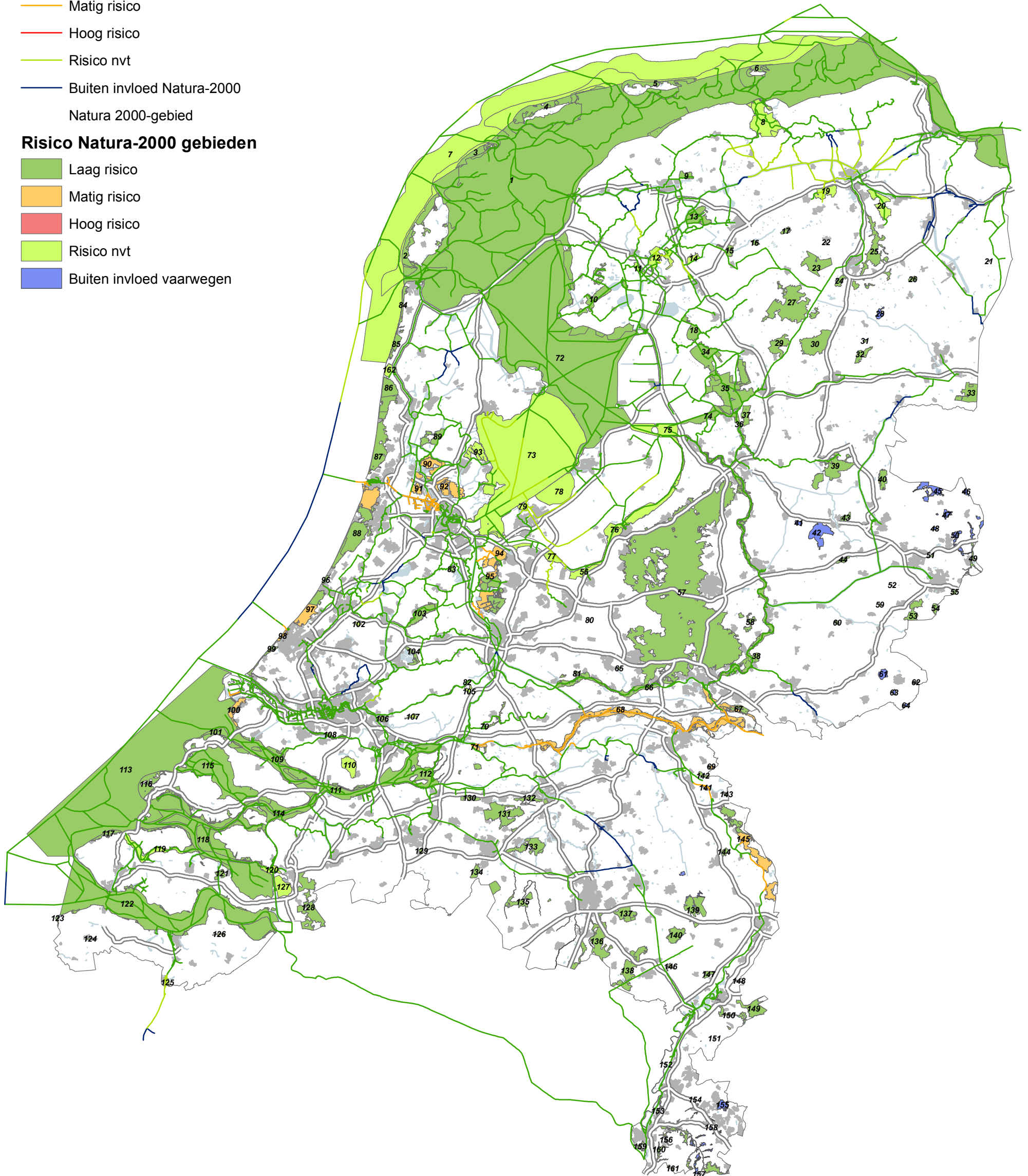
## Legenda

### Risico vaarwegen

- Laag risico
- Matig risico
- Hoog risico
- Risico nvt
- Buiten invloed Natura-2000
- Natura 2000-gebied

### Risico Natura-2000 gebieden

- Laag risico
- Matig risico
- Hoog risico
- Risico nvt
- Buiten invloed vaarwegen





0 12.5 25 50 75 100 KM



### Legenda

#### Risico NBW-vaarwegen

- Laag risico
- Matig risico
- Hoog risico

#### Risico Natura2000-gebieden

- Laag risico
- Matig risico
- Hoog risico

### Risico-analyse scheepvaart en Natura2000 Toets risico N-depositie projecten (2020)

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat  
 Projectnummer: 275881  
 Revisie: C1  
 Datum: 2009-07-07



De Molen 48  
 3994 DB Houten  
 Postbus 119  
 3990 DC Houten  
 T +31 30 634 47 00  
 F +31 30 637 94 15  
 midwest@grontmij.nl  
 www.grontmij.nl

www.grontmij.nl