1015-152
2e

Trajectnota/MER Zeepoort IJmond

Hoofdnota

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directie Noord-Holland

TRAJECTNOTA/MER ZEEPOORT IJMOND

Hoofdnota

Colofon

De Trajectnota/MER Zeepoort IJmond is opgesteld door
Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland

Informatie
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland
Projectsecretariaat Zeepoort IJmond
Postbus 3119
2001 DC Haarlem
e-mail: zeepoortijmond@dnh.rws.minvenw.nl
http://www.zeepoortijmond.nl

Vormgeving omslag
Kris Kras Design, Utrecht

Vormgeving en Prepress binnenwerk
Studio Daniëls BV, Den Haag

Druk
Opmeer Drukkerij bv, Den Haag

Fotografie
Foto Studio Honing, F. van Daalen (Foto Natura), J. Veeken

Illustraties
R. Meerbeek, J.E.M. Schoots

De Trajectnota/MER is tot stand gekomen in samenwerking met DHV

Haarlem, oktober 2001

Inhoudsopgave

1 Inleiding **7**
1.1 Waarom een studie naar de Zeepoort IJmond? 7
1.2 Overzicht van de te nemen besluiten 8
1.3 Betrokken partijen 9
1.4 Procedure en besluitvorming 11
1.5 Leeswijzer 12

Deel A: Informatie voor de besluitvorming **15**

2 Aanpak van de studie **17**
2.1 Vraag- en doelstelling van de studie 17
2.2 Economische context van de studie 18
2.3 Twee invalshoeken voor het milieuonderzoek 23
2.4 Projecten in de regio 23
2.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten 25

3 Probleemanalyse **27**
3.1 Positie van het Noordzeekanaalgebied 27
3.2 Gewenste ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied 30
3.3 Bereikbaarheid van het NZKG voor zeeschepen 31
3.4 Kritieke grenzen aan wachttijden 33
3.5 Probleemstelling 36

4 Verbetering van de zeetoegang **37**
4.1 Ideeën, ingrepen en alternatieven 37
4.2 Laden, Lossen, Vervolgtransport *38*
4.3 Knelpunten in vaarweg en sluizen, en ingrepen om die op te lossen 40
4.4 Afmetingen van een nieuwe sluis 43
4.5 Van ingrepen naar onderzochte alternatieven 45
4.6 Het Nulalternatief 46
4.7 Nulplusalternatief 47
4.8 2e Noordersluisalternatief 47
4.9 Grote sluisalternatief 47
4.10 Ligging van de sluis 47
4.11 Meest Milieuvriendelijk Alternatief 48
4.12 Duurzaamheid van de alternatieven 52
4.13 Kosten 53

5 Indirecte en directe milieueffecten **55**
5.1 Milieuhygiënische situatie nu en in de komende 20 jaar 55
5.2 Indirecte milieueffecten: milieu, ruimte en mobiliteit 56
5.3 Directe milieueffecten: woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap 60
5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief 64

6 Vergelijking van de alternatieven **67**
6.1 Inleiding 67
6.2 Bereikbaarheid en economie 68
6.3 Indirecte milieueffecten 70
6.4 Directe milieueffecten 72
6.5 Verschillen in noord- en zuidligging van een nieuwe sluis 74
6.6 Gevoeligheidsanalyse 74

7 Kosten-batenanalyse **77**
7.1 Inleiding 77
7.2 Kosten 78
7.3 Baten 78
7.4 Resultaten van de KBA 80
7.5 Verdeling van de baten 81

8 Conclusies **83**
8.1 Inleiding 83
8.2 Potentie van het Noordzeekanaalgebied 83
8.3 Knelpunten en verbeteringen in de zeetoegang 84
8.4 De keuzes: wel of geen nieuwe sluis 84
8.5 Consequenties voor scheepvaart en economie 85
8.6 Indirecte milieueffecten 85
8.7 Directe milieueffecten 86
8.8 Alternatieven niet zonder meer vergelijkbaar 87
8.9 Geen relatie tussen scenario's en alternatieven 87
8.10 Maatschappelijk rendement van de alternatieven 87

Deel B: Onderbouwing **89**

9 Het Noordzeekanaalgebied **91**
9.1 De kustzone en de pieren 91
9.2 De Voorhaven 93
9.3 Sluizencomplex en Voorhaven oostzijde 94
9.4 Het Noordzeekanaal (km 2-10) 98
9.5 Het Noordzeekanaal (km 10-15) 98
9.6 Het Noordzeekanaal (km 16-21) 98
9.7 Het Noordzeekanaal (km 22-28) 101

10 Toetsingskader en beoordelingsmethodiek **103**
10.1 Vergelijking en besluitvorming 103
10.2 Het gehanteerde toetsingskader 103
10.3 Beoordelingsmethodiek 107

11 Effecten op bereikbaarheid en economie **109**
11.1 Nautische bereikbaarheid 109
11.1.1 Overzicht beoordelingscriteria 109
11.1.2 Nautische bereikbaarheid 110
11.1.3 Betrouwbaarheid 113
11.1.4 Nautische Veiligheid 114
11.1.5 Noord- of zuidligging van de extra sluis 114
11.2 Economie 115
11.2.1 Inleiding 115
11.2.2 Overzicht beoordelingscriteria en vergelijking alternatieven 115
11.2.3 Vermindering integrale transportkosten en bedrijvigheidseffecten 117
11.2.4 Imago 118

12 Indirecte milieueffecten **121**
12.1 Inleiding 121
12.2 Milieu 122
12.2.1 Klimaat 122

12.2.2 Lucht 124
12.2.3 Stof 125
12.3 Ruimte 127
12.3.1 Ruimteaanbod 127
12.3.2 Ruimtevraag 127
12.4 Mobiliteit 130
12.4.1 Personenmobiliteit 130
12.4.2 Goederentransport 132
12.5 Conclusies 134

13 Directe milieueffecten 137
13.1 Woon- en leefmilieu 137
13.1.1 Geluid 137
13.1.2 Luchtkwaliteit 141
13.1.3 Externe veiligheid 144
13.1.4 Bouwhinder (aanlegfase) 145
13.1.5 Vergelijkend overzicht woon- en leefmilieu 147
13.2 Bodem en water 148
13.2.1 Water- en landbodem 148
13.2.2 Oppervlaktewaterkwaliteit 150
13.2.3 Grondwater 154
13.2.4 Vergelijkend overzicht bodem en water 156
13.3 Natuur en landschap 156
13.3.1 Natuur 157
13.3.2 Landschap 161
13.3.3 Cultuurhistorie 162
13.3.4 Archeologie 163
13.3.5 Vergelijkend overzicht natuur en landschap 164
13.4 Effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief 165

14 Leemten in kennis 169
14.1 Inleiding 169
14.2 Scheepvaart 169
14.3 Economie 169
14.4 Milieu: indirecte effecten 170
14.5 Milieu: directe effecten 171
14.6 Techniek 174

15 Aanzet tot een evaluatieprogramma 175
15.1 Inleiding 175
15.2 M.e.r.-evaluatie 175
15.3 Aanzet tot evaluatieprogramma 176
15.4 Fasering 178

Verklarende woordenlijst 181

Literatuurlijst 193

Overzicht criteria, gewichten en effectscores 199

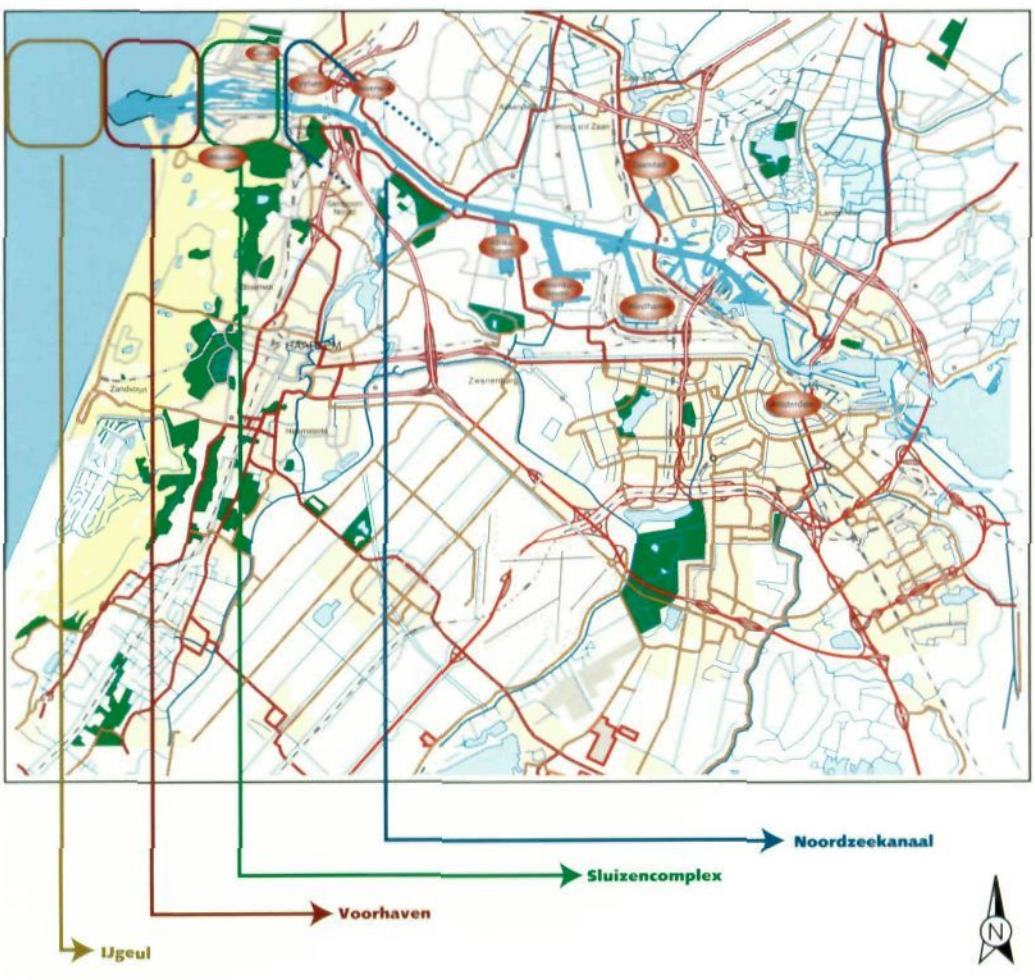
1 Inleiding

Inleiding

Het project Zeepoort IJmond heeft als doel te bestuderen welke belemmeringen de zeetoegang oplegt aan schepen met het Noordzeekanaalgebied als bestemming en verschillende oplossingen voor de verbetering van de zeetoegang te ontwikkelen. De Trajectnota en het daarin opgenomen milieu-effectrapport (MER) bevatten een analyse van de te verwachten problemen met de toegankelijkheid van het Noordzeekanaalgebied vanuit zee, een beschrijving van de alternatieven om deze op te lossen en de resultaten van een studie naar de effecten die uitvoering van deze alternatieven tot gevolg zal hebben. Deze nota is onderwerp van inspraak, advisering en bestuurlijk overleg en vormt de basis voor verdere besluitvorming over het project.

1.1 Waarom een studie naar de Zeepoort IJmond?

Het Noordzeekanaalgebied strekt zich uit van de IJgeul tot de Oranjesluizen bij Amsterdam (figuur 1.1). Centraal in het gebied ligt het Noordzeekanaal, dat de havens van het Noordzeekanaalgebied (NZKG) een directe verbinding met de Noordzee verschaft. Vanaf de Noordzee kunnen schepen het Noordzeekanaal bereiken via de IJgeul en het zeesluizencomplex in IJmuiden.



Figuur 1.1
Het Noordzeekanaalgebied

In deze nota wordt met de term 'Noordzeekanaalgebied' gedoeld op de vaarweg, de havens en het industrieel complex.

Het NZKG levert een belangrijke bijdrage aan de Nederlandse economie. Er zijn in het gebied goede kansen aanwezig voor verdere economische ontplooiing. Een goede zeetoegang tot het haven- en industriegebied rond het Noordzeekanaal is daarvoor onontbeerlijk. Bedrijven en overheden in de regio zijn van mening dat deze toegang binnen afzienbare tijd verbetering behoeft. Blijft die achterwege, dan zal dat volgens deze partijen een beperking voor de verdere ontwikkeling van het gebied gaan vormen.

Op basis hiervan heeft de minister van Verkeer en Waterstaat (V&W) aan Rijkswaterstaat directie Noord-Holland, de beheerder van de vaarweg, opdracht gegeven een planstudie te starten om het bereikbaarheidsprobleem en mogelijke oplossingen nader te onderzoeken. Deze studie is uitgevoerd in het kader van het project Zeepoort IJmond. Voorliggende Trajectnota/MER bevat de resultaten van de studie.

1.2 Overzicht van de te nemen besluiten

In de studie is een analyse gemaakt van de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied voor zeeschepen en zijn als mogelijke verbeteringen van de zeetoegang zowel ingrepen aan de vaarweg als uitbreiding van het sluizencomplex onderzocht. Enkele van deze verbeteringen brengen grootschalige ingrepen in de zeetoegang met zich mee en gekoppeld hieraan een grote hoeveelheid grondverzet van meer dan 5 miljoen m^3. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het graven van een nieuwe sluis, het afgraven van sluiseilanden, het verruimen van de Voorhaven of het verdiepen van de IJgeul.

Ingrepen in een hoofdvaarweg

Het Noordzeekanaal is een hoofdvaarweg. Bij ingrepen met een grote hoeveelheid grondverzet in een hoofdvaarweg moet de Tracéwetprocedure gevolgd worden. Deze procedure leidt in principe tot een Tracébesluit. De Tracéwetprocedure geldt voor de in deze nota beschreven alternatieven, omdat er meer dan 5 miljoen m^3 grondverzet nodig is. In het kader van de Tracéwet is deze Trajectnota opgesteld, met een beschrijving van de onderzochte alternatieven. De milieueffecten van de alternatieven zijn beschreven in een milieu-effectrapport (MER). Een MER is nodig om een Tracébesluit te kunnen nemen.

Aanleg van een haven

In de planstudie is onder meer onderzoek gedaan naar havenfaciliteiten om vóór de sluizen een deel van de lading van te diep stekende zeeschepen over te hevelen naar kleinere schepen, het zogenaamde lichteren. Categorie C4 van het Besluit m.e.r. (milieueffectrapportage) betreft activiteiten die betrekking hebben op aanleg van een haven voor civiel gebruik voor de zeescheepvaart. Hieronder wordt de aanleg verstaan van een haven of een pier (kade), toegankelijk voor schepen met een laadvermogen van 1350 ton of meer. Of daar uiteindelijk sprake van zal zijn, hangt af van de uiteindelijke vormgeving van een eventuele lichterkade.

Wijziging van een primaire waterkering

In de planstudie is ook de eventuele bouw van een nieuwe, grote schutsluis onderzocht. Wanneer zo'n sluis gerealiseerd wordt (inclusief mogelijke ingrepen aan de spuikokers in het sluizencomplex), wordt er een wijziging in de zee- of deltadijk aangebracht. Op grond van artikel 7 van de Wet op de waterkering moeten Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland hierover een besluit nemen. Dit besluit behelst een goedkeuring van het plan tot wijziging van de primaire waterkering. Uit de beschrijving in lijst D van het m.e.r.-besluit, categorie D12.1, volgt dat het niet zonder meer verplicht is de milieueffecten van een wijziging in de primaire waterkering in een MER te beschrijven. Of er een MER moet worden opgesteld is ter beoordeling aan Gedeputeerde Staten. In het MER Zeepoort IJmond zijn de milieueffecten van volledige alternatieven beschreven en dus ook de gevolgen van een wijziging van de waterkering. Rijkswaterstaat directie Noord-Holland heeft daarom bij de aanbieding van de startnotitie van de studie naar Zeepoort IJmond aan Gedeputeerde Staten verklaard bij de voorbereiding van het besluit een MER op te stellen. Deze verklaring volgt uit artikel 7.8 a lid 3 van de Wet milieubeheer.

De Trajectnota en de verschillende hier genoemde milieu-effectrapporten zijn met elkaar gecombineerd tot het voorliggende rapport: de Trajectnota/MER Zeepoort IJmond. De Trajectnota/MER biedt een probleemanalyse en een overzicht van alternatieven en hun effecten. In de nota wordt nog geen keuze gemaakt uit de alternatieven.

1.3 Betrokken partijen

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland treedt namens de minister van Verkeer en Waterstaat op als initiatiefnemer voor de uitvoering van het project en dus ook voor de totstandkoming van de Trajectnota/MER. Het bevoegd gezag is de instantie die bevoegd is een besluit te nemen over (onderdelen van) het project.

De minister van Verkeer en Waterstaat is belast met het nemen van het Tracébesluit met instemming van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, op basis van artikel 2 lid 2 van de Tracéwet, sub d onder 1 ('vergroting of verdieping van een hoofdvaarweg').

Gezien de verschillende maatregelen en de besluiten die hierover genomen moeten worden, is er meer dan één bevoegd gezag betrokken bij dit project. Ieder daarvan is verantwoordelijk voor een specifiek wettelijk besluit.
Vanwege de gewenste afstemming, samenhang en procedurele coördinatie hebben de verschillende bevoegde gezagen besloten om gebruik te maken van de coördinatiebepaling die de Wet Milieubeheer biedt. In dit project ligt de coördinatie van de procedure bij het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Tabel 1.1
Bevoegd gezag en m.e.r.-plichtige activiteiten

Bevoegd gezag	m.e.r.-plichtige activiteit
Minister van V&W en Minister van VROM	Vergroting of verdieping van een hoofdvaarweg (categorie C3.2)
Minister van V&W	Eventuele aanleg van een haven (los- en lichterkade) (categorie C4)
College van Gedeputeerde Staten van Noord Holland	Wijziging primaire waterkering (categorie D12.1)

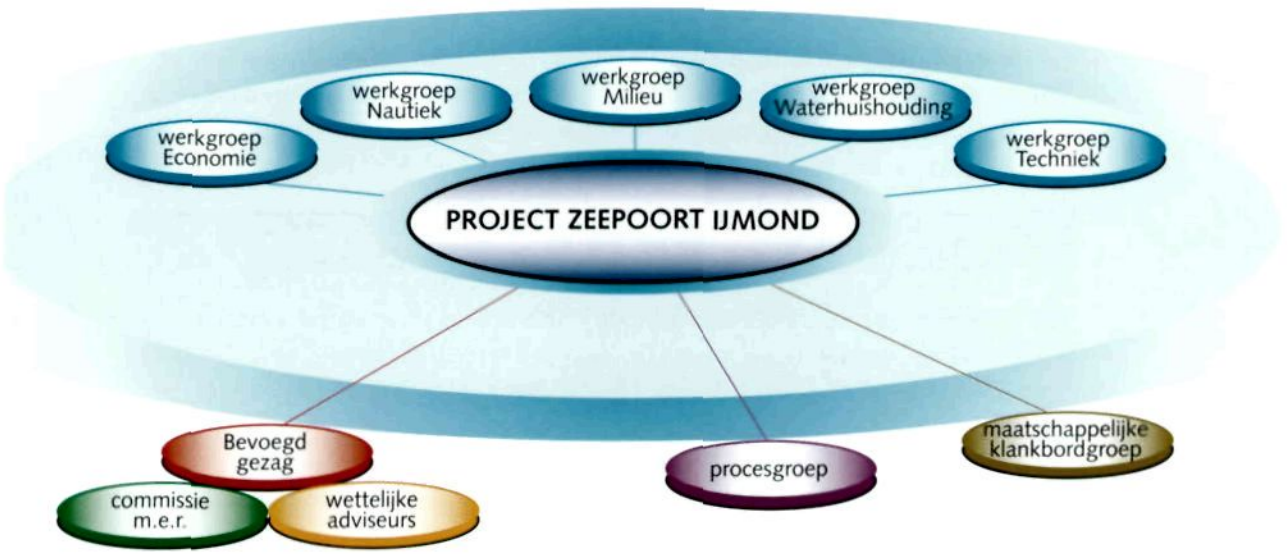
In het kader van de formele besluitvormingsprocedure vraagt het bevoegd gezag adviezen aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffect-rapportage en de wettelijke adviseurs.

Naast deze formeel betrokken partijen heeft een groot aantal andere partijen, zowel overheden als bedrijven, belang bij de zeetoegang en om die reden een relatie met de studie. De volgende partijen zijn daarom, naast de eerder genoemde rijkspartijen, bij de totstandkoming van de Trajectnota/MER betrokken:

- de provincie Noord-Holland;
- de gemeenten Amsterdam, Zaanstad, Beverwijk en Velsen;
- het Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam (GHA);
- de milieubelangengroeperingen (Milieufederatie Noord-Holland, Milieucentrum Amsterdam - werkgroep levende haven)
- de Kamer van Koophandel en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven;
- een werknemersorganisatie (FNV);
- bewonersorganisaties en belangengroeperingen zoals de Stichting Belangencollectief Velsen (SBCV) en de Scheepvaart & Industrie Vereniging Noordzeekanaalgebied (SIVN);
- het Bestuursplatform NZKG als overkoepelend regionaal belangenbehartiger, gevormd door: de provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat directie Noord-Holland, de gemeenten Amsterdam, Velsen, Beverwijk, Zaanstad en Haarlemmerliede/Spaarnwoude, Corus, Zeehaven IJmuiden, de Kamer van Koophandel voor Amsterdam en de ministeries van EZ en VROM als formele adviseurs.

Bij de uitvoering van de planstudie is gekozen voor een open benadering waarbij deze partijen op verschillende manieren, afhankelijk van hun positie, bij het project betrokken zijn (zie figuur 1.2). Er zijn daartoe vijf werkgroepen ingesteld (economie, nautiek, techniek, milieu en waterhuishouding) die elk vanuit hun eigen deskundigheid geadviseerd hebben over de studie. Daarnaast is een maatschappelijke klankbordgroep samengesteld, die de vorderingen van het project heeft getoetst en over de inhoud heeft geadviseerd. Een procesgroep heeft vanuit kennis van de raakvlakken met andere processen meegedacht met het project. Op deze manier kon recht gedaan worden aan deskundige inbreng van de verschillende betrokkenen.

Figuur 1.2
Betrokkenen open planproces



1.4 Procedure en besluitvorming

De Trajectnota/MER-procedure die het project Zeepoort IJmond doorloopt, is gestart met de bekendmaking in de Staatscourant van 31 maart 1999. De bijbehorende startnotitie heeft van 1 april tot en met 30 april 1999 ter inzage gelegen en was onderwerp van inspraak. Bij brief van 9 april 1999 is de Commissie voor de milieu-effectrapportage verzocht om advies uit te brengen over richtlijnen voor het milieu-effectrapport. De Commissie heeft in haar advies een aantal aanvullende aandachtspunten geformuleerd. Het bevoegd gezag heeft de richtlijnen opgesteld, gebruikmakend van de informatie uit de startnotitie, de ontvangen inspraakreacties, het advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage en overige adviezen, commentaren en opmerkingen. De richtlijnen zijn in maart 2000 vastgesteld.

De publicatie van de Trajectnota/MER voor het project Zeepoort IJmond vormt de voortzetting van de besluitvormingsprocedure. De Trajectnota/MER is onderwerp van inspraak, bestuurlijk overleg en advisering en maakt deel uit van de Tracéwetprocedure zoals geschetst in figuur 1.3.

Na bekendmaking van de nota in de media zal de Trajectnota/MER ter inzageworden gelegd. Gedurende een periode van 8 weken na de dag waarop de Trajectnota ter inzage is gelegd kunnen bedenkingen worden ingebracht. Ook zal er in deze periode een voorlichtingsavond en openbare hoorzitting worden gehouden. De minister kan de betrokken bestuursorganen (provincie, gemeenten) een termijn van maximaal vier maanden geven om advies uit te brengen. De Commissie voor de milieu-effectrapportage dient binnen 13 weken na de bekendmaking van het MER haar toetsingsadvies over het MER uit te brengen aan het bevoegd gezag. In dat advies wordt het MER getoetst aan de richtlijnen en wordt een objectief oordeel gegeven over de juistheid en volledigheid van het MER.

Inspraak

Om tot een standpunt over het project Zeepoort IJmond te komen zullen de ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM onder meer gebruikmaken van de resultaten van de inspraakronde. De Trajectnota/MER is hiervoor een belangrijke informatiebron. Iedereen die dat wil, kan schriftelijk of mondeling reageren op de nota. Inspraakreacties kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op:

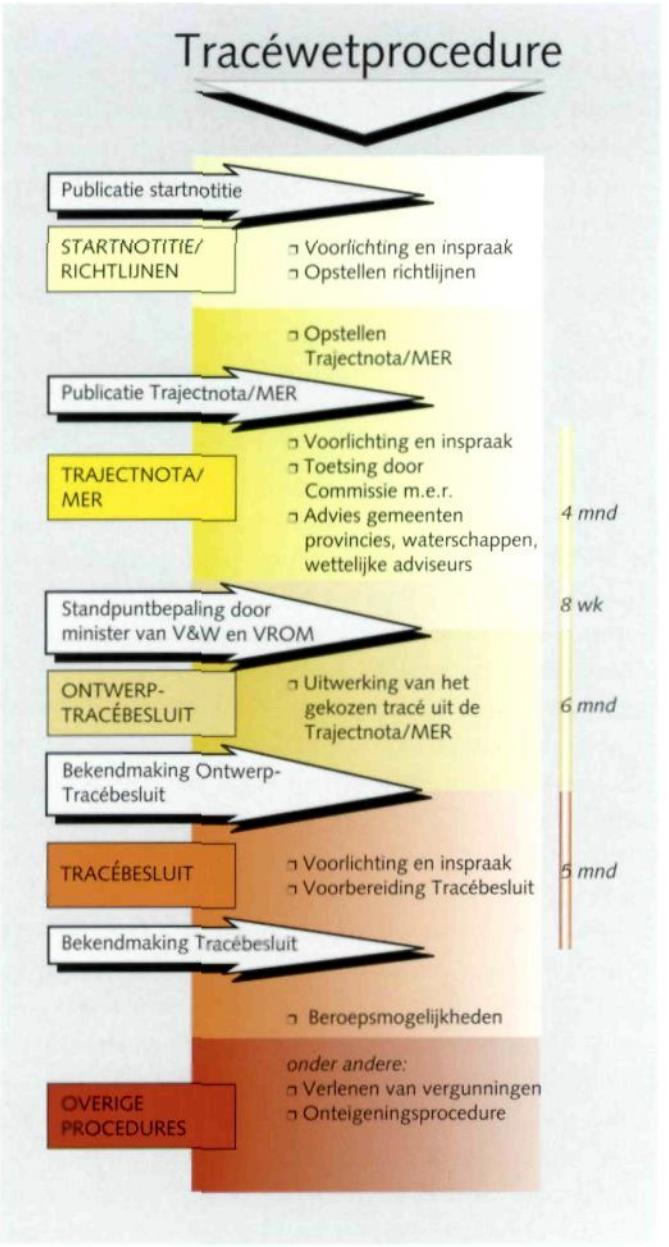
- de vraag of de Trajectnota/MER voldoende betrouwbare en juiste informatie biedt om een zorgvuldig besluit op te kunnen baseren;
- de probleemanalyse voor de zeetoegang tot het Noordzeekanaalgebied;
- de invulling van de alternatieven voor het oplossen van de gesignaleerde problemen;
- de vraag welke oplossing (welk alternatief) de voorkeur geniet.

Stappen na de Trajectnota/MER

De Trajectnota/MER beschrijft, zoals gebruikelijk, de alternatieven op hoofdlijnen. Vooral om redenen van efficiëntie schrijft de Tracéwet voor dat er op basis van zo'n beschrijving op hoofdlijnen eerst een principekeuze uit de alternatieven wordt gemaakt. Het gekozen alternatief wordt daarna gedetailleerder uitgewerkt in een zogenoemd ontwerp-Tracébesluit, dat opnieuw wordt onderworpen aan inspraak, bestuurlijk overleg en advisering.
Daarna wordt het eigenlijke Tracébesluit voorbereid en definitief vastgesteld door de

minister van Verkeer en Waterstaat met instemming van de minister van VROM. Tegen het Tracébesluit kan beroep worden ingesteld bij de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Figuur 1.3
Trajectnota/MER-procedure



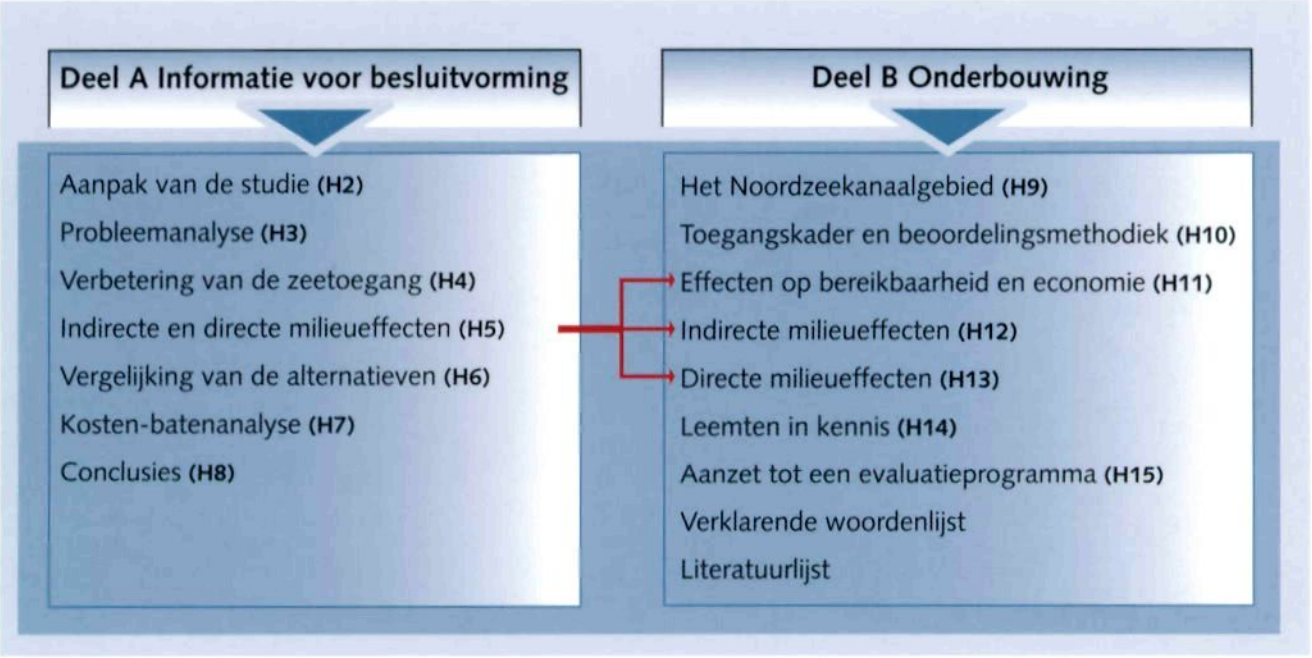
1.5 Leeswijzer

De Trajectnota/MER waarop kan worden ingesproken bestaat uit deze hoofdnota en bijbehorende achtergronddocumenten. De kern van de informatie van de Trajectnota/MER is terug te vinden in de samenvatting en in de hoofdnota. De achtergronddocumenten bevatten meer gedetailleerde informatie.

De opbouw van de hoofdnota

De hoofdnota is in twee delen gesplitst: deel A en deel B. Deel A bevat de hoofdlijnen van de studie en biedt de lezer de informatie die nodig is om te komen tot een besluit.

Deel B levert een onderbouwing van de gegevens en conclusies uit deel A. In figuur 1.4 is de indeling van de hoofdnota weergegeven.

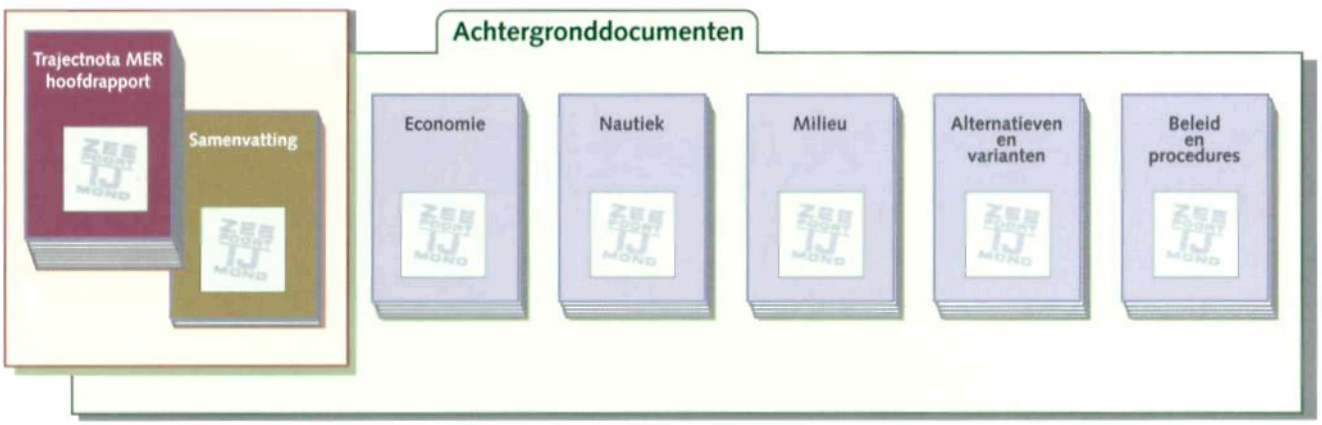


Figuur 1.4
Overzicht van de inhoud van delen A en B van de hoofdnota

Achtergronddocumenten

De achtergrondinformatie bij de hoofdnota staat beschreven in een aantal achtergronddocumenten, die ook deel uitmaken van de nota. Het achtergronddocument 'Beleid en procedures' geeft het brede beleidskader van de studie weer. Het achtergronddocument 'Alternatieven en varianten' bevat technische informatie over de alternatieven inclusief de kosten. De milieueffecten van de alternatieven staan beschreven in het achtergronddocument 'Milieu'. Hierin wordt ook ingegaan op de methodiek, gebruikt om die effecten te bepalen. Het achtergronddocument 'Nautiek' beschrijft de relevante aspecten van de scheepvaart. Het gaat onder andere over de vlootsamenstelling nu en in de toekomst, de kwaliteit van de vaarweg, de bereikbaarheid van de haven in relatie tot de vloot en de fysieke randvoorwaarden. Tenslotte geeft het achtergronddocument 'Economie' de resultaten van de studie naar economische kosten en baten van de alternatieven weer. Figuur 1.5 geeft een overzicht van de opbouw van de gehele nota.

Figuur 1.5
Overzicht van documenten die deel uitmaken van de Trajectnota/MER



Deel A

Informatie voor de besluitvorming

In deel A van de hoofdnota worden de hoofdlijnen van de studie gepresenteerd. Deze informatie vormt de basis voor het te nemen besluit. Nadat de aanpak van de studie is toegelicht, volgt een probleemanalyse van de zeetoegang tot het Noordzeekanaalgebied. Vervolgens worden alternatieven voor de verbetering van de zeetoegang gepresenteerd en beoordeeld. Deel B bevat een verdere verdieping van de resultaten.

2 Aanpak van de studie

Welke eisen er nu en in de toekomst gesteld moeten worden aan de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied voor zeeschepen hangt in belangrijke mate samen met de gewenste economische ontwikkeling van het gebied. Hierbij zijn macro-economische ontwikkelingen van belang. Vanwege onzekerheden ten aanzien van deze economische ontwikkeling zijn hiervoor scenario's opgesteld. Tevens is voor het gebied op rijks- en regionaal niveau beleid geformuleerd. Het Masterplan Noordzeekanaalgebied speelt hierbij een belangrijke rol. Bij de milieueffecten is zowel naar de directe gevolgen van de ingrepen gekeken, als naar de indirecte gevolgen van de toenemende bedrijvigheid die met een betere bereikbaarheid van de zeetoegang mogelijk wordt gemaakt.

2.1 Vraag- en doelstelling van de studie

Wat de zeepoort IJmond aan faciliteiten moet kunnen bieden hangt zowel af van de economische ontwikkelingen in het Noordzeekanaalgebied en de goederenstromen die daarbij horen als van de nautische ontwikkelingen, zoals de omvang van de schepen waarmee deze goederen vervoerd worden. Bovendien bestaat er een wisselwerking tussen die twee. Bepaalde bedrijvigheid is qua continuiteit en ontwikkelingsmogelijkheden erbij gebaat, wanneer het formaat schepen dat voor het vervoer van goederen voor deze bedrijven zal worden ingezet het Noordzeekanaalgebied kan blijven bereiken. En die bereikbaarheid zal op zijn beurt weer economische activiteiten mogelijk maken en stimuleren.

Deze verwevenheid van de gewenste economische ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied en de te verwachten ontwikkelingen in de scheepvaart is in de startnotitie van het project neergelegd in de volgende vraagstelling:

Vraagstelling
- Welk type schepen is relevant voor de huidige industriële bedrijvigheid in het NZKG en de industriële bedrijvigheid die beschreven is in het Masterplan Noordzeekanaalgebied?
- Door welke belemmeringen wordt elk van deze typen schepen gehinderd bij het bereiken van de genoemde bedrijvigheid?
- Met welke aanpassingen kunnen deze (economisch) nijpende belemmeringen worden aangepakt?

Rijkswaterstaat, directie Noord-Holland, heeft als beheerder van de zeetoegang de planstudie Zeepoort IJmond gestart. De studie heeft de volgende doelstelling:

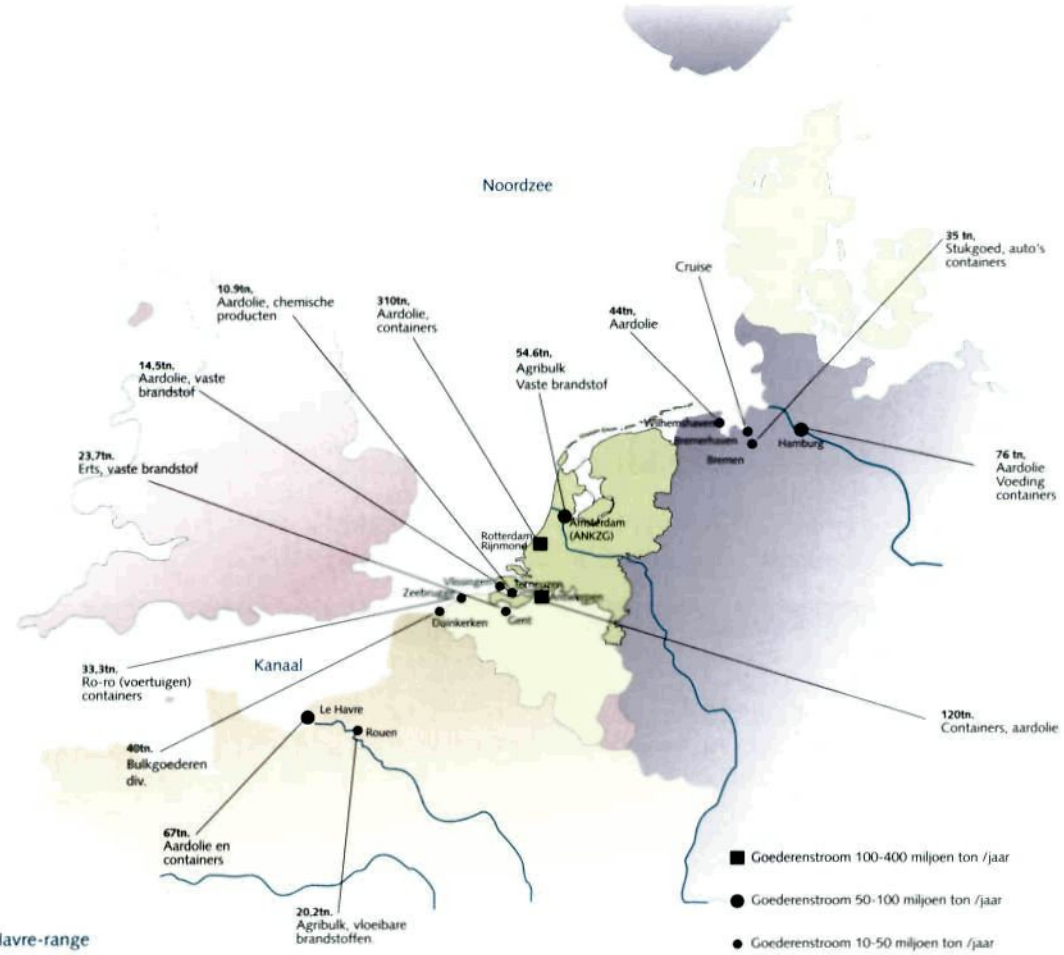
Doelstelling studie Zeepoort IJmond:
De studie heeft tot doel om:
- aan de hand van bovenstaande vraagstelling te onderzoeken welke belemmeringen de zeetoegang oplegt aan schepen bij het bereiken van de huidige of in de toekomst wenselijk geachte industriële bedrijvigheid.
- oplossingen te ontwikkelen die de zeetoegang tot het Noordzeekanaalgebied op duurzame en maatschappelijk verantwoorde wijze verbeteren, zodat voorwaarden worden geboden voor continuering en verdere ontwikkeling van de economische activiteiten in het Noordzeekanaalgebied.
- deze oplossingen en hun (milieu-)effecten met elkaar te vergelijken.
- een Tracébesluit voor te bereiden.

2.2 Economische context van de studie

Ruim 70% van de goederen die in het Noordzeekanaalgebied worden overgeslagen heeft een regionale bestemming of oorsprong en ondergaat in het NZKG een bewerking. Het bewerkte product wordt vervolgens via de weg of het water verder getransporteerd, het spoor speelt hierbij geen belangrijke rol. Het resterende gedeelte van de goederen dat via zee het NZKG binnenkomt, wordt zonder bewerking direct doorgevoerd. De helft hiervan heeft een bestemming in het buitenland. Het gaat hierbij om 14% van de totale goederenstroom. Hiermee heeft het NZKG het karakter van een verwerkingshaven. Het succes van de haven berust op de combinatie van lokale verwerkingsstromen en doorgaande goederenstromen. De doorgaande goederenstromen in het NZKG hebben voornamelijk een bestemming binnen Nederland. Kolen vormen hierop een uitzondering, die worden veelal naar Duitsland doorgevoerd.

Het succes van het NZKG blijkt uit de prestaties van de haven op nationale schaal. In 1998 vond 14% van de Nederlandse goederenoverslag in het NZKG plaats. Daarbij neemt het NZKG 24% van de havengebonden toegevoegde waarde en 25% van de havengebonden werkgelegenheid voor zijn rekening. In vergelijking met het Rijn- en Maasmondgebied levert het NZKG daarmee een relatief grote bijdrage aan de havengebonden werkgelegenheid en toegevoegde waarde. Concreet ging het in 1998 bij de werkgelegenheid om ruim 37.000 arbeidsplaatsen en een totale toegevoegde waarde van meer dan 6 miljard gulden/2,7 miljard euro.

In internationaal verband is het NZKG één van de havens die de overzeese aan- en afvoer van goederen verzorgen voor Noordwest-Europa, aangeduid als de Hamburg-Le Havre-range (HLH-range).



Figuur 2.1
Hamburg-Le Havre-range

Naast het NZKG worden de volgende havens tot deze range gerekend:
- in Duitsland: Hamburg, Bremen, Bremerhaven en Wilhelmshaven;
- in Nederland: Rotterdam, Vlissingen en Terneuzen;
- in België: Antwerpen, Gent en Zeebrugge;
- in Frankrijk: Duinkerken, Le Havre en Rouen.

In figuur 2.1 is de ligging van deze havens aangegeven.

In de HLH-range neemt het NZKG in de totale omvang van overgeslagen goederen de vijfde positie in. Bij de goederenstromen die belangrijk zijn voor het NZKG zijn momenteel Rotterdam, Antwerpen en Hamburg de belangrijkste concurrenten. In de toekomst zal daar de nieuwe Duitse diepzeehaven Wilhelmshaven bij komen. Deze havens hebben een zeer goede bereikbaarheid. Rotterdam en Hamburg zijn direct voor de grootste zeeschepen toegankelijk. De haven van Antwerpen heeft geen directe toegang, maar is door de aanwezigheid van vier grote zeesluizen toch goed bereikbaar. Bovendien moet alle containeroverslag daar over circa tien jaar vóór de sluizen plaatsvinden. Daar is nu al een terminal voor grote containerschepen.

De economische context van het project is in beweging. Voor de toekomst zijn zowel het beleid dat ten aanzien van het gebied wordt gevoerd als macro-economische ontwikkelingen van belang.

Beleid ten aanzien van het NZKG

Het beleidskader voor het project Zeepoort IJmond wordt zowel op nationaal als op regionaal niveau bepaald. Op regionaal niveau is het Masterplan Noordzeekanaalgebied van groot belang. Daarbij speelt de Amsterdamse Havenvisie 2010 een rol.

NATIONAAL BELEID

Op nationaal niveau zijn met name van belang het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) en het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP), de Tweede Voortgangsnota Zeehavenbeleid, de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX), de actualisering van deze nota (VINAC) en deel 1 van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening, de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) en het derde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP3).

In het SVV-II is aangegeven dat het Noordzeekanaal een hoofdtransportas is. Vaarwegenprojecten op hoofdtransportassen hebben een hoge prioriteit. Het gaat om investeringen die leiden tot schaalvergroting, vervanging en modernisering van verouderde infrastructurele elementen en verhoging van de betrouwbaarheid, het kwaliteitsniveau en de veiligheid. In het SVV-II is aangegeven dat doorgroei van het Noordzeekanaalgebied noodzakelijk is. Het NVVP geeft aan dat de verbetering van de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied een aandachtspunt blijft.

In de Tweede Voortgangsnota Zeehavenbeleid meldt het kabinet dat het Noordzeekanaalgebied onderdeel is van een logistiek en industrieel netwerk. Het kabinet acht 'de kracht van dit netwerk van (lucht)havens en verbindingen, tezamen met een hoogwaardige dienstverlening daarbinnen, van doorslaggevend belang voor de Nederlandse economie'. In de nota wordt gesteld dat 'de rijksoverheid naar een duurzame economische versterking streeft, gericht op toegevoegde waarde en werkgelegenheid, van de Nederlandse zeehavens en hun haven-industriële complexen…' Over het NZKG

meldt de nota dat 'Een voortgaande ontwikkeling van de havens van het Noordzeekanaalgebied vraagt om een kwalitatieve aanpassing van de zeetoegang.' Als maatregel is de onderhavige planstudie in de nota opgenomen.

In de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening wordt gekozen voor 'een duurzame en selectieve ontwikkeling van zeehavens, met een concentratie van aan-, af- en doorvoer in de haven van Rotterdam. Voornemens tot uitbreiding van het NZKG, alsmede complementaire infrastructuurinvesteringen worden door de ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM aan het bovenstaande getoetst.

Regionaal beleid

Het streekplan is het geëigende kader voor integrale besluitvorming over de ruimtelijke ontwikkeling. In het streekplan Kennemerland wordt een integrale visie op het Noordzeekanaalgebied gegeven, waarbij rekening wordt gehouden met de verschillende ruimtevragers in het gebied (wonen, werken, natuur, recreatie en landbouw).

Het Masterplan Noordzeekanaalgebied behandelt keuzes voor het havenbeleid en voor de inrichting van het havengebied. De uitvoering van het plan moet leiden tot een sterke en duurzame economische structuur in het Noordzeekanaalgebied, met de bedoeling de concurrentiepositie als belangrijke Europese haven veilig te stellen. Voor de uitvoering van het Masterplan is een plan van aanpak opgesteld met een aantal concrete projecten. De minister van Verkeer en Waterstaat heeft mede namens de ministers van EZ en VROM medewerking toegezegd bij de uitvoering van de projecten. Het Masterplan is in 1995 vastgesteld. Het Bestuursplatform Noordzeekanaalgebied heeft in 2001 een actualisering van het Masterplan afgerond, bedoeld om te peilen of het realiseren van de doelstellingen voor de economische ontwikkeling en de ruimtelijke kwaliteit van het gebied op koers ligt en of er eventuele aanvullende projecten geformuleerd moeten worden. De belangrijkste punten zijn weergegeven in het kader. Het Masterplan vormt een bouwsteen voor rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleid.

Overslag, opslag en verwerking bij Vlothaven en Mercuriushaven

Het verbeteren van de zeetoegang van het Noordzeekanaalgebied is als project opgenomen in het plan van aanpak voor het Masterplan en heeft dan ook een relatie met de voortgang van dit plan. De studie Zeepoort IJmond houdt zich bezig met het in kaart brengen van mogelijke knelpunten in de zeetoegang en oplossingen hiervoor. Besluiten en keuzes voor de ontwikkeling en inrichting van industriële en havenactiviteiten in het NZKG en de milieueffecten daarvan vallen buiten het bereik van de studie Zeepoort IJmond. In onderhavige studie worden dus geen uitspraken gedaan over bestemming en inrichting van haventerreinen. Deze zijn onderdeel van het Masterplan. Ook milieueffecten die een relatie hebben met de inrichting van terreinen zijn niet verder onderzocht in deze Trajectnota/MER. Zij zijn onderdeel van de milieueffecten die bepaald worden in de actualisatie van het Masterplan. Wel worden bij de studie economische ontwikkelingen betrokken om de kosten en de baten van ingrepen in de zeetoegang te analyseren.

Het Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam meldt in de Havenvisie Amsterdam 2010 ladingstromen te willen aantrekken die voor Amsterdam een toegevoegde waarde opleveren. Bij het toewijzen van ruimte wil het Havenbedrijf het principe van 'het juiste bedrijf op de juiste plek' toepassen. Daarmee moet versnippering en verspilling van schaarse (milieu)ruimte worden tegengegaan. De Havenvisie is afgestemd op en in lijn met het beleid dat is geformuleerd in het Masterplan.

Actualisering Masterplan Noordzeekanaalgebied
Het Masterplan Noordzeekanaalgebied is in 1995 door de gemeenteraden en Provinciale Staten goedgekeurd. Hierbij is de afspraak gemaakt dat het plan iedere vijf jaar geëvalueerd wordt. De eerste actualisering van het Masterplan is ter goedkeuring aan de gemeenteraden en Provinciale Staten voorgelegd. Na goedkeuring zal het een bouwsteen zijn voor rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid en een houvast voor de realisatie van de in het plan genoemde projecten.

MIX VAN GOEDEREN VOOR DOORVOER EN VERWERKING
De regio heeft de afgelopen 10 jaar een toename van de maritieme goederenstromen van gemiddeld 3,2% per jaar gerealiseerd. Van deze goederen wordt 72% lokaal verwerkt. Naast lokale verwerking fungeert het NZKG als invoerhaven voor overig Nederland (totaal 14%) Met de totale goederenstroom lift tevens een internationale stroom mee. De lading is veelal niet te scheiden, omdat zij via hetzelfde schip en dezelfde reder vervoerd wordt. De reders, die het transport organiseren, zoeken schaalvoordelen in het transport door zoveel mogelijk lading te vervoeren. Dankzij de doorvoer kunnen goederen rendabel worden aan- en afgevoerd.
Doorvoerstromen zijn voor industrieën aantrekkelijk om hun basisstroom aan te verbinden. Dit geldt ook voor containerstromen.
Het ontbreken van rendabele goederenstromen aan de uitvoerkant heeft tot gevolg dat de aanwezige havencapaciteit in het NZKG onderbenut wordt en de kansen voor multimodaal vervoer worden beperkt. Met de komst van de containerterminal zal hier wellicht verandering in komen.
Het NZKG is als verwerkingshaven te kenmerken en genereert, ten opzichte van de overige havens, een hoge toegevoegde waarde en werkgelegenheid. Het NZKG fungeert als internationaal vervoersknooppunt voor grondstoffen en halffabrikaten en containers met eindproducten en halffabrikaten. Het beleid van het Masterplan is om de functie van het NZKG als multimodaal vervoersknooppunt binnen het haven- en vervoersnetwerk zo goed mogelijk te benutten en te versterken.
De regio zal blijven inspelen op het NZKG als verwerkingshaven. De verhouding verwerking/doorvoer zal naar verwachting ongeveer gelijk blijven aan die van de afgelopen jaren. Daarom zet de regio naast de ontwikkeling van containervervoer ook in op het aantrekken van nieuwe distributieactiviteiten. Deze activiteiten bevinden zich op het grensvlak van industrie en distributie, zoals assemblageactiviteiten. Dit soort activiteiten levert veel toegevoegde waarde en werkgelegenheid op.
Qua ruimte kan gesteld worden dat de regio op basis van autonome ontwikkelingen de volgende ruimtebehoefte voorspelt: voor de natte terreinen geldt in het Masterplan-gebied een tekort op de huidige terreinen, voor zowel korte als lange termijn. De aangegeven ruimtebehoefte komt overeen met de provinciale nota "Ruimte voor bedrijven", die als bouwsteen voor het nieuwe Streekplan Noord-Holland-zuid geldt.

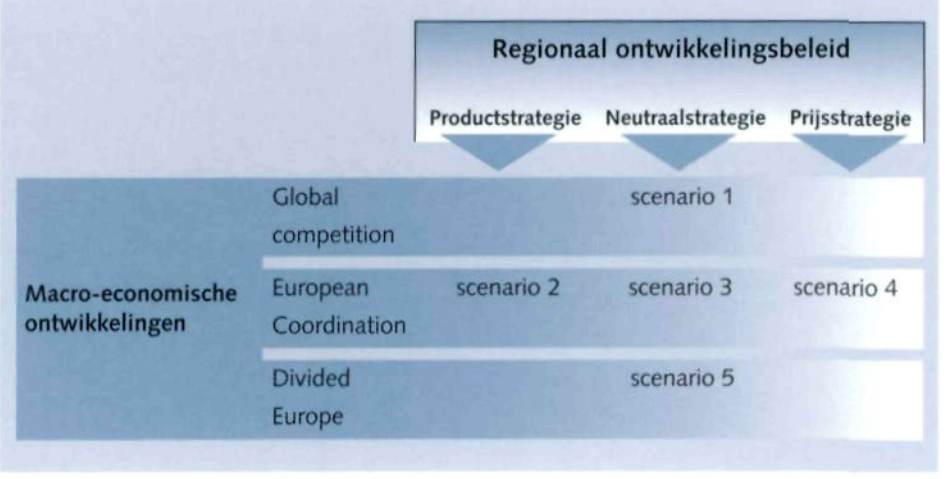
Scenario's voor de economische context

Zowel het te voeren regionaal-economische beleid als de marktontwikkelingen op internationaal, nationaal en regionaal niveau bevatten mogelijke varianten. Het type ontwikkeling dat als resultaat daarvan in het Noordzeekanaalgebied in de komende twintig jaar zal plaatsvinden, is van belang bij het inschatten van de effecten van het wel of niet verbeteren van de zeetoegang en bij het berekenen van de rendabiliteit van een verbetering. Voor het in kaart brengen van de verschillende mogelijkheden voor de regionaal-economische ontwikkeling in het gebied zijn scenario's opgesteld. Deze scenario's zijn opgebouwd door aannames over macro-economische ontwikkelingen te combineren met mogelijke strategieën waar markt en overheid zich voor het NZKG op zullen richten.

Voor de macro-economische ontwikkelingen, die zich in de periode tot 2020 zullen voordoen, heeft het Centraal Planbureau drie toekomstverkenningen opgesteld: Global Competition, European Coordination en Divided Europe. Global Competition (GC) gaat uit van een krachtige economische groei, die gepaard gaat met liberalisering van beleid op het gebied van milieu, energie en landbouw. European Coordination (EC) legt de nadruk op een sterke Europese integratie. De economische groei ligt lager dan in het GC-scenario, maar is toch aanzienlijk. Er is vrij stringent beleid ten aanzien van milieu, energie en landbouw. Bij Divided Europe (DE) is sprake van een veel lagere economische groei dan in de beide andere scenario's. Vanuit de gedachte dat trage verdere integratie van de EU de economische groei ophoudt, is het milieu-, energie- en landbouwbeleid minder stringent.

De macro-economische ontwikkelingen zijn binnen het regionale krachtenveld redelijk autonoom. Marktpartijen en overheden maken echter ook op regionaal niveau keuzes ten aanzien van het havengebied. Hiervoor zijn drie strategieën in beeld gebracht. Het is mogelijk om het huidige karakter van de haven verder te versterken en de haven nog meer als verwerkingshaven te positioneren. Wanneer het gedeelte van de goederenstroom dat verwerkt wordt groeit, zal ook de toegevoegde waarde die in de haven gegenereerd wordt verhoudingsgewijs toenemen. Deze strategie wordt de **Productstrategie** genoemd. Het is echter ook mogelijk dat de betrokken partijen zich sterk richten op het vergroten van de goederenstroom in het NZKG. De strategie die hierop gericht is, wordt de **Prijsstrategie** genoemd. De **Neutraalstrategie** neemt een tussenpositie in; hierin wordt geen expliciete keuze voor één van beide strategieën gemaakt.

Figuur 2.2
Gehanteerde scenario's bij de studie van de zeetoegang



Door de toekomstverkenningen van het CPB te combineren met de verschillende regionale strategieën ontstaan in principe negen scenario's. Uit deze negen mogelijkheden zijn voor het gebruik in de studie vijf scenario's geselecteerd. Deze scenario's bestrijken zowel de totale variatie in regionale strategieën als de range van macro-economische ontwikkelingen uit de CPB-verkenningen. Figuur 2.2 geeft een overzicht van de scenario's die voor de studie zijn gebruikt.

2.3 Twee invalshoeken voor het milieuonderzoek

In de studie naar mogelijke verbeteringen van de zeetoegang zijn twee typen milieueffecten onderscheiden: **directe milieueffecten**, als gevolg van de aanleg en het gebruik van de zeetoegang, en **indirecte milieueffecten**, die het gevolg zijn van de bedrijvigheid die met de aanvoer van goederen mogelijk wordt gemaakt. In de richtlijnen is op dit onderscheid aangedrongen.

De directe milieueffecten als gevolg van het verbeteren van de zeetoegang en van het gebruik van een verbeterde zeetoegang door de scheepvaart ontstaan door wijzigingen in de omvang en locatie van lichteractiviteiten (het overhevelen van een deel van de lading vóór de sluizen), door de aanleg van een sluis, door het schutbedrijf en door de zeescheepvaart op het Noordzeekanaal.

Belangrijke factor bij de indirecte effecten, die ontstaan als gevolg van de bedrijvigheid die door verbetering van de zeetoegang mogelijk wordt gemaakt, is de richting waarin het NZKG zich zal ontwikkelen en dan met name de verhouding tussen doorvoer en verwerking. Deze verhouding heeft consequenties voor de aard en omvang van de milieueffecten die zich in het gebied bij een verbeterde zeetoegang zullen voordoen. Toename van overslag en doorvoer zal in de havens bijvoorbeeld leiden tot meer stofemissies, terwijl het bijbehorende transport naar het achterland mogelijk knelpunten zal veroorzaken op wegen en binnenwateren. Meer verwerking leidt daarentegen vooral tot een toename van industriële emissies.

De indirecte en directe milieueffecten verschillen niet alleen in de wijze waarop zij tot stand komen, zij verschillen ook in hun geografische reikwijdte. Directe milieueffecten doen zich met name voor in de zeetoegang tot het NZKG zelf en de directe omgeving daarvan. De indirecte milieueffecten doen zich niet alleen in het gehele havengebied voor, maar spelen ook op (inter)nationaal niveau een rol.

Daarnaast spelen beide typen milieueffecten een verschillende rol in de besluitvorming. Overwegingen ten aanzien van de directe milieueffecten zijn vooral gekoppeld aan de aard van de verbeteringen die aan de zeetoegang worden uitgevoerd. De afweging van de indirecte milieueffecten heeft een grotere bestuurlijke reikwijdte, omdat zich hierbij interacties voordoen tussen de verbetering van de zeetoegang en het ruimtelijk-economisch beleid voor de regio.

2.4 Projecten in de regio

In het studiegebied loopt een aantal projecten en onderzoeken die geen deel uitmaken van de planstudie maarmee in het project wel rekening is gehouden. Zij maken deel uit van de autonome ontwikkeling, de situatie in 2020 zonder het project Zeepoort IJmond, die van belang is bij de planvorming over de zeetoegang.

Derde Zeehaven IJmuiden

De Derde Zeehaven van IJmuiden is opgenomen in het bestemmingsplan van Velsen en in het Streekplan Kennemerland. Momenteel is de aanleg in volle gang. Bij de planvorming rond Zeepoort IJmond wordt rekening gehouden met drukker scheepvaartverkeer in het zuidelijk deel van de Voorhaven. In 2002 is de Derde Zeehaven IJmuiden in bedrijf.

Opslag baggerspecie

Tot 2020 wordt de omvang van het slibprobleem in de IJmond geschat op 100 miljoen m^3, waarvan 2 miljoen m^3 matig en 4 miljoen m^3 sterk vervuild slib. Dit slib mag niet in zee worden gestort. Om aan dit probleem het hoofd te bieden is gezocht naar maatregelen, die ook op de lange termijn voldoende capaciteit voor de verwijdering van vervuild havenslib en daarmee de bereikbaarheid van de havens garanderen. De projectnota/MER voor een lange termijnoplossing voor de zoute baggerproblematiek in Noord-Holland zal naar verwachting voor eind 2001 gepubliceerd worden. Eén van de maatregelen is het storten van verontreinigd slib in het Averijhavendepot en het verwerken van vervuild zeehavenslib op de Werkhaven.

Momenteel wordt het slib conform het met de regio gesloten convenant in ieder geval tot 2006 gestort in het depot Averijhaven. In het kader van de projectnota/MER Zoute bagger is er nu sprake van dat deze periode opgerekt wordt tot 2012. Daarna vindt een heroverweging plaats betreffende de inzet van deze locatie als stortdepot. Indien deze overweging niet leidt tot verlenging van de huidige vergunning heeft Rijkswaterstaat toegezegd de locatie te zullen ontruimen, mits een alternatief depot voorradig is.

Huidig slibdepot Averijhaven en sluizencomplex

Uitbreiding maalcapaciteit

In verband met de verwachte zeespiegelstijging is recent een besluit genomen om de maalcapaciteit van het gemaal aan de noordzijde van het sluizencomplex te vergroten met 100 m^3/s door het plaatsen van twee pompen aan de noordzijde van het huidige gemaal.

Noordzeekanaal

Tussen km 2,5-6,5 en 16,5- 17,5 en 18,5- 20,0 geldt op dit moment een eenrichtingsverkeerregeling voor schepen die dieper steken dan 12,5 meter.

Het Noordzeekanaal zal in 2020 weer op diepte zijn, zodat het huidige, noodgedwongen plaatselijk ingestelde eenrichtingsverkeer voor grote schepen niet meer van toepassing zal zijn. Hiervoor zal zo'n drie miljoen m^3 specie gebaggerd moeten worden. Als eventueel wordt besloten om extra te baggeren, zodat de diepte voor een langere termijn is gegarandeerd, zal een extra miljoen m^3 weggehaald worden.

Afrikahaven

DWT: Deadweight Ton. Het totale gewicht aan lading, brandstof, proviand en losse inventaris dat een schip bij een bepaalde diepgang kan vervoeren, uitgedrukt in tonnen van 1000 kilo.

De Afrikahaven is de derde grote insteekhaven aan de westkant van Amsterdam. Het gebied is een mengvorm van natte en droge infrastructuur. Het zuidelijk (droge) deel sluit nagenoeg aan op de uitbreiding van het Schipholgebied. Met de nieuwe Afrikahaven wint Amsterdam 275 hectare nieuw haventerrein en 3800 meter kade. De haven zelf krijgt een lengte van 1900 meter, een breedte van 350 meter en een diepte van 15,5 meter en is toegankelijk voor schepen tot 120.000 DWT. De werkzaamheden zijn medio 2001 afgerond.

Ontwikkeling Wijkermeerpolder

Door ontwikkelingen in de haven van Amsterdam zal de Afrikahaven in 2002 in vol bedrijf zijn. Wanneer de aanliggende gronden vergeven zijn, kan de behoefte ontstaan de Wijkermeerpolder als haventerrein in te richten. In het streekplan Kennemerland uit 1998 is voorzien in de ontwikkeling van dit gebied als havengebied, mits de behoefte eind 2001 in een onderzoek wordt aangetoond. Uit de ruimtebehoefte die in het kader van de actualisatie van het Masterplan in beeld is gebracht, blijkt dat in Streekplan-verband met de bestemmingsplanprocedure van de Wijkermeerpolder gestart moet worden. De provincie Noord-Holland zal op basis van van de ruimtebehoefte, de milieueffecten voor de omgeving, de inpassing in de Stelling van Amsterdam en de financiele haalbaarheid beslissen om de bestemming van de Wijkermeerpolder te wijzigen in Havengebied. Begin 2002 zal Provinciale Staten hierover beslissen. Het Streekplan moet nog op rijksniveau geaccordeerd worden. Dat gebeurt pas als in voldoende mate wordt aangetoond dat er ruimtebehoefte voor bedrijvigheid bestaat en dat er rekening is gehouden met het in het gebied aanwezige cultuurhistorisch erfgoed 'de Stelling van Amsterdam'. Op rijksniveau en tussen rijk en provincie is de discussie hierover nog niet afgerond.

Renovatie sluizencomplex

De voltooide renovatie van het sluizencomplex garandeert voor de huidige sluizen een optimale bouwkundige/technische staat.

2.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Bij het ontwikkelen en beoordelen van eventuele verbeteringen van de zeetoegang voor het Noordzeekanaalgebied geldt een aantal randvoorwaarden en uitgangspunten.

Randvoorwaarden hebben een dwingend karakter voor de te ontwikkelen alternatieven. De belangrijkste zijn:

- de deltaveiligheid van het gebied moet gewaarborgd blijven;
- de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied mag tijdens de uitvoering van de ingrepen niet onder druk komen te staan; het sluizencomplex en het Noordzeekanaal mogen daarom tijdens de uitvoering van de ingrepen niet langdurig gestremd worden;
- de infrastructuur die via de tunnels onder het Noordzeekanaal doorloopt, mag tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase niet worden gestremd;
- wijzigingen aan de tunnels onder het Noordzeekanaal zijn niet toegestaan.

Uitgangspunten worden niet door de omgeving, maar in het project zelf vastgesteld. Zij geven een beeld van de intentie waarmee de ontwikkeling van alternatieven ter hand wordt genomen. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- het handhaven van de huidige waterstanden;
- het handhaven van de onbeperkte doorvaarthoogte;
- het hanteren van beproefde technieken;
- het instandhouden van de wegverbinding over het sluizencomplex;
- rekening houden met projecten uit het Masterplan.

Renovatie van het sluizencomplex

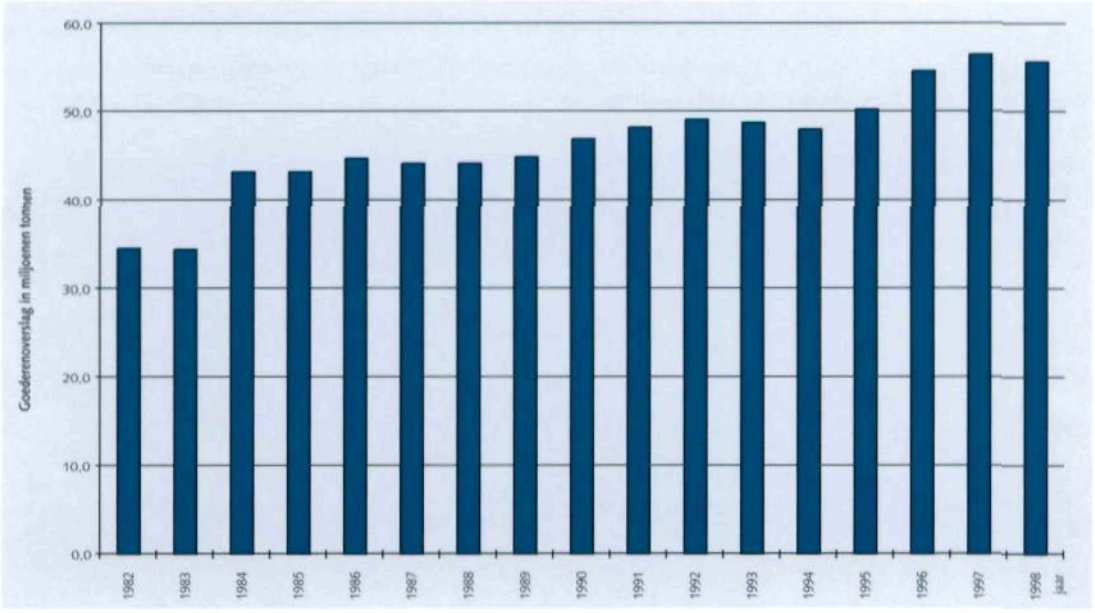
3 Probleemanalyse

Probleemanalyse

Het Noordzeekanaalgebied heeft de potentie om zich verder te ontwikkelen. Om die potentie te realiseren, moet het gebied optimaal bereikbaar zijn voor zeeschepen. Bij de huidige voorzieningen lopen de wachttijden door toenemende aantallen schepen en het gebruik van grotere schepen op. In de toekomst zal een toenemend aantal bulk- en containerschepen het sluizencomplex niet meer kunnen passeren. Het risico bestaat dat bedrijven als gevolg daarvan uitwijken naar andere havens. De verdere ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied als haven met een accent op verwerking en het genereren van toegevoegde waarde komt dan mogelijk in gevaar. De verwachting is dat de capaciteit van het sluizencomplex rond het jaar 2010 kritieke grenzen gaat bereiken.

3.1 Positie van het Noordzeekanaalgebied

Het NZKG heeft als haven de laatste jaren een aanzienlijke groei doorgemaakt. De goederenstroom naar het gebied nam toe van 34,6 miljoen ton in 1982 tot 55 miljoen ton in 1998. Figuur 3.1 geeft een overzicht van de ontwikkeling sinds 1982.



Figuur 3.1
Goederenoverslag Noordzeekanaalgebied 1982-1998 in miljoenen tonnen

Van de goederenstroom die in 1998 in het NZKG arriveerde, was 19 miljoen ton bestemd voor IJmuiden. Deze goederenstroom bestond met name uit erts en kolen. De goederenstroom met een bestemming achter de sluizen (36 miljoen ton) bestond vooral uit agribulk, steenkool, vloeibare brandstoffen, alsmede zand en grind voor de bouwsector.

Agribulk

In Nederland is het NZKG de belangrijkste haven voor agribulk (voedingsmiddelen en veevoer). Agribulk wordt steeds minder in typische doorvoerhavens overgeslagen; de aanvoer verplaatst zich naar verwerkingshavens. Dankzij de grote concentratie verwer-

kende industrie in het NZKG, neemt het marktaandeel van het NZKG in de agribulk toe. Voor de Nederlandse markt gaat het momenteel om een marktaandeel van bijna 60%.

Veevoer bestaat voor een groot deel uit graanvervangers. Door de crises in de intensieve veeteelt van de afgelopen jaren neemt de vraag naar graanvervangers de laatste jaren af. Een afnemende vraag leidt volgens vervoerseconomische wetten tot een concentratie van de vervoersstromen bij de marktleiders. Het NZKG heeft dan ook sinds 1990 13% marktaandeel gewonnen in een markt die in die periode met 9% gedaald is.
Deze agri-industrie is een belangrijke schakel in het haven-industriële complex van het NZKG: per overgeslagen ton agribulk wordt gemiddeld meer dan 90 euro / 200 gulden directe toegevoegde waarde gecreëerd in het NZKG.

Kolen

Circa 44% van de steenkool die voor Nederlandse markt is bestemd, wordt via het NZKG aangevoerd. Een groot deel wordt lokaal verwerkt bij de aanwezige industrie en elektriciteitsproductiebedrijven. Rotterdam is leider van de aanvoer voor de Duitse markt, het NZKG is tweede, gevolgd door Hamburg en Antwerpen. De kolenmarkt is aan veranderingen onderhevig als gevolg van de afbouw van de kolenwinning in Duitsland en de veranderingen in de energie-opwekking in het algemeen. Sinds 1990 heeft het NZKG 5% marktaandeel gewonnen als gevolg van een toename van de doorvoer naar Duitsland. Die groei zal zich op de korte termijn doorzetten. Voor de wat langere termijn, deze studie kijkt tot 2020, wordt in het NZKG geen toename van de kolenmarkt verwacht. De verwachting is dat de elektriciteitscentrale in Amsterdam in 2020 nog op kolen draait, maar op de lange termijn zal overgaan op meer milieuvriendelijke bronnen, zoals het rapport 'Milieuverkenning 4' van het RIVM voorspelt.

Op- en overslag van kolen, zand en grind bij de Azie- Australie- en Amerikahaven

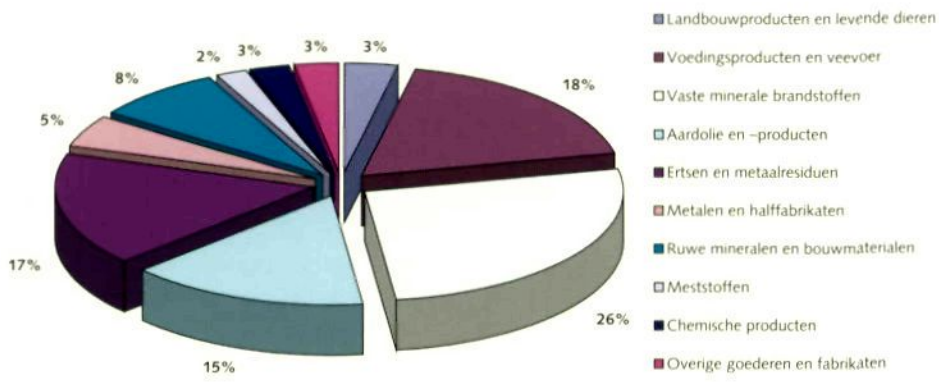
Vloeibare brandstoffen

De vloeibare brandstoffen zijn gedeeltelijk afkomstig van olievelden in de Noordzee en gedeeltelijk van andere bronnen over de hele wereld. Deze olie wordt vooral doorgevoerd naar Zuid-Oost-Europa.

Zand en grind

Zand en grind zijn vooral afkomstig uit de Noordzee, Scandinavië en Schotland, maar wordt ook gebaggerd uit de IJgeul. Het NZKG heeft met een marktaandeel van bijna 50% een dominante positie op de binnenlandse markt. Voor de buitenlandse markt heeft het NZKG geen betekenis.

Figuur 3.2
Samenstelling van de totale goederenstroom naar het Noordzeekanaalgebied in 1998, weergegeven in procenten per goederengroep



De samenstelling van de goederenstroom, met onderscheid tussen het deel van de goederen die de sluizen wel, en niet passeren, is opgenomen in Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Samenstelling van de goederenstroom naar het NZKG in 1998, weergegeven in tonnen

Voor de sluizen	
Erts	8,6
Steenkool	6,3
Overig	3,9
Na de sluizen	
Agribulk	9,6
Steenkool	8,2
Vloeibare brandstof	8,1
Zand en grind	4,1
Containers	0,0
Overig	5,8
Totaal	**54,6**

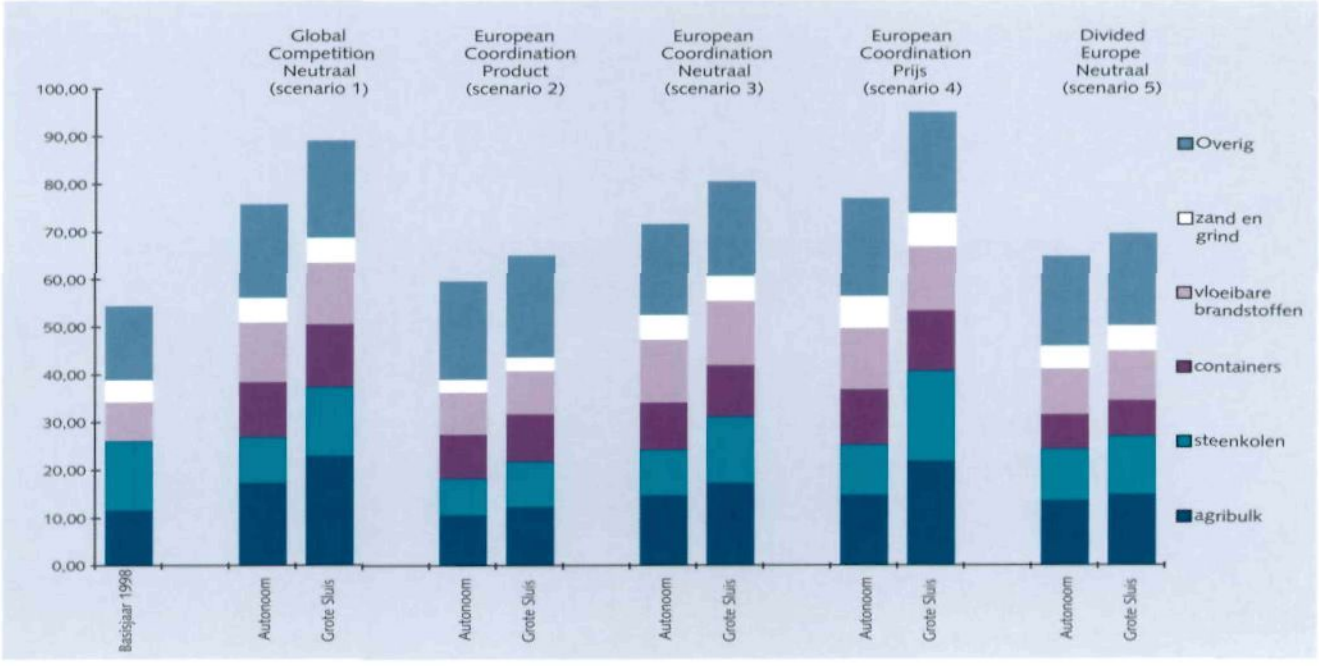
In 1998 werd 72% van de 55 miljoen ton overgeslagen goederen in het NZKG zelf verwerkt, 14% werd doorgevoerd en elders in Nederland verwerkt. De resterende 14% werd doorgevoerd naar het buitenland.

3.2 Gewenste ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied

Binnen het havennetwerk, waarvoor het kabinet een duurzame economische ontwikkeling nastreeft, wordt Rotterdam gezien als de belangrijkste haven voor de overslag en doorvoer van goederen. In het NZKG ligt het accent op verwerking. Ook het Masterplan Noordzeekanaalgebied streeft naar de ideale mix tussen verwerking en doorvoer waarmee het gebied zich, profiterend van voldoende omvangrijke goederenstromen, kan richten op het genereren van toegevoegde waarde. In de actualisering van het Masterplan wordt dit nog eens onderstreept. In termen van de eerder gepresenteerde scenario's koerst het Masterplan daarmee aan op een 'neutrale strategie' voor de ontwikkelingsrichting van het Noordzeekanaalgebied.

Potentie van het Noordzeekanaalgebied

Om de potentie van het Noordzeekanaalgebied in kaart te brengen en te kunnen beoordelen bij welke goederenstromen beperkingen in de zeetoegang belemmerend kunnen werken op de gewenste ontwikkeling van het gebied is een vergelijking gemaakt tussen twee modellen. In het eerste model zijn per ontwikkelingsscenario de goederenstromen berekend die in 2020 in het NZKG arriveren als de zeetoegang verbeterd is met onder meer de aanleg van een Grote sluis. In het tweede model zijn de goederenstromen berekend die in 2020 arriveren als de zeetoegang blijft zoals nu. Een vergelijking tussen de twee modellen is weergegeven in figuur 3.3



Figuur 3.3
Totale goederenoverslag in het Noordzeekanaalgebied in 1998 en 2020, met en zonder verbetering van de zeetoegang

Uit de modellenvergelijking blijkt dat in scenario 3 de goederenstroom ten opzichte van 1998 bij een verbeterde zeetoegang met 48% stijgt tot 81 miljoen ton. Als het huidige sluizencomplex gehandhaafd blijft, groeit de goederenstroom met 32% tot 72 miljoen ton. Agribulk en containers, en in mindere mate vloeibare brandstoffen, zijn de potentiële groeisectoren voor het NZKG.

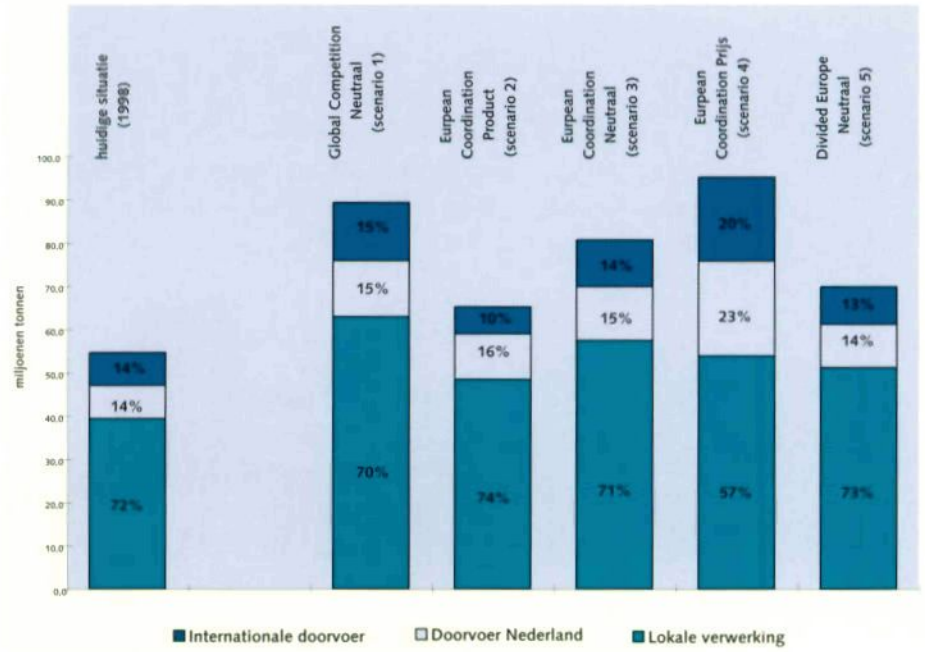
Tabel 3.2
Goederenoverslag in het NZKG, na de sluizen, in scenario 3

	1998	Autonome ontwikkeling, 2020	Grote sluis, 2020
Agribulk	9,6	12,2	13,6
Steenkool	8,2	3,7	8,0
Vloeibare brandstof	8,1	12,7	12,7
Zand en grind	4,1	4,4	4,5
Containers	0,0	9,9	10,8
Overig	5,8	5,8	6,1

Zeetoegang knelpunt bij verdere ontwikkeling

De conclusie van de vergelijking tussen de twee modellen is dat er bij het realiseren van de potentie van het gebied knelpunten optreden vanwege de beperkte bereikbaarheid die de huidige zeetoegang te bieden heeft. Vooral de agribulksector, de verwerkende bedrijfstak bij uitstek, wordt in zijn ontwikkeling belemmerd. Gezien de gewenste ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied, met het accent op verwerking, is het daarom zinvol om te bekijken welke invloed een verbetering van de zeetoegang heeft op de ontwikkeling van het gebied. Figuur 3.4 illustreert de invloed daarvan op de verhouding tussen verwerken en doorvoer voor de verschillende scenario's.

Figuur 3.4
Aandeel van verwerking en doorvoer binnen de totale goederenstroom bij verbetering van de zeetoegang per scenario



De verhouding tussen verwerking en doorvoer in scenario 3 komt vrijwel overeen met de situatie in het NZKG in 1998.

3.3 Bereikbaarheid van het NZKG voor zeeschepen

Het sluizencomplex bestaat momenteel uit vier sluizen, waarvan de Noordersluis de grootste is. In de huidige situatie kunnen schepen het sluizencomplex vlot passeren. De bereikbaarheid van het NZKG komt echter door verschillende ontwikkelingen onder druk te staan:

- er komen meer schepen;
- de schepen worden groter, waardoor de druk op de Noordersluis toeneemt;
- er komen schepen die de Noordersluis niet kunnen passeren.

Meer schepen

Door de groeiende goederenstromen en economische bedrijvigheid in het NZKG is er in de toekomst een verdere toename van het aantal scheepsbewegingen door de sluizen te verwachten. Tabel 3.3 geeft hiervan een overzicht, met nadruk op de belangrijkste scheepstypen.

Tabel 3.3
Ontwikkeling van het totaal aantal sluispassages in 2020, ten opzichte van de huidige situatie bij scenario 3

Zeevaart	1998	Autonome ontwikkeling	Grote sluis
Bulkcarriers	897	832	1014
Tankers	1629	1956	2004
Vrachtschepen	5395	5746	6244
Containerschepen	54	2644	2872
Auto-, ro-ro-, en lashschepen	1061	630	658
Cruise	194	342	342
Overig	8912	9143	9620
Totaal zeevaart	**18142**	**21293**	**22764**
Totaal binnenvaart	20142	26622	32507
Totaal recreatievaart	11824	11824	11824
TOTAAL	**50108**	**59739**	**67095**

Toenemende druk op de Noordersluis

Bij het passeren van het sluizencomplex worden schepen in principe geschut door de kleinste sluis waar zij gezien hun afmetingen doorheen kunnen. De afgelopen jaren doen steeds grotere schepen het NKZG aan.

Schutting in de Noordersluis

Wereldwijd is er sprake van schaalvergroting in de zeescheepvaart, zowel wat betreft het laadvermogen, als ten aanzien van de fysieke afmetingen van de schepen. Hierdoor is een toenemend aantal schepen gedwongen gebruik te maken van de Noordersluis.

Schepen die de Noordersluis niet kunnen passeren

De schaalvergroting van de zeevloot zal zich naar verwachting verder doorzetten. De scheepsontwikkeling is hierdoor zodanig, dat de afmetingen van de Noordersluis in de toekomst een beperking gaan vormen. Vanwege de diepgangsbeperkingen in verschillende Europese havens en in de aanvoerhavens, neemt de breedte van de schepen verhoudingsgewijs sterker toe: een breed schip ligt bij een gelijke lading minder diep dan een smaller schip.

Voor de gewenste ontwikkeling van het NZKG is het van belang grotere schepen te kunnen ontvangen. Dit geldt met name voor bulkcarriers en containerschepen. Bulkcarriers zijn vooral betrokken bij de aanvoer van erts, steenkool en agribulk. De concurrentie tussen de aanvoerhavens wordt onder andere gedreven door de vervoersprijs. Deze kan dalen door de inzet van grotere schepen. Schepen met een laadvermogen van meer dan 175.000 DWT kunnen het NZKG echter niet aandoen, omdat zij vanwege hun breedte het sluizencomplex niet kunnen passeren. Voor het vervoer van steenkool en ertsen naar de aanwezige bedrijven vóór de sluizen geldt, dat grotere bulkschepen niet optimaal beladen kunnen worden omdat zij dan met diepgangbeperkingen in de IJgeul geconfronteerd worden. Als de beschikbare diepgang in de geul vergroot wordt, betekent dat zowel economische voordelen als milieuwinst, omdat dezelfde hoeveelheden steenkool en erts aangevoerd kunnen worden met minder, maar efficiënter beladen schepen. De huidige generatie containerschepen kan de sluizen zonder problemen passeren. Grotere containerschepen (6000-8000 TEU), die in de toekomst verwacht worden, kunnen het sluizencomplex vanwege hun lengte en breedte echter niet passeren.

De gemiddelde afmetingen van de schepen die samen de vloot vormen die op het NZKG varen nemen als gevolg van deze trends toe. Deze ontwikkeling is voor de verschillende scenario's ongeveer gelijk. Het NZKG zelf kan op die ontwikkeling weinig invloed uitoefenen.

3.4 Kritieke grenzen aan wachttijden

Zoals bij alle vervoersinfrastructuur heeft ook een sluizencomplex een limiet in het vervoer dat het kan faciliteren. De groei van het aantal schepen en de groei van de afmetingen van de schepen zorgen er gezamenlijk voor dat er wachttijden zullen ontstaan die voor bedrijven in toenemende mate een knelpunt zullen vormen.

De vraag wanneer het sluizencomplex om die reden voor bedrijven in het NZKG niet meer zal voldoen, ligt per type lading anders. Om een inschatting te maken wanneer de wachttijden hoog beginnen te worden tot het moment dat bedrijven ze naar verwachting niet meer zullen accepteren, zijn drie grenzen bepaald.

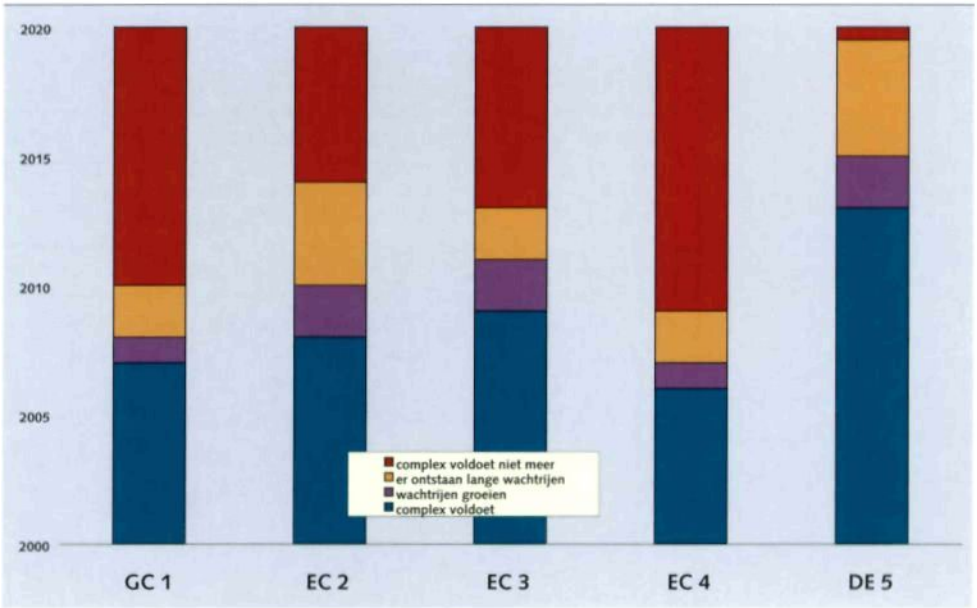
De benedengrens is gebaseerd op de cruise- en containervaart, twee sectoren die erg gevoelig zijn voor vertragingen. Als grens is een wachttijd van 2,5 uur aangehouden, gebaseerd op de gemiddelde wachttijd van containerschepen in relatie tot hun servicetijd, de tijd dat zij laden en lossen. Deze wachttijd is acceptabel en geeft dan ook de ondergrens van het kritieke wachttijdengebied aan. Boven deze grens zal het NZKG voor de cruise- en containervaart minder aantrekkelijk worden.

De bovengrens wordt gelegd op een wachttijd van 3,5 uur. Bij een gemiddelde wachttijd van 3,5 uur heeft één op de tien zeeschepen een wachttijd van meer dan 10 uur. Ook heeft de wachttijdenlijn op dit punt een exponentiële vorm: bij een lichte stijging in het aantal schepen zal de gemiddelde wachttijd fors toenemen. De verwachting is dat het NZKG bij deze grens voor veel bedrijven niet meer aantrekkelijk is.

Vanaf het moment dat de wachttijden voor de meest gevoelige lading te hoog worden tot het moment dat dit voor alle sectoren het geval is, kunnen voor het een na het ande-

re bedrijf knelpunten ontstaan. Om de ernst van die ontwikkeling in beeld te brengen is gekozen voor een derde grens van 3 uur. Beneden deze grens groeien de wachtrijen voor de sluizen. Dit kan de eerste bedrijven mogelijk doen besluiten uit te wijken naar andere havens. Boven deze grens groeien de wachttijden sterk, vergelijkbaar met een autoweg die zijn capaciteitsgrens nadert. Het risico bestaat dat bij het overschrijden van deze grens steeds meer bedrijven zullen uitwijken naar andere havens. In figuur 3.5 zijn de verschillende grenzen per scenario weergegeven.

Figuur 3.5
Kritieke wachttijdgrenzen per scenario



De figuur illustreert dat voor de zeetoegang tot het Noordzeekanaalgebied het moment waarop de wachttijden een kritieke grens bereiken rond 2010 wordt verwacht. Het precieze tijdstip is afhankelijk van het ontwikkelingsscenario en de omvang van de goederenstromen die daarmee samenhangt.

Tabel 3.4
Gemiddelde wachttijden voor het sluizencomplex, zonder en met de aanleg van een sluis

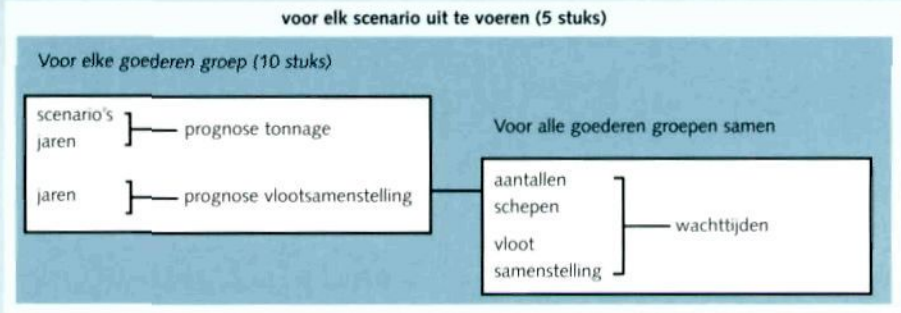
scenario	Gemiddelde wachttijd (minuten)	
	Autonoom	Grote sluis
GC (1)	450	45
EC product (2)	250	35
EC neutraal (3)	300	35
EC prijs (4)	500	50
DE (5)	200	30

Door de aanleg van een sluis dalen de wachttijden sterk. In Tabel 3.4 zijn de wachttijden in 2020 weergegeven voor de verschillende scenario's, zonder en met de aanwezigheid van een nieuwe (grote) sluis. De weergegeven wachttijd voor de autonome situatie is theoretisch: in werkelijkheid zullen dergelijke wachttijden niet optreden, omdat dat schepen het NZKG dan niet langer zullen aandoen.

Bij aanleg van een 2e Noordersluis dalen de wachttijden met dezelfde orde van grootte tot tijden die circa 10 minuten hoger liggen dan die bij aanleg van een Grote sluis.

Wachtijdenmodel: een toelichting

Om de wachttijden van de zeeschepen te bepalen is gebruikgemaakt van een 'wachttijdenmodel'. In dit model is de verkeersafwikkeling van het NZKG zo realistisch mogelijk nagebootst. De input van dit model zijn de waarnemingen van een basisjaar (1995) en de verwachtingen van 5 scenario's voor een prognosejaar (2020). De uitkomst van dit model zijn de wachttijden voor de zeeschepen. Onder wachttijd wordt de tijd verstaan die een schip, naast de normale vaar- en schuttijd, extra nodig heeft om van zee naar de haven te varen en vice versa. Voor het bepalen van het moment waarop het sluizencomplex niet meer voldoet, is inzicht nodig in de variabelen die geleid hebben tot de wachttijden. In het volgende schema zal uitgelegd worden hoe deze tot stand zijn gekomen.



Voor het prognosejaar 2020 zijn 5 scenario's samengesteld. Voor elk van deze scenario's is per goederengroep (landbouwproducten, ertsen, etc.) een prognose gemaakt voor het te verwachten tonnage. Dit tonnage wordt hoofdzakelijk beïnvloed door het aantal verstreken jaren en de economische ontwikkelingen van het gekozen scenario.
Daarnaast is ook voor elke goederengroep een prognose gemaakt van de vlootsamenstelling. Deze wordt hoofdzakelijk beïnvloed door de verwachte ontwikkelingen van de wereldvloot. In veel mindere mate wordt deze ook nog beïnvloed door het gekozen scenario.

Als resultante van deze twee prognoses is het aantal schepen en de vlootsamenstelling te bepalen dat bij het gekozen scenario hoort. Ofwel de 10 goederengroepen zijn samengevoegd tot 1 vloot. Doordat er per scenario verschillende verhoudingen zijn tussen de tonnages van de goederengroepen, zal deze vlootsamenstelling in tegenstelling tot die van de goederengroepen wel beïnvloed worden door de scenario's.

Voor het bepalen van de wachttijden zal het aantal schepen en de vlootsamenstelling van belang zijn. Vooral het aantal schepen dat van de Noordersluis gebruik moet maken, zal de hoogte van de wachttijd bepalen. Dit is te verklaren, omdat deze groep schepen niet kan uitwijken naar een andere sluis en dus gevoelig is voor 'filevorming' voor de Noordersluis. Ter indicatie zal hier voor het basisjaar en voor de scenario's een overzicht gegeven worden van het vervoerde volume goederen door de sluizen en de te verwachten sluispassages van schepen die door de Noordersluis moeten.

	goederen door de sluizen [miljoen ton]		scheepspassages die door de Noordersluis moeten	
	Autonoom	Grote sluis	Autonoom	Grote sluis
1998	35,8	n.v.t.	2700	n.v.t.
Global Competition	51,6	63,9	5200	6000
European Coordination produkt	35,5	40,0	4700	5000
European Coordinztion neutraal	48,7	55,8	5800	5300
European Coordination prijs	51,6	69,0	5200	5900
Divided Europe	41,4	45,3	4500	4200

In deze tabel is te zien dat het aantal vervoerde tonnen goederen door de sluizen geen goede maat is om de wachttijden weer te geven. Bij het EC productscenario is het aantal tonnen weliswaar vergelijkbaar met dat van het basisjaar, maar het aantal schepen dat door de Noordersluis moet is bijna 2x groter dan in 1998. Daardoor zullen de wachttijden bij het EC productscenario ook ongeveer 2x hoger zijn dan in 1998.

De wachttijden worden vrijwel niet beïnvloed door het type goederen dat door de schepen vervoerd wordt. Het blijkt dat voor de 5 scenario's de vlootsamenstelling en ten aanzien van het type vervoerde goederen wel wezenlijk van elkaar verschillen, maar dat de grootte-verdeling van de vloot voor 4 van de 5 scenario's vrijwel gelijk is.

Doordat de ontwikkelingen van de vloot en het tonnage door de jaren heen enkele rekenslagen verwijderd zijn van de wachttijden, zijn deze twee zaken niet direct met elkaar te combineren. Voor het bepalen van het moment waarop een wachttijd overschreden wordt, zal er naast het basisjaar en het prognosejaar inzicht

moeten zijn in hoe bepaalde zaken zich in de tijd ontwikkelen. Om een goed inzicht te krijgen in deze ontwikkelingen zullen er zeer veel prognoses en modelberekeningen gemaakt moeten worden. Deze zijn niet gedaan. Er zijn echter voor de tussenliggende jaren wel analyses gemaakt die de ontwikkelingen van de wachttijden beschrijven. Op deze manier zijn er per scenario momenten aan te geven waarop bepaalde wachttijden overschreden worden.

Resumerend zijn ontwikkelingen die leiden tot een prognose voor het jaar 2020 via enkele rekenstappen te herleiden tot wachttijden voor dat jaar. Om inzicht te krijgen in hoe de wachttijden zich in de tijd zullen gaan ontwikkelen, zal een analyse gemaakt moeten worden, die de rekenstappen in tegengestelde richting doorloopt. Het resultaat van deze werkwijze is, dat er momenten zijn aan te geven waarop bepaalde kritische wachttijden overschreden worden. Er is echter geen lijn samen te stellen die veranderingen van de wachttijden in de loop van de tijd weergeeft.

3.5 Probleemstelling

Op basis van voorgaande analyse is in de studie Zeepoort IJmond de volgende probleemstelling gehanteerd.

Probleemstelling
Als het Noordzeekanaalgebied zich verder ontwikkelt in de huidige richting, met het accent op het verwerken van goederen en het genereren van toegevoegde waarde, ontstaan er knelpunten bij de bereikbaarheid van het gebied voor zeeschepen. De wachttijden zullen oplopen en grotere bulk- en containerschepen zullen het sluizencomplex niet kunnen passeren. De verwachting is dat bedrijven als gevolg daarvan zullen uitwijken naar andere havens.

Ook bij andere toekomstscenario's zullen deze knelpunten zich voordoen. Het tijdstip waarop de wachttijden voor het sluizencomplex een kritische grens bereiken, kan dan echter iets anders liggen. Bij scenario 3, dat uitgaat van de huidige verhouding tussen verwerking en doorvoer, wordt dit moment rond het jaar 2010 verwacht.

Meerdere schepen in de Noordersluis

4 Verbetering van de zeetoegang

Voor het verbeteren van de zeetoegang zijn in de planstudie drie mogelijkheden nader onderzocht en vergeleken met het Nulalternatief. Het 'Nulplusalternatief' levert tegen beperkte kosten een betere bereikbaarheid van het gebied vóór de sluizen op. De aanleg van een 2e Noordersluis vergroot de capaciteit van het sluizencomplex, maar leidt niet tot een betere bereikbaarheid van het gebied na de sluizen voor brede, grote bulkschepen. Dit wordt wel bereikt wanneer een Grote sluis wordt aangelegd. Naast deze alternatieven voor het verbeteren van de zeetoegang is een 'Meest Milieuvriendelijk Alternatief' opgesteld, bestaande uit een pakket extra maatregelen voor natuur, milieu en recreatie dat aan elk van drie de alternatieven kan worden toegevoegd. De oplossing 'Laden, lossen, vervolgtransport', waarbij schepen vóór de sluis gelost worden en de goederen over transportbanden het sluizencomplex passeren, is niet realistisch gebleken en daarom niet verder uitgewerkt in deze Trajectnota/MER.

4.1 Ideeën, ingrepen en alternatieven

Bij de start van de studie is in samenspraak met deskundigen en lokaal betrokkenen een inventarisatie gemaakt van mogelijkheden om de zeetoegang van het Noordzeekanaalgebied te verbeteren. Hieruit zijn meer dan 150 ideeën voor oplossingen naar voren gekomen. Deze zijn als volgt geclusterd:

- ingrepen aan IJgeul, Voorhaven, sluizencomplex en Noordzeekanaal;
- aanpassingen aan schepen, haven- en industriegebieden;
- organisatie;
- overige oplossingen.

Na een eerste grove selectie bleef een beperkt aantal ingrepen aan IJgeul, Voorhaven, sluizencomplex en het Noordzeekanaal over. De selectie heeft plaatsgevonden aan de hand van de volgende vier criteria:

- probleemoplossend vermogen;
- realiteitsgehalte;
- realisatietijd;
- aansluiting bij het Masterplan Noordzeekanaalgebied.

In een tweede ronde zijn de ingrepen getoetst op:

- het waarborgen van de deltaveiligheid;
- het bij realisatie voorkómen van langdurige stremmingen in de zeetoegang of voor het verkeer door de tunnels onder het Noordzeekanaal.

De op deze manier geselecteerde ingrepen leveren op zichzelf niet de beoogde verbetering van de zeetoegang. Wel nemen zij elk een specifieke belemmering weg. Zij kunnen daarom gezien worden als bouwstenen die in bepaalde combinaties volwaardige alternatieven voor een betere zeetoegang vormen. Om deze alternatieven samen te stellen, zijn de als kansrijk geselecteerde ingrepen in twee groepen geclusterd: ingrepen aan de vaar-

weg en ingrepen aan de sluizen. Deze clusters worden hierna besproken. Op basis van deze clusters zijn vervolgens drie alternatieven opgesteld voor het realiseren van een beter bereikbare Zeepoort IJmond: het Nulplusalternatief, een 2e Noordersluis en een Grote sluis.

Voor het onderzoek in het kader van deze Trajectnota/MER zijn deze drie alternatieven vergeleken met de referentiesituatie 2020 (de situatie waarin ervoor gekozen is het project Zeepoort IJmond niet uit te voeren, ook wel het nulalternatief genoemd) en aangevuld met een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Na de bespreking van de ingrepen aan de vaarweg en aan de sluizen volgt eerst een behandeling van de referentiesituatie, vervolgens van de drie alternatieven om de zeetoegang te verbeteren en tenslotte van het MMA. Voorafgaand aan de bespreking van de ingrepen wordt kort ingegaan op de mogelijkheid om bulkschepen op grote schaal vóór de sluizen te lossen ('Laden, Lossen, Vervolgtransport'), een oplossing die wel is bekeken maar uiteindelijk niet verder is uitgewerkt.

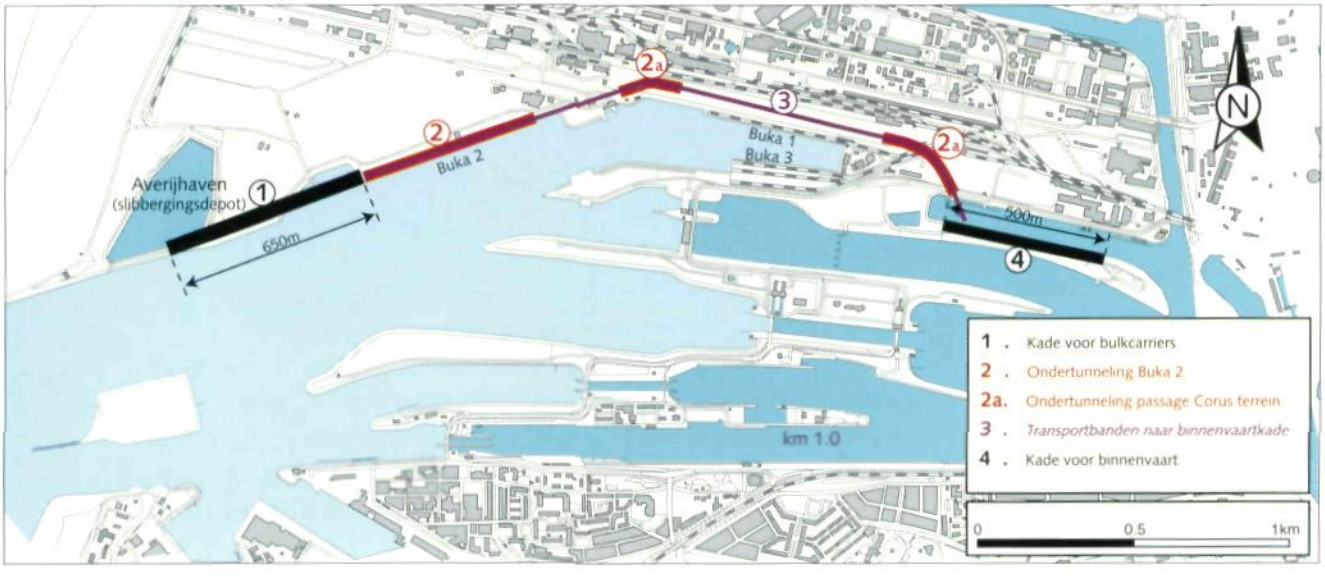
4.2 Laden, Lossen, Vervolgtransport

Het idee Laden, Lossen, Vervolgtransport (LLV) gaat uit van het op grote schaal lossen van bulkschepen vóór de sluizen. Dit biedt een oplossing voor de capaciteits- en schaalproblemen van het sluizencomplex. De lading (kolen, ertsen en agribulk) wordt met transportbanden langs de sluizen gevoerd om daarna in binnenvaartschepen te worden geladen voor verder transport. Voor een LLV-systeem is de aanleg van extra kades nodig, vóór de sluizen voor bulkschepen en na de sluizen voor binnenvaartschepen. Tussen de kades moet een aantal transportbanden komen. De voor- en nadelen van dit idee worden hierna besproken.

Ruimtelijke inpassing

De ruimtelijke inpassing aan de noordoever van de transportbanden die nodig zijn voor een LLV-systeem is lastig omdat het terrein al zeer intensief wordt gebruikt. Hierdoor is onder andere op een aantal plaatsen ondertunneling noodzakelijk vanwege het huidige gebruik door de metaalfabricage.

Figuur 4.1
Plaats loskade en transportbanden LLV



Scheepvaart

In de huidige situatie kent de Noordersluis op jaarbasis ongeveer 13.500 scheepsbewegingen. In eerste instantie werd verwacht dat er bij realisatie van een LLV-systeem een reductie van ongeveer 50% zou optreden. Een groot deel van de bulkvloot bestaat echter uit relatief kleine schepen die zonder problemen naar het Amsterdamse havengebied kunnen doorvaren. Het verwachte aantal schepen dat groter is dan 80.000 DWT en gebruik zou willen maken van de LLV-faciliteiten bedraagt jaarlijks slechts ongeveer 140 stuks. Dit zou betekenen dat er na aanleg van een LLV-systeem maar 1% minder schepen door de Noordersluis zou gaan. De wachttijden zullen dus niet noemenswaardig afnemen, omdat het aantal schepen dat de Noordersluis moet passeren nauwelijks vermindert.

Kosten

De investeringskosten van een LLV-systeem zijn volgens een globale indicatie aanzienlijk lager dan die van een ingreep waarbij niet alleen de goederen, maar ook de schepen het sluizencomplex beter kunnen passeren. Afhankelijk van de hoeveelheid goederen die het complex moet passeren (meer goederen betekent meer transportbanden), gaat het om ongeveer 400 miljoen euro (880 miljoen gulden). Dit is ongeveer de helft van de investeringskosten van de aanleg van een extra sluis en de daarbijbehorende ingrepen aan de vaarweg.

De kosten voor exploitatie, beheer en onderhoud zijn echter veel hoger. De exploitatiekosten bedragen circa 28,7 miljoen euro (63 miljoen gulden) per jaar, inclusief rente en afschrijving. De kosten voor beheer en onderhoud bedragen jaarlijks 14,2 miljoen euro (31,4 miljoen gulden) en periodiek, over een periode van 50 jaar, 262,4 miljoen euro (578,2 miljoen gulden). Dat is aanzienlijk hoger dan bij een nieuwe sluis.

Milieu

Voor het huidige sluizencomplex en de activiteiten in de Voorhaven bestaat in de milieuvergunning ten aanzien van stof- en geluidhinder weinig ruimte voor extra (los)activiteiten. Op dit moment worden voornamelijk kolen en ertsen gelost voor de aanwezige industrie. Verder worden ook bulkschepen gelichterd. De huidige milieuvergunning voor het lichteren van schepen voor het Amsterdamse havengebied laat ruim 2 miljoen ton kolen en agribulk toe, met een maximum van 0,75 miljoen ton agribulk. In een LLV-systeem zou, afhankelijk van het scenario, sprake zijn van het lossen van maximaal 7 miljoen ton kolen en 4 miljoen ton agribulk. Verwacht wordt dat, ondanks het nemen van maatregelen, de milieuhinder bij een LLV-systeem fors zal toenemen, met name door meer laden en lossen van agribulk. Daarnaast zal het systeem een hoog energiegebruik kennen. Vanwege de hinder voor de omgeving en het hoge energiegebruik is een LLV-systeem uit het oogpunt van milieu dan ook negatief beoordeeld.

Draagvlak

Een bijkomend bezwaar tegen een LLV-systeem is dat uit discussies met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven duidelijk is geworden dat een dergelijk systeem niet wordt gezien als serieuze oplossing voor het verbeteren van de zeetoegang. Verladers van agribulk voor de voedingssector stellen geen gebruik te zullen maken van een dergelijk systeem. Als bezwaar wordt allereerst genoemd het gevaar van contaminatie van goederenstromen waaraan hoge kwaliteitseisen worden gesteld. De verantwoordelijkheid voor kwaliteits- en gewichtscontrole zou een belangrijk knelpunt zijn. Daarnaast zouden uit-

gebreide en tijdrovende schoonmaakactiviteiten moeten plaats vinden bij de overgang tussen de verschillende goederenstromen op de band(en).

Een ander probleem zou de extra handling en overslag zijn, met mogelijk kwaliteitsverlies als gevolg. Verder vrezen de overslagbedrijven dat de hoge kosten voor exploitatie, beheer en onderhoud op den duur zullen worden afgewend op het beperkte aantal gebruikers van het systeem. Verladers van kolen hebben, zij het in mindere mate, soortgelijke bezwaren als de agribulksector. Bovendien vinden alle betrokkenen de aanleg van een LLV-systeem geen duurzame en toekomstbestendige investering. Bij een minder op bulkgoederen gerichte koers van de regio kan het hele systeem onrendabel of zelfs nutteloos blijken te zijn.

Conclusie over LLV-systeem

LLV is een technisch complexe ingreep die nauwelijks draagvlak heeft onder de verladers. Het systeem kent weliswaar relatief lage investeringskosten, maar biedt slechts een oplossing voor een beperkte goederenstroom, terwijl de kosten voor exploitatie, beheer en onderhoud veel hoger zijn dan bij verbeteringen aan de sluizen. Bovendien leidt het systeem tot een forse toename van de stof- en geluidshinder, is het energiegebruik hoog en levert het slechts een beperkte bijdrage aan het terugdringen van het aantal sluispassages en daarmee aan de wachttijden Om deze redenen is het systeem in de planstudie niet verder uitgewerkt.

4.3 Knelpunten in vaarweg en sluizen, en ingrepen om die op te lossen

De diepgang van een schip is het verticale gedeelte van het schip dat in het water steekt. De diepte van de vaarweg is groter vanwege de vereiste vrije ruimte tussen onderkant schip en de bodem (kielspeling).

Wanneer het uitgangspunt is om het huidige systeem van doorvaren tot aan de haventerreinen te handhaven, ontstaan er bij een voortgaande economische ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied en te verwachten schaalvergroting van de scheepvaart, verschillende knelpunten in de vaarweg en bij de sluizen (zie Figuur 4.2). Hierna worden de belangrijkste beperkingen behandeld die zullen optreden aan de IJgeul, de Voorhaven, het sluizencomplex en het Noordzeekanaal, met daarbij aangegeven hoe deze zijn op te lossen. Daarna volgt een bespreking van de afmetingen die een eventuele nieuwe sluis zou moeten hebben.

In de verdere toekomst zou een maximale diepgang van 18,3 m (60 ft) aantrekkelijk kunnen zijn. In de periode tot 2020 is de behoefte daaraan nog beperkt. Waar met beperkte meerkosten nieuwe (of aanpassingen aan bestaande) constructies voorbereid kunnen worden op een diepgang van 18,3 meter is hiermee rekening gehouden. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de lichterkade en de damwand bij het Forteiland. Vergroten van de toegestane diepgang is alleen relevant voor schepen die gelost of gelichterd worden in de Voorhaven.

Beperkte diepte van de IJgeul en de vaargeul in de Voorhaven

De beschikbare diepgang in dit deel van de zeetoegang is nu maximaal 16,5 m (54ft). In de toekomst zullen de schepen die op de Voorhaven varen echter een diepgang van tenminste 17,4 meter (57 ft) hebben. Omdat schepen met deze diepgang nu niet kunnen binnenvaren, zijn de grootste schepen die nu de havens vóór de sluizen aandoen slechts tot zo'n 85% van hun capaciteit beladen. Uitdiepen van de IJgeul en de vaarweg in de Voorhaven voor schepen met een diepgang van 17,4 meter (57ft) maakt volledige benutting van de capaciteit van deze categorie schepen mogelijk.

Beperkte breedte van de vaargeul in de Voorhaven

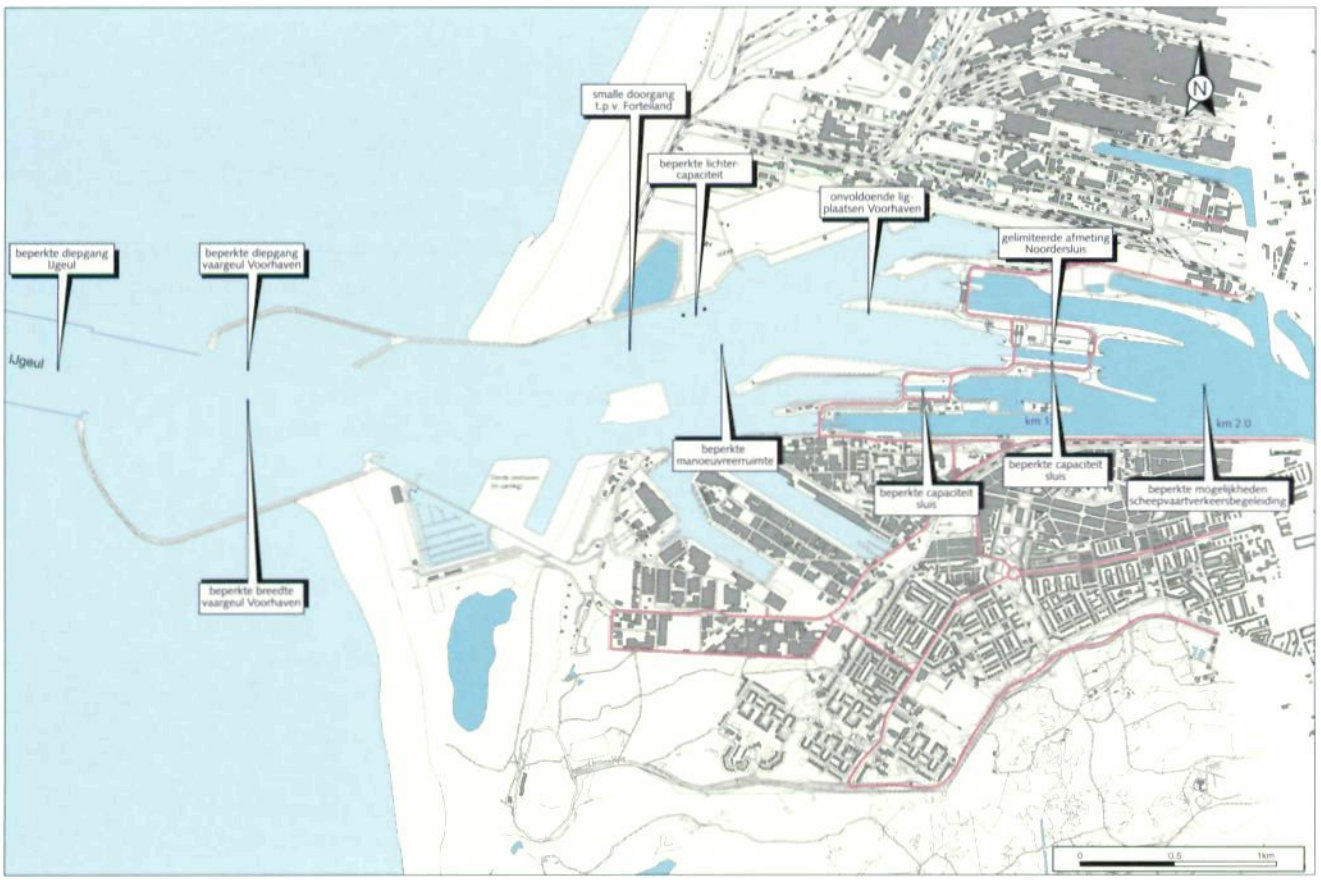
Zowel voor het manoeuvreren van de (steeds grotere) schepen in dit deel van de zeetoegang als voor een vlotte en veilige afwikkeling van het scheepvaartverkeer vormt de breedte van de vaargeul een belemmering. Met baggeren is een verbreding met maximaal 50 meter mogelijk, waarmee de beperking in voldoende mate wordt weggenomen.

Smalle doorgang ter hoogte van het Forteiland

Ter plekke van het Forteiland is de vaargeul smaller dan wenselijk voor een vlotte en veilige verkeersafwikkeling, zeker als het sluizencomplex geschikt wordt gemaakt voor het doorlaten van meer en grotere schepen. Grotere schepen kunnen elkaar momenteel niet inhalen of ontmoeten. Door het slaan van damwanden aan de noordzijde en het afgraven van het talud onder de waterspiegel kan de vaarweg maximaal 40 meter worden verbreed. Daarmee is deze beperking weggenomen.

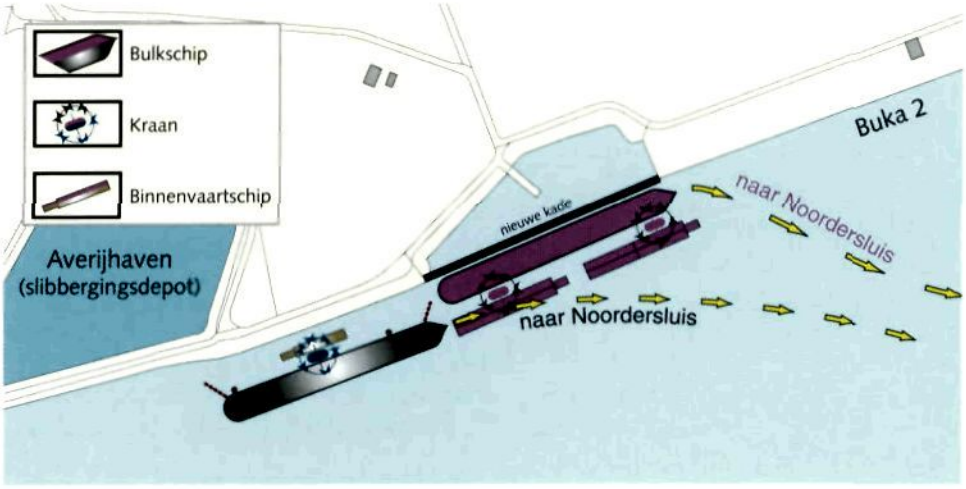
Beperkte lichtercapaciteit in de Voorhaven

Schepen met een diepgang van meer dan 13,7 m moeten worden gelichterd om na passage van het sluizencomplex zonder problemen door het Noordzeekanaal te kunnen varen. De bestaande lichterlocaties (IJpalen en Buka 2 – zie kaart) hebben onvoldoende capaciteit voor de in 2020 naar verwachting te lichteren schepen. De aanleg van een nieuwe lichterkade in het verlengde van de Buka 2 vergroot de capaciteit. Bij deze ingreep worden de IJpalen weggehaald. Een bijkomend voordeel van het verwijderen van de IJpalen is dat het te lichteren schip de vaarweg naar de Noordersluis niet meer versmalt. In vergelijking met lichteren aan de IJpalen wordt ongeveer de breedte van het te lichteren schip gewonnen.



Figuur 4.2
Beperkingen in de vaarweg

Figuur 4.3
Lichtersituatie IJpalen en nieuwe lichterkade



Beperkte manoeuvreerruimte in de Voorhaven

Momenteel is de Middensluis vanwege de ligging van het Middensluiseiland vanuit het Noorderbuitenkanaal niet te bereiken. Dit eiland is ook een belemmering voor het zwaaien van schepen die van de buitenkades komen. Bij uitbreiding van het aantal sluizen vormt ook de ligging van andere landtongen en eilanden een belemmering. Wanneer in de toekomst meer en grotere schepen de Voorhaven zullen aandoen, ontstaat er eveneens behoefte aan meer manoeuvreerruimte. Het geheel of gedeeltelijk verwijderen van sluiseilanden en landtongen voorziet in deze behoefte.

De capaciteit van de sluizen zelf

Het passeren van de sluizen vraagt een bepaalde minimumtijd voor invaren, schutten en uitvaren. Met de huidige sluizen kan de in de toekomst verwachte hoeveelheid schepen niet binnen een redelijk tijdsbestek geschut worden. Uitbreiding van het sluizencomplex met een nieuwe sluis neemt deze belemmering weg.

De gelimiteerde afmetingen van de Noordersluis

De combinatie van de maximale afmetingen die de Noordersluis kan verwerken en de tendens tot het inzetten van grotere schepen leidt tot een beperking van de bereikbaarheid van het NZKG. Het uitbreiden van het sluizencomplex met een voldoende grote, nieuwe sluis kan deze belemmering wegnemen. Voor de allergrootste schepen is de betrouwbaarheid van deze nieuwe sluis de bepalende factor voor de kans op opsluiting.

Onvoldoende ligplaatsen voor binnenschepen in de Voorhaven en het Noordzeekanaal

Er zijn momenteel te weinig ligplaatsen voor binnenvaartschepen die wachten tot zij geladen worden met vracht uit gelichterde zeeschepen. Dit tekort zal toenemen als meer en/of grotere schepen de Voorhaven aandoen. De binnenvaartschepen wachten in de Voorhaven of aan de oostzijde van de sluizen en kunnen daarbij de overige scheepvaart hinderen. De aanleg en/of reconstructie van de wacht- en ligplaatsen zal de veiligheid op de vaarweg ten goede komen. Aan beide zijden van de sluizen kunnen ligplaatsen worden gerealiseerd aan kades of meerpalen.

Beperkte mogelijkheden scheepvaartverkeersbegeleiding op het Noordzeekanaal

De groei van het aantal scheepsbewegingen op het kanaal vergroot de kans op aanvaringen. Er is momenteel een beperkte radardekking voor de verkeersbegeleiding op het Noordzeekanaal. Verbeteren van de radardekking langs het kanaal maakt verkeersbegeleiding per radar over het hele kanaal mogelijk. Een andere, meer consistente oplossing

is het ontwikkelen van een geïntegreerd verkeersmanagementsysteem, aansluitend op de bestaande en in ontwikkeling zijnde systemen in het Noordzeekanaalgebied. Een geïntegreerd systeem vergroot de veiligheid op het Noordzeekanaal. Het kan ook behulpzaam zijn bij het handhaven van de reisschema's van de schepen (just-in-time) en het beperken van de risico's bij het in- en uitvaren van de havens. De beperkte mogelijkheden van de scheepvaartverkeersbegeleiding zijn overigens van minder groot belang dan de eerder genoemde beperkingen in de vaarweg.

Nader bestudeerde ingrepen

In tabel 4.1 zijn de ingrepen aan de vaarweg en sluizen samengevat die nader zijn bestudeerd, met daarbij aangegeven voor welk deel van de zeetoegang ze bedoeld zijn.

	IJgeul	Voorhaven	Sluizencomplex	Noordzeekanaal
Ingrepen	• verruiming diepgang voor schepen met diepgang van 17,4 m (57ft)	• verdieping vaargeul Voorhaven voor schepen met diepgang van 17,4 m (57ft) • verbreden vaargeul Voorhaven aanleg lichterkade • verbreding vaargeul bij Forteiland (onderwater) • wachtplaatsen binnenvaart	• aanleg sluis (gedeeltelijk) • verwijderen (sluis)eilanden	• wachtplaatsen binnenvaart
Opties				• verkeersmanagementsysteem

Tabel 4.1
Overzicht mogelijke ingrepen per deelgebied

4.4 Afmetingen van een nieuwe sluis

Met de huidige sluizen kunnen de schepen die in de toekomst verwacht worden niet binnen een redelijk tijdsbestek geschut worden; reden om uitbreiden van het sluizencomplex nader te bestuderen. Bij het bepalen van de afmetingen van een nieuwe sluis spelen verschillende overwegingen.

Huidige situatie

In principe worden alle schepen met een lengte tot 180 meter, of een breedte tot 18 meter, of een diepgang tot 8 meter in de Middensluis geschut. Grotere schepen, met een maximale lengte van officieel 325 meter, 43 meter breedte en een diepgang in zout water van 13,1 meter worden in de Noordersluis geschut.

In 1995 is voor 10 schepen ontheffing aangevraagd om in de Noordersluis geschut te mogen worden. In 1998 was dit al voor 36 schepen noodzakelijk. Het ging in alle gevallen om bulkcarriers die kolen vervoerden. Het gemiddelde ladingsvolume van deze schepen is tussen 1995 en 1998 toegenomen tot 103.500 ton per schip. Deze schepen gaan echter niet altijd volledig beladen door de sluizen. In 1998 werd er vóór de sluizen ongeveer 1,2 miljoen ton kolen gelichterd. Er is tot nu toe nog geen ontheffing aangevraagd voor schepen die agribulk vervoeren.

Ontvangen van het grootste te verwachten scheepstype

De bulkschepen die in de toekomst met behoorlijke zekerheid in het NZKG kunnen worden verwacht zijn maximaal 55 meter breed. De containerschepen zullen maximaal

Ontheffing: de sluisleiding heeft de mogelijkheid om schepen met een iets grotere afmeting dan de officiële maximale toegestane afmetingen voor een sluis, toestemming te verlenen om geschut te worden.

350 meter lang zijn. Om deze schepen te kunnen ontvangen is een sluis nodig van 70 meter breed en 450 meter lang, inclusief de benodigde ruimte voor waterverplaatsing tijdens het schutten, sleepbootbegeleiding en een vlotte en veilige in- en uitvaart. Zo'n schip zal overigens niet naar de Amsterdamse haven kunnen doorvaren, omdat het te diep zal steken voor het Noordzeekanaal. Een schip met deze afmetingen zal of niet volledig beladen naar het NZKG varen of een deel van de lading in de Voorhaven lichteren.

Schutten van meerdere schepen tegelijk

Naast het toelaten van grote scheepstypen kan het ook wenselijk zijn om verschillende, meer gangbare schepen tegelijk te schutten. Een sluis met een lengte van 450 meter is daarvoor niet lang genoeg. Bij een lengte van 500 meter bestaat die mogelijkheid wel.

Ontvangen van meer schepen

Zou het hiervoor beschreven formaat grootste schepen niet ontvangen hoeven te worden, maar alleen meer schepen dan volstaat een sluis met kleinere afmetingen. De huidige Noordersluis, die 400 meter lang en 50 meter breed is, wordt gebruikt door een hele range aan scheepstypen. Steeds meer schepen die het NZKG aandoen, zijn te groot voor de Middensluis. Gevolg is dat er, bij de wens om in de toekomst meer schepen te kunnen ontvangen, een groeiende behoefte zal zijn aan een sluis met minimaal de afmetingen van de Noordersluis.

Just-in-time-sluis

Het is ook mogelijk om de capaciteit van het complex uit te breiden met een nieuwe sluis, bestemd voor een specifieke doelgroep. Schepen die op een scherp tijdschema varen, zoals containerschepen en cruiseschepen, zouden op afgesproken tijden geschut kunnen worden in een voor hen aangelegde zogenaamde just-in-time(JIT)-sluis. De volledige capaciteit van het huidige complex komt dan beschikbaar voor het overige scheepvaartverkeer. Uitgaande van containerschepen tot maximaal 6.000 TEU en cruiseschepen tot 4.000 passagiers en rekening houdend met de ruimte die nodig is voor het in- en uitvaren en de sleepboten, zou een dergelijke JIT-sluis 400 meter lang en 50 meter breed moeten zijn. Omdat een JIT-sluis geen toegevoegde waarde biedt ten opzichte van een 2e Noordersluis of een nog grotere sluis, is een JIT-sluis niet verder meegenomen in de studie.

Diepte van een nieuwe sluis

Behalve de lengte en breedte van een nieuwe sluis is ook de diepte van belang. De maximaal beschikbare diepgang op het Noordzeekanaal is hierbij maatgevend. Die is in zoet water 14,0 meter en in zout water 13,7 meter. Gezien de uitwisseling van zoet en zout water is het nodig een marge van 0,2 meter aan te houden. De gewenste diepte van een nieuwe sluis komt daarmee op 13,9 meter. Daarbovenop is een kielspeling van 1 meter nodig. Bovendien is het uitgangspunt dat container- en bulkschepen het hele jaar moeten kunnen binnenvaren, ook bij laagwateromstandigheden die heel weinig voorkomen. De waterstand is op die momenten NAP -1,4 meter. Dit leidt al met al tot een gewenste sluisdrempeldiepte van NAP -16,3 meter.

Grote sluis en 2e Noordersluis

Op grond van voorgaande afwegingen zijn als mogelijke uitbreiding van de sluizen twee ingrepen nader bestudeerd:

- een Grote sluis van 500 x 70 meter voor wanneer het gewenst is om in de toekomst

grotere schepen dan nu in het Noordzeekanaalgebied te kunnen ontvangen;
- een 2e Noordersluis met een afmeting van 400 X 50 meter voor wanneer alleen de capaciteit uitgebreid hoeft te worden.

De drempels van een Grote sluis en een 2e Noordersluis liggen zowel aan de zee- als aan de kanaalzijde op NAP -16,3 meter.

Ook sluisafmetingen groter dan de 400 x 50 meter van de bestaande Noordersluis en kleiner dan de 500 x 70 meter van een Grote sluis zijn onderzocht. De zeer beperkte manoeuvreerruimte in een dergelijke sluis zou de schutcyclus voor de grootste schepen ingrijpend verlengen. Dit is de voornaamste reden waarom deze mogelijkheden niet verder zijn onderzocht.

4.5 Van ingrepen naar onderzochte alternatieven

Geen van de hiervoor behandelde ingrepen is op zichzelf voldoende om het scheepvaartverkeer dat in de toekomst in het Noordzeekanaalgebied kan worden verwacht te kunnen ontvangen en met de gewenste snelheid te kunnen afwikkelen. Daarvoor zijn combinaties van ingrepen nodig. Om de mogelijkheden daarvoor te bepalen, zijn aan de hand van de genoemde ingrepen drie alternatieven opgesteld:
uitsluitend aanpassingen aan de vaarweg: het *Nulplusalternatief*;
- aanleg van een *2e Noordersluis*, met twee varianten voor de ligging en gecombineerd met de aanpassingen aan de vaarweg uit het Nulplusalternatief en enkele benodigde ingrepen aan de sluiseilanden en bij het Forteiland;
- aanleg van een nieuwe *Grote sluis*, eveneens met twee varianten voor de ligging en eveneens gecombineerd met de aanpassingen aan de vaarweg uit het Nulplusalternatief en enkele benodigde ingrepen aan de sluiseilanden en bij het Forteiland.

Tabel 4.2 bevat een overzicht van de beoogde ingrepen per alternatief.

Tabel 4.2 Overzicht alternatieven met bijbehorende ingrepen

Alternatieven				Nulplus	Grote sluis		2e Noordersluis	
Varianten					N	Z	N	Z
Bouwstenen Ingrepen	*IJgeul*	Verdiepen IJgeul voor 57 ft. schepen						
	Voorhaven	Verdiepen IJgeul voor 57 ft. schepen						
		Verbreden geul						
		Verbreden t.p.v. Forteiland						
		Lossen en vervolgtransport						
		Aanleg lichterkade						
		Wachtplaatsen binnenvaart reconstrueren						
	Sluizencomplex	Deels verwijderen Middensluiseiland						
		Aanleg sluis	Grote zeesluis Noordligging					
			Zuidligging					
			2e Noordersluis Noordligging					
			Zuidligging					
		Verwijderen sluiseilanden t.b.v. aanleg sluis	Geheel Noordersluiseiland					
			Gedeelte Spuisluiseiland, 1e en 2e R.B.H.					
			Geheel Middensluiseiland					
			Gedeelte Zuidersluiseiland Oost					
	Kanaal	Wachtplaatsen binnenvaart uitbreiden						
MMA ingrepen		Natuur		optie	optie	optie	optie	optie
		Recreatie		optie	optie	optie	optie	optie
		Vormgeving		optie	optie	optie	optie	optie

Om de effecten van deze alternatieven in kaart te brengen zijn in de studie tevens opgenomen:

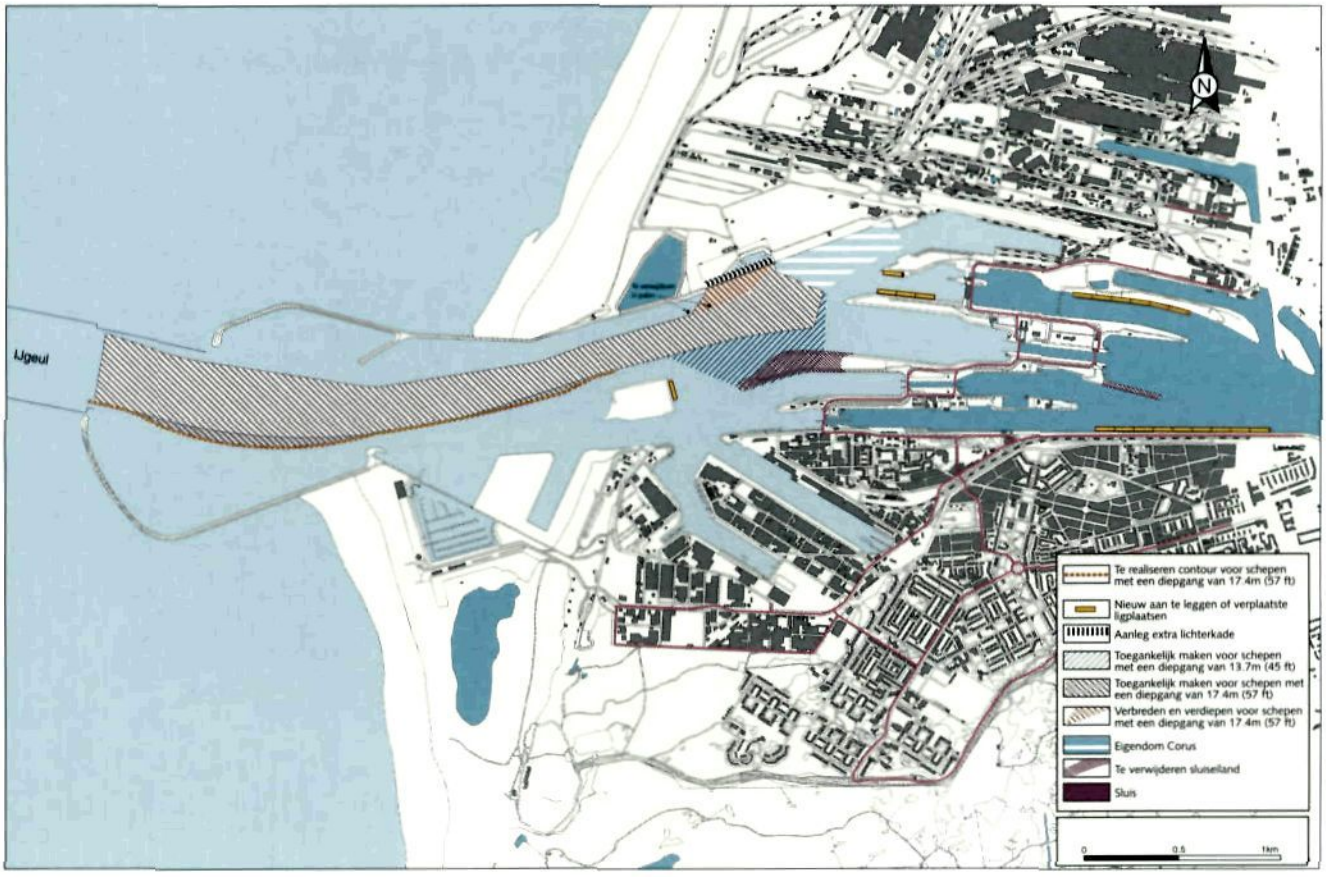
- het Nulalternatief, ofwel de situatie zonder project;
- het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, bij dit project opgesteld in de vorm van een pakket extra maatregelen voor natuur, milieu en recreatie.

Voor alle alternatieven is het invoeren van een verkeersmanagementsysteem op het Noordzeekanaal een optie.
Hierna worden de alternatieven nader toegelicht.

4.6 Het Nulalternatief

Het Nulalternatief, ook wel de Referentiesituatie 2020 of de autonome ontwikkeling genoemd, is de situatie die in het jaar 2020 bestaat als de hier gepresenteerde alternatieven voor het verbeteren van de zeetoegang niet worden uitgevoerd, maar het vigerende beleid en de projecten die daar onderdeel van uitmaken wel. Voor de komende jaren zijn activiteiten en ingrepen in het studiegebied gepland die van invloed zijn op de ontwikkeling van de bedrijvigheid en de scheepvaart. De effecten van de alternatieven worden in de studie telkens vergeleken met de situatie waarin deze ontwikkelingen wel hebben plaatsgevonden, maar het project Zeepoort IJmond niet.
De belangrijkste autonome ontwikkelingen die in het studiegebied in 2020 hebben plaatsgevonden zijn beschreven in hoofdstuk 2.

Figuur 4.4
Nulplusalternatief



4.7 Nulplusalternatief

Het Nulplusalternatief bestaat uit alle ingrepen die de knelpunten in de IJgeul en de Voorhaven kunnen wegnemen. Hierbij kan verbreding van de vaargeul bij het Forteiland achterwege blijven omdat in dit alternatief de capaciteit van het complex niet vergroot wordt. Daarom zijn er niet zoveel grote schepen die elkaar bij het Forteiland zullen passeren. Onderdeel van de ingrepen is het verwijderen van een gedeelte van het Middensluiseiland, zodat schepen die van de buitenkades naar zee vertrekken een goede zwaaicirkel tot hun beschikking hebben. Het deels verwijderen van het Middensluiseiland biedt de mogelijkheid om de Middensluis ook via het Noorderbuitenkanaal te bereiken. Bovendien wordt in dit alternatief een aantal wachtplaatsen voor de binnenvaart aan de oostzijde van de sluizen gerealiseerd en worden de wachtplaatsen in de Voorhaven gereconstrueerd. Het ontwikkelen van een geïntegreerd verkeersmanagementsysteem maakt als optie deel uit van dit alternatief.

4.8 2e Noordersluisalternatief

Het 2e Noordersluisalternatief omvat een nieuwe sluis van 400 x 50 meter plus alle ingrepen die samen het Nulplusalternatief vormen én verbreding van de vaarweg bij het Forteiland. Bij het aanleggen van een 2e Noordersluis zijn diverse bijkomende ingrepen nodig. Het geheel of gedeeltelijk verwijderen van sluiseilanden is daarvan een belangrijke ingreep. Ook aan dit alternatief kan het invoeren van een verkeersmanagementsysteem worden toegevoegd.

Het primaire doel van het 2e Noordersluisalternatief is om de capaciteit van het sluizencomplex te vergroten waardoor de wachttijden worden beperkt. Met twee sluizen van dezelfde grootte als de huidige Noordersluis is bovendien de kans op opsluiting van grote schepen achter de sluizen tot ongeveer nul gereduceerd, omdat twee sluizen niet makkelijk tegelijk zullen uitvallen.

4.9 Grote sluisalternatief

Het Grote sluisalternatief omvat de aanleg van een nieuwe sluis van 500 x 70 meter, inclusief alle ingrepen die samen het Nulplusalternatief vormen én verbreding van de vaarweg bij het Forteiland. Bij het aanleggen van een Grote sluis zijn diverse bijkomende ingrepen nodig. Het geheel of gedeeltelijk verwijderen van sluiseilanden is daarvan een belangrijke ingreep. Ook bij dit alternatief is het invoeren van een verkeersmanagementsysteem een optie.

Dit alternatief lost niet alleen het capaciteitsknelpunt van het sluizencomplex op, maar biedt ook grotere schepen dan nu ontvangen kunnen worden toegang tot het NZKG. De gekozen afmetingen zijn gebaseerd op de grootste schepen die als gevolg van de nautische en economische ontwikkelingen in het NZKG verwacht worden. Door de lengte van 500 meter kunnen meerdere veel voorkomende grote schepen tegelijk worden geschut.

4.10 Ligging van de sluis

Een 2e Noordersluis of Grote sluis kan op verschillende plaatsen gebouwd worden. De ligging van een nieuwe sluis is niet alleen afhankelijk van de beschikbare ruimte op het sluizencomplex. Essentieel is ook de vaarroute van en naar de verschillende sluizen. Daarnaast geldt een aantal bijkomende eisen zoals het handhaven van de wegverbinding over de sluizen. Gezien de beschikbare ruimte is de bouw van een nieuwe sluis zowel ten noorden als ten zuiden van de Noordersluis mogelijk.

Noordligging

Om de in- en uitvaart zo goed mogelijk te regelen moet de nieuwe sluis bij een noordelijke variant zo ver mogelijk naar het westen worden aangelegd. Deze ligging vraagt de volgende aanpassingen, naast de al besproken ingrepen die onderdeel zijn van de alternatieven:

- Bij aanleg van een Grote sluis is de ruimte tussen de Noordersluis en de spuisluis niet groot genoeg om de spuisluis helemaal in tact te laten. Twee spuikokers dienen te worden aangepast. Daarbij zal ook een oplossing gezocht worden voor de aanwezige *voorziening voor vissen om het sluizencomplex te passeren.*
- Met het weghalen van het Noordersluiseiland aan de oostzijde zal een nieuwe locatie gevonden moeten worden voor de deurenbergplaats.
- Door het weghalen van een deel van het Noordersluiseiland zal voor de helikopters van het loodswezen een nieuwe plek gezocht moeten worden.
- Zowel aan de west- als aan de oostzijde worden nieuwe bruggen voorzien over het spuikanaal in het verlengde van de bruggen over de sluis.

Zuidligging

Een zuidelijke variant van een 2e Noordersluis of Grote sluis ligt ten zuiden van de huidige Noordersluis. Ten opzichte van de Middensluis moet de nieuwe sluis in dat geval zo noordelijk mogelijk worden gesitueerd om de in- en uitvaart van beide sluizen goed te laten verlopen. De zuidligging vraagt, naast de al besproken ingrepen die onderdeel zijn van de alternatieven, om de volgende aanvullende aanpassingen:

- Het sluisleidingcentrum zal verplaatst moeten worden.
- Er moeten bruggen worden gebouwd voor het wegverkeer. Gezien de beperkte ruimte is er maar één type brug mogelijk, namelijk een dubbele basculebrug.
- Omdat een 2e Noordersluis smaller is dan een Grote sluis kunnen bij de zuidelijke variant van het 2e Noordersluisalternatief alle bestaande installatiegebouwen behouden blijven. Bij de zuidelijke variant van het Grote sluisalternatief is voor twee gebouwen een nieuwe plek nodig.

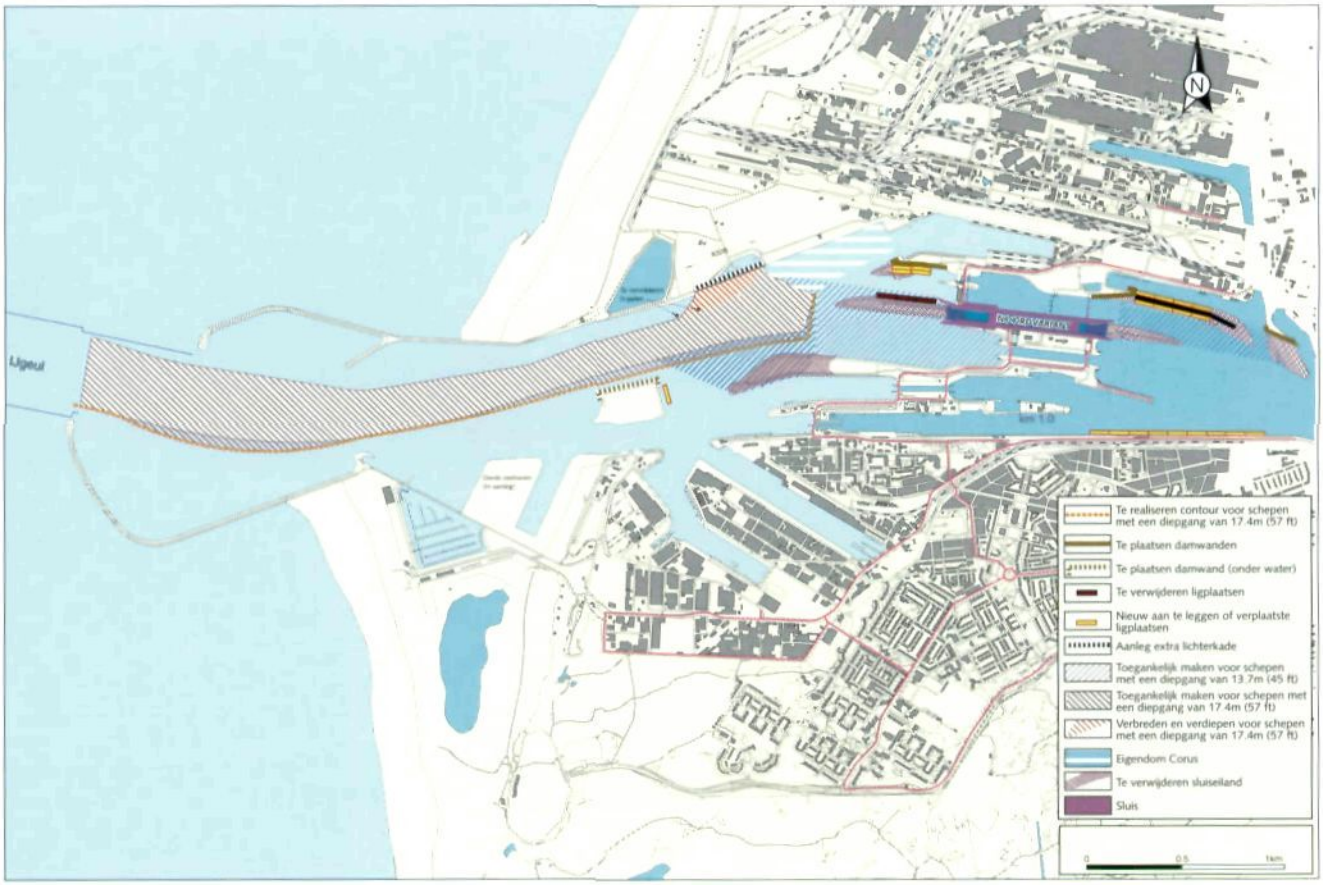
Thames-Barrierdeuren danken hun naam aan hun huidige gebruik in de Thames

Voor roldeuren, die nu gebruikt worden in de Noordersluis, is bij een zuidligging geen ruimte. Toepassing van Thames-Barrierdeuren of kromme roldeuren is dan een mogelijke oplossing. Deze deuren zijn echter nog niet eerder voor een dergelijke toepassing ingezet. De betrouwbaarheid en mogelijkheden van snel herstel bij schade worden nog verder onderzocht.

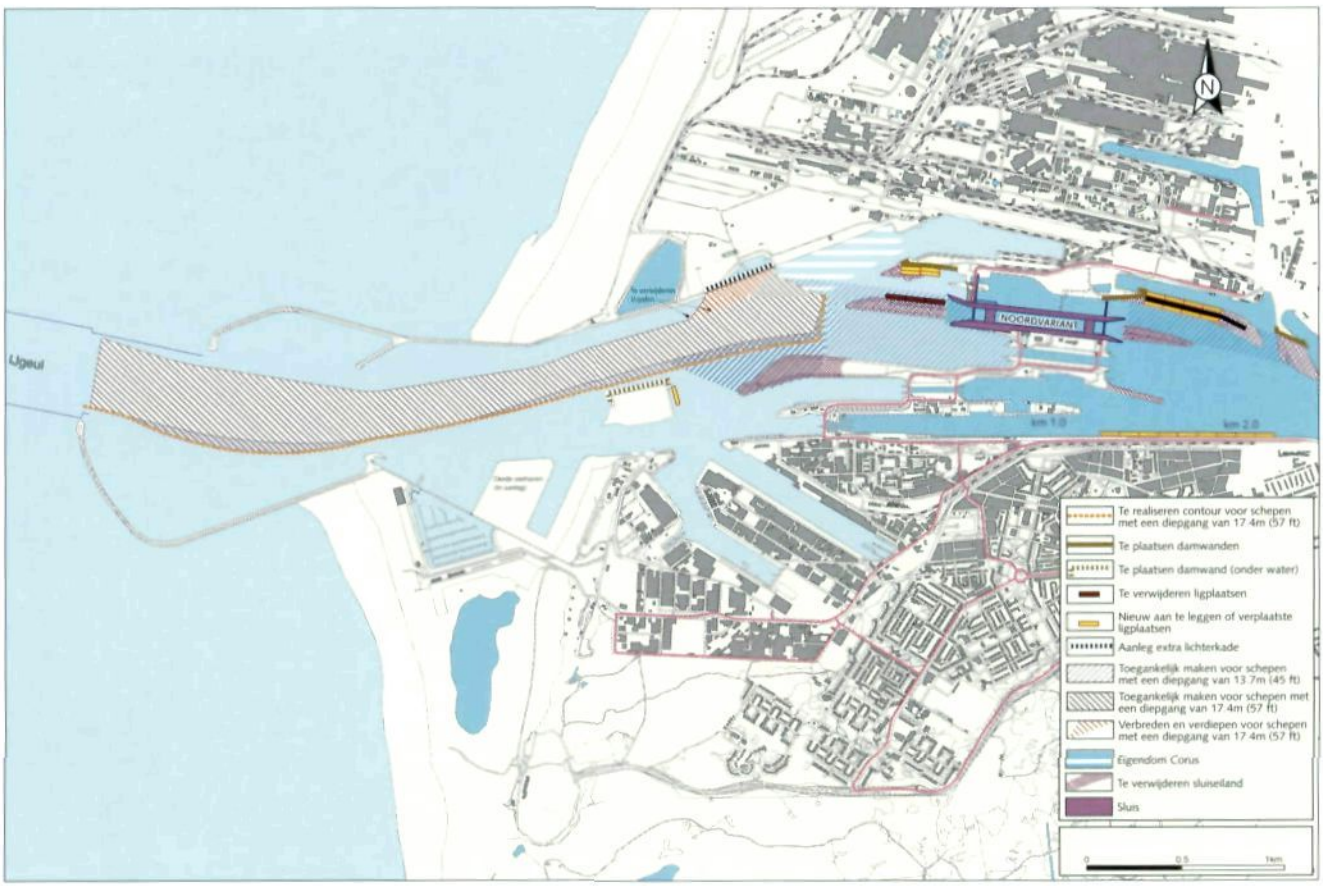
4.11 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Uitvoering van de gepresenteerde alternatieven leidt tot directe milieueffecten, die het gevolg zijn van de aanleg en het gebruik van de verbeteringen, en tot indirecte milieueffecten, veroorzaakt door de toename van bedrijvigheid en goederenstromen die verbetering van de zeetoegang met zich meebrengt.

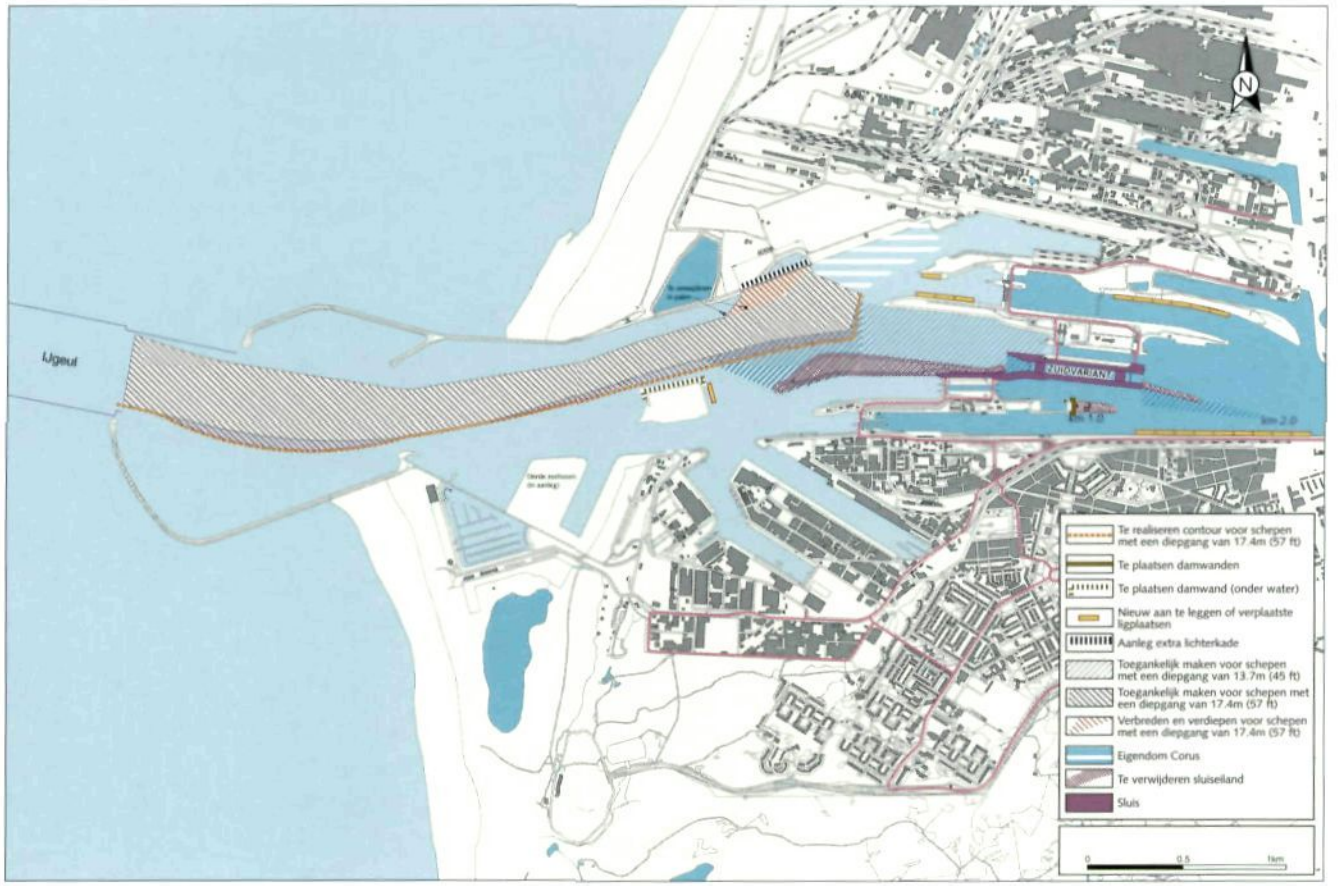
De aard en omvang van de indirecte milieueffecten worden vooral beïnvloed door de richting waarin het Noordzeekanaalgebied zich zal ontwikkelen en de goederenstromen en bedrijfsactiviteiten die daarbij horen. Regionale economische beleidskeuzes daarover worden in het kader van het Masterplan Noordzeekanaalgebied gemaakt. De integrale afweging tussen rood, groen en blauw vindt echter plaats in het kader van het streekplan. De Trajectnota/MER Zeepoort IJmond is niet opgesteld ter ondersteuning van deze besluiten. Bij het opstellen van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief voor het



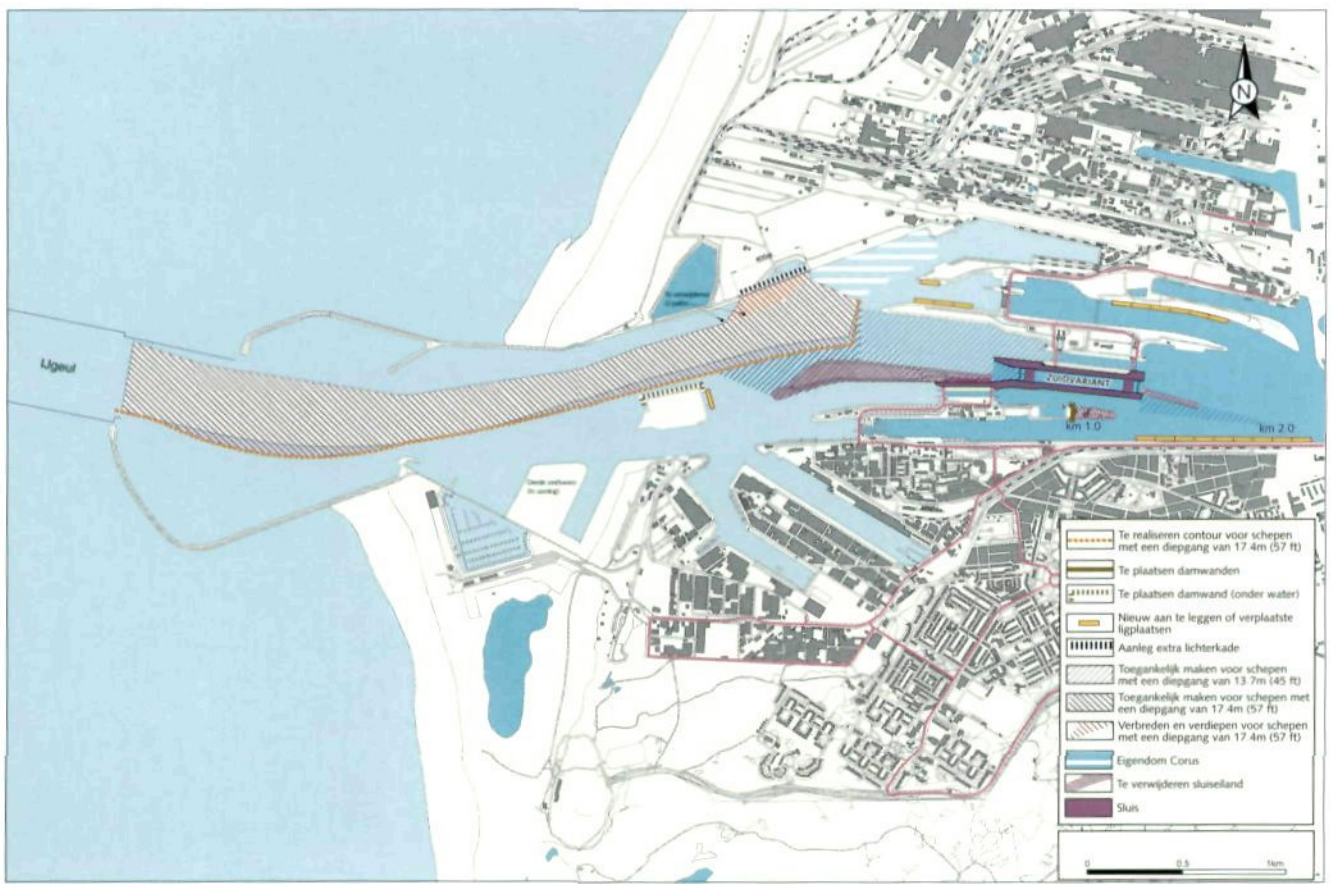
Figuur 4.5 2e Noordersluisalternatief noord



Figuur 4.6 Grote sluisalternatief noord



Figuur 4.7 2e Noordersluisalternatief zuid



Figuur 4.8 Grote sluisalternatief zuid

project Zeepoort IJmond is daarom gekozen voor een focus op de directe milieueffecten die beïnvloed worden door de invulling en vormgeving van de ingrepen aan de vaarweg en de sluizen.

Het MMA is het alternatief waarbij 'de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met gebruikmaking van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk worden beperkt'. Daarbij moet het een realistisch alternatief zijn.

Om richting te geven aan de ontwikkeling van het MMA is een brainstormsessie gehouden met interne en externe deskundigen. Deze deskundigen concludeerden al snel dat er voor dit project geen zelfstandig alternatief opgesteld kan worden dat als MMA dienst kan doen omdat er, anders dan bijvoorbeeld bij weginfrastructuur, geen alternatieve mogelijkheden zijn voor de functie van een sluis. Bovendien loopt het probleemoplossend vermogen van de drie alternatieven sterk uiteen. Daarom is het MMA niet gekoppeld aan een keuze voor één alternatief, maar uitgewerkt als een pakket extra maatregelen dat, in verschillende varianten, bij elk van de alternatieven kan worden ingezet. Tijdens de brainstorm is een groot aantal mogelijke elementen voor het MMA op tafel gekomen. Na indikking en clustering is uit een lange lijst een aantal centrale thema's voor het MMA gedestilleerd.Ten behoeve van de samenstelling van het maatregelenpakket is door de deelnemers aan de brainstormsessie vervolgens een MMA-visie ontwikkeld. Kern van de visie is dat het project aanknopingspunten biedt om de kwaliteit van natuur, recreatie en vormgeving te versterken.

Mogelijkheden voor mitigatie en compensatie onderzocht

Bij het ontwikkelen van de MMA-maatregelen is ook gezocht naar mogelijkheden om negatieve milieueffecten van aanleg en gebruik van specifieke ingrepen te beperken of te compenseren. Stofoverlast was hierbij het belangrijkste aandachtspunt. Reeds in de huidige situatie is stof een probleem. Verbetering van de zeetoegang zal de knelpunten rond de emissie van stof mogelijk doen toenemen. In het kader van het MMA is daarom nadrukkelijk gezocht naar mitigerende maatregelen rond stofemissie.

De voornaamste bron van stofemissie is het lichteren van agribulk in de Voorhaven. In de studie is gekeken is naar alternatieve lossystemen voor het werken met loskranen, zoals pneumatische systemen. Vooral de kwaliteitseisen die gesteld worden aan het overslaan van de verschillende agribulkstromen belemmeren echter algemeen gebruik van dit soort systemen.

Naast maatregelen bij de lichteractiviteiten is reductie van emissies van overige stofbronnen in de omgeving bestudeerd. Metaalindustrie voor de sluis is een van de belangrijkste bronnen van stof. Mogelijke extra reductiemaatregelen in deze bedrijfstak kunnen, gezien de schaal van werkzaamheden, een aanzienlijk groter effect hebben op de achtergrondconcentratie dan maatregelen bij het lichteren. Om de volgende redenen zijn deze maatregelen echter moeilijk in het kader van dit project te realiseren:

- De betrokken bedrijvigheid treft in het kader van de eigen vergunning al vergaande maatregelen. Nog verdergaande maatregelen grijpen sterk in op het huidige productieproces en zullen derhalve kostbaar zijn.
- Indien deze maatregelen uit andere fondsen gefinancierd worden, kan dat worden opgevat als verkapte overheidssteun en bij de EU op bezwaren stuiten.

Op grond hiervan zijn dergelijke maatregelen binnen deze studie verder buiten *beschouwing gelaten.*

Invulling van het MMA

Het MMA-pakket bestaat uit maatregelen die kansen benutten voor het versterken van de kwaliteit van de natuur en de recreatiemogelijkheden op en rond de sluizen en van de vormgeving van het complex. Deze kansen zijn vaak al in het beleid van rijk of provincie benoemd. In het kader van het project Zeepoort IJmond kunnen ze worden gerealiseerd.

NATUUR

Het Noordzeekanaal vormt een barrière in de provinciale ecologische hoofdstructuur van Noord-Holland. Door aanleg van een natuurvriendelijke oever aan de noordzijde van het kanaal ter plaatse van de Zuiderpolder (km 8 tot 10) zullen de passagemogelijkheden van het kanaal en de natuurwaarde van de noordoever worden vergroot. De ligging tegenover de natuurvriendelijke oever bij Spaarnwoude draagt bij aan een versterking van de ecologische noord-zuidrelaties

Het verwijderen van sluiseilanden, met name het Middensluiseiland, heeft tot gevolg dat leefgebieden voor vogels verdwijnen. Het studiegebied ligt in de kustzone die in zijn geheel belangrijk is voor vogels. Om het leefgebied voor broedvogels te verbeteren, bevat het MMA-pakket drie mogelijkheden: een vogeleiland bij de zijtak van de Noordpier, het afsluiten van de zijtak van de Noordpier of de inrichting van vogelgebieden op de resterende sluiseilanden.

RECREATIE

Als onderdeel van het MMA-pakket worden de recreatieve mogelijkheden van het sluizencomplex versterkt. Dit gebeurt door middel van een integrale benadering, met als onderdelen de aanleg van fietsvoorzieningen, uitzichtpunten, kunst en cultuur, een bezoekerscentrum, horeca en voorzieningen voor watertoerisme. De recreatieve mogelijkheden in de omgeving van het sluizencomplex worden versterkt door de aanleg van een verbindend fietspad tussen verschillende recreatiepunten en door middel van uitkijkpunten, bankjes en andere inrichtingsmaatregelen.

VORMGEVING

Bij de ingrepen om de bereikbaarheid van de zeetoegang te verbeteren zal extra aandacht worden besteed aan de vormgeving van het sluizencomplex. Bij het ontwerp van zichtbare nieuwe bouwwerken, zoals bij bruggen en, in de zuidelijke sluisvarianten, een nieuw sluisleidingcentrum, zal de beeldkwaliteit van het complex worden bewaakt en waar mogelijk verbeterd.

4.12 Duurzaamheid van de alternatieven

In tegenstelling tot het systeem Laden, Lossen en Vervolgtransport, worden de sluisalternatieven om de volgende redenen wel als duurzame alternatieven aangemerkt.

De aanleg van een sluis draagt bij aan de bereikbaarheid van de havengebieden achter de sluis. Dit is alleen een duurzame oplossing als niet binnen een afzienbare periode de tendens zou ontstaan de haventerreinen te verplaatsen naar terreinen vóór de sluizen. *Een min of meer vergelijkbare westwaartse tendens is in Rotterdam al ingezet met de* aanleg van de Maasvlakte en wordt mogelijk doorgezet bij een verdere havenuitbreiding. In Antwerpen wordt de containeroverslag binnen een termijn van 10 jaar verplaatst naar terreinen vóór de sluizen. Zo'n verplaatsing wordt in het NZKG niet voorzien.

Ondanks de wens om in Amsterdam bedrijven te verplaatsen naar een lokatie buiten de ring, om binnen de ring woningbouw te kunnen plegen, is er geen draagvlak voor het naar buiten brengen van het havengebied. Er wordt dan ook nog volop geïnvesteerd in het huidige, achter de sluizen gelegen havengebied. Een voorbeeld is de aanleg van de nieuwe containerterminal.

Ook bij de dimensionering van de sluisalternatieven hebben overwegingen ten aanzien van duurzaamheid een rol gespeeld. Deze overwegingen spitsten zich toe op de drempeldiepte van een sluis. Momenteel vormen de tunnels die onder het Noordzeekanaal liggen de belangrijkste beperking ten aanzien van de beschikbare diepgang op het kanaal. Deze tunnels hebben echter een eindige levensduur. Het is daarom in principe mogelijk te anticiperen op toekomstige, op grotere diepte aan te leggen tunnels. Dit zou resulteren in een grotere drempeldiepte van de sluis dan nu in de studie is opgenomen. Bij zo'n grotere diepte moet aanzienlijk meer, mogelijk verontreinigde grond ontgraven worden. Gezien de op dit moment nog te verwachten levensduur van de tunnels is een ontwerp dat van de huidige tunnels uitgaat als een duurzaam ontwerp te beschouwen. Hierbij hebben de toenemende kosten van een diepere sluis mede een rol gespeeld.

Als instrument voor duurzaam bouwen in de Grond-, Weg- en Waterbouw hanteert Rijkswaterstaat het 'Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen GWW'. Dit pakket bevat onder andere maatregelen voor de planfase van een project. In het project Zeepoort IJmond zijn de meeste van deze maatregelen toegepast. Bij een verdere uitwerking worden de overige maatregelen meegenomen.

4.13 Kosten

De kosten van de alternatieven bestaan uit investeringskosten, exploitatiekosten en beheer- en onderhoudskosten. Bij de investeringskosten zijn de kosten van de aanleg van alle ingrepen die onderdeel uitmaken van het alternatief inbegrepen. De in bijgaande tabel vermelde kosten zijn daar een probabilistische raming van. Bij deze raming is rekening gehouden met de onzekerheid in de prijzen van onderdelen van ingrepen. In de tabel is bij de kosten voor de zuidligging uitgegaan van het duurste type deur, namelijk Thames-Barrierdeuren. Bij de noordelijke varianten is een roldeur de goedkoopste oplossing. Mocht een Thames-Barrierdeur ook bij de noordelijke varianten de voorkeur verdienen dan vallen de kosten voor een Grote sluis 48 miljoen euro (106 miljoen gulden) hoger uit. Voor de 2e Noordersluis zijn de kosten in dat geval 17 miljoen euro (37 miljoen gulden) hoger.

Exploitatiekosten zijn de kosten die te maken hebben met het sluisbedrijf. Deze bestaan uit energiekosten, administratiekosten en bedrijfskosten zoals sluisverkeersleiding, schoonmaak en sluiswachters.

De beheers- en onderhoudskosten bestaan uit kosten die elk jaar gemaakt worden en kosten die eens per zoveel jaar voorkomen: jaarlijkse en periodieke kosten. Jaarlijkse kosten bestaan uit het onderhoud aan de Voorhaven (baggerwerkzaamheden) en de sluisonderdelen (inspectie, reparaties e.d.). De periodieke kosten bestaan uit vervanging, renovatie en groot periodiek onderhoud over een periode van vijftig jaar. In bijgaande tabel zijn beide soorten beheers- en onderhoudskosten per jaar weergegeven.

Alternatief:		Nulplus	2e Noordersluis noordvariant	2e Noordersluis zuidvariant	Grote sluis noordvariant	Grote sluis zuidvariant
Investeringen	EUR	51	629	599	733	790
	NFL	*112*	*1.386*	*1.320*	*1.615*	*1.741*
• MMA pakket	EUR	22	22	22	22	22
(optioneel)	*NFL*	*48*	*48*	*48*	*48*	*48*
Exploitatie p/j	EUR	nvt	1,2	1,2	1,5	1,5
	NFL	*nvt*	*2,6*	*2,6*	*3,2*	*3,3*
Beheer en	EUR	0,8	3,1	3,0	3,7	4,0
onderhoud p/j	*NFL*	*1,8*	*6,8*	*6,6*	*8,2*	*8,8*

Tabel 4.3
Overzicht kosten alternatieven in miljoenen euro's en guldens prijspeil 2000, inclusief BTW

5 Indirecte en directe milieueffecten

De gepresenteerde verbeteringen aan de vaarweg en het sluizencomplex in het Noordzeekanaalgebied hebben over het algemeen beperkte milieueffecten. Bij het milieu-onderzoek is onderscheid gemaakt naar de directe milieueffecten, die veroorzaakt worden door de aanleg en het gebruik van de verbeteringen, en indirecte milieueffecten. Dit zijn de effecten die optreden als gevolg van de toename van de bedrijvigheid in het gebied die door de verbeteringen mogelijk wordt gemaakt.
De indirecte effecten betreffen met name effecten op mobiliteit en ruimte. De directe effecten treden vooral op bij woon- en leefmilieu en natuur en landschap.

5.1 Milieuhygiënische situatie nu en in de komende 20 jaar

De milieueffecten van de alternatieven worden bepaald ten opzichte van de autonome ontwikkeling, de milieusituatie die in 2020 ontstaat als geen van de alternatieven wordt gerealiseerd. Het gaat hierbij niet om een natuurlijke, ongerepte situatie. In het NZKG, en met name in de IJmond en Amsterdam is sprake van een groot aantal industriële activiteiten. Aan de noordzijde van de IJmond, nabij Velsen-Noord, liggen omvangrijke industrieterreinen. Hier is sprake van op- en overslag van diverse goederen en worden schepen gelichterd.

CO_2 = kooldioxide
SO_2 = zwaveldioxide
NO_x = stikstofoxiden
VOS = vluchtige organische stoffen

De industriële activiteiten en de scheepvaart in het gebied veroorzaken uitstoot van stoffen, met name van CO_2, SO_2, NO_x, VOS en grof- en fijnstof. In de huidige milieusituatie liggen de concentraties van fijnstof in het NZKG rond de norm. Bij Amsterdam ligt bovendien de NO_x -concentratie rond de norm. Met name de emissies van grofstof leveren in de huidige situatie hinder op voor de omliggende woonbebouwing. In de autonome ontwikkeling nemen deze emissies niet zonder meer toe, met name voor CO_2 en NO_x zijn emissiereducties geformuleerd.

De omvang van havengebonden terreinen in het NZKG neemt in de autonome ontwikkeling toe, met name door de realisatie van de Afrikahaven. De milieueffecten van de activiteiten die in deze haventerreinen ontplooid worden, zijn sterk afhankelijk van de inrichting ervan. Onderzoek naar de effecten hiervan op de leefbaarheid van het NZKG vindt plaats in het kader van het Masterplan en vindt plaats in milieueffectrapportages voor specifieke bedrijfsterreinen zoals de Afrikahaven bij aspecten als geluid, externe veiligheid en leefbaarheid.

De huidige mobiliteit in het NZKG en rond Amsterdam leidt tot grote knelpunten op het rijkswegennet. Er zijn dagelijks files op de A9 ter hoogte van Haarlem Zuid, de A10 voor de Coentunnel en de streng A10/A4 tussen de Coentunnel en Schiphol. De verwachte toename van de personenmobiliteit zal in de toekomst leiden tot nog grotere knelpunten in de regio. In het NVVP en BOR zijn beleidsvoornemens geformuleerd om de knelpunten in de toekomst op te lossen

Het varen met schepen, en het lichteren van schepen leidt tot een bepaalde geluidsbelasting van het gebied. De hiervoor gestelde normen worden echter niet overschreden. De verwachting is dat dit ook in de in de autonome ontwikkeling niet gebeurt. Hetzelfde geldt voor externe veiligheid.

De kwaliteit van het oppervlaktewater en daarmee indirect de kwaliteit van omliggende kanalen, vaarten en sloten wordt onder andere bepaald door de zout- en zuurstofconcentratie in het kanaalwater, verspreiding van koelwater en emissies van schepen. Het water in het Noordzeekanaal wordt op dit moment als brak gekarakteriseerd. De zout- en zuurstofconcentraties zijn afhankelijk van het aantal schuttingen dat plaatsvindt. In de autonome ontwikkeling zal het aantal schuttingen toenemen. Hierdoor zal de zouttoevoer toenemen. Zuurstofloze gebieden in het kanaal zullen kleiner, maar hardnekkiger worden. In de huidige situatie vormt koper een knelpunt. De gehalten aan overige verontreinigde stoffen liggen ver beneden de norm. De verwachting is dat de emissies van zeeschepen in 2020 zullen afnemen. Alleen koper zal een knelpunt blijven gezien de relatief hoge en constante emissie door de scheepvaart.

Ondanks het feit dat in het Noordzeekanaal sprake is van een kunstmatige zoet-zout overgang, kent deze een hoge natuurwaarde. Ook rond het kanaal zijn natuurwaarden aanwezig. Er zijn op verschillende plaatsen natuurvriendelijke oevers gerealiseerd. Het NZKG kent, gezien haar lange bewoningsgeschiedenis, een hoge archeologische verwachtingswaarde. De cultuurhistorische waarde van het gebied wordt onder andere bepaald door 'de Stelling van Amsterdam' en door het sluizencomplex.

5.2 Indirecte milieueffecten: milieu, ruimte en mobiliteit

Indirecte milieueffecten zijn het gevolg van een toename van goederenstromen en bedrijvigheid die met verbeteringen aan de zeetoegang mogelijk wordt gemaakt. De toekomstige verhouding tussen de verwerking en de doorvoer van goederen, waarvan de bandbreedte is uitgedrukt in de vijf ontwikkelingsscenario's, is van invloed op de aard en omvang van deze indirecte milieueffecten. Om inzicht te geven in de relatie tussen de scenario's en de indirecte milieueffecten van het verbeteren van de zeetoegang, worden eerst de meest opvallende verschillen tussen de effecten besproken die bij verschillende scenario's optreden. Daarna volgt een meer gedetailleerde bespreking van de effecten, uitgaande van scenario 3 (Europese integratie, gemiddelde macro-economische groei en een neutrale ontwikkelingsstrategie in de regio).

Verschillen in indirecte milieueffecten per scenario

Bij scenario 4 (Europese integratie, gemiddelde macro-economische groei en een prijsstrategie in de regio) stijgt de doorvoer van goederen. De vraag naar zeehaventerrein zal zodanig toenemen, dat er mogelijk druk ontstaat op niet als zeehaventerrein bestemde ruimte. Een stringenter uitgiftebeleid van grond, efficiënter gebruik van de beschikbare ruimte of het ontwikkelen van nieuwe bedrijfsterreinen wordt hierdoor wellicht noodzakelijk. Ondanks de toename van de bedrijvigheid worden in dit scenario bij de personenmobiliteit geen knelpunten op het wegennet verwacht. Bij het goederentransport zal de belasting van de achterlandverbindingen verder toenemen, zowel over water als over de weg.

Aan de andere kant van het spectrum, in scenario 2, waarin binnen dezelfde macro-economische en Europese omstandigheden het NZKG extra inzet op het realiseren van toe-

gevoegde waarde in de regio, neemt de goederenstroom veel minder sterk toe. Ook de bedrijvigheid neemt slechts beperkt toe, met een verschuiving naar relatief meer verwerking. De emissies van CO_2, NO_x en SO_2 zijn in scenario 2 dan ook relatief hoog ten opzichte van de andere scenario's. De vraag naar zeehaventerrein zal minder groot zijn, waardoor in dit scenario bij geen van de alternatieven een verhoging van de ruimtedruk zal optreden. Knelpunten op het wegennet als gevolg van woon-werkverkeer worden evenmin verwacht.

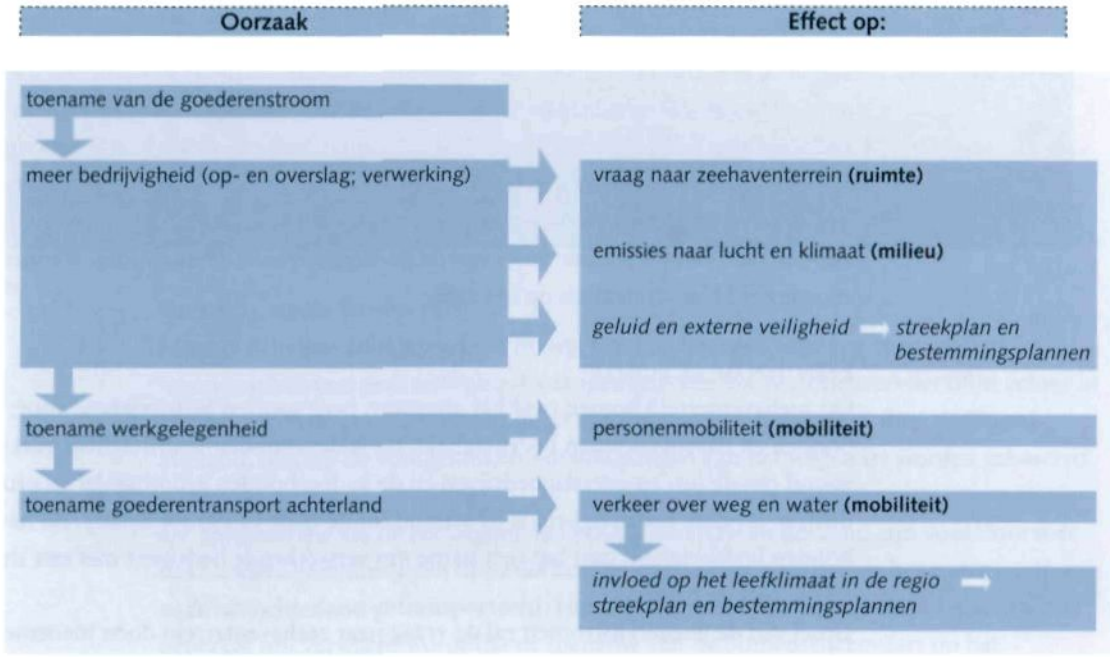
In scenario 3, waarvan de effecten hierna uitvoeriger worden besproken, neemt de goederenstoom gemiddeld toe. De emissies van verwerking (CO_2, NO_x, SO_2) zijn vergelijkbaar met die van scenario 2. De emissies van VOS zijn in dit scenario relatief hoog door de relatief sterke groei van doorvoer van aardolie en aardolieproducten.

Over het algemeen geldt voor de relatie tussen de scenario's en de indirecte milieueffecten van een verbeterde zeetoegang dat een ontwikkeling gericht op meer doorvoer zal leiden tot een relatief grotere druk op ruimte en achterlandverbindingen, terwijl bij een accent op meer verwerking de bijbehorende emissies relatief sterker zullen toenemen.

Indirecte effecten op milieu, ruimte en mobiliteit

In de rest van deze paragraaf worden de resultaten van de studie naar indirecte milieueffecten meer in detail besproken aan de hand van scenario 3.

De indirecte milieueffecten zijn bepaald aan de hand van een aantal milieu-indicatoren. In figuur 5.1 is aangegeven welke relaties tussen oorzaak en effect daarbij zijn gehanteerd.



Figuur 5.1
Oorzaak-effect-relaties indirecte milieueffecten

Ook het goederenvervoer over de weg leidt tot een verdere belasting van de achterlandverbindingen. Toenemend goederenvervoer over de weg (met 5% bij de aanleg van een Grote sluis en met 2% bij een 2e Noordersluis) zal de reeds bestaande knelpunten op het hoofdwegennet nog zwaarder belasten. In scenario 4 wordt dit effect nog sterker waarneembaar met een toename van 20% bij realisatie van een Grote sluis.

5.3 Directe milieueffecten: woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap

De directe milieueffecten zijn het gevolg van de ingrepen zelf (de aanleg) en het gebruik van de verbeteringen aan de zeetoegang. De milieueffecten als gevolg van de *aanleg* verschillen tussen de alternatieven. De effecten van het *gebruik* van de verbeteringen daarentegen verschillen niet alleen tussen de alternatieven, maar zijn ook afhankelijk van de economische scenario's. De belangrijkste verschillen worden daarom eerst besproken.

Verschillen in directe milieueffecten per scenario

Als het Noordzeekanaalgebied zich relatief sterk ontwikkelt als doorvoerhaven (scenario 4) zullen de goederenstromen en het aantal scheepsbewegingen in het gebied meer toenemen dan bij een accent op verwerking (scenario 2). Meer scheepsbewegingen betekent dat de sluizen vaker open gaan, wat leidt tot een grotere indringing van zout water in het gebied achter de sluizen. Ook zal er meer vracht voor de sluizen overgeheveld worden (lichteren). Dit veroorzaakt meer geluid- en stofhinder. Voor emissies van schepen naar water en lucht geldt dezelfde trend. Overige directe milieueffecten voor landschap, cultuurhistorie, archeologie, slib- en larvenstromen, en voor de natuur langs het kanaal of op het sluizencomplex, zijn niet of nauwelijks afhankelijk van de economische scenario's.

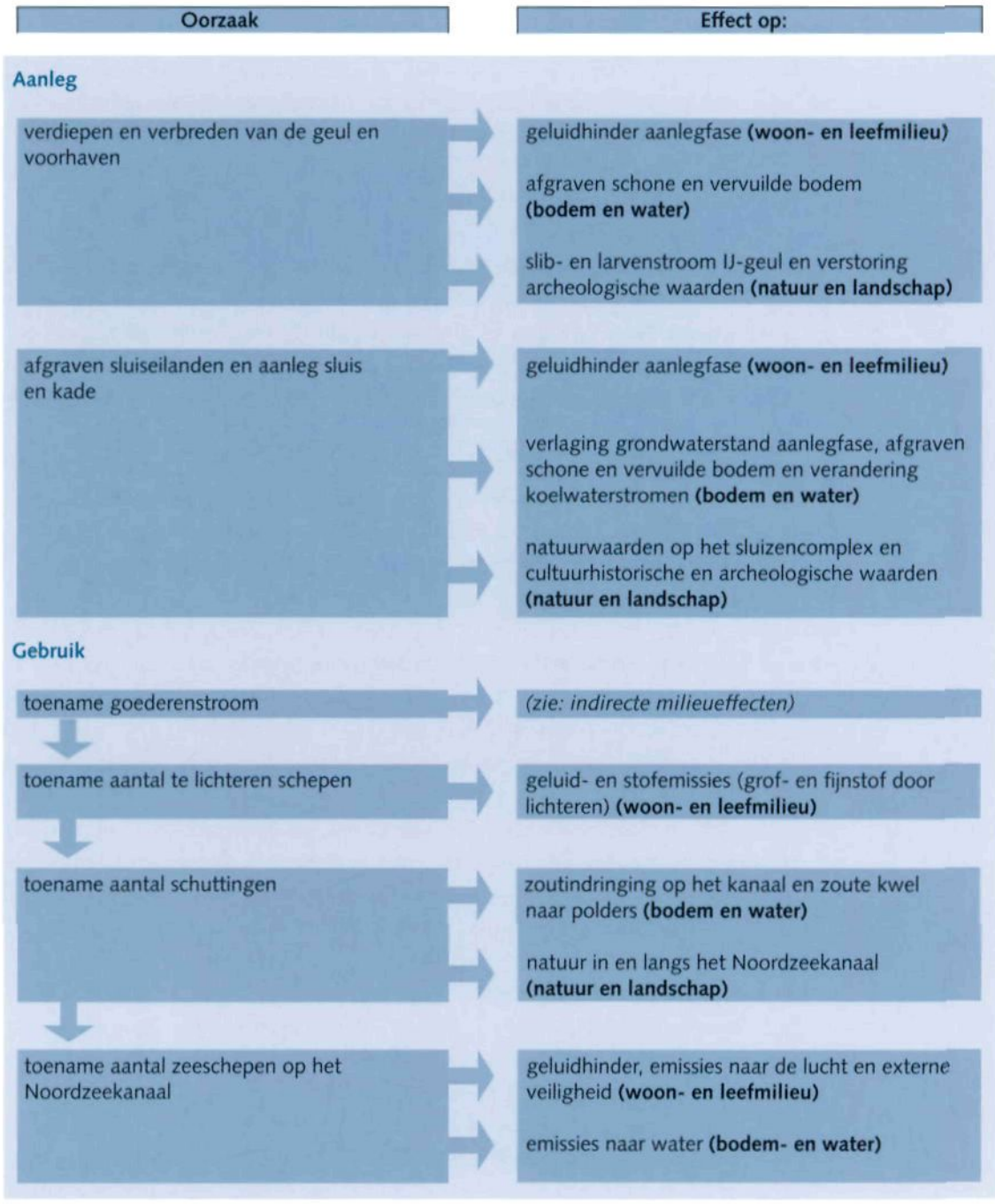
Directe effecten op woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap

In de rest van deze paragraaf worden de directe milieueffecten gepresenteerd die zich bij aanleg en gebruik van de verschillende alternatieven zullen voordoen, uitgaande van scenario 3 (Europese integratie, gemiddelde macro-economische groei en een neutrale ontwikkelingsstrategie in de regio).

In de studie naar de milieueffecten van de aanleg en het gebruik van verbeteringen aan de zeetoegang zijn alle effecten die een relatie hebben met de ingrepen beschreven aan de hand van drie thema's: woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap. Deze thema's zijn onderverdeeld in een aantal milieuaspecten. In figuur 5.2 zijn de bij het onderzoek gehanteerde relaties tussen oorzaak en effect aangegeven. Ook is aangegeven hoe de bestudeerde effecten zijn ingedeeld naar de drie milieuthema's.

Effecten van de aanleg op woon- en leefmilieu

De aanleg van verbeteringen aan de zeetoegang veroorzaakt zowel tijdelijke effecten (tijdens de bouw) als blijvende effecten. De bouwwerkzaamheden voor de aanleg van het Nulplusalternatief zullen ongeveer een jaar in beslag nemen. De bouwtijd voor elk van de sluisalternatieven wordt geraamd op zo'n 3,5 jaar. Gedurende deze tijd zal hinder optreden (geluid en trillingen) door heien en door het bouwverkeer. Tijdens de bouw van een nieuwe sluis moet mogelijk gedurende circa 9 maanden plaatselijk het grondwaterpeil worden verlaagd. Door het weggepompte water op korte afstand van de bemaling weer te injecteren kan beïnvloeding van de grondwaterstand in het gebied worden voorkomen.



Figuur 5.2
Oorzaak-effect-relaties directe milieueffecten

Effecten van de aanleg op bodem en water

Voor de aanleg wordt bij alle alternatieven water- en landbodem verwijderd. Het verwijderen van schone grond heeft een negatief effect, omdat bestaande bodemprofielen worden verstoord en grote hoeveelheden materiaal beschikbaar komen waar niet direct vraag naar is. Verwijderen van verontreinigde bodem daarentegen resulteert in een schoner bodemsysteem ter plaatse en heeft dus een positief effect.

Het gebruik van koelwater door bedrijven in de omgeving zou beïnvloed kunnen worden door het verwijderen van (delen van) sluiseilanden, omdat het stromingspatroon daardoor wijzigt. De ingrepen zullen echter de kans op terugstroming van koelwater niet merkbaar vergroten of verkleinen.

Bij de aanleg van verbeteringen aan de zeetoegang zouden effecten op het grondwater kunnen optreden bij het doorsnijden van waterkerende lagen. Door eerdere activiteiten heeft reeds doorsnijding van waterkerende lagen plaatsgevonden. Aanleg van een 2e Noordersluis of Grote sluis heeft hierdoor geen blijvend effect op het grondwater.

Effecten van de aanleg op natuur en landschap

Het realiseren van de ingrepen brengt ook blijvende effecten teweeg. Op verschillende delen van het sluizencomplex bevinden zich door de relatieve rust ter plaatse natuurwaarden. Een belangrijke natuurwaarde is de functie van het gebied als broed- en foerageerplaats voor vogels (met name zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw en visdief). Het afgraven van (delen van) de sluiseilanden heeft hierop een negatief effect. Voor de kust vindt transport van slib en vislarven plaats. Hierop wordt geen significante invloed uitgeoefend.

Het verwijderen van sluiseilanden en zeker de aanleg van een nieuwe sluis heeft invloed op de specifieke kenmerken van het landschap. Deels kunnen deze ingrepen het bestaande landschap versterken, deels zal het huidige landschapsbeeld veranderen. Hierbij is ook de ligging van een nieuwe sluis van belang.

Zichtbare, cultuurhistorische sporen van menselijke activiteiten zijn in het gebied te vinden op en om het sluizencomplex: de spuikanalen en de sluizen, gebouwen als het sluiswachtershuisje en de vuurtoren en zeker ook het Forteiland als onderdeel van 'de Stelling van Amsterdam'. Ingrepen kunnen deze cultuurhistorische sporen aantasten.

Archeologische sporen van menselijke activiteiten zijn veelal niet aan de oppervlakte zichtbaar. In het gebied zijn vondsten gedaan, vooral uit de Romeinse tijd, maar ook uit de prehistorie en de Middeleeuwen. De kans bestaat dat het bodemarchief bij ingrepen aan de zeetoegang aangetast wordt

Effecten van het gebruik op woon- en leefmilieu

De milieueffecten in de gebruiksfase van de verbeteringen aan de zeetoegang worden veroorzaakt door toename van de lichteractiviteiten, van het aantal schuttingen en van het zeescheepvaartverkeer op het Noordzeekanaal.

Een toename van het aantal te lichteren schepen, de te lichteren hoeveelheid bulk per schip en de verplaatsing van de lichterlocatie hebben effecten op de geluidssituatie en stofemissies rond het sluizencomplex. Het lichteren in de Voorhaven vindt plaats binnen de geluidszone van het industrieterrein IJmond. Bij geen van de alternatieven zal een overschrijding van de daar geldende normen plaatsvinden. Wel verschilt de hoeveelheid te lichteren bulk per alternatief en daarmee het aantal dagen dat gelichterd wordt. Door een toename van het aantal lichterdagen neemt de kans op hinder toe.

De emissie van stof (fijn- en grofstof) per dag is in alle alternatieven gelijk. Wel verschilt per alternatief de hoeveelheid te lichteren bulk. De bijdrage van het lichteren aan de jaargemiddelde fijnstofconcentratie in de regio en de depositie van grofstof verschillen daardoor per alternatief. Een grotere hoeveelheid te lichteren bulk en meer lichterdagen leiden tot een grotere bijdrage aan de fijnstofconcentratie en meer kans op hinder van grofstof binnen de bebouwing in de IJmond.

Meer zeeschepen op het Noordzeekanaal leiden tot een toename van de geluidsbelasting op de omgeving en een afname van de externe veiligheid. Daarnaast brengt de toename van het aantal schepen meer emissies naar de lucht en naar het water met zich mee. Berekend is dat geluid door schepen op het kanaal met maximaal 2dB kan toenemen maar dat dit niet leidt tot overschrijding van de normen. Transport van gevaarlijke stoffen (vooral propaan, ammoniak, gasolie en benzine) kan leiden tot externe veiligheidsrisico's. Hierdoor neemt de kans op ongevallen slechts in beperkte mate toe. De risico's blijven echter in alle gevallen binnen de gestelde normen.

De emissies van scheepsmotoren naar de lucht (SO_2, NO_x en fijnstof) nemen slechts in beperkte mate toe. De emissies van zeeschepen zijn ten opzichte van de totale emissie door verkeer in de provincie slechts beperkt.

Effecten van het gebruik op bodem en water

Een toename van het aantal schuttingen als gevolg van verbeteringen aan de zeetoegang zal leiden tot een grotere zoutindringing op het Noordzeekanaal en daardoor hogere zoutconcentraties, met name in de onderste waterlagen van het kanaal. De zoutindringing doet zich niet alleen in het kanaal gelden maar ook in de aansluitende wateren. De zoutconcentratie is belangrijk voor gebruik als koelwater en voor drinkwaterbereiding.

Wat de zuurstofconcentratie betreft, zal de toenemende indringing van zeewater enerzijds zuurstoftoevoer met zich meebrengen maar anderzijds de menging van zuurstofrijk en -arm water verminderen. Het resultaat is dat er in het oostelijk deel van het Noordzeekanaal een kleiner maar hardnekkiger zuurstofloos gebied zal ontstaan. In de huidige situatie is het zuurstofloze gebied in de zomer uitgebreider dan in de winter.

De zoutindringing heeft ook effect op de grondwaterkwaliteit in de omliggende polders, doordat het zoutgehalte in de zoute kwel vanuit het Noordzeekanaal stijgt. De hoeveelheid kwel zal echter niet toenemen. De verzilting van het grondwater door kwel vanuit het Noordzeekanaal valt echter weg tegen de veel omvangrijkere verzilting die als gevolg van kwel vanuit de Noordzee optreedt.

Emissies van de scheepvaart naar het water ontstaan bij uitloging en slijtage van de corrosie- en algenwerende conserveringsmiddelen en lozingen uit de machinekamer. Ten opzichte van andere bronnen van verontreiniging is de invloed van deze bron in het algemeen beperkt en zal in de toekomst verder in belang afnemen door strengere regelgeving. Alleen wat koperemissies betreft kan er sprake zijn van een merkbare bijdrage van de scheepvaart.

Effecten van het gebruik op natuur en landschap

Het Noordzeekanaal is een belangrijk leefgebied voor brakwaternatuur. Het is een van de weinige overgangsgebieden tussen zoet en zout water in Nederland. Langs het kanaal bevindt zich een gevarieerd landschap dat deels als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur van hoge natuurwaarde is. Deze brakke natuur is zeldzaam. Een toename van de zoutconcentraties zou de brakwaternatuur kunnen versterken. Het effect is echter beperkt.

5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het pakket van maatregelen in het MMA is gericht op het benutten van kansen die ontstaan bij het verbeteren van de zeetoegang. Het gaat vooral om kansen voor natuur, recreatie en de vormgeving van de zeetoegang.

Wat natuur betreft zijn in het MMA twee maatregelen opgenomen: een natuurvriendelijke oever 'zuidpolder' en ruimte voor een broedkolonie meeuwen en sterns. De natuurvriendelijke oever kan samen met die aan de overzijde (Spaarnwoude) de barrièrewerking van het kanaal in de Ecologische Hoofdstructuur verminderen. Voor de visdiefjes van het sluizencomplex, waarvan het broedgebied bij uitvoering van de alternatieven wordt aangetast, wordt op een andere plaats ruimte gecreëerd. Afhankelijk van de grootte van het broedgebied komt dit neer op het handhaven van de huidige broedkolonies of mogelijk uitbreiding met bijvoorbeeld de dwergstern.

Als verbetering van recreatiemogelijkheden bevat het MMA de aanleg van fietsvoorzieningen, uitzichtpunten, bezoekersfaciliteiten, voorzieningen voor het watertoerisme en het ontwikkelen van horeca en kunst- en cultuurwaarden. Als resultaat hiervan wordt een aantrekkelijke recreatieve bestemming verwacht, die zal bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving in het gebied. Van de maatregelen in het MMA-pakket om tot een samenhangende vormgeving van eventuele nieuwe bouwwerken te komen wordt een verbetering van de beeldkwaliteit van het sluizencomplex verwacht. Deze maatregelen zijn alleen van toepassing in de sluizenalternatieven.

Huidige situatie

MMA-accent op recreatie

MMA-accent op kunstroute

Figuur 5.3
Zicht op het sluizencomplex: artist impression van de verbetering van de recreatiemogelijkheden op het sluizencomplex

6 Vergelijking van de alternatieven

Het Nulplusalternatief, een 2e Noordersluis en een Grote sluis dragen in oplopende mate bij aan het verbeteren van de toegang tot het Noordzeekanaalgebied. Vooral een nieuwe Grote sluis heeft positieve effecten op de bereikbaarheid voor zeeschepen en daarmee op de economie van het Noordzeekanaalgebied. Daar staat tegenover dat de kosten van het Nulplusalternatief vele malen lager zijn dan de sluisalternatieven. Zowel de directe als de indirecte effecten voor het milieu zijn bij alle alternatieven beperkt van omvang. Het duidelijkst merkbaar zijn de effecten bij het alternatief met de grootste ingreep: het Grote sluisalternatief.

6.1 Inleiding

Voor het verbeteren van de toegankelijkheid van het NZKG zijn drie alternatieven ontwikkeld: Nulplus, 2e Noordersluis en Grote sluis. Daarnaast is het Nulalternatief beschreven. In de besluitvorming zal een keuze gemaakt worden uit deze alternatieven. Het gaat hierbij om een keuze op hoofdlijnen. Het gekozen alternatief wordt vervolgens verder in detail uitgewerkt. Inzicht in de effecten van de alternatieven is bij de besluitvorming belangrijk. In dit hoofdstuk worden daarom de belangrijkste effecten van de alternatieven met elkaar vergeleken. Om onderlinge verschillen in kaart te brengen, wordt het Nulalternatief als referentiesituatie gehanteerd. De effecten van dit alternatief, ofwel de situatie die zich in de autonome situatie voordoet, worden daarom op nul gesteld. Dit houdt uiteraard niet in dat er in het Nulalternatief geen sprake van effecten op economie of milieu zou zijn. Deze effecten zullen zich echter ook voordoen als geen van de ontwikkelde alternatieven ten uitvoer gebracht zal worden.

Aanvullend op de verbeteringsalternatieven is in het kader van het MMA een aantal maatregelen opgesteld die kansen benutten voor het versterken van natuurwaarden, recreatievoorzieningen en de vormgeving van het sluizencomplex. Deze maatregelen kunnen als extra pakket aan de alternatieven worden toegevoegd. Zij hebben echter geen consequenties voor de vergelijking van de alternatieven. Daarom wordt er in dit hoofdstuk geen nadere aandacht aan dit maatregelenpakket besteed.

Opzet van de vergelijkingen

Van de gepresenteerde alternatieven worden de volgende effecten met elkaar vergeleken:

- effecten op *bereikbaarheid en economie*: het probleemoplossend vermogen van de alternatieven;
- de *indirecte milieueffecten*: de effecten op milieu, ruimte en mobiliteit van de toename in bedrijvigheid en goederenstromen als gevolg van de alternatieven;
- de *directe milieueffecten*: effecten op woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap van de aanleg en het gebruik van de alternatieven.

De vergelijking is samengevat in drie tabellen, waarin voor bereikbaarheid en economie, indirecte milieueffecten en directe milieueffecten, de beoordeling per thema is weerge-

geven. Bij het opstellen van deze beoordelingen is elk thema onderverdeeld in een aantal aspecten, die op hun beurt weer zijn opgebouwd uit een aantal criteria. Aan deze criteria zijn op basis van effectenstudies scores toegekend. Voor het samenvoegen van de scores per criterium tot een beoordeling naar aspecten en thema's, is gebruikgemaakt van een zogenaamde multicriteria-analyse. De selectie van criteria en aspecten en de gewichten die daar in de multicriteria-analyse aan zijn toegekend, zijn gebaseerd op het oordeel van deskundigen, de stand van zaken van de wetenschap en het vigerend beleid op het betreffende vakgebied.

In deze nota worden de beoordelingen per thema niet bijeengebracht tot een totaalbeoordeling per alternatief. Een dergelijke beoordeling vraagt een politieke weging van het belang van de verschillende thema's. Deze weging moet worden gemaakt door de besluitvormers.

Meer informatie over de beoordelingsmethodiek en een verantwoording van de gemaakte keuzes is opgenomen in deel B van deze nota (hoofdstuk 10) en in de achtergronddocumenten.

6.2 Bereikbaarheid en economie

Verbetering van de zeetoegang is bedoeld om het Noordzeekanaalgebied beter bereikbaar te maken voor zeeschepen en daarmee bij te dragen aan de economische ontwikkeling van het gebied. Van de gepresenteerde alternatieven worden daarom de effecten op de bereikbaarheid voor de scheepvaart en de economische baten die ze opleveren met elkaar vergeleken.

Bereikbaarheid voor de scheepvaart

Ten opzichte van het Nulalternatief hebben alle onderzochte alternatieven effecten op de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied voor zeeschepen. Aanleg van een nieuwe grote zeesluis heeft daarbij de meeste effecten. Grotere schepen dan nu kunnen de havens in het NZKG bereiken en ook de snelheid waarmee de sluizen gepasseerd kunnen worden, neemt toe door de extra capaciteit . De aanleg van een 2e Noordersluis zal eveneens een vlottere afhandeling tot gevolg hebben, maar grotere schepen (met een breedte van meer dan 45 meter - circa 180.000 DWT) kunnen het NZKG dan echter nog steeds niet bereiken. Het Nulplusalternatief draagt nauwelijks bij aan een betere bereikbaarheid van het havengebied achter het sluizencomplex, maar verbetert wel de veiligheid en bereikbaarheid vóór de sluizen. Wat betreft de veiligheid van het scheepvaartverkeer zullen de sluisalternatieven weinig verandering brengen. Hoewel de aanleg van een extra sluis enerzijds leidt tot meer scheepvaart en tot meer risicovolle ontmoetingen op het Noordzeekanaal, verbetert aan de andere kant de veiligheidssituatie door de extra sluiscapaciteit en de aanvullende maatregelen in de Voorhaven en langs het Noordzeekanaal.

Betrouwbaarheid is de kans op het uitblijven van ongewenste stremmingen als gevolg van het uitvallen van een sluis, vooral van belang voor de grootste sluis in het complex.

De betrouwbaarheid van het sluizencomplex is in de huidige situatie erg hoog. Door de aanleg van een 2e Noordersluis neemt de kans op ongewenste stremmingen verder af voor alle schepen die door het sluizencomplex willen. Gezien de huidige zeer hoge betrouwbaarheid, gaat het om een matig positief effect. Bij de aanleg van een Grote sluis wordt de situatie voor veel schepen beter, maar de schepen die aangewezen zijn op de Grote sluis kunnen te maken krijgen met wachttijden door stremmingen. Het gaat hierbij echter om zo weinig schepen, dat het hierbij toch om matig positief effect gaat.

Economische baten

Verbetering van de zeetoegang levert economische baten op in de vorm van bedrijvigheid, werkgelegenheid en daarmee samenhangende opbrengsten voor de samenleving. Deze maatschappelijke baten zijn voor de vergelijking van de alternatieven uitgedrukt in geld. Het Nulplusalternatief levert voornamelijk baten op voor bedrijven vóór het sluizencomplex en in mindere mate voor enkele overslagbedrijven van bulkgoederen achter de sluis. De 2e Noordersluis levert meer baten op omdat vooral de niet-bulkgoederen sneller, en dus goedkoper, getransporteerd kunnen worden. De realisatie van de Grote sluis genereert de meeste baten omdat dan ook bulkgoederen sneller en goedkoper aangevoerd kunnen worden. De maatschappelijke baten worden voornamelijk gerealiseerd door de bedrijvigheid die aan deze goederenstromen is gerelateerd. In de vergelijking zijn de economische baten van scenario 3 opgenomen. De baten die gerealiseerd worden in de andere scenario's zijn opgenomen in hoofdstuk 7, waar de resultaten van de maatschappelijke kosten-batenanalyse beschreven worden.

Imago

Een voor een haven belangrijk, maar vaak moeilijk kwantificeerbaar aspect is het imago. De motieven van een bedrijf om op een bepaalde plaats of in een bepaalde haven te investeren zijn complex. Een substantiële investering in de vorm van de aanleg van een nieuwe sluis in het NZKG is voor het bedrijfsleven een belangrijk positief signaal en kan de doorslaggevende stimulans zijn om juist daar (verder) te investeren. Omgekeerd kan het achterwege laten van investeringen zoals een nieuwe sluis een negatief signaal naar het bedrijfsleven betekenen, waardoor de keuze doorslaat naar een andere Europese haven.

Tabel 6.1
Beoordeling van de effecten op bereikbaarheid en economie

	Verbetering zeetoegang			
	Geen sluis		Sluis	
Thema / aspect	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Scheepvaart				
Bereikbaarheid voor sluizen	0	+	+	+
Bereikbaarheid achter sluizen	0	0	+	++
Betrouwbaarheid	0	0	+	+
Nautische veiligheid	0	+	0	0
Totaal scheepvaart	**0**	**0**	**+**	**++**
Economie				
Vermindering transportkosten *)	0	61	89-122	112-159
Bedrijvigheidseffecten *)	0	4	176-447	277-672
Imago	0	0	+	++
Investeringskosten (in mln EURO)**)	0	51	614	760

*) netto contante waarde, in miljoen EURO, scenario 3, berekend vanaf 2035

**) gemiddelde investeringskosten van noordelijke en zuidelijke ligging

Score ten opzichte van het Nulalternatief bij een matige economische groei en een neutrale regionale strategie

+++	Zeer positief, sterke verbetering			-	Matig negatief, lichte verslechtering
++	Positief, aanzienlijke verbetering	0	Neutraal/geen tot beperkt effect	- -	Negatief, aanzienlijke verslechtering
+	Matig positief, lichte verbetering			- - -	Zeer negatief, sterke verslechtering

Investeringskosten

Met de aanleg van een Grote sluis is een investering gemoeid van circa 760 miljoen euro (ca.1,7 miljard gulden), afhankelijk van ligging en uitvoering. De investeringen voor een 2e Noordersluis zijn ongeveer 25% lager en bedragen circa 614 miljoen euro (ca.1,4 miljard gulden). Deze bedragen zijn inclusief de kosten voor geulverdieping, ingrepen in de Voorhaven en aanpassingen aan het Noordzeekanaal. De investeringskosten voor het Nulplusalternatief bedragen circa 51 miljoen euro (112 miljoen gulden).

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de beoordeling van de effecten op bereikbaarheid en economie.

6.3 Indirecte milieueffecten

Bij de vergelijking tussen de alternatieven zijn de indirecte milieueffecten beoordeeld voor de thema's milieu, ruimte en mobiliteit.

Verschillen in de beoordeling per ontwikkelingsscenario

Verschillen in de ontwikkelingsrichting van het Noordzeekanaalgebied leiden tot verschillen in de indirecte milieueffecten. Ook de beoordeling van deze effecten verschilt daarom per ontwikkelingsscenario. De beoordeling in tabel 6.2 geeft de situatie weer voor scenario 3, dat uitgaat van Europese integratie, een gemiddelde macro-economische groei en een neutrale strategie voor de regionale ontwikkeling. In hoofdstuk 12 'Indirecte milieueffecten' zijn de verschillen in beoordeling voor de scenario's 2, 3 en 4 weergegeven. De belangrijkste zijn:

1. Scenario 4 (Europese integratie, gemiddelde macro-economische groei en een prijsstrategie in de regio) leidt tot een negatievere beoordeling van de effecten op de luchtkwaliteit en op de ruimtedruk;
2. Scenario 2 (zelfde omstandigheden maar met een ontwikkeling die vooral gericht is op verwerking) leidt tot een minder negatieve beoordeling van de effecten op de luchtkwaliteit en goederenvervoer;
3. Er zijn nauwelijks of geen verschillen tussen de scenario's voor wat betreft de personenmobiliteit.
4. Bij op- en overslag, wat vooral gerelateerd is aan doorvoer, zullen stofemissies juist bij scenario 4 sterker toenemen dan bij scenario 2.

Milieu

Als indirecte effecten op het milieu zijn de emissies van stoffen, die het klimaat en de lokale luchtkwaliteit beïnvloeden, en de emissie van fijnstof en grofstof in kaart gebracht. Verbeteren van de zeetoegang en met name de aanleg van een nieuwe sluis leidt tot een toename van de goederenstroom naar het NZKG en daarmee ook van de bedrijvigheid in het gebied. De emissies van stoffen die lucht en klimaat beïnvloeden nemen daardoor, zij het in beperkte mate, toe. De effecten van deze emissies worden daarom in alle alternatieven neutraal beoordeeld. Bij aanleg van een Grote sluis nemen de emissies van fijnstof en grofstof wel duidelijk toe. De effecten van een Grote sluis op de emissies van stof worden dan ook, mede omdat de huidige achtergrondwaarde rond de normstelling ligt, als matig negatief beoordeeld. Het Nulplusalternatief en het 2e Noordersluisalternatief worden in dit opzicht neutraal beoordeeld.

Ruimte

Groei van de goederenstroom zal de vraag naar zeehaventerrein extra doen toenemen.

Als wordt aangenomen dat de verhouding tussen kadegebonden en niet-kadegebonden haventerreinen ongeveer gelijk blijft, dan zal bij realisatie van een Grote sluis een beperkt ruimtetekort ontstaan in scenario 3. Daardoor treedt een grotere druk op overige ruimte op. Dit alternatief wordt daarom voor het aspect ruimtedruk matig negatief beoordeeld.

In het geval van een sterkere groei van de goederenstromen, zoals in scenario 4, zal dit tekort kunnen oplopen tot boven de 100 hectare en zal er ook bij de aanleg van een 2e Noordersluis ruimtetekort ontstaan.
In de overige scenario's wordt geen ruimtetekort verwacht. Wel moet hierbij opgemerkt worden dat vooral de sterke groei van doorgevoerde goederen, die in dit scenario zal optreden, gepaard gaat met een relatief lagere vraag naar havengebonden bedrijventerreinen, waardoor in de praktijk het totale ruimtetekort lager zal kunnen uitvallen.

Mobiliteit
Wanneer de goederenstroom naar het NZKG toeneemt, neemt de omvang van de vervoersstroom naar het achterland ook toe. Dit vervoer vindt voornamelijk over het water en over de weg plaats. De toename van de goederenstroom bij de aanleg van een Grote sluis is groter dan bij een 2e Noordersluis en daarmee is ook de belasting van zowel de achterlandverbindingen als de hoofdvaarverbindingen (Amsterdam-Rijnkanaal) groter. Hierdoor scoort een Grote sluis negatief voor het aspect goederentransport. De 2e Noordersluis scoort matig negatief en het Nulplusalternatief neutraal.

	Verbetering zeetoegang			
	Geen sluis		Sluis	
Thema / Aspect	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Milieu				
Klimaat	0	0	0	0
Lucht	0	0	0	0
Stof	0	0	0	-
Totaal milieu	**0**	**0**	**0**	**0**
Ruimte				
Ruimtedruk	0	0	0	-
Totaal ruimte	**0**	**0**	**0**	**-**
Mobiliteit				
Personenmobiliteit	0	0	-	-
Goederentransport	0	0	-	--
Totaal mobiliteit	**0**	**0**	**-**	**-**

Score ten opzichte van het Nulalternatief bij een matige economische groei en een neutrale regionale strategie

+++	Zeer positief, sterke verbetering			-	Matig negatief, lichte verslechtering
++	Positief, aanzienlijke verbetering	0	Neutraal/geen tot beperkt effect	--	Negatief, aanzienlijke verslechtering
+	Matig positief, lichte verbetering			---	Zeer negatief, sterke verslechtering

Tabel 6.2
Beoordeling van de indirecte milieueffecten

De toenemende bedrijvigheid brengt ook extra werkgelegenheid met zich mee, die op haar beurt weer tot een lokale toename van het woon-werkverkeer leidt. Deze toename past echter binnen de ontwikkeling van de verwachte automobiliteit waarmee voor de regio rekening wordt gehouden. Het effect van de extra automobiliteit wordt daarom matig negatief beoordeeld.

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de beoordeling van de indirecte milieueffecten.

6.4 Directe milieueffecten

Bij de vergelijking tussen de alternatieven zijn de directe milieueffecten beoordeeld voor de thema's woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap.

Verschillen in de beoordeling per scenario

De effecten die het gevolg zijn van de aanlegfase (het uitvoeren van de verschillende ingrepen) zijn in alle ontwikkelingsscenario's gelijk. In de gebruiksfase treden soms verschillen op. De economische ontwikkeling is immers direct van invloed op de vraag naar en het aanbod van goederen en daarmee op de hoeveelheid scheepsbewegingen, het aantal schuttingen en de omvang van de lichteractiviteiten. De beoordeling in Tabel 6.3 geeft de situatie weer voor scenario 3, dat uitgaat van Europese integratie, een gemiddelde macro-economische groei en een neutrale strategie voor de regionale ontwikkeling. In hoofdstuk 13 'Directe milieueffecten' zijn de verschillen in beoordeling met de andere scenario's weergegeven. De belangrijkste zijn dat de scenario's met een omvangrijkere goederenstroom (1 en 4) tot een negatievere beoordeling voor geluid en luchtkwaliteit leiden als gevolg van meer lichteractiviteiten en tot een negatievere beoordeling van de kwaliteit van het oppervlaktewater vanwege meer emissies van schepen en meer instroom van zeewater. Voor de scenario's met een minder grote goederenstroom (2 en 5) geldt het tegenovergestelde.

Woon- en leefmilieu

De effecten op het woon- en leefmilieu worden met name bepaald door de toename van de stofhinder wanneer er meer schepen gelichterd worden. Dit is het geval bij de aanleg van een sluis. De geluidbelasting, als gevolg van het gebruik van de verbeteringen, blijft overal onder de gestelde normwaarden. Wel zal bij een Grote sluis vaker gelichterd worden en de geluidbelasting dus vaker optreden. Dit leidt echter niet tot een negatieve beoordeling van de totale geluidseffecten. Voor externe veiligheid geldt, dat zowel het groepsrisico als het individueel risico ruim onder de grenswaarden blijven. Alle alternatieven worden voor dit aspect dus neutraal beoordeeld. Bij de bouw van een 2e Noordersluis of Grote sluis zal de aanlegfase aanzienlijk langer duren dan bij het Nulplusalternatief. Daarmee zal ook de hinder bij de bouw van een sluis groter zijn. Voor de sluisalternatieven wordt het aspect aanlegfase binnen het thema woon- en leefmilieu daarom matig negatief beoordeeld.

Bodem en water

Bij de verschillende alternatieven is sprake van meer of minder grondverzet. In principe wordt dit grondverzet negatief beoordeeld. Gezien de aanwezigheid van verontreinigingen in de bodem ontstaat er echter ook een verbetering van de bodemkwaliteit in de zeetoegang. De verhouding tussen de hoeveelheid te verwijderen schone grond en het verwijderen van verontreinigde grond is in alle alternatieven zodanig dat de totale bodemeffecten voor alle alternatieven neutraal beoordeeld worden.

Wanneer een nieuwe sluis in gebruik komt zal bij het schutten steeds een bepaalde hoeveelheid zout water het Noordzeekanaal instromen. Dit leidt tot een toename van de verzilting van het oppervlaktewater. Bij de andere alternatieven wordt dit neutraal beoordeeld. Op het grondwater is het effect van verzilting bij alle alternatieven zo beperkt van omvang dat het neutraal wordt beoordeeld. Het instromende zeewater is niet alleen zout, maar heeft ook een hoog zuurstofgehalte. De invloed hiervan op de zuurstofconcentratie in het kanaal wordt eveneens neutraal beoordeeld.
De toename van de scheepvaart op het Noordzeekanaal leidt ook tot een toename van de emissies door uitloging en slijtage van corrosie- en algenwerende conserveringsmiddelen die worden toegepast op scheepsrompen. Deze toename is ten opzichte van de achtergrondwaarde in het water van beperkte omvang en wordt neutraal beoordeeld. Samengevat worden de effecten op bodem en water neutraal beoordeeld.

Natuur en landschap

Binnen het aspect natuur zijn meerdere effecten onderzocht. Verbetering van de zeetoegang blijkt alleen effect te hebben op het criterium 'natuur op het sluizencomplex'. Het gedeeltelijk of in z'n geheel verwijderen van sluiseilanden en aanleg van een nieuwe sluis leiden tot minder ruimte voor broedvogels. Om die reden wordt het aspect 'natuur droog' bij het Nulplusalternatief matig negatief en bij de sluisalternatieven negatief beoordeeld.

Tabel 6.3
Beoordeling van de directe milieueffecten

	Verbetering zeetoegang			
	Geen sluis		Sluis	
Thema / Aspect	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Woon- en leefmilieu				
Geluid	0	0	0	0
Luchtkwaliteit	0	0	-	--
Externe veiligheid	0	0	0	0
Aanlegfase	0	0	0	0
Totaal woon- en leefmilieu	**0**	**0**	**0**	**-**
Bodem en water				
Waterbodem en landbodem	0	0	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	-
Grondwater	0	0	0	0
Totaal bodem en water	**0**	**0**	**0**	**0**
Natuur en landschap				
Natuur nat	0	0	0	0
Natuur droog	0	0	--	--
Landschap	0	0	0	0
Cultuurhistorie	0	0	-	-
Archeologie	0	-	--	--
Totaal natuur en landschap	**0**	**0**	**-**	**-**

Score ten opzichte van het Nulalternatief bij een matige economische groei en een neutrale regionale strategie

+++	Zeer positief, sterke verbetering			-	Matig negatief, lichte verslechtering
++	Positief, aanzienlijke verbetering	0	Neutraal/geen tot beperkt effect	--	Negatief, aanzienlijke verslechtering
+	Matig positief, lichte verbetering			---	Zeer negatief, sterke verslechtering

De ingrepen aan de Voorhaven en de aanleg van een nieuwe sluis leiden tot aantasting van cultuurhistorisch waardevolle patronen die worden gevormd door het samenspel van sluizen, lichterplaatsen en de verschillende toeleidingskanalen. Bij de sluisalternatieven is de aantasting zodanig dat de effecten matig negatief worden beoordeeld. Het hele gebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde. De sluisalternatieven worden hierdoor ook negatief beoordeeld voor het aspect archeologie. Bij het Nulplusalternatief is de beoordeling matig negatief.
In zijn totaliteit worden de effecten op het thema natuur en landschap (waaronder de aspecten cultuurhistorie en archeologie) van de aanleg van een nieuwe sluis matig negatief beoordeeld. Het Nulplusalternatief wordt neutraal beoordeeld.

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de beoordeling van de directe milieueffecten.

6.5 Verschillen in noord- en zuidligging van een nieuwe sluis

Bij de beoordeling van de alternatieven is ook gekeken naar de verschillen in ligging van een sluis. Bij de volgende drie criteria zijn verschillen gevonden:

- Bij aanleg van een Grote sluis is de *bereikbaarheid voor de scheepvaart* bij een *zuidligging* beter. Bij een noordligging loopt de vaarbaan naar de sluis niet recht. Dit vraagt langere manoeuvres. Ook ondervinden schepen meer hinder van stroming en wind.
- Wat *geluidsoverlast tijdens de aanleg* betreft, scoort een *noordligging* van een nieuwe sluis beter omdat het wegtransport bij voorkeur plaatsvindt langs de noordzijde van het kanaal. Bij een zuidelijke variant is ook vrachtverkeer vanuit IJmuiden nodig.
- Bij het aspect *landschap* hebben beide liggingsvarianten verschillende voor- en nadelen. Als deze tegen elkaar afgewogen worden, scoort een *noordligging* beter omdat die de chronologische opbouw van het complex benadrukt. Dit is een relatief belangrijk effect. Daartegenover staat dat door het weghalen van sluiseilanden andere landschappelijke kwaliteiten bij een noordligging meer worden aangetast dan bij een zuidligging.

6.6 Gevoeligheidsanalyse

Zoals aangegeven in de inleiding van dit hoofdstuk wordt in dit rapport geen uitspraak gedaan over een meest geschikt alternatief (bepalen van een rangorde tussen de alternatieven). Het doen van uitspraken over het belang van thema's ten opzichte van elkaar is een politieke afweging. Het doen van dergelijke uitspraken past niet binnen de informatie die geboden behoort te worden in een Trajectnota/MER. Toch kan het voor de besluitvorming verhelderend werken als inzichtelijk wordt gemaakt hoe de effecten, die optreden bij een bepaald alternatief, van invloed kunnen zijn op de geschiktheid van een alternatief in het algemeen. In een gevoeligheidsanalyse is ter indicatie een beoordeling vanuit een drietal invalshoeken gemaakt. Voor elke invalshoek is een gewichtstoedeling aan de thema's opgesteld, weergegeven in Tabel 6.4.

Een mensgerichte visie

In deze visie bepalen thema's als woon- en leefmilieu, luchtkwaliteit en mobiliteit de scores. Bij de mensgerichte visie scoort de Grote sluis matig negatief en alle andere alternatieven nul. Echter ook hier geldt dat de effecten niet echt groot zijn en de verschillen tussen de alternatieven beperkt.

Tabel 6.4
Gewichten per invalshoek

Gewichten per invalshoek	Mens	Natuur	Bereikbaarheid
Bereikbaarheid (scheepvaart)	0	0	1
Economie	0	0	0
Milieu (klimaat en luchtkwaliteit)	0,2	0,2	0
Ruimte	0,2	0,1	0
Mobiliteit	0,2	0	0
Woon- en leefmilieu	0,4	0,1	0
Bodem en water	0	0,2	0
Natuur, landschap, cultuurhistorie *en archeologie*	0	0,6	0

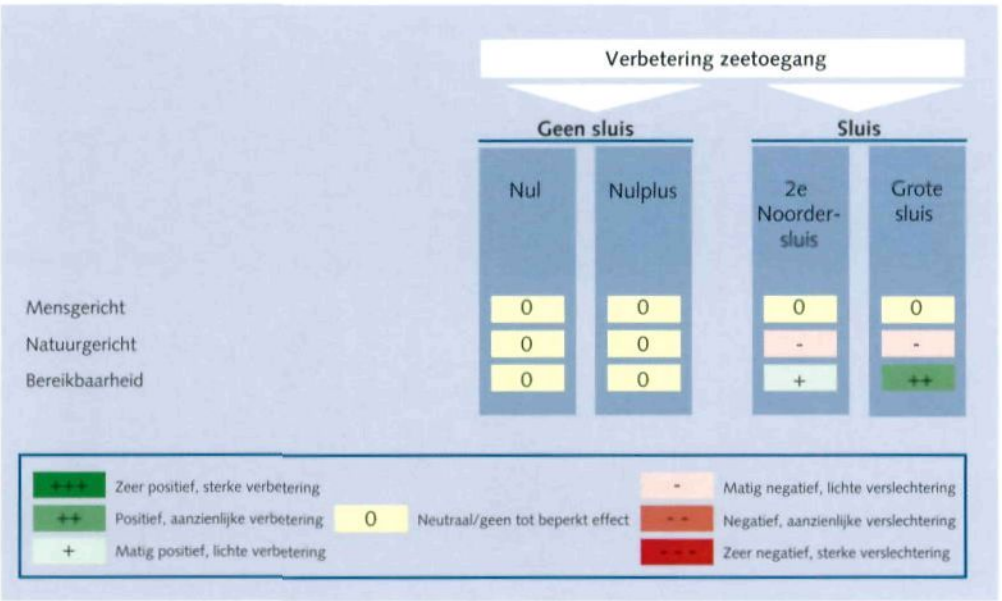
Een natuurgerichte visie

Worden juist de voor natuur relevante thema's beschouwd dan zijn de eindscores voor alle alternatieven wederom nul. De effecten zijn dus ook hier gering. En ook hier scoort het Grote sluisalternatief het meest negatief.

Invalshoek bereikbaarheid

De invalshoek bereikbaarheid (van het NZKG voor de scheepvaart) is gericht op de verbetering van de zeetoegang en het NZKG. Hier scoort het Grote sluisalternatief het beste. De verschillen tussen de effecten zijn hierbij iets groter.

Tabel 6.5
Resultaten van de gevoeligheidsanalyse



Tabel 6.5 geeft de resultaten van de gevoeligheidsanalyse. De verschillende invalshoeken geven slechts zeer beperkte verschillen te zien. Anders dan bij de aanleg van bijvoorbeeld een nieuwe snelweg die verschillende tracés kent (door natuur, langs woonwijk e.d.) en die dus allemaal vergelijkbaar zijn qua probleemoplossing maar verschillend in de effecten, verschillen de alternatieven in deze studie juist in de mate van probleemoplossing maar zijn de effecten vergelijkbaar. De effecten treden alleen in sterkere mate op indien in grotere mate voldaan wordt aan de probleemoplossing. In figuur 6.1 is dit schematisch weergegeven. Het beschouwen van de alternatieven vanuit verschillende invalshoeken geeft daarom ook aan dat de keuze voor een van de alternatieven nauwe-

lijks bepaald wordt (ongevoelig is) door te redeneren vanuit een van de invalshoeken.

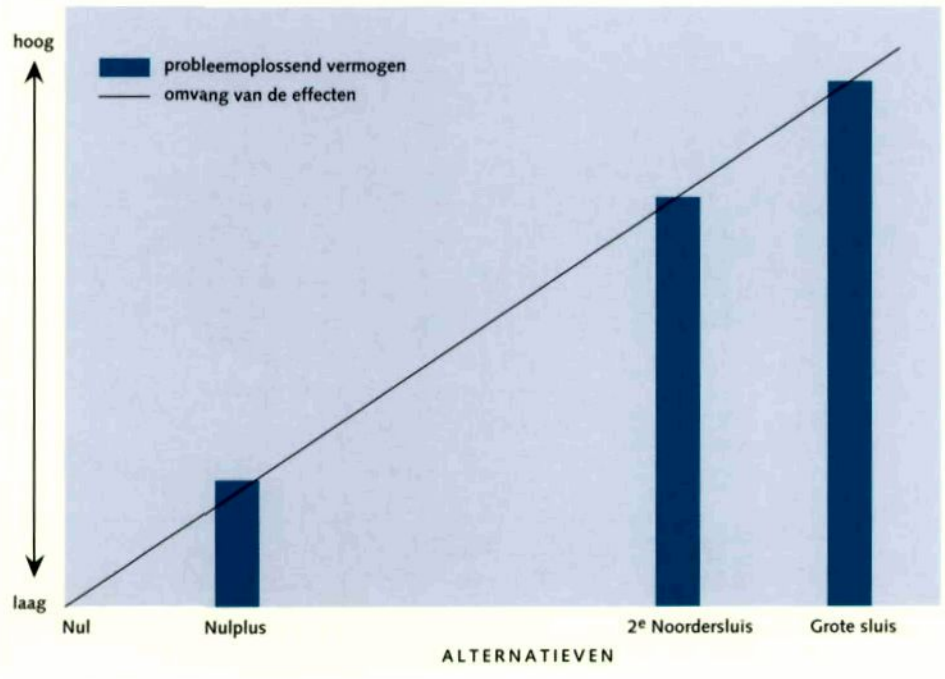
De alternatieven verschillen in probleemoplossend vermogen: hoe groter de ingrepen, hoe groter het oplossend vermogen en hoe duidelijker de effecten (die bij alle alternatieven dezelfde richting laten zien).

Bij deze gevoeligheidsanalyse zijn de economische aspecten niet meegenomen. Bij het interpreteren van bovenstaande informatie moeten dus ook de kosten van het project, de baten die het genereert en aspecten als imago worden betrokken.

Het effect van de gewichten bij het aggregeren van criteria- en aspectscores

Naast de gevoeligheid van de alternatieven voor het beschouwen van de resultaten vanuit verschillende invalshoeken is ook gekeken naar de gevoeligheid van de resultaten voor de gebruikte gewichten bij criteria en aspecten. Door de gebruikte gewichten voor het aggregeren van de scores hoger of lager te kiezen is gebleken dat de aspecten- en themascores niet of nauwelijks veranderen indien de gewichten tot circa 25% toe- of afnemen. De keuze voor gehanteerde gewichten is weloverwogen gemaakt. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt echter dat aanpassing van deze gewichten binnen beperkte grenzen niet tot wijziging in scores leidt op themaniveau.

Figuur 6.1
Relatie tussen probleemoplossend vermogen en effecten



7 Kosten-batenanalyse

Het verbeteren van de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied vraagt aanzienlijke investeringen. De kosten-batenanalyse geeft aan dat de aanleg van een Grote sluis, afhankelijk van het economische scenario, een maatschappelijk rendabele investering kan zijn. Het rendement van de aanleg van een 2e Noordersluis is over het algemeen lager dan van een Grote sluis. Het realiseren van het Nulplusalternatief is een maatschappelijk rendabele investering.

7.1 Inleiding

De realisatie en instandhouding van de alternatieven brengen aanzienlijke kosten met zich mee. Om te onderzoeken of de alternatieven zoveel positieve effecten voortbrengen dat zij zichzelf op de lange duur terugverdienen, is een maatschappelijke kosten-baten-analyse (KBA) opgesteld. Het doel van de KBA is vanuit een breed, sociaal-economisch perspectief een beeld te scheppen van de kosten en baten van de alternatieven in verschillende scenario's voor de economische ontwikkelingen. De KBA is uitgevoerd conform de OEEI-systematiek. Deze is voortgevloeid uit het Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur.

Wanneer de zeetoegang niet wordt aangepast, zal de huidige concurrentie-positie van het NZKG verslechteren. Het risico bestaat dat havengerelateerde bedrijven andere havens in de HLH-range zullen verkiezen en zich daar gaan vestigen. Een gedeelte van de goederenoverslag en -verwerking gaat dan plaatsvinden in andere havens. Het kan gaan om andere havens in Nederland, bijvoorbeeld Rotterdam, maar ook om buitenlandse havens. Om aan te geven over welke orde van grootte het gaat, is in onderstaand kader bij wijze van voorbeeld, aangegeven hoe de aanvoer van agribulk en steenkool wijzigt wanneer er geen sluis wordt aangelegd. Deze getallen vormen één van de invoergegevens voor de KBA.

Agribulk
Globaal kan worden gezegd dat zonder aanpassing van de zeetoegang 6-36% minder agribulk naar het NZKG zal komen dan in een situatie waarin er een nieuwe sluis wordt aangelegd. Hiervan zal 42% naar buitenlandse havens gaan. Dit wordt beschouwd als een verlies voor de Nederlandse economie.

Steenkool
Zonder aanpassing van de zeetoegang zal er 51-64% minder steenkool door het sluizencomplex naar het NZKG komen. Hiervan zal 65% daadwerkelijk uit Nederland verdwijnen.

Wanneer een goederenstroom of verwerkingsactiviteit zich verplaatst naar andere Nederlandse havens, ontstaan er voor de nationale economie geen verliezen, bij weglek naar buitenlandse havens wel. In de KBA is alleen rekening gehouden met de effecten van het vestigen en verplaatsen van goederen-stromen en gerelateerde activiteiten naar buitenlandse havens. De posten die in de KBA-berekeningen zijn betrokken, zijn weergegeven in tabel 7.1.

Tabel 7.1
Overzicht van kosten- en batenposten in de KBA

Kosten	Baten
Investeringskosten, onderhoudskosten en exploitatiekosten. Restwaarde (negatieve kosten)	Bedrijvigheidseffecten • haveninkomsten • baten havendienstverlening • baten achterlandvervoer • baten uit toegevoegde waarde verwerkende industrie
Lichterkosten	Vermindering integrale transportkosten • wachttijdwinsten • schaalvoordelen • verminderd risico van ongeplande stremmingen en opsluiting
Compenserende maatregelen;	Milieueffecten (uitgedrukt in positieve en negatieve baten) Veiligheidseffecten
PM-posten	
Imago-effecten	

In de regel worden aan de kostenkant alleen de posten opgenomen waarvoor ook uitgaven worden gedaan. Zo is de restwaarde van een investering een negatieve kostenpost, terwijl verlies aan milieuwaarden of toename van milieuhinder juist negatieve baten zijn.

7.2 Kosten

De kosten die met de verschillende alternatieven gemoeid zijn, betreffen zowel de investeringskosten ten behoeve van de realisatie als de (jaarlijkse) kosten voor exploitatie en onderhoud. Deze kosten zijn met vrij grote zekerheid te bepalen. Onzekerheden zoals bijvoorbeeld de mogelijkheid om zand dat uit de IJgeul wordt gewonnen op de markt af te zetten geven aanleiding tot het rekenen met een bandbreedte in de kosten.

Een ander deel van de kosten zijn de investeringen die de havendienstverlening en overslagbedrijven moeten doen om extra toegevoegde waarde te kunnen realiseren. Deze kosten zijn opgenomen in de samenstelling van de baten door de inkomsten die benodigd zijn om afschrijvingen te financieren niet mee te nemen als baten.

7.3 Baten

De baten worden vooral bepaald door bedrijvigheidseffecten maar ook door daling van de transportkosten als gevolg van schaalvoordelen en wachttijdwinsten. De baten zijn met minder zekerheid te bepalen dan de kosten.

Bedrijvigheidseffecten ontstaan door de groei van de goederenstroom naar het NZKG. Doordat er meer schepen het gebied aandoen, ontstaan er extra haveninkomsten en neemt ook de behoefte aan dienstverlening in de haven en het achterlandvervoer toe. Uitgangspunt van de analyse is om alleen te rekenen met die gevolgen van groei of afna-

me die van belang zijn voor de Nederlandse economie. Dit is onder andere afhankelijk van:

- welk gedeelte van de overslag, die niet meer geaccommodeerd kan worden in het nulalternatief, zich in buitenlandse havens vestigt;
- welk gedeelte van de verwerkingsactiviteiten, die gekoppeld zijn aan deze 'aan het buitenland verloren' goederenstroom, in het NZKG zal blijven of elders in Nederland zal gaan plaatsvinden. Er is dan wel verlies gerelateerd aan overslag, maar geen verlies aan verwerking. Ook kunnen bij werkelijk vertrek overblijvende productiemiddelen op een andere manier worden benut;
- voordelen van het uitvoeren van een alternatief, die als extra baten bij zowel Nederlandse als buitenlandse bedrijven terecht komen. Een gedeelte van deze winst zal volgens economische regels doorwerken in lagere prijzen voor de klanten. Deze klanten kunnen Nederlandse of buitenlandse bedrijven zijn. Daarbij wordt ook nog eens verschillend verdiend op producten bedoeld voor de export en voor afzet in eigen land.

Rekening houdend met deze factoren is bij de berekening van de baten per onderdeel een percentage vastgesteld voor de bijdrage aan de Nederlandse economie. Een correctie vanwege het feit dat de winsten deels worden geconsolideerd in het buitenland is in de berekening niet toegepast.

Bedrijvigheidseffecten

De eerste baten die aan de uitvoering van een alternatief worden toegeschreven, zijn de baten van bedrijvigheid die in de concurrentie met buitenlandse havens behouden blijven. Deze bedrijvigheidseffecten zijn als volgt onderverdeeld:

- inkomsten voor de havenautoriteit (havengelden, loodsen, sleepdiensten aan- en afmeren etc.);
- overige havendienstverlening (stuwadoorsactiviteiten);
- achterlandvervoer (onderverdeeld in vervoer over water, weg en spoor);
- verwerkende industrie (winsten en lonen in de betreffende sectoren); hierbij is rekening gehouden met het feit dat de lonen van het niveau tot MBO in de betreffende sectoren aanzienlijk hoger liggen dan in de rest van Nederland.

Vermindering integrale transportkosten

Bedrijven hebben de mogelijkheid grotere schepen in te zetten. Dit levert voordelen op. Ook het verminderen van wachttijden genereert baten. Door uitbreiding van het sluizencomplex met een sluis daalt bovendien de kans dat schepen door stremming het NZKG niet kunnen verlaten of invaren, een voordeel dat ook in geld is uit te drukken.

Milieu- en veiligheidseffecten

Aan de batenkant is ook gekeken naar externe effecten zoals milieu- en veiligheidseffecten. Deze nemen in de KBA een aparte positie in. Doordat er ten aanzien van deze aspecten geen prijsvorming plaatsvindt, is voor deze baten geen direct bruikbare waardering voorhanden. Om toch een waardering vast te stellen is in de KBA een inschatting gemaakt van de schade die wordt veroorzaakt door deze effecten. Voorbeelden daarvan zijn productiederving, schade als gevolg van een verkeersongeval of invloed op huizenprijzen door (stof)hinder. Er wordt aangenomen dat de kosten evenredig zijn met het niveau van hinder.

Positieve effecten in milieubaten treden op door reductie van de emissies van het scheepvaartverkeer als gevolg van schaalvergroting en betere beladingsgraden. Extra uitstoot door meer schepen in de sluisalternatieven, extra uitstoot door meer overslag, meer verwerking door de industrie en meer doorvoer van goederen zijn negatieve baten.

Baten door veiligheidseffecten zijn berekend op basis van de kans op een ongeval en de daaruit voortvloeiende kosten. Overigens zijn deze baten alleen voor het Nulplusalternatief van belang. In de sluisalternatieven is er van uitgegaan dat door toename van de scheepvaart in het hele gebied de veiligheidsbaten weer teniet gaan.

Imago-effecten

Imago-effecten hebben betrekking op het beeld dat de regio als geheel uitstraalt. Een regio die dynamiek uitstraalt heeft een positief imago. Verbeteren van de zeetoegang tot het gebied is één van de manieren waarmee dit gestalte kan krijgen. De effecten van imago zijn van groot belang, maar zeer moeilijk te kwantificeren. Om deze reden is het imago-effect alleen in kwalitatieve zin meegenomen in de vergelijking van de alternatieven in hoofdstuk 6.

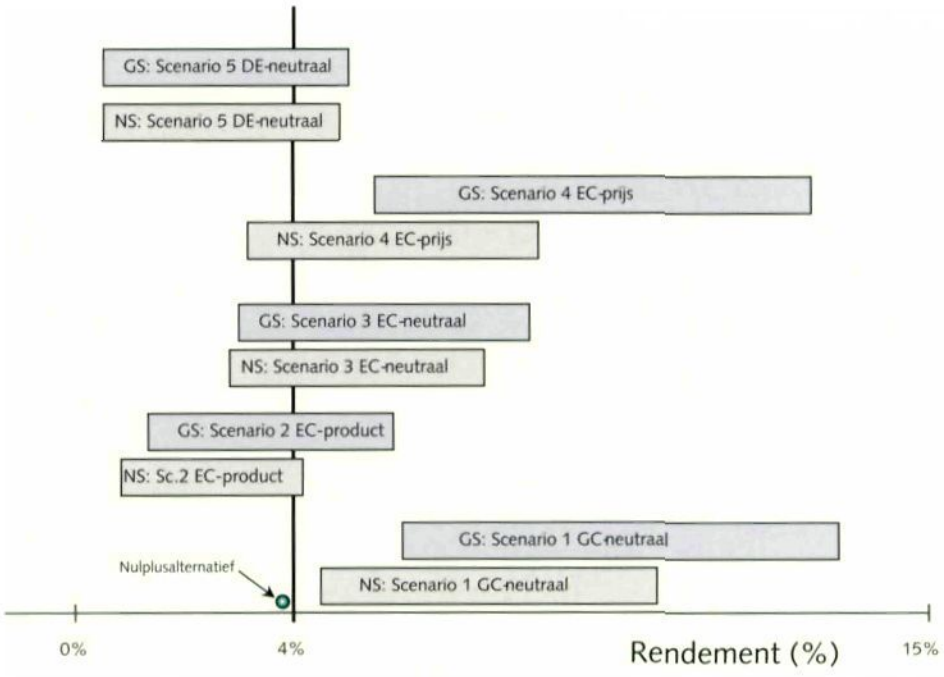
7.4 Resultaten van de KBA

De resultaten van de KBA zijn weergegeven als het saldo van de baten en de kosten (NCW), een interne rentevoet (IRR) en een terugverdientijd. In de berekening zijn de investeringen in de sluisalternatieven in de periode van 2006 tot 2010 gesteld en de *baten en onderhoudskosten in een exploitatieperiode van 25 jaar vanaf 2010. De kosten* en baten zijn vastgesteld op het prijspeil van het jaar 2000. De contante waardes zijn berekend voor het jaar 2000, met een disconteringsvoet van 4%. Er is in de KBA rekening gehouden met onzekerheden in zowel de kosten als de baten. Daarom is het rendement van de oplossingen in een bandbreedte weergegeven.

Voor de sluisalternatieven is de berekening per ontwikkelingsscenario uitgevoerd. Daarbij is de bovengenoemde bandbreedte toegepast. Voor de berekening van de resultaten van het Nulplusalternatief is door middel van interviews bepaald wat de directe voordelen zijn waarvan bedrijven gaan profiteren. Hierdoor is de bandbreedte in de baten bij dit alternatief veel kleiner en zijn ze onafhankelijk van de scenario's.

Figuur 7.1 geeft de interne rentabiliteit van alle alternatieven weer.

De KBA laat zien dat het investeren in een Grote sluis in twee van de vijf scenario's voldoet aan de maatschappelijke rendementseis van 4%. Ook in scenario 3 kan de aanleg van een nieuwe sluis een maatschappelijk rendabel project zijn: het grootste deel van de bandbreedte van de uitkomsten ligt boven de 4%. Bij een sterkere groei van de goederenstroom (in scenario 1 en 4), neemt het rendement van een investering in een extra sluis toe. De scores van een Grote sluis zijn in alle scenario's iets beter dan van een 2^{e} Noordersluis. Het rendement van een investering in het Nulplusalternatief benadert de maatschappelijke rendementseis van 4 %.



Figuur 7.1
Rendement van de sluisalternatieven binnen een bandbreedte en bij verschillende scenario's, en van het Nulplusalternatief

7.5 Verdeling van de baten

De bedrijvigheidseffecten vormen het overgrote deel van de baten bij de twee sluisalternatieven (gemiddeld tussen de 75 en 90% in de rendabele alternatieven). De wachttijdeffecten in de sluisalternatieven vormen ongeveer 10% van de baten. Schaalgrootteeffecten spelen een belangrijke rol in het Nulplusalternatief, waarvan de ingrepen ook opgenomen zijn in de andere alternatieven.

Bij aanleg van een Grote sluis zijn de milieubaten licht negatief (zo'n –6% van de baten). In het Nulplusalternatief en het 2e Noordersluisalternatief zijn de milieueffecten licht positief tot neutraal (8%, respectievelijk 0% van de baten).

8 Conclusies

Conclusies

De studie naar de toegankelijkheid van Zeepoort IJmond levert als hoofdkeuze: het wel of niet aanleggen van een nieuwe sluis. Indien er gekozen wordt voor een nieuwe sluis is een vervolgvraag of schaalvergroting gewenst is. Het antwoord op beide vragen hangt direct samen met het ambitieniveau voor de ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied. Wanneer er geen nieuwe sluis wordt aangelegd neemt de goederenstroom naar het gebied af. Vanaf 2010 zijn de wachttijden voor het sluizencomplex aanzienlijk toegenomen. Een nieuwe sluis zonder schaalvergroting biedt ontwikkelingsmogelijkheden voor het gebied. Als een nieuwe sluis ook grotere afmetingen krijgt, zal het Noordzeekanaalgebied niet alleen de groeiende goederenstroom kunnen ontvangen, maar ook de grotere schepen waarin deze in de toekomst vervoerd zullen worden. Een verdere ontwikkeling van de huidige positie als havengebied met een sterk accent op verwerking en toegevoegde waarde wordt daarmee mogelijk gemaakt.

8.1 Inleiding

In het hoofdstuk 2 is de doelstelling van de planstudie weergegeven.

Doelstelling studie Zeepoort IJmond:

- Aan de hand van de vraagstelling onderzoeken welke belemmeringen de zeetoegang oplegt aan schepen bij het bereiken van de huidige of in de toekomst wenselijk geachte industriële bedrijvigheid.
- Oplossingen ontwikkelen die de zeetoegang tot het Noordzeekanaalgebied op duurzame en maatschappelijk verantwoorde wijze verbeteren, zodat voorwaarden worden geboden voor continuering en verdere ontwikkeling van de economische activiteiten in het Noordzeekanaalgebied.
- Deze oplossingen en hun (milieu-)effecten met elkaar vergelijken.
- Een Tracébesluit voorbereiden.

De conclusies uit dit hoofdstuk zijn geformuleerd aan de hand van deze doelstellingen. Bij het beschrijven van de conclusies wordt allereerst kort stilgestaan bij de eerste punten: de economische potentie van het Noordzeekanaalgebied en de daarmee samenhangende bereikbaarheid van de havens nu en in de toekomst, de knelpunten die daarin zijn gesignaleerd en de mogelijkheden om die op te lossen. Vervolgens wordt geconcludeerd wat de gevolgen zijn van het uitvoeren van die oplossing, voor het lokale en regionale milieu, voor de bereikbaarheid voor zeeschepen en voor de economie van het Noordzeekanaalgebied. Daarna worden per alternatief de voor- en nadelen en de mogelijke relatie met de economische scenario's beschreven. Tot slot wordt geconcludeerd wat het rendement is van de alternatieven zoals blijkt uit de maatschappelijke kosten-batenanalyse.

8.2 Potentie van het Noordzeekanaalgebied

Het Noordzeekanaalgebied heeft als tweede nationale zeehaven van Nederland duidelijke groeimogelijkheden. Belangrijke voorwaarde hiervoor is wel een optimale bereikbaarheid vanuit zee. De haven van Amsterdam is in vergelijking met die van Rotterdam - de doorvoerhaven bij uitstek - meer een verwerkingshaven. Modelberekeningen laten

zien dat de komende jaren vooral voor agribulk en containers een sterke groei kan worden verwacht. De toename van deze goederenstromen, met name de agribulk, zal in de toekomst naast op- en overslagactiviteiten een sterke impuls voor de verwerkende bedrijvigheid in de regio blijven betekenen.

8.3 Knelpunten en verbeteringen in de zeetoegang

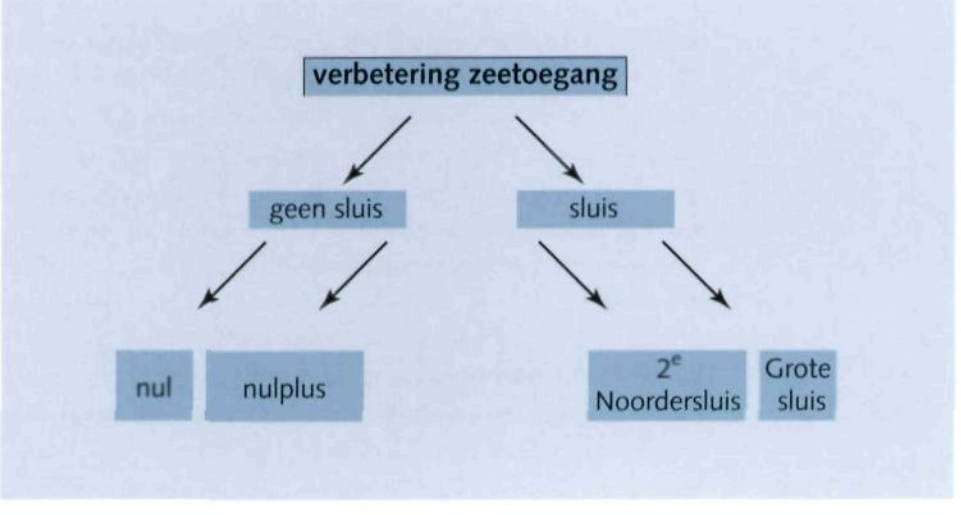
Het huidige sluizencomplex zal rond 2010 onvoldoende capaciteit hebben. Het exacte tijdstip waarop dit capaciteitsprobleem zal optreden is afhankelijk van het economische scenario. De wachttijden zullen dan zo hoog zijn opgelopen dat bedrijven naar verwachting uit het gebied zullen vertrekken. Het ontstaan van deze wachtijden is het gevolg van de autonome groei van goederen-stromen en een veranderende samenstelling van de zeevloot met meer en grotere schepen. Daarbij zal het NZKG niet bereikbaar zijn voor een groeiend aantal grotere en bredere zeeschepen als gevolg van de beperkte afmetingen van de bestaande sluizen. De bereikbaarheid van de Voorhaven wordt daarnaast beperkt door de diepte van de IJgeul. Ook hier ondervinden grotere schepen hinder van. Als gevolg daarvan wordt de beladingscapaciteit van een deel van de huidige vloot al niet optimaal benut. Wanneer deze knelpunten niet tijdig opgelost worden, zal de potentiële ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied onder druk komen te staan. Hiermee zal op termijn de concurrentiepositie van het gebied in gevaar kunnen komen.

8.4 De keuzes: wel of geen nieuwe sluis

De belangrijkste keuze die in deze studie voorligt is het al dan niet aanleggen van een extra sluis als oplossing voor bovenbeschreven knelpunten. Indien hier een positief besluit over genomen wordt, gaat het er in tweede instantie om of men kiest voor een capaciteitsuitbreiding, dus voor een 2e Noordersluis die het NZKG bereikbaar maakt voor meer schepen, of voor uitbreiding van het sluizencomplex met een Grote sluis. Deze laatste keus betekent naast een capaciteitsuitbreiding ook een schaalvergroting en het toegankelijk maken van het gebied voor grotere schepen.

Ook het niet aanleggen van een nieuwe sluis is een reële keus. Hierbij kan dan ook weer onderscheid gemaakt worden in helemaal geen verbetering (het Nulalternatief) of een beperkte verbetering van de zeetoegang (het Nulplusalternatief). Hieronder worden de consequenties van deze keuzes voor scheepvaart, economie en milieu op een rij gezet.

Figuur 8.1
Beslisboom



8.5 Consequenties voor scheepvaart en economie

Met de realisatie van een Grote sluis blijft de concurrentiepositie van het *Noordzeekanaalgebied het beste gewaarborgd, vooral dankzij de verbeterde bereikbaar*heid van de havens achter de sluizen. Verwacht wordt dat de bedrijvigheid de grootste impuls krijgen bij de bouw van een Grote sluis. Aanleg van een Grote sluis is met een totale investering van rond de 760 miljoen euro (1,7 miljard gulden) tevens de duurste oplossing.

Bij de bouw van een 2e Noordersluis wordt de capaciteit van de zeetoegang weliswaar sterk verbeterd, maar zullen grotere bulkschepen op den duur niet geaccommodeerd kunnen worden. Bepaalde goederenstromen en daarmee samenhangende economische activiteiten verplaatsen zich dan naar andere havens. Doordat de grote zeeschepen niet meer afhankelijk zijn van één sluis (de huidige Noordersluis) zal in beide sluisalternatieven de betrouwbaarheid (het voorkomen van stremmingen) van het sluizencomplex toenemen. Aanleg van een 2e Noordersluis is met een investering van ongeveer 614 miljoen euro (1,4 miljard gulden) goedkoper dan een Grote sluis en duurder dan het Nulplusalternatief.

Het Nulplusalternatief bestaat, naast de verdieping van de vaargeul tot een beschikbare diepgang van 17,4 meter, uit de aanleg van een extra lichterkade en aanpassingen aan de Voorhaven voor een betere manoeuvreerruimte. Deze verbeteringen, die eveneens deel uitmaken van beide sluisalternatieven, hebben vrijwel uitsluitend meerwaarde voor de activiteiten aan de westzijde van het sluizencomplex. Grotere en vooral ook beter afgeladen bulkcarriers kunnen de betrokken bedrijven dan wel bereiken, maar nog niet de havens achter de sluizen. De verbeterde ruimtesituatie voor schepen in de Voorhaven, zonder een sterke toename in scheepsintensiteiten, resulteert bovendien in een betere nautische veiligheid (vermindering van de kans op aanvaringen). Met de realisatie van het Nulplusalternatief is een investering van ongeveer 51 miljoen euro (112 miljoen gulden) gemoeid.

8.6 Indirecte milieueffecten

In het algemeen zullen de indirecte milieueffecten van het verbeteren van de zeetoegang ten opzichte van de autonome ontwikkeling matig van omvang zijn. De meeste effecten zullen optreden bij de realisatie van een Grote sluis, omdat hiervan de grootste toename in goederenstroom en schepen wordt verwacht. Het Nulplusalternatief kent geen noemenswaardige indirecte milieueffecten. De omvang van de toenemende bedrijvigheid is niet alleen afhankelijk van de keuze van de oplossing (Grote sluis, 2e Noordersluis of het Nulplusalternatief) maar ook van de ontwikkeling van de regionale en mondiale economie.

Een verbeterde zeetoegang zal meer bedrijvigheid in het studiegebied betekenen met de daarmee samenhangende milieueffecten als geluid en de emissie van broeikasgassen en stof. De toename van de emissies is sterk afhankelijk van de toename van de goederenstroom en zal daardoor meer toenemen bij hoge economische groei en bij aanleg van een grote sluis. Afhankelijk van de strategie die de regio ten aanzien van de haven voert, zal het aandeel van emissies als gevolg van doorvoer en verwerking verschillen.

Ook de belasting van het vaar- en wegennet zijn gevolgen van meer bedrijvigheid. Er worden als gevolg van het toenemende woon-werkverkeer geen knelpunten verwacht op

het lokale wegennet. De toename van het achterlandvervoer kan leiden tot een versterking van (potentiële) knelpunten op deze verbindingen.

De vraag naar ruimte op haven- en bedrijventerreinen neemt toe bij verbetering van de zeetoegang. Bij realisatie van een Grote sluis zal het bestaande aanbod (van 500 ha) aan haventerreinen in de meeste scenario's voldoende zijn om de groei van havenactiviteiten te accommoderen. In het scenario (4) met een sterke toename van goederenstromen zal een tekort aan ruimte optreden, waardoor er druk ontstaat om te zoeken naar nieuwe bedrijventerreinen. Ook bij aanleg van een 2e Noordersluis zal in scenario 4 ruimtetekort ontstaan. In alle andere scenario's en overige alternatieven zal geen ruimtetekort optreden, hoewel bij scenario 3 de aanleg van Grote sluis zal leiden tot het volledig benutten van de beschikbare ruimte.

De werkelijke aard en omvang van de optredende effecten zal sterk afhangen van de inrichting en de te nemen maatregelen met betrekking tot de verschillende haven- en bedrijventerreinen. Hiervoor zijn al enkele MER-studies uitgevoerd (Afrikahaven, Westzanerpolder). De kaders hiervoor zijn bepaald in het Masterplan Noordzeekanaalgebied.

8.7 Directe milieueffecten

Aanleg van een nieuwe sluis veroorzaakt milieueffecten van beperkte omvang. Deze zijn voornamelijk het gevolg van het verwijderen van (delen) van de bestaande landtongen vóór en achter de huidige Midden- en Noordersluis. Dit heeft hoofdzakelijk effect voor een aantal vogels die daar in het voorjaar broeden. Daarnaast zal er gedurende de aanleg van de sluis tijdelijk sprake zijn van bouwhinder, bijvoorbeeld vanwege het plaatsen van damwanden, hei-activiteiten en bouwverkeer.

Als gevolg van het gebruik van de extra sluiscapaciteit kunnen meer (en mogelijk ook grotere) schepen het havengebied aandoen. Dit veroorzaakt een geringe toename van geluidhinder en stofoverlast, vooral als gevolg van meer lichteractiviteiten. Hoewel de bijdrage aan de achtergrondconcentratie van fijnstof relatief beperkt is, wordt dit effect toch serieus genomen, aangezien de huidige achtergrondwaarde zich al op of rond de norm bevindt.

Alles overziend kan geconcludeerd worden dat ook de directe milieueffecten beperkt zijn. Vanwege de omvang van de ingreep scoort een Grote sluis in dit opzicht iets negatiever dan een 2e Noordersluis. In beide sluisalternatieven is een noordelijke ligging wat milieueffecten betreft marginaal beter. Het Nulplusalternatief kent nauwelijks noemenswaardige milieueffecten.

8.8 Alternatieven niet zonder meer vergelijkbaar

Een belangrijke conclusie van de uitgevoerde studie naar de zeetoegang van het NZKG *is dat het geen eenduidig probleem is waarvoor verschillende gelijkwaardige oplossingen* (alternatieven) mogelijk zijn. De keuzes worden in hoge mate beïnvloed door wat men op economisch gebied wil met het NZKG en hoeveel men bereid is daarin te investeren. De bestudeerde alternatieven verschillen sterk in ambitieniveau. Een beperkte verbetering zoals in het Nulplusalternatief kost relatief weinig geld, heeft betrekkelijk weinig effect op de economische ontwikkeling van het gebied en kent daarom ook betrekkelijk weinig milieueffecten. Het omgekeerde kan gezegd worden van het meest ambitieuze alternatief, de aanleg van een Grote sluis. De alternatieven zijn dan ook niet zonder meer vergelijkbaar ten aanzien van hun oplossend vermogen. Er kunnen daarom ook geen directe conclusies getrokken worden over het meest milieuvriendelijke alternatief.

8.9 Geen relatie tussen scenario's en alternatieven

Bij aanvang van de studie werd gedacht aan een mogelijke relatie tussen de keus voor een alternatief en een bepaald economisch scenario. De vraag was of de keus voor bijvoorbeeld een Grote sluis zou leiden tot een sterke toename van de doorvoer van grote volumestromen bulk en dat andere oplossingen juist konden leiden tot het realiseren van meer verwerking van goederen en dus meer toegevoegde waarde zouden creëren. In *de studie is echter gebleken dat dit verband niet valt te leggen. Een substantiële verbetering* van de zeetoegang zal leiden tot meer doorvoer, maar ook tot meer toegevoegde waarde. Bij het achterwege blijven van significante verbeteringen aan de zeetoegang zal de doorvoer van goederen zich minder sterk kunnen ontwikkelen, maar dat geldt ook zeker voor de verwerking van goederen.

8.10 Maatschappelijk rendement van de alternatieven

In een maatschappelijke kosten-batenanalyse is gekeken of de investeringen in een betere zeetoegang hun geld zullen opbrengen. Hierbij is een zo compleet mogelijk overzicht gemaakt van de werkelijke kosten en opbrengsten, dus inclusief mogelijke effecten voor milieu en veiligheid. Imago-effecten zijn buiten deze analyse gehouden. Voor deze effecten geldt dat zij - alhoewel onmiskenbaar aanwezig - binnen deze studie niet in geld zijn uitgedrukt. Het is echter belangrijk om deze effecten wel in de afweging mee te nemen.

Kosten-batenverhouding Grote sluis

Op basis van de uitgevoerde analyse kan geconcludeerd worden dat een investering in een Grote sluis in twee van de vijf scenario's volledig voldoet aan de maatschappelijke rendementseis van 4%. In één scenario wordt er overwegend aan voldaan. Bij scenario 5, dat uitgaat van een traag verlopende Europese integratie, relatief lage economische groei en een neutrale strategie voor de ontwikkeling van het gebied, bestaat een risico dat de investeringen maatschappelijk niet rendabel zijn. Datzelfde is in iets mindere mate het geval bij scenario 2, dat uitgaat van Europese integratie, gemiddelde macro-economische groei en een productstrategie voor het NZKG.

Kosten-batenverhouding 2e Noordersluis

Bij een lage of gemiddelde groei van de economie komen de uitkomsten voor het 2e Noordersluisalternatief iets lager uit dan voor een Grote sluis. Bij een sterke economische groei genereert een Grote sluis substantieel meer baten dan een 2e Noordersluis.

Kosten-batenverhouding Nulplusalternatief

De kosten-batenverhouding voor het Nulplusalternatief valt neutraal uit. De berekende baten, voornamelijk op het gebied van transport, zijn vrijwel even groot als de investeringskosten. Daarmee voldoet het alternatief aan de rendementseis van 4%.

Regionale baten

Ongeveer 50% van de nationale baten blijken in de regio terecht te komen en 50% elders in het land. Dit geeft aan dat het nationale belang van de bestudeerde verbeteringen van de zeetoegang, deels een regionaal belang is en deels een regio-overstijgend belang.

Deel B

Onderbouwing

In dit deel B van de hoofdnota worden de resultaten die in deel A gepresenteerd zijn nader onderbouwd. Allereerst geeft dit deel een meer gedetailleerde beschrijving van het studiegebied. Daarna wordt ingegaan op de toetsingscriteria, waarna aan de hand van deze criteria de effecten worden besproken. Na de bespreking van de effecten worden de onzekerheden en leemten in kennis die in deze studie een rol hebben gespeeld besproken. Dit deel B wordt afgesloten met een aanzet voor een evaluatieprogramma.

9 Het Noordzeekanaal

Het Noordzeekanaalgebied

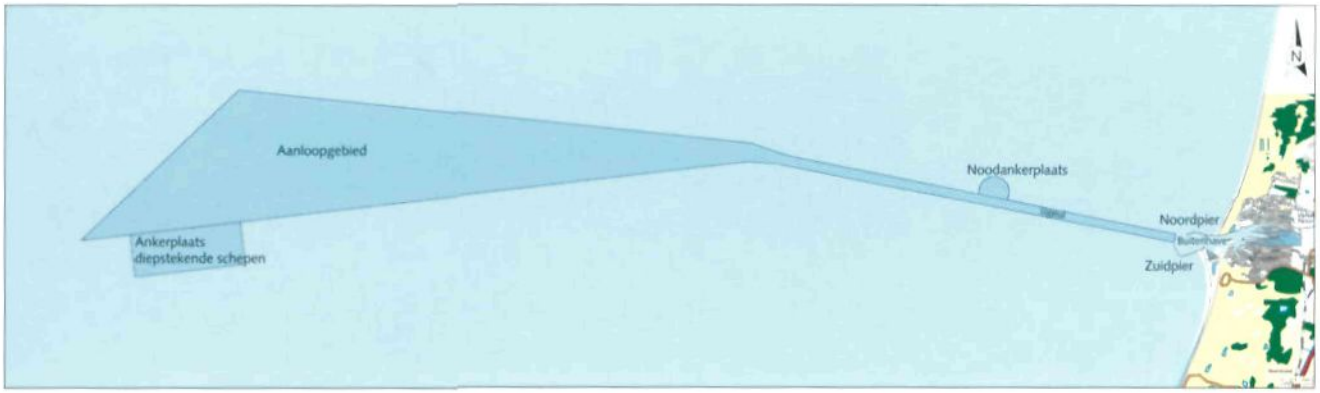
Het gebied waarop het project Zeepoort IJmond zich richt, spreidt zich uit van de Noordzee tot aan Amsterdam. De vaarweg bestaat uit een aantal onderdelen: de IJgeul, de Voorhaven, het sluizencomplex en het Noordzeekanaal. Verspreid in het Noordzeekanaalgebied liggen diverse industriële bedrijvencomplexen, maar er zijn ook natuur-, landbouw- en woon- en recreatiegebieden aanwezig.

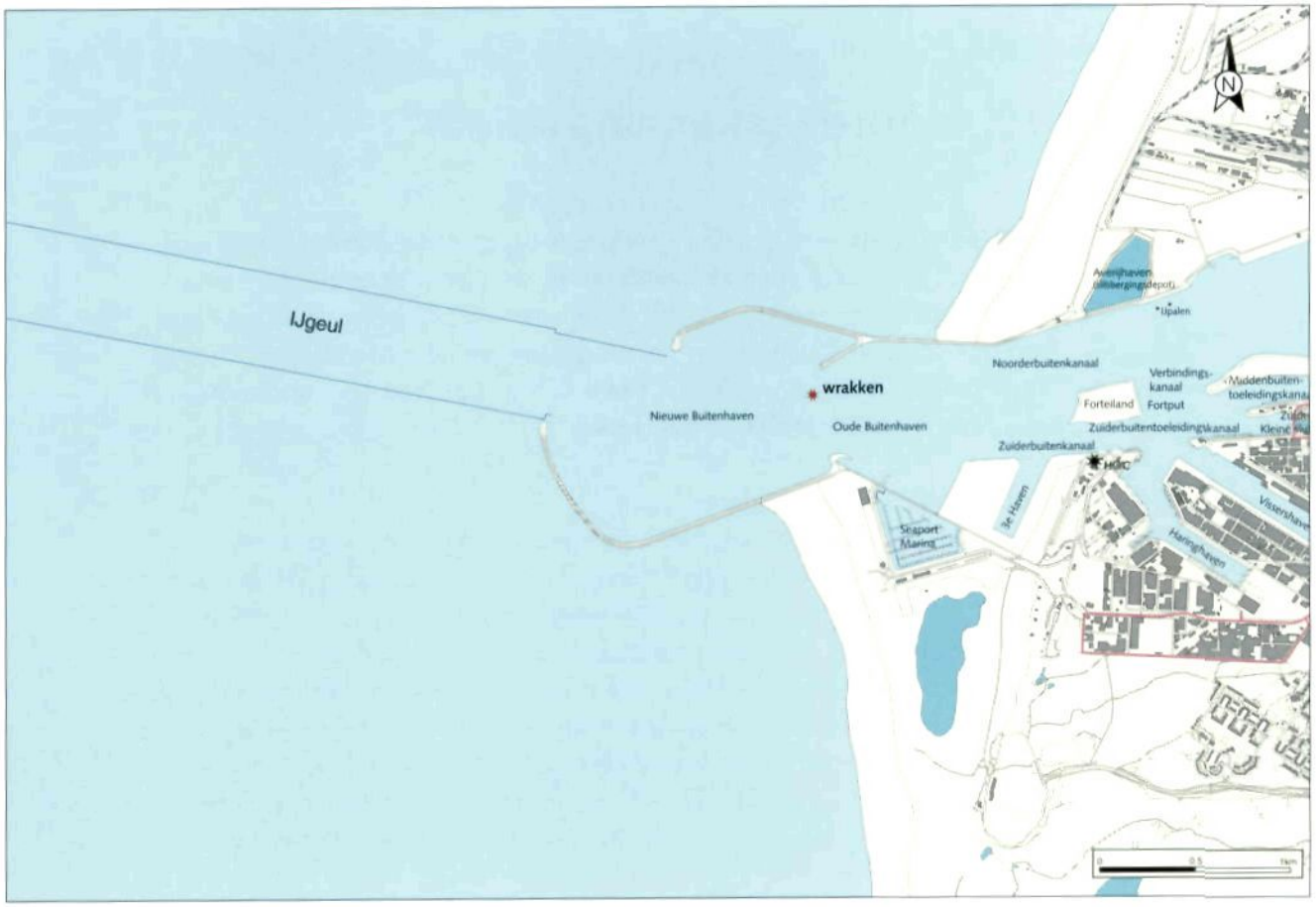
9.1 De kustzone en de pieren

De toegangsgeul naar het havengebied bestaat uit een aanloopgebied en de IJgeul. De IJgeul (23 km lang) ligt volledig in de Noordzee en loopt tot de pieren. De grote zeeschepen die het Noordzeekanaalgebied aandoen, varen via het aanloopgebied naar de IJgeul (Figuur 9.1). De maximaal toegestane diepgang voor de zeeschepen in de toegangsgeul bedraagt 16,5 m (54 ft). De bodem van de geul ligt gemiddeld op NAP -20,5 m. De geul heeft een gemiddelde breedte van ongeveer 480 m. In principe kunnen twee grote schepen elkaar hier op zee passeren. Aan de IJgeul grenzen drie ankerplaatsen. Deze worden gebruikt door schepen die door getijde en weersomstandigheden, en bijvoorbeeld beschikbaarheid van een sluis, de haven nog niet kunnen binnen lopen.

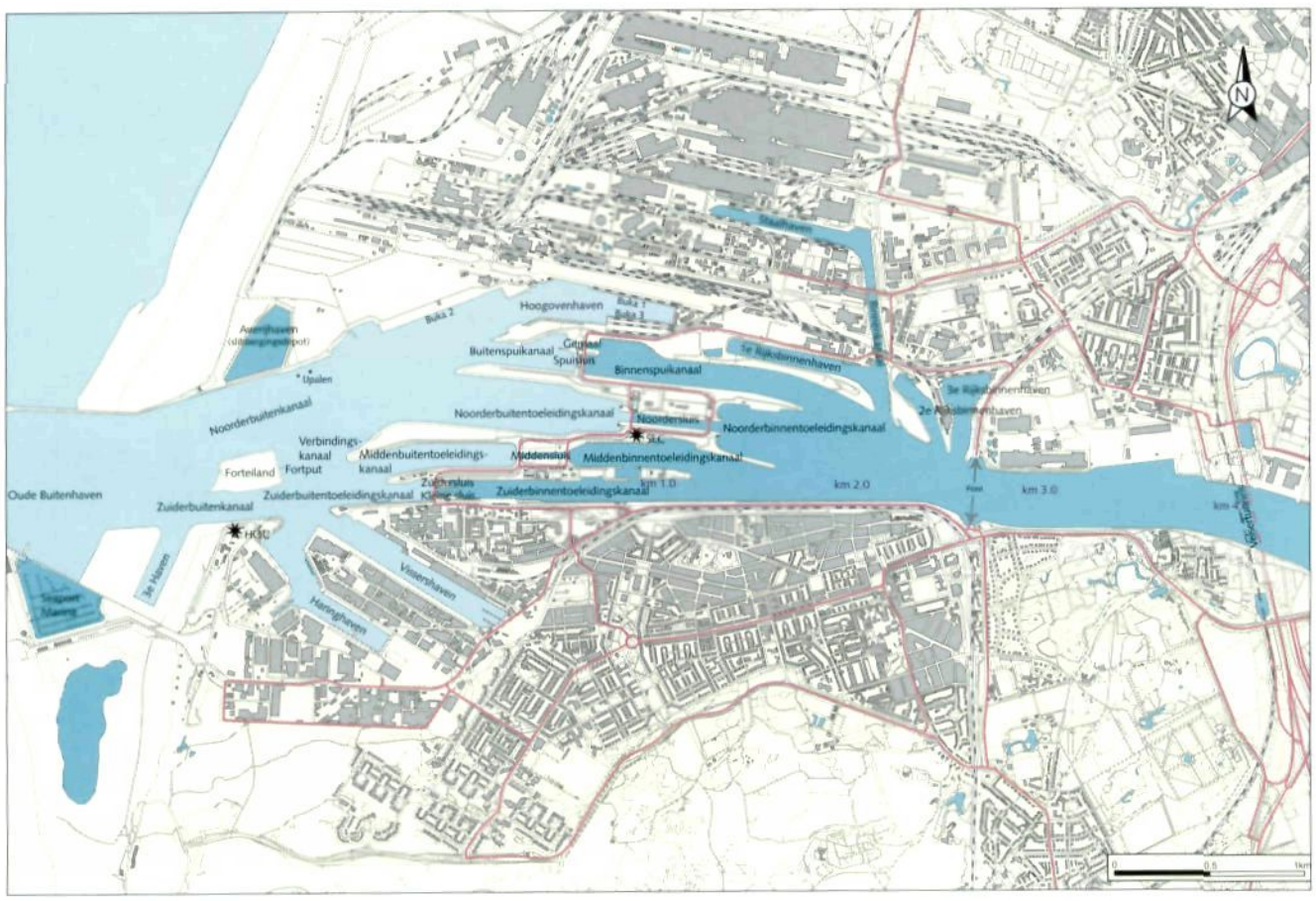
Langs de Noordzeekust wordt met de stroming zand getransporteerd, dat deels in de IJgeul sedimenteert. Om de vaargeul op diepte te houden wordt daarom regelmatig gebaggerd.
De Noord- en Zuidpier vormen het begin van de havenmond en geven toegang tot het havengebied. De pieren zorgen ervoor dat er voor de sluizen een gebied is waar de stroomsnelheid van het water laag is, waardoor schepen eenvoudiger en met lage snelheid de Voorhaven kunnen binnen varen. Deze lage snelheid is nodig om te kunnen afmeren of een sluis te kunnen invaren.
Ter hoogte van de oude pieren ligt aan de noordzijde van de Voorhaven een aantal scheepswrakken. In 1964 heeft men ze in een diepere put laten zakken waardoor ze nu zo'n 20 meter onder NAP liggen. Het weghalen van de wrakken is een kostbare aangelegenheid en vooralsnog vormen ze op deze diepte geen obstakel. Bij een eventuele verdieping van dit deel van de Voorhaven voor schepen met een diepgang van 18,3 m (60 voet) levert de aanwezigheid van de wrakken naar verwachting wel problemen op.

Figuur 9.1
Toegangsgeul





Figuur 9.2 IJgeul en Voorhaven (westzijde)



Figuur 9.3 Voorhaven (oostzijde) en sluizencomplex

9.2 De Voorhaven

De Voorhaven is het gebied tussen de pieren en de sluizen. In de vaarweg ligt ter hoogte van de Middensluis het Forteiland als een restant van de kustlijn. Het is een onderdeel van 'de Stelling van Amsterdam'. Deze ring van verdedigingswerken rond Amsterdam staat op de Werelderfgoedlijst van de UNESCO. Het Forteiland is in gebruik bij verschillende instellingen waaronder een maritiem opleidingscentrum. Het gedeelte van het Forteiland dat onder water ligt (het talud) is breder dan het deel dat boven water uitsteekt en belemmert het tweerichtingsverkeer van de grotere schepen in het Noorderbuitenkanaal.

Ten oosten van het Forteiland ligt de Fortput. Hierin wordt tijdelijk bruikbaar zand opgeslagen dat o.a. uit de IJgeul is gebaggerd. Het zandtransport veroorzaakt een groot deel van de scheepsbewegingen in dit deel van de Voorhaven.

In de Voorhaven sedimenteert zand en slib, voornamelijk afkomstig uit zee. Het zand komt vooral bij de pieren terecht, het slib gaat dieper de haven in. Continu zijn baggerwerkzaamheden nodig om de havenmond op diepte te houden.

Op de noordoever van de Voorhaven bevindt zich de voormalige Averijhaven. Deze heeft een tijdelijke functie als slibbergingsdepot. Om de havens aan de noordzijde, alsmede de Noordersluis te kunnen bereiken, varen de schepen via het Noorderbuitenkanaal naar het oosten. Ter hoogte van het slibbergingsdepot bevinden zich twee grote meerpalen in het water. Aan deze zogenoemde IJpalen meren schepen af die vanwege hun te grote diepgang niet (direct) naar Amsterdam kunnen door varen. Zij worden hier gelichterd.

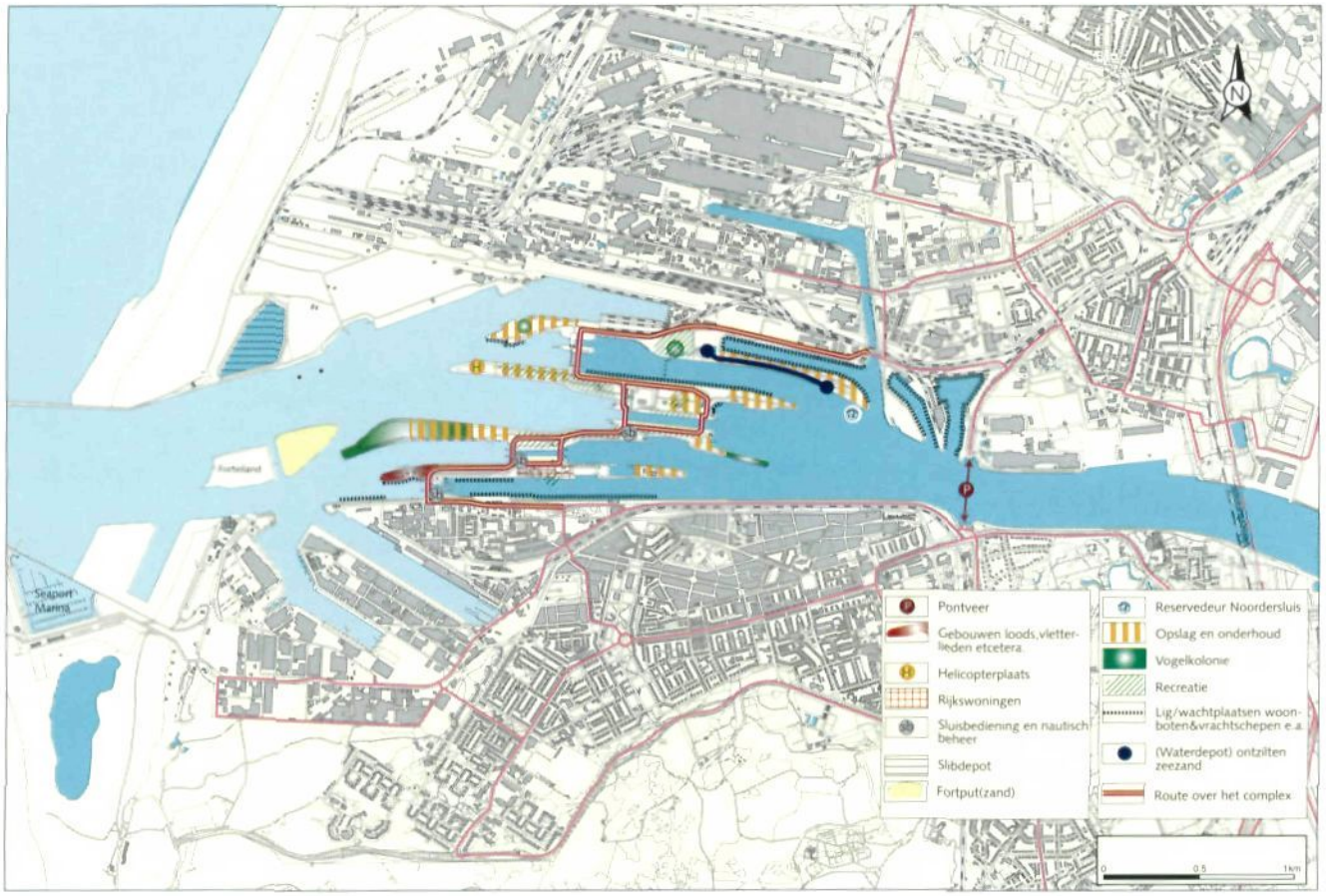
De Hoogovenhaven met de Buitenkade 1, 2, en 3 (ook wel Buka's genoemd) bevindt zich iets oostelijker. Schepen met een te grote diepgang om op het Noordzeekanaal te varen, worden aan de IJpalen of aan Buka 2 gelichterd. Schepen die richting Noordzee vertrekken van de Buka 's hinderen de scheepvaart tijdelijk, omdat ze 'zwaaien' (draaien).

Een metaalproducerend en -verwerkend bedrijf is het belangrijkste industriële complex in de omgeving van de Voorhaven. Niet alleen vanwege het grote ruimtebeslag maar ook vanwege de omvang van de overslag van goederen en de werkgelegenheid die het bedrijf biedt. Daarnaast zijn er diverse aan metaalindustrie gerelateerde bedrijven.

Aan de zuidoever ligt een aantal havens. Ten eerste de Seaport Marina, die in 1994 speciaal is ontwikkeld voor de pleziervaart. Met zo'n 650 ligplaatsen, diverse faciliteiten en het toeristische Kennemerstrand biedt dit gebied volop recreatieve mogelijkheden.

Er is een nieuwe haven in aanleg aan het Zuiderbuitenkanaal, omdat er een ruimtetekort is in de huidige havens van IJmuiden. Deze Derde haven krijgt een aantal terminals voor de afhandeling van short sea, ro-ro, stukgoed, semi-bulkschepen (pallets) en mogelijk nieuwe sectoren.

ro-ro = roll on, roll off: schepen die rollend materieel vervoeren, dat ook rollend gelost wordt; zoals bijvoorbeeld autoschepen.



Figuur 9.4
Functies op het sluizencomplex

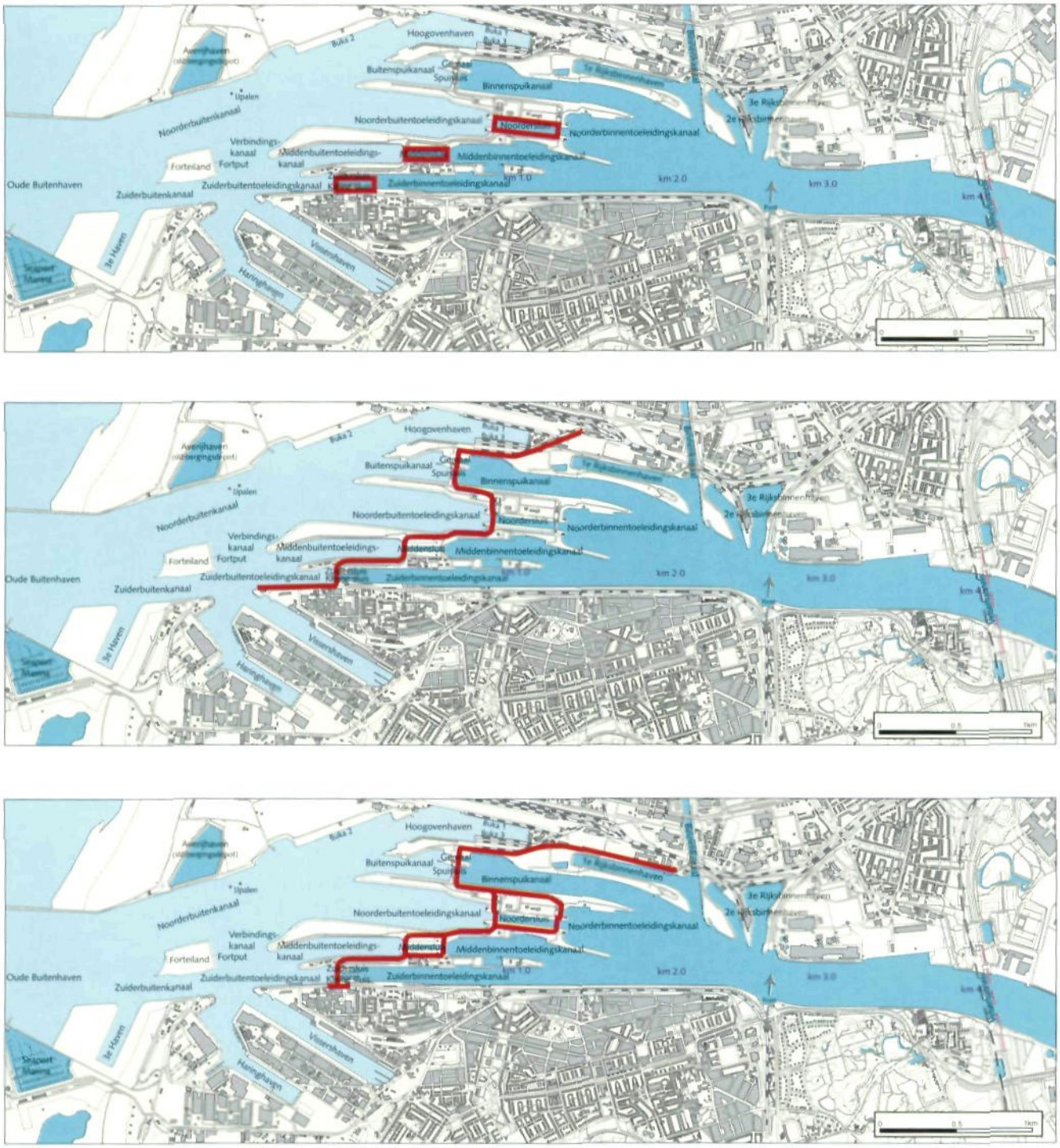
De Haringhaven en de Vissershaven zijn de thuishavens van de IJmuidense vissersvloot. Vanuit IJmuiden worden diepgevroren producten (voornamelijk vis) over de hele wereld getransporteerd. De groei van deze zogenoemde cold-storage heeft ertoe geleid dat ook de Haringhaven uitgebreid wordt met extra kaden en terreinen. Naast cold-storage zijn er ook veel off-shore-supply activiteiten. In dit havengebied bevinden zich ook aanlegplaatsen voor de ferryverbindingen naar Scandinavië en Groot-Brittannië.

Op het Havenoperatiecentrum (HOC) worden de schepen die van en naar IJmuiden varen via radar en radiocontact begeleid. Schepen melden zich hier aan, onder meer voor beloodsing. Het loodswezen heeft hier ook zijn thuisbasis.

9.3 Sluizencomplex en Voorhaven oostzijde

Het zeesluizencomplex bestaat uit vier sluizen: de Kleine Sluis, de Zuidersluis, de Middensluis en de Noordersluis. De Noordersluis is met afmetingen van 400 x 50 meter de grootste. De sluis is ontworpen voor schepen tot een diepgang van 13,1 m en een breedte tot 43 m. Echter schepen met een maximale diepgang tot 13,7 m of breedte tot 45 m kunnen hier met ontheffing (een vergunning) worden geschut. Het in- en uitvaren van de sluis met zo'n groot schip is lastig en kost meer tijd.

Over het sluizencomplex loopt een wegverbinding van IJmuiden naar Velsen-Noord. Deze route is nagenoeg ongeschikt voor vrachtverkeer. Het sluizencomplex is tevens een onderdeel van de waterkering (zie Figuur 9.5).



Figuur 9.5
Schutfunctie, keerfunctie, verkeersfunctie

Noordersluis
De Noordersluis werd in 1930 in gebruik genomen en is lange tijd de grootste sluis ter wereld geweest. De Noordersluis wordt gebruikt door de grootste zeeschepen die de Amsterdamse haven aandoen. Daarnaast wordt de Noordersluis ook gebruikt door zeeschepen die wat betreft hun diepgang wel door de Middensluis kunnen maar om diverse redenen door de Noordersluis gaan. Deze redenen zijn: breedte van het schip, het opvullen van de kolk, directe beschikbaarheid of de weersomstandigheden. Door oorlogsschade en verzakking is de sluis nu iets smaller dan 50 meter.

Momenteel wordt het sluizencomplex gerenoveerd. Deze renovatie is in 1987 gestart en heeft tot doel het bestaande sluizencomplex zodanig te verbeteren, dat het de komende 50 jaar voldoet aan de huidige eisen met betrekking tot deltaveiligheid en bedrijfszekerheid. De renovatie wordt naar verwachting in 2004 afgerond. De Kleine sluis is dan speciaal voor de pleziervaart ingericht.

Ten noorden van de sluizen liggen het gemaal en de spuisluis. Deze zorgen voor de waterafvoer van het achtergelegen gebied van 2.300 km^2 rond het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal. Ter stimulering van of weghalen van de beperkingen voor trekvis is een vispassage geïnstalleerd in één van de zeven spuikokers. Na afronding van de renovatie in 2001 zal de vispassage functioneren. Het spuien en malen heeft incidenteel, als gevolg van stromingen, een negatieve invloed op de invaartmogelijkheden voor schepen in de Noordersluis.

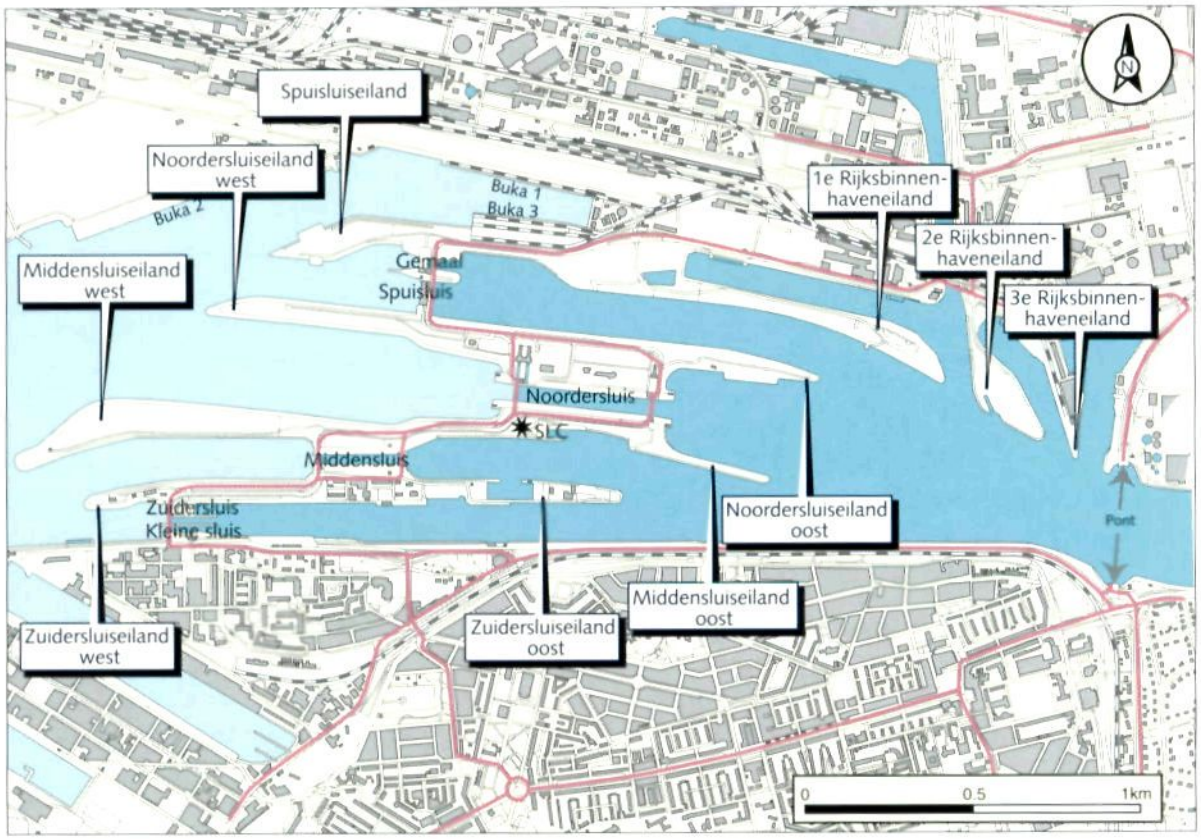
	In gebruik genomen in / renovatie gereed	Lengte (m) afstand tussen de deuren	Breedte (m) tussen de wanden	Diepte (m) t.o.v. - NAP
Kleine sluis	1876 / 1999	111	10,8	3,7
Zuidersluis	1876 / 2000	105	17,9	8,0
Middensluis	1896 / 1996	225	25,0	10,0
Noordersluis	1929 / 2003	400	50	15,0

Tabel 9.1
Afmetingen van de sluizen na renovatie

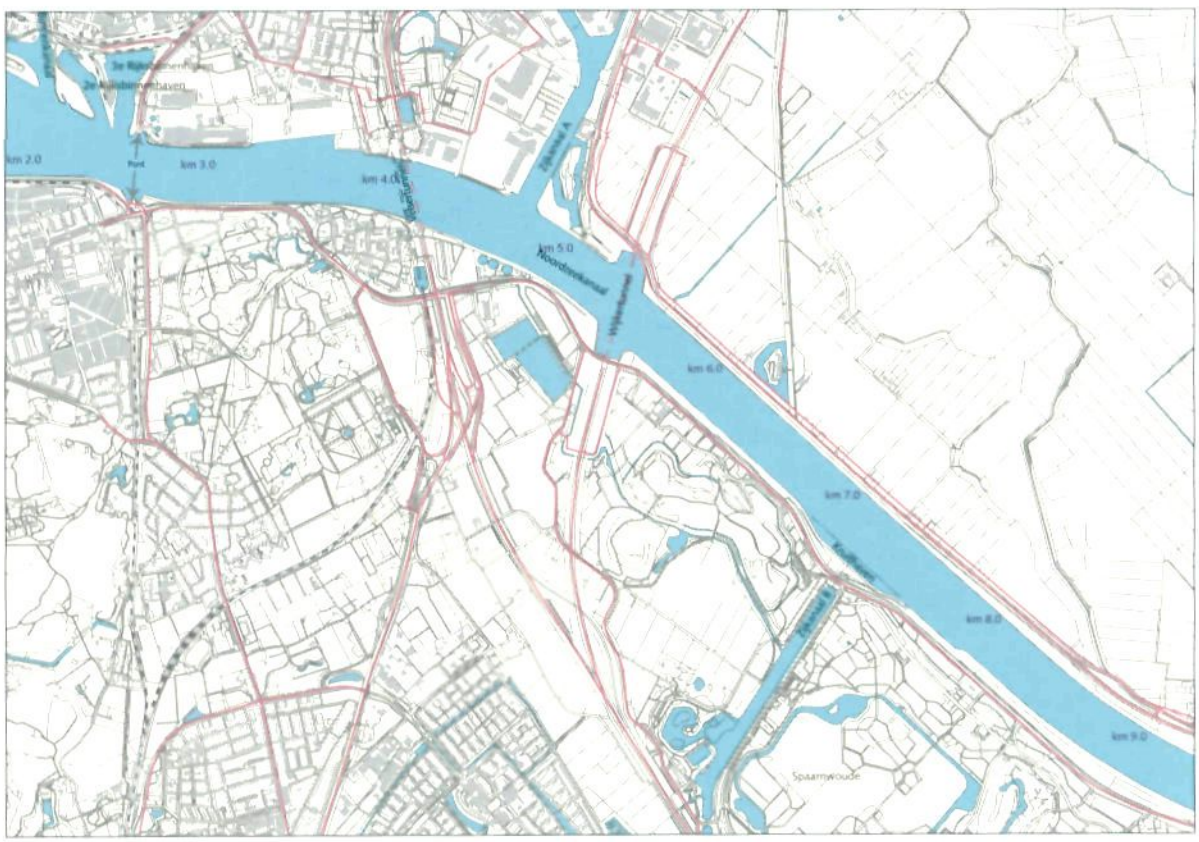
Middensluis
De Middensluis was tot de opening van het Panamakanaal in 1913 de grootste sluis ter wereld. Hij wordt voornamelijk gebruikt door de zandvaart, offshore-bevoorradingsschepen, kustvaart en overige grote binnenvaart- en kleine vaart- schepen.

Op het Middensluiseiland staat het Sluisleidingscentrum (SLC), zie Figuur 9.6. De toedeling van schepen aan de sluizen en de bediening van de sluizen vindt plaats vanuit dit centrum. Verder zijn er diverse opslagterreinen en is er een helihaven op het Middensluiseiland. Rond het sluizencomplex zijn diverse lig- en wachtplaatsen voor de binnenvaart.
Het nautisch beheer van het kanaal, met inbegrip van het sluizencomplex en het zeegebied met een cirkel van 12 zeemijlen uit de pieren, is in handen van het Centraal Nautisch Beheer. Hierin zijn het Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam en de gemeenten Zaanstad, Beverwijk en Velsen vertegenwoordigd.

De 1e, 2e en 3e Rijksbinnenhaven zijn in gebruik bij de overslagbedrijven, de staalindustrie en de cementindustrie. De havens worden ook gebruikt door schepen die op lading liggen te wachten. Nabij deze havens ligt een papierfabriek. Er is ook een energiecentrale op de noordoever die net als andere industrieën gebruik maakt van het water van het Noordzeekanaal als koelwater. In de Rijksbinnenhaven en het Binnenspuikanaal liggen woonboten. Ter hoogte van de 2e en 3e Rijksbinnenhaven is er een veerverbinding tussen de noord- en de zuidoever van het Noordzeekanaal. Aan de noordzijde liggen de woongebieden van Velsen-Noord en Beverwijk. Aan de zuidzijde liggen Velsen-Zuid en IJmuiden.



Figuur 9.6 Namen sluiseilanden en binnenhavens



Figuur 9.7 Noordzeekanaal km 2-10

9.4 Het Noordzeekanaal (km 2-10)

Het Noordzeekanaal is in 1876 geopend. Op 4 februari 1877 voer er voor het eerst een schip door het kanaal naar Amsterdam alwaar het volgens de annalen: 'binnen 4 uur langs het kanaal naar Amsterdam opstoomde. Een groote menigte wachtte op het Oosterhoofd het rijk met vlaggen getooide schip op; ..meerde in het Oosterdok waar duizenden het vaartuig kwamen bezichtigen "als het gelukkige teeken eener behaalde overwinning en als blijde voorbode eener heerlijke toekomst voor Amsterdam herlevende scheepvaart ".

Na de opening van het Noordzeekanaal konden schepen rechtstreeks vanaf de Noordzee de havens van Amsterdam en Zaanstad bereiken. Voordien moesten ze via de Zuiderzee en het Noordhollandsch kanaal. Door de aanleg van het kanaal is het gebied uitgegroeid tot een belangrijk havengebied. Nu liggen er aan het Noordzeekanaal enkele tientallen havens. Het begin van het Noordzeekanaal wordt ook de Velserkom genoemd.

De bodem van het Noordzeekanaal ligt op een streefdiepte van NAP -15,5 m. Het streefpeil van het kanaalwater is NAP -0,40 m, gegarandeerd is een minimumpeil van NAP-0,50 m.
Bij kilometer 4 liggen de Velserspoortunnel en de Velser(verkeers)tunnel onder het kanaal. De bovenkant inclusief afschermende lagen ligt op respectievelijk NAP -16,38 en -17,43 m. Deze tunnels zijn daarmee maatgevend voor de diepgang van schepen op het kanaal. Naast het diepste punt wordt bij deze maatgeving ook rekening gehouden met de breedte van de vaarweg, kielspeling (extra ruimte onder de kiel van het schip) en een bepaalde dikte van grond boven op de tunnel (tunneldekking). Dit alles leidt ertoe dat de maximale toegestane diepgang 14 meter is in zoet water, (dit is 13,7 m in zout water).

Kort na de Velserkom ligt Zijkanaal A aan de noordzijde van het kanaal. Via Zijkanaal A worden voornamelijk fruit, fruitsappen, aardappelen en andere levensmiddelen aangevoerd naar de haven van Beverwijk. Op km 5,5 ligt de Wijkertunnel. Het dak met bescherming van deze tunnel ligt op NAP -18,36 m en is daarmee niet beperkend voor de vaarwegdiepte. Het Zijkanaal B en de Kruithaven liggen verder in oostelijke richting.

Op de noordoever ligt de Wijkermeerpolder. Dit is voornamelijk een landbouwgebied, doorkruist door sloten met natuurwaarden. Aan de zuidoever ligt het natuur- en recreatiegebied Spaarnwoude. Het gebied is vooral in trek bij dagreacreanten. Spaarnwoude grenst aan de oostzijde aan Zijkanaal C.

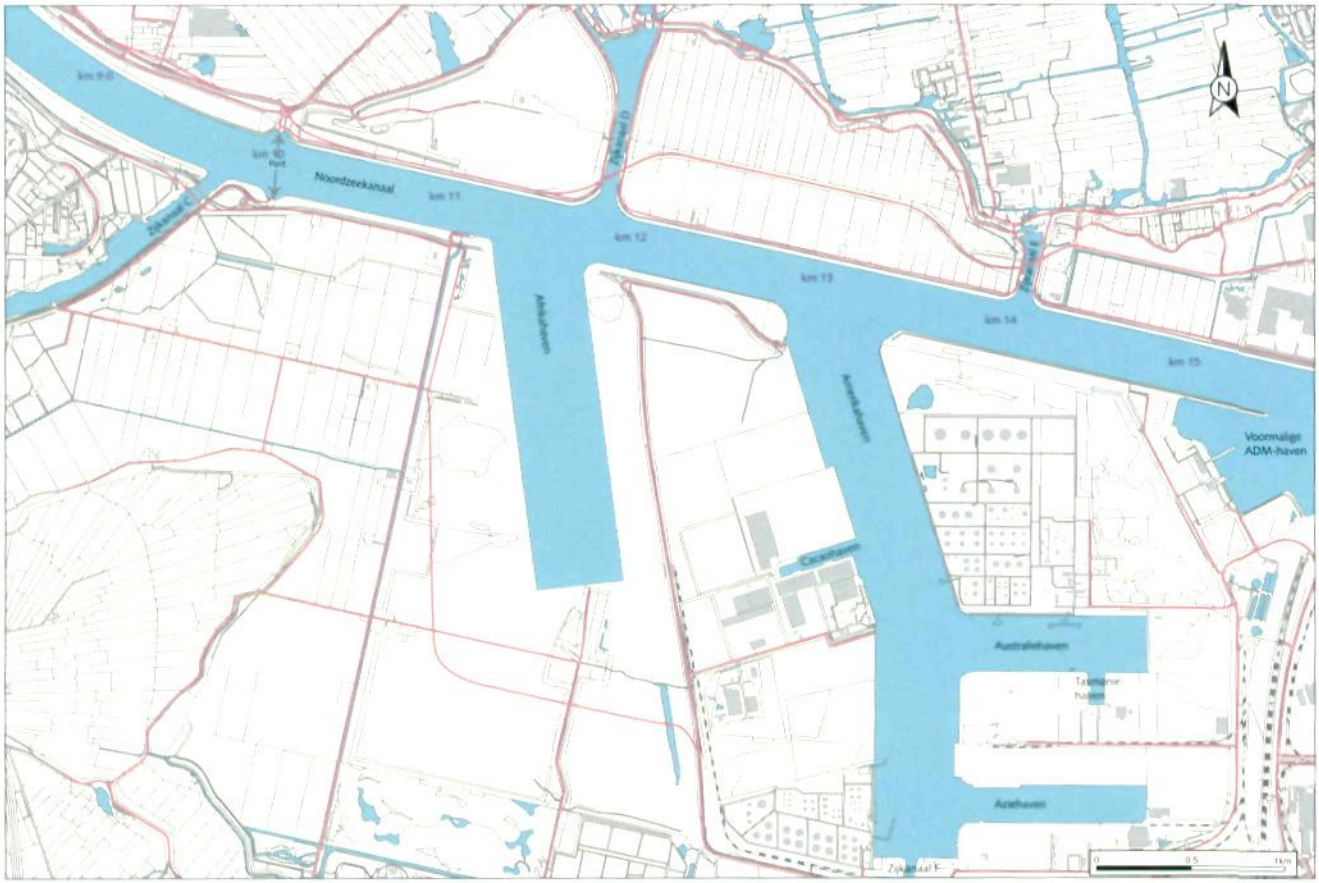
9.5 Het Noordzeekanaal (km 10-15)

Bij kilometer 10 vaart het autoveer Buitenhuizen. Op de noordoever liggen de Nauernasche en de Westzanerpolder, waartussen Zijkanaal D ligt. Het bedrijventerrein in de Westzanerpolder moet nog ontwikkeld worden voor bedrijvigheid die gebonden is aan een zeehaven. Aan de noordzijde van het kanaal ligt de Zaanstreek. De terreinen van de Zaandammerpolder geven plaats aan grootschalige distributieactiviteiten.

Aan de zuidzijde van het kanaal is de Afrikahaven in ontwikkeling. In deze haven zullen voornamelijk op- en overslagactiviteiten plaatsvinden.
De volgende haven op de zuidoever is de Amerikahaven. Deze haven loopt uit in de Australiëhaven, de Aziëhaven en de Tasmaniëhaven. In deze havens, met een totaal oppervlak van meer dan 900 hectare, vindt veel op- en overslag plaats en is zware industrie (olie en olieproducten) gevestigd. Ook de Cacaohaven en Zijkanaal F bevinden zich hier. Bij het kanaal, aan de westzijde van de Amerikahaven, wordt een nieuwe containerterminal gebouwd waarbij de containers aan 2 zijden gelost kunnen worden.

9.6 Het Noordzeekanaal (km 16-21)

Ter hoogte van kilometer 16 liggen de voormalige ADM-haven, de W.Thomassenhaven en de Hemspoortunnel. De tunnel ligt op een diepte van NAP -17,8 m en vormt geen



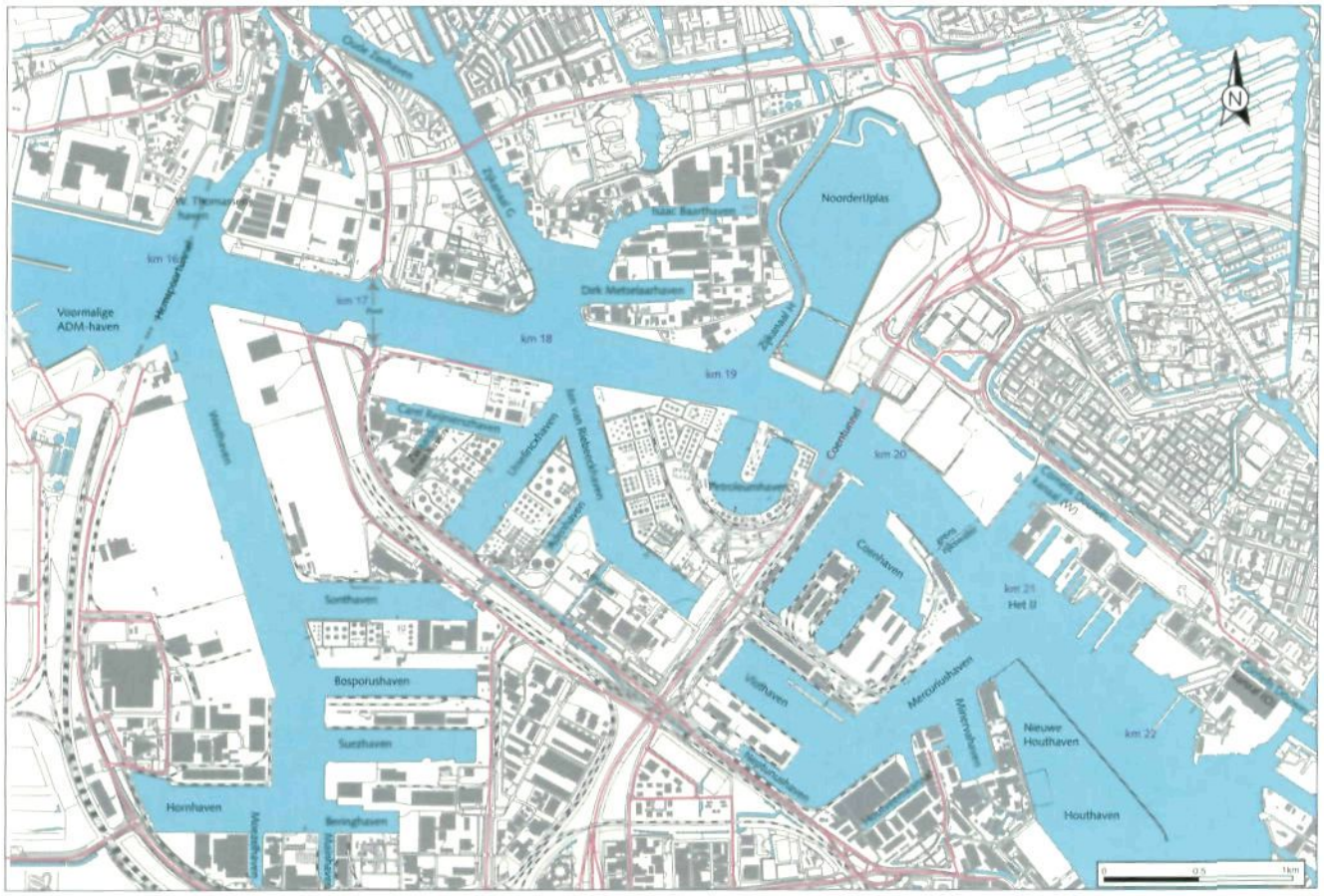
Figuur 9.8
Noordzeekanaal km 9-15

belemmering voor schepen met een maximale diepgang van 14 m.
Aan de zuidoever ligt de Westhaven, met een aantal zijhavens. In deze havens worden voornamelijk auto's, stukgoed en diepvriesproducten op- en overgeslagen. Verder is in de Westhaven chemische industrie gevestigd.

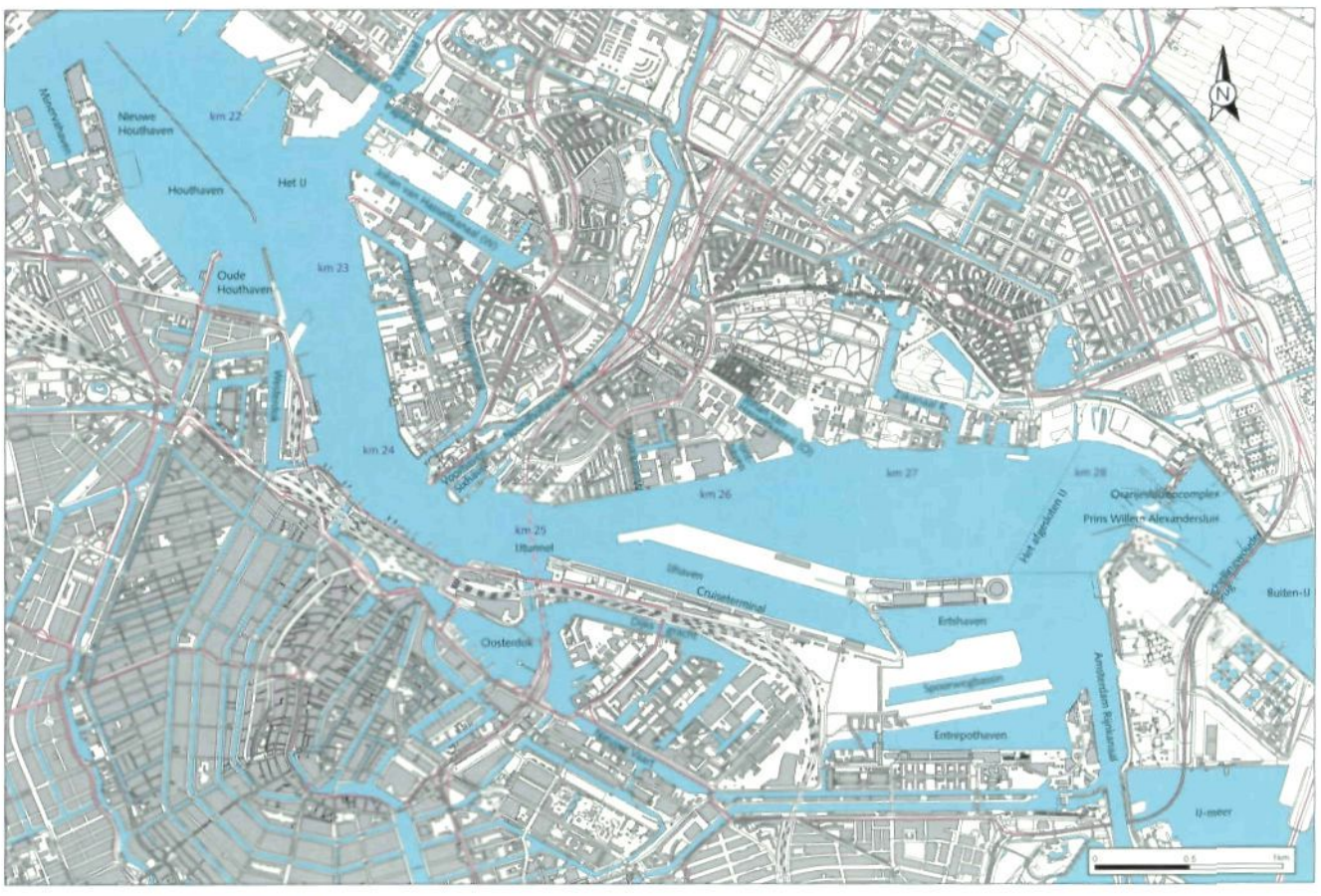
Ter hoogte van kilometer 17 is een veerverbinding aanwezig. Aan de noordzijde van het kanaal ligt Zaanstad met bescheiden havenactiviteiten. Er vindt voornamelijk overslag, distributie en bewerking van hout plaats. De houthandel is vooral gesitueerd in de Isaac Baarthaven. Daarnaast is cacao één van de belangrijkste grondstoffen die naar Zaanstad worden aangevoerd en daar worden verwerkt.

Aan de zuidzijde ligt onder andere de Jan van Riebeeckhaven en de Petroleumhaven. In de laatste vindt op- en overslag en veredeling van olieproducten plaats, en bevindt zich een elektriciteitscentrale, een afvalverwerkingsinstallatie en chemische industrie.

De Coentunnel ligt ter hoogte van kilometer 20. Deze tunnel ligt wel het minst diep maar vormt geen belemmering voor de scheepvaart omdat de diepstekende schepen westelijker gelegen bestemmingen hebben. De Coentunnel is de westelijke schakel in de ringweg A10 van Amsterdam. Aan de noordzijde ligt achter het Cornelis Douweskanaal de woonbebouwing van Tuindorp Oostzaan.
Aan de zuidzijde ligt een aantal havens, waarvan de Mercuriushaven de toegang vormt. Hier vindt onder andere op- en overslag en verwerking van hout en houtproducten plaats.



Figuur 9.9 Noordzeekanaal km 16-21



Figuur 9.10 Noordzeekanaal km 22-28

9.7 Het Noordzeekanaal (km 22-28)

Vanaf de Houthaven is het Noordzeekanaal een stuk ondieper, de bodem ligt hier op circa NAP -11 m. Hier begint ook het IJ. Het Noordhollandsch kanaal takt tegenover het Centraal station van Amsterdam af naar het noorden. De oude havens liggen in de stad, het Oostelijk havengebied. Veel van de oude pakhuizen in Amsterdam-Oost hebben tegenwoordig een woonbestemming. Hiermee is een groot deel van de havengebonden bedrijvigheid uit het oostelijk deel van de stad verdwenen.

Aan de zuidzijde liggen het stadscentrum van Amsterdam en de havens Westerdok en Oosterdok. Ter hoogte van kilometer 25 ligt de IJtunnel, die het centrum van Amsterdam met de noordelijke woonwijken verbindt.
In het stadscentrum aan de Oostelijke Handelskade ligt de Passenger Terminal Amsterdam, waar jaarlijks circa 100 cruiseschepen aanmeren.
Ter hoogte van kilometer 28 ligt het Oranjesluizencomplex. Deze sluizen worden voornamelijk gebruikt door de binnenvaart van en naar het IJsselmeer. Voor de sluizen ligt aan de zuidoostzijde van het IJ het begin van het Amsterdam-Rijnkanaal.

10 Toetsingskader en beoordelingsmethodiek

De alternatieven voor het verbeteren van de zeetoegang hebben alle effecten op de nautische bereikbaarheid en economie. Ook hebben zij indirecte en directe milieueffecten. Om de verschillende effecten te kunnen beoordelen en vergelijken is een toetsingskader opgesteld, waarin deze effecten in een aantal thema's zijn onderscheiden. De effecten zijn per thema beoordeeld. Een verdere clustering van de effecten heeft niet plaatsgevonden. Hiervoor is een weging van het belang van de verschillende thema's noodzakelijk. Deze weging voert de besluitvormer uit.

10.1 Vergelijking en besluitvorming

Besluitvorming over de alternatieven kan plaatsvinden op grond van een vergelijking van de alternatieven. Hiervoor is een beoordeling van de effecten op het niveau van thema's en de weer daar aan ten grondslag liggende aspecten nodig. De beoordeling op het niveau van criteria is gedaan door deskundigen. Zij is met een eenvoudige Multi Criteria Analyse (MCA) geaggregeerd tot het niveau van aspecten en tenslotte thema's. Hierbij zijn om het relatieve belang van de criteria en aspecten tot uitdrukking te brengen aan elk daarvan weegfactoren toegekend. Een verdere aggregatie van thema's tot een rangorde voor de verschillende alternatieven wordt nadrukkelijk niet gegeven. Hiertoe zouden op themaniveau uitspraken moeten worden gedaan over het belang (het gewicht) van de thema's ten opzichte van elkaar. Een uitspraak hierover wordt in het MER niet gedaan, maar is onderdeel van de uiteindelijke besluitvorming.

10.2 Het gehanteerde toetsingskader

De verbetering van de zeetoegang kent drie te onderscheiden categorieën van effecten:

- effecten op scheepvaart en economie;
- indirecte effecten op milieu, op ruimte en op mobiliteit;
- directe effecten op woon- en leefmilieu, op bodem en water en op natuur, landschap, cultuurhistorie & archeologie.

De eerste categorie betreft de effecten die direct de doelstelling van de eventuele verbetering van de zeetoegang betreffen. Het doel van het totale project is immers om economische ontwikkeling in het gebied mogelijk te maken door, indien nodig, belemmeringen voor de scheepvaart weg te nemen.
De beide andere categorieën betreffen afgeleide effecten. Het betreft de effecten die optreden als gevolg van de toename van de economische activiteiten in het Noordzeekanaalgebied na uitvoering van de alternatieven: de indirecte effecten (strategisch niveau) en de directe effecten (inrichtingsniveau) ten gevolge van aanleg en gebruik van de benodigde voorzieningen.
Samen geven de drie categorieën een goed beeld van de effecten en daarmee van de voor- en nadelen van de verschillende alternatieven.

In onderstaande tabellen is voor elk van de thema's aangegeven welke aspecten en criteria het toetsingskader vormen. Voor de eerste categorie betreft dit de aparte thema's scheepvaart en economie.

Voor de scheepvaart zijn de bepalende aspecten :

- bereikbaarheid: kunnen schepen van de voorkomende afmetingen onbelemmerd het gebied in en uit; hiervoor worden de criteria scheepsafmetingen en wachttijden gehanteerd;
- nautische veiligheid: hoe klein is de kans op aanvaringen; deze kans wordt dan ook als beoordelingscriterium gehanteerd;
- betrouwbaarheid: hoe klein is de kans dat schepen 'opgesloten' raken achter de sluizen met als criterium de bedrijfszekerheid van het complex.

De aspecten die in economische zin van belang zijn bij de beoordeling van de alternatieven zijn :

- de kosten, waarbij als beoordelingscriteria worden onderscheiden de kosten van aanleg, exploitatie en beheer & onderhoud en
- de baten met als beoordelingscriteria het imago van het NZKG, de maatschappelijke baten en de werkgelegenheid.

Thema	Aspect	Criteria
Scheepvaart	• bereikbaarheid scheepvaart voor het sluizencomplex scheepsafmetingen	scheepsafmetingen
	• bereikbaarheid scheepvaart achter het sluizencomplex	wachttijd
	• nautische veiligheid kans op aanvaring	betrouwbaarheid bedrijfszekerheid
Economie	• baten	maatschappelijke baten imago
	• kosten	investeringen exploitatie beheer en onderhoud

Tabel 10.1
Toetsingskader bereikbaarheid en economie

Voor de categorie indirecte milieueffecten zijn de voor de vergelijking van de alternatieven bepalende thema's: milieu, ruimte en mobiliteit.

De indirecte milieueffecten van elk van de alternatieven worden beoordeeld op de aspecten:

- klimaat, met als beoordelingscriterium de CO_2-emissie;
- luchtkwaliteit , met als beoordelingscriteria de emissie van NO_x, SO_2 en VOS;
- stof, waarbij de criteria fijn- en grofstofemissie worden onderscheiden.

Voor de beoordeling van de alternatieven op het thema indirecte effecten op ruimte wordt het aspect 'ruimtedruk' beschouwd met als beoordelingscriterium de vraag naar bedrijfsterreinen.

Binnen het thema indirecte verkeers- en vervoerseffecten worden onderscheiden de aspecten :

- woon- werkverkeer met als beoordelingscriterium knelpunten op het wegennet en
- goederentransport met als criterium knelpunten in de infrastructuur.

Thema	Aspect	Criteria
Milieu	klimaat	CO_2-emissie
	luchtkwaliteit	NO_X-emissie
		SO_2-emissie
		VOS-emissie
	stof	fijnstof-emissie
		grofstof-emissie
Ruimte	ruimtedruk	vraag naar kadegebonden terreinen
Mobiliteit	personenmobiliteit	knelpunten wegennet
	goederentransport	knelpunten vaarweg
		knelpunten wegennet

Tabel 10.2
Toetsingskader indirecte milieueffecten

Voor de categorie directe milieueffecten tenslotte zijn de voor de vergelijking van de alternatieven bepalende thema's: woon- en leefmilieu, bodem en water en daarnaast natuur en landschap.

Bij de beoordeling van het woon- en leefmilieu zijn van belang de aspecten :

- geluid, met als beoordelingscriteria de geluidhinder door toename van lichteractiviteiten en scheepsbewegingen en als derde de cumulatie van project- en omgevingsbronnen;
- luchtkwaliteit, beoordeeld op grond van hinder door grofstof en fijnstof door lichteren en op grond van de emissies van motoren van zeeschepen;
- externe veiligheid met individueel en groepsrisico als criteria;
- bouwhinder, bij beoordeling van de effecten in de aanlegfase wordt gelet op geluid en trillingen tijdens de bouw van een sluis en/of lichterlocatie en geluid en trillingen van het wegverkeer .

Bij beoordeling van het thema bodem en water zijn van belang de aspecten :

- water- en landbodem, met als beoordelingscriteria het verwijderen van verontreinigde en niet-verontreinigde grond;
- oppervlaktewaterkwaliteit, met als criteria de zoutconcentratie en de zuurstofconcentratie in het kanaal, de verspreiding van koelwater en de emissies van zeeschepen;
- grondwater, met als beoordelingscriteria de verzilting door zoute kwel vanaf het kanaal, geohydrologische doorsnijding van slecht doorlatende lagen en tijdelijke daling van de grondwaterspiegel in de aanlegfase.

Bij de beoordeling van het thema natuur en landschap zijn van belang de aspecten :

- natuur nat, met als beoordelingscriteria de aquatische ecologie van het kanaal en de slib- en larvenstromen;

- natuur droog, beoordeeld aan de hand van de natuur langs het kanaal en de natuur op de sluiseilanden;
- landschap, beoordeeld op landschappelijke kernkwaliteiten;
- cultuurhistorie met als criterium aantasting van elementen en patronen;
- archeologie, beoordeeld op grond van het verstoren van potentiële vindplaatsen.

Thema	Aspect	Criteria
Woon- en leefmilieu	geluid	geluidhinder door toename lichteractiviteiten
		geluidhinder door toename scheepsbewegingen
		cumulatie geluidbelasting project- en omgevingsbronnen
	lucht	grofstofhinder door lichteren
		fijnstofconcentratie door lichteren
		emissies van zeeschepen naar lucht
	externe veiligheid	individueel risico (IR)
		groepsrisico (GR)
	bouwhinder (aanlegfase)	geluid en trillingen tijdens bouw sluis en lichterlocatie
		geluid en trillingen van wegverkeer
Bodem en water	waterbodem en landbodem	verwijderen verontreinigde grond
		verwijderen niet-verontreinigde grond
	oppervlaktewaterkwaliteit	zoutconcentratie kanaal
		zuurstofconcentratie kanaal
		verspreiding koelwater
		emissies van zeeschepen
	grondwater	verzilting door zoute kwel vanaf het kanaal
		geohydrologische doorsnijding
		tijdelijke daling grondwaterspiegel
Natuur en landschap	natuur nat	aquatische ecologie van het kanaal
		slib- en larvenstroom IJgeul
	natuur droog	natuur langs het kanaal
		natuur op het sluizencomplex
	landschap	de plaat tussen de duinen
		de zeekering
		het labyrint
		de sluis als machine
	cultuurhistorie	aantasting elementen en patronen
	archeologie	verstoren potentiële vindplaatsen

Tabel 10.3
Toetsingskader directe milieueffecten

10.3 Beoordelingsmethodiek

Per thema is een effectenoverzicht opgesteld waarin voor elk van de alternatieven de scores per criterium gepresenteerd worden ten opzichte van het nulalternatief. Deze scorematrix vormt de basis voor de vergelijking van de alternatieven per thema. De effectscores zijn waar mogelijk kwantitatief. Daar waar een dergelijke beoordeling niet mogelijk is, is gebruik gemaakt van kwalitatieve beoordeling op een zevenpuntsschaal lopend van - - - tot + + +:

+ + +	sterk positief effect			-	matig negatief effect
+ +	positief effect	0	geen significant effect	- -	negatief effect
+	matig positief effect			- - -	sterk negatief effect

Deze scores zijn relatief ten opzichte van het Nulalternatief ofwel de situatie in 2020 indien geen ingrepen in het kader van dit project plaatsvinden (autonome ontwikkeling).

De beoordeling van de effecten is bij het scoren van de criteria uitgevoerd door specialisten. Gezien het grote aantal criteria dat in de effectbeoordeling is onderscheiden is om vergelijking per thema mogelijk te maken gebruik gemaakt van een multicriteria-analyse (MCA). De MCA is een hulpmiddel bij de aggregatie (optelling) van de beoordelingen op het niveau van criteria naar aspecten en thema's.

Multi Criteria Analyse (MCA)
In dit project is gekozen voor een MCA met een 'gewogen sommering'. Deze methode is relatief eenvoudig toe te passen en na te rekenen. Zij levert per thema een score op voor elk alternatief en bestaat uit een aantal stappen:
1. standaardisatie van de scores en kiezen van schaalfactoren per criterium;
2. toekennen van gewichten aan de aspecten per thema;
3. toekennen van gewichten aan de beoordelingscriteria per aspect;
4. vermenigvuldiging van de gewichten van de criteria met de gestandaardiseerde scores;
5. optelling van de scores per aspect;
6. gewogen optelling tot scores per thema.

Standaardisatie
Vóór de scores (zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve) voor de verschillende criteria of aspecten geaggregeerd kunnen worden, moeten zij eerst worden 'gestandaardiseerd'. Dit is nodig om de van oorsprong verschillende eenheden van de scores naar één eenheid om te zetten waardoor optellen mogelijk wordt. In deze studie is hiervoor zogenaamde intervalstandaardisatie toegepast. Hierbij wordt het gestandaardiseerde effect bepaald door per criterium de score terug te brengen tot een waarde tussen -1 en 1 waarbij -1 staat voor '- - -' en +1 voor '+++'. Bij kwalitatieve scores bestaat er een vaste waarde per interval. Bij kwantitatieve scores wordt de waarde bepaald door de volgende formule toe te passen.

$$score_{gestandaardiseerd} = (score - laagste\ score)\ /(hoogste\ score - laagste\ score)$$

De autonome ontwikkeling wordt daarbij steeds op 0 gesteld.

Schaalfactor
Het standaardiseren van de scores en het vermenigvuldigen met een bepaald gewicht dat het relatieve belang van een criterium aangeeft, geeft nog geen informatie over de ernst van een effect. Daarom is in sommige gevallen een schaalcorrectie toegepast, waarbij de schaal niet van -1 tot 1 loopt. In gevallen waar de effecten als minder ernstig worden beoordeeld, wordt hiervoor door het verkleinen van de schaal gecorrigeerd.

Bij de vergelijking is op deze manier zowel het belang (weging) als de ernst (schaalcorrectie) van het effect verdisconteerd.

Vaststellen van de gewichten
Uiteraard is het wenselijk rekening te houden met het verschil in belang van de verschillende criteria per aspect en de onderscheiden aspecten per thema. Het toekennen van gewichten maakt het mogelijk om het relatieve belang van een criterium tot uitdrukking te brengen. Dat is nodig voor de aggregatie van de criteriascores tot één waarde per aspect.
Bij de toekenning van de relatieve gewichten spelen de inzichten van de specialisten die de effectbepaling voor een bepaald thema hebben uitgevoerd een rol. Daarnaast is in overleg tussen de betrokkenen de gewichtskeuze afgestemd op de onderzoeksvraag. Ook het belang dat beleidsmatig aan een bepaald criterium c.q. aspect wordt toegekend speelt hierbij een rol. Gewichten worden toegekend door percentages tot een totaal van 100% te verdelen over de verschillende criteria per aspect of aspecten per thema.

11 Effecten op bereikbaarheid en economie

Het Nulplusalternatief laat dieperstekende schepen toe vóór het sluizencomplex, de bereikbaarheid van de havens achter de sluizen wordt hiermee echter niet verbeterd. Bij de aanleg van een nieuwe sluis zullen de wachttijden beperkt blijven en zal de bereikbaarheid achter de sluis sterk verbeteren. Alleen bij een Grote sluis krijgen ook de bredere bulkschepen en langere containerschepen toegang tot het Noordzeekanaalgebied. De nautische veiligheid blijft nagenoeg constant en de betrouwbaarheid verbetert in alle alternatieven, met name in de sluisalternatieven.
Met de realisatie van een nieuwe sluis zijn hoge kosten gemoeid. Daar staan economische baten tegenover. Deze zijn het hoogst bij het Grote sluisalternatief en relatief gering bij het Nulplusalternatief. Een substantiële investering in de zeetoegang zal ook leiden tot een sterke verbetering van het imago van de haven.

11.1 Nautische bereikbaarheid

11.1.1 Overzicht beoordelingscriteria

De kwaliteit van de vaarweg (de nautische kwaliteit) is een wijze om uit te drukken of en in hoeverre de scheepvaart vlot en veilig door (de verschillende onderdelen van) de vaarweg kan varen. Deze nautische kwaliteit wordt bepaald door *bereikbaarheid, betrouwbaarheid* en *nautische veiligheid*.

Aan deze criteria zijn gewichten verbonden (tabel 11.1). Het gewicht is een maat voor de belangrijkheid van het criterium en is bepaald aan de hand van het aantal schepen en het vervoerde volume goederen dat per criterium beïnvloed wordt.
Veruit het belangrijkste criterium in het NZKG is de bereikbaarheid van de havens gelegen achter de sluizen. Met dit criterium worden de gevolgen voor wachttijden en de beperkingen qua maximale scheepsafmetingen voor alle schepen van en naar de havens van Amsterdam bepaald. De bereikbaarheid van havens en kades gelegen vóór de sluizen (hoofdzakelijk voor de bulkvaart voor de aanvoer van ijzererts en steenkool), evenals de veiligheid en de betrouwbaarheid vormen minder belangrijke criteria voor de economische ontwikkeling en scheepvaart en hebben hierdoor ook een kleiner gewicht gekregen.

Tabel 11.1
Overzicht gewichten per aspect voor de scheepvaart

Aspecten	Gewicht
Bereikbaarheid havens vóór de sluizen	10%
Bereikbaarheid havens achter de sluizen	75%
Betrouwbaarheid	5%
Nautische veiligheid	10%
Totaal	**100%**

11.1.2 Nautische bereikbaarheid

De bereikbaarheid van het gebied wordt bepaald door de schaal en capaciteit van de vaarweg. De **schaal** van de vaarweg heeft betrekking op de maximale scheepsafmetingen die doorgang kunnen hebben op de vaarweg. De **capaciteit** bepaalt in hoeverre de vaarweg de hoeveelheid scheepvaart die zich aandient, kan afhandelen. De capaciteit wordt uitgedrukt in wachttijden voor de schepen.

Schaal

In de huidige situatie heeft het havengebied een diepgangbeperking die voornamelijk wordt bepaald door de vaardiepte van de toegangsgeul, het sluizencomplex (drempeldieptes) en de maximale diepgang op het Noordzeekanaal (die weer veroorzaakt wordt door de verkeerstunnels die er onderdoor lopen). Hiervan ondervinden met name de grote kolen-, erts- en agribulkcarriers hinder.

Verdieping van de toegang tot de haven/IJgeul is voorzien in alle alternatieven. Na deze ingreep geldt dat bulkschepen voller beladen de Voorhaven met daaraan de lichterkades kunnen bereiken: van een maximale diepgang van 54 voet (16,5 meter) nu naar 57 voet (17,4 meter). Hierdoor worden schaalvoordelen en transportbaten gerealiseerd. Gebleken is dat bij een nog grotere diepgang, vergroting van de toegangsgeul (en Voorhaven) naar 60 voet, de extra kosten niet opwegen tegen de (beperkte) extra voordelen.

Nautische baggerwerkzaamheden en lichteractiviteiten in de Voorhaven

Voor de havens achter het sluizencomplex wordt de nautische kwaliteit van de vaarweg in sterke mate bepaald door de toegankelijkheid van het sluizencomplex en de diepgangbeperkingen van de verkeerstunnels. De sluisdimensies geven daarbij de grenzen aan in hoeverre grote schepen kunnen door varen naar de verschillende havens. De sluisdimensies zijn bovendien ook medebepalend voor de capaciteit van het sluizencomplex, wat tot uitdrukking komt in de wachttijden voor de scheepvaart. De ligging van de verkeerstunnels is een uitgangspunt van het project waardoor ook de vaarwegdiepte van het Noordzeekanaal vastligt.

De sluisdimensies van de huidige grootste sluis - de Noordersluis - zijn bepalend voor de schepen die het NZKG aandoen. Hierbij is er wel van uitgegaan dat schepen die dieper dan 13,7 m steken, worden gelichterd voor de sluizen.

De trend naar schaalvergroting in de scheepvaart beperkt echter de bereikbaarheid van het havengebied achter de sluizen. Een steeds groter deel van de wereldvloot bulkschepen past qua breedte niet meer in de Noordersluis. Daarnaast wordt de nieuwste generatie containerschepen zo lang dat zij niet meer in de Noordersluis past.
Bij iedere verbetering aan het sluizencomplex blijft altijd gelden dat dieper dan 13,7 meter stekende schepen gelichterd moeten worden, als gevolg van de diepte van het Noordzeekanaal.

In tabel 11.3 is de beoordeling van de alternatieven samengevat en staan ook de gewichten van de aspecten weergegeven. Vóór het sluizencomplex is een verruiming van de maximale diepgang naar 57 voet de belangrijkste verbetering vanuit nautisch oogpunt. Voor bestemmingen achter het sluizencomplex zijn belangrijk: de mogelijkheid om bredere bulkschepen en langere containerschepen te ontvangen en het vermijden van te hoog oplopende wachttijden. Het probleem van de oplopende wachttijden wordt hierbij nog belangrijker geacht omdat dit effect heeft op alle scheepvaart, terwijl de diepte-breedte- en lengtebeperkingen zich alleen voordoen bij de grote bulkvaart en de grote containervaart.

Het belangrijkste verschil tussen de sluisalternatieven voor wat betreft maximale scheepsafmetingen is het oplossen van de breedtebeperking. In een nieuwe Grote sluis kunnen de grootste bulkschepen en toekomstig grootste containerschepen geschut worden. In een 2e Noordersluis is een verdere schaalvergroting van de grote bulkvaart met een bestemming achter de sluizen niet mogelijk. Schaalvergroting binnen de range van kleinere schepen is wel mogelijk.

Capaciteit

Een tijpoort is de deelperiode van het getij waarbinnen de grotere zeeschepen de havenmonding vanuit de Noordzee kunnen passeren. Deze wordt beïnvloed door de waterstand, de stroming en de scheepsafmetingen.

De capaciteit van de zeetoegang heeft betrekking op de snelheid van afhandeling van de scheepvaart. Dit speelt met name bij het sluizencomplex en de tijpoort bij binnenvaren van de havenmonding.

Door de afhankelijkheid van de getijdestromingen ontstaat oponthoud voor de grotere tijpoortafhankelijke schepen. Zij moeten immers rekening houden met de getijdestromingen: zij moeten wachten op voldoende hoge waterstand (getijde) en een moment van niet te grote dwarsstroming aan de havenmond om zonder gevaar de haven in te kunnen varen.

Wachttijden

De capaciteit van het IJmuider sluizencomplex voor scheepspassages en de daarmee samenhangende goederenstromen is voldoende voor het huidige scheepsaanbod en vlootsamenstelling. Bij een toekomstige verdere toename van goederenstromen en een doorgaande ontwikkeling naar grotere schepen zal de capaciteit op termijn onvoldoende worden. Dit capaciteitsprobleem zal zich vertalen in oplopende wachttijden. Op een gegeven moment zullen deze wachttijden sterk variëren (en dus onbetrouwbaar zijn) en sterk kunnen toenemen totdat een bepaalde grens is bereikt. Verwacht wordt echter dat, voordat deze grens is bereikt, de markt zal reageren door het verplaatsen van goederenstromen naar concurrerende zeehavens.
Druk op het sluizencomplex ontstaat door zowel een toename van het aantal te schutten schepen als de relatieve verschuiving naar grotere schepen. Deze verschuiving van de scheepsafmetingen, in het bijzonder bij de wat kleinere schepen, leidt ertoe dat er een ongelijkmatige verdeling over de beschikbare sluizen ontstaat en de druk steeds meer bij de huidige grootste sluis komt te liggen. Door deze veranderende vlootsamenstelling zullen in de toekomst bij gelijkblijvende capaciteit van het sluizencomplex ook bij een gelijkblijvend aantal schepen de wachttijden toch gaan oplopen.

Wachttijdenanalyse toont aan dat het sluizencomplex in zijn huidige vorm niet voldoende capaciteit bezit om het verwachte aanbod in de planperiode tot 2020 te kunnen verwerken. De realisatie van een van de twee sluisalternatieven (zowel de nieuwe Grote zeesluis als een 2e Noordersluis) resulteert in een grote toename van de capaciteit van het sluizencomplex waardoor de wachttijden in 2020 klein zullen zijn. Na 2020 is de Grote sluis langer in staat de wachttijden beperkt te houden. De resultaten van de wachttijdenanalyse zijn samengevat in Tabel 11.2

Scheepscategorieën	Nul 2020	Nulplus 2020	2e Noordersluis 2020	Grote sluis 2020
Zeevaart inclusief containervaart	300	300	45	35
Binnenvaart	80	80	35	30

Tabel 11.2
De wachttijden van de alternatieven in 2020 in minuten.

Vergelijking economische scenario's

De economische scenario's geven verschillen in goederenstromen en scheepsgroottes te zien en hebben daarmee een verschillende impact op de bereikbaarheid. Naarmate de toename van de goederenstromen groter is, zal de capaciteitslimiet van het sluizencomplex sneller bereikt worden en nemen de wachttijden sneller toe. Door een sterkere toename van de goederenstromen naar het NZKG zullen ook naar verhouding meer grotere schepen de havens aandoen. Hierdoor zal de druk op het bestaande sluizencomplex nog verder toenemen.

Een grotere toename van de goederenstromen wordt verwacht in de scenario's met hoge economische groei of bij een regionaal beleid gericht op ontwikkeling van goederenstromen (prijsstrategie).

Aspect / Alternatief:	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
				noord	zuid	noord	zuid
Bereikbaarheid voor het sluizencomplex	**10%**	**0**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**
maximale scheepsafmetingen	100%	0	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid achter het sluizencomplex	**75%**	**0**	**0**	**+**	**+**	**++**	**+++**
maximale scheepsafmetingen	25%	0	0	+	+	++	++
maximale diepgang	*5%*	*0*	*0*	+	+	+	+
maximale breedte/lengte	*20%*	*0*	*0*	*0*	*0*	++	++
wachttijd	50%	0	0	+	++	++	+++

Tabel 11.3
Beoordeling van de effecten voor het aspect bereikbaarheid

Voor de verklaring van de beoordeling 'noord/zuid' wordt verwezen naar paragraaf 11.1.5

11.1.3 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid beschrijft de bedrijfszekerheid van het sluizencomplex en komt tot uitdrukking in het plaatsvinden van ongeplande stremmingen met als gevolg extra wachttijden. Deze worden veroorzaakt door aanvaringen, calamiteiten en/of technische storingen. Een ongeplande stremming van de Noordersluis leidt tot een belangrijk knelpunt voor "Noordersluisgebonden" schepen, daar zij niet geschut kunnen worden in een andere sluis. Dit betekent dat deze grote schepen kunnen vast komen te zitten achter de sluizen.

Reservedeur Noordersluis

Aspect	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Betrouwbaarheid	5%	0	0	+	+

Tabel 11.4
Beoordeling betrouwbaarheid

Dit opsluitingsrisico wordt sterk verminderd in het alternatief met een 2e Noordersluis. Bij een nieuwe Grote zeesluis beperkt het risico zich tot de grootste schepen die alleen geschut worden in de nieuwe Grote zeesluis en die te groot zijn voor de overige sluizen inclusief de bestaande Noordersluis. Door de lage frequentie van deze schepen en de kleine kans op een calamiteit is dit effect zo gering dat deze niet in de score terug te vinden is. In het geval geen extra sluis wordt aangelegd (Nul- en Nulplusalternatief) is er sprake van een groter risico: in 1998 was immers reeds meer dan 40% van de scheepvaart naar het NZKG "Noordersluisgebonden" en voor de bulkvaart betrof dit al 90%.

11.1.4 Nautische veiligheid

De nautische veiligheid van de vaarweg geeft de kans op aanvaringen en ongevallen weer. Meer (en grotere) schepen leiden in principe tot een verhoging van het veiligheidsrisico (meer risicovolle ontmoetingen). In alle alternatieven worden tevens maatregelen opgenomen om de verwachte toename in scheepsbewegingen te compenseren voor wat betreft de nautische veiligheid. Deze aanvullende maatregelen betreffen voornamelijk ingrepen in de Voorhaven en aan de sluiseilanden. Bij de sluisalternatieven zal de scheepvaart -door het dicht op elkaar liggen van de sluizen- ook meer moeite hebben om de sluizen in- en uit te varen. Bij de sluisalternatieven is hierdoor het netto resultaat neutraal. Bij het Nulplusalternatief zullen niet meer scheepsbewegingen optreden maar worden wel maatregelen opgenomen ter verbetering van de nautische veiligheid. Derhalve scoort dit alternatief licht positief (+).

Aspect	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Nautische veiligheid	10%	0	+	0	0

Tabel 11.5
Beoordeling nautische veiligheid

11.1.5 Noord- of zuidligging van de extra sluis

Een mogelijke extra sluis kan zowel aan de noord- als aan de zuidzijde van de huidige Noordersluis worden aangelegd. De ligging van de sluis heeft geen invloed op de bereikbaarheid voor de sluizen en de betrouwbaarheid. De betrouwbaarheid van de zuidligging zal door het toe te passen deursysteem (Thames-Barrier deur) lager worden. Deze deurtypen zijn namelijk nog niet in de praktijk beproefd. De kans op storingen is daarmee groter dan van een beproefd type. In het ontwerp zal echter hierop geanticipeerd worden door bijvoorbeeld het dubbel uitvoeren van bewegingswerken en electronica. Het verschil in betrouwbaarheid voor de sluisligging is daardoor niet groot en zal niet in de score terug te vinden zijn.

De bereikbaarheid achter de sluizen wordt wel beïnvloed door de ligging van de sluis. De scheepvaart zal bij de noordligging te maken krijgen met een vaarbaan die niet recht naar de sluis verloopt. Dit zal leiden tot manoeuvres die langer duren. Ook zal de scheepvaart bij de noordligging meer hinder ondervinden van stroming en wind. Hierdoor zal voor de noordligging de bereikbaarheid achter de sluizen slechter zijn.

De nautische veiligheid is door de gekromde vaarbaan, de stroming en de wind bij de noordligging lager dan in de zuidligging. Bij de zuidligging zal de scheepvaart van en naar de Middensluis een smallere vaarbaan krijgen. Hierdoor neemt de veiligheid van deze schepen af. Netto zullen deze effecten elkaar opheffen en daardoor is er geen onderscheid in de score voor de nautische veiligheid.

Aspect / Alternatief:	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
				noord	zuid	noord	zuid
Bereikbaarheid scheepvaart vóór de sluizen	10%	0	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid scheepvaart achter de sluizen	75%	0	0	+	+	+ +	+ + +
Betrouwbaarheid	5%	0	0	+	+	+	+
Nautische veiligheid	10%	0	+	0	0	0	0
Totaal	**100%**	**0**	**0**	**+**	**+**	**+ +**	**+ +**

Tabel 11.6
Overzicht vergelijking alternatieven voor het thema scheepvaart

11.2 Economie

11.2.1 Inleiding

Onder de economische effecten worden in deze Trajectnota/MER onder andere verstaan de financiële opbrengsten als gevolg van extra goederenoverslag, extra bedrijvigheid en vermindering van transportkosten. Daarnaast wordt apart het criterium **imago** weergegeven. De kosten van aanleg en beheer en onderhoud zijn al in hoofdstuk 4 weergegeven. De scores van deze verschillende criteria zijn niet geaggregeerd tot themascores.

De weergave van de economische criteria dient niet verward te worden met de uitkomsten van de kosten-baten analyse (KBA) waarin alle maatschappelijke kosten en baten zijn opgenomen (dus ook die van veiligheid en milieu), waarvan de resultaten in hoofdstuk 7 zijn weergegeven.

11.2.2 Overzicht beoordelingscriteria en vergelijking alternatieven

VERMINDERING VAN DE INTEGRALE TRANSPORTKOSTEN

De verschillende alternatieven resulteren alle in een vermindering van de integrale transportkosten, voornamelijk door de kortere wachttijden en de schaalvoordelen (per schip kan meer lading worden meegenomen). Dit zijn economische gevolgen van de verbeterde nautische kwaliteit van de vaarweg. Zo vertalen kortere wachttijden zich in kostenvoordelen voor het schip en dus ook de lading. Ook schaalvoordelen in de scheepvaart leiden tot een transportkostenvoordeel: inzet van grotere schepen, dus besparing op vaarbewegingen bij dezelfde hoeveelheid goederen.

Wachttijdwinst is het kosteneffect van kortere wachttijden aan het sluizencomplex (afname congestie) en kortere schuttijden. De verschillen in wachttijden tussen de alternatieven zijn bepaald door een wachttijdanalyse (simulatiemodel). Bij de vertaling van de wachttijden in geld is rekening gehouden met zowel de wachttijdvoordelen van de schepen als de vervoerde goederen.

Cruisevaart op het Noordzeekanaal is gebaat bij minimale wachttijden

Onder **schaalvoordelen** vallen de effecten welke bereikt worden door de mogelijkheid van inzet van grotere schepen, maar ook het dieper kunnen afladen van bijvoorbeeld de erts- en kolenbulkschepen bij het uitdiepen van geul en Voorhaven. Onder schaalvoordelen vallen ook de veranderingen in lichterkosten voor grote bulkschepen. Wanneer er minder hoeft te worden gelichterd als gevolg van het dieper kunnen afladen van schepen met bestemmingen achter het sluizencomplex zal dit leiden tot extra kostenbesparingen. Dit geldt ook in de situatie dat eenzelfde lading in een breder schip aangevoerd wordt. Hoe breder het schip, hoe minder diep het steekt bij gelijke lading. Ook in die situatie zal minder behoeven te worden gelichterd wat dus leidt tot kostenbesparingen.

De **vermindering van het risico op opsluiting** kan in geld worden uitgedrukt door middel van de verzekeringspremie die betaald zou moeten worden om dit risico af te dekken.

Bedrijvigheidseffecten

Lagere integrale transportkosten maken de havens in het NZKG aantrekkelijker en dat leidt tot extra goederenstromen, haveninkomsten en werk voor de dienstverleners in de haven, de achterlandvervoerders en de verwerkende industrie. Als gevolg van de volumegroei ontstaan dus bedrijvigheidseffecten.

Met bedrijvigheidseffecten worden bedoeld de uitbreidingen van de activiteiten van bestaande bedrijven of het vestigen van nieuwe bedrijven als gevolg van de toenemende goederenstroom en toename in scheepsbewegingen. De extra toegevoegde waarde, die dit oplevert, is tevens een maat voor de toename in werkgelegenheid en omzet bij de havengerelateerde ondernemingen. Bij het bepalen van de nationale effecten van de extra werkzaamheden is alleen rekening gehouden met die bedrijvigheid die anders naar het buitenland zou verdwijnen. Een verschuiving binnen Nederland betekent vanuit nationaal perspectief geen (nationaal) economisch verlies.

In tabel 11.7 wordt een overzicht gegeven van de economische effecten voor de verschillende alternatieven. De uitkomsten gelden voor scenario 3. Voor resultaten van de andere scenario's wordt verwezen naar het Achtergronddocument Economie.

Imago-effecten spelen een rol voor het algehele vestigingsklimaat van bedrijven in het havengebied en de daarmee samenhangende kansen voor werkgelegenheid. Dit effect is lastig kwantitatief uit te drukken maar heeft een belangrijke relatie met de concurrentiepositie van Amsterdam als belangrijke West-Europese haven. Imago-effecten worden derhalve kwalitatief weergegeven.

Ook de **kosten** voor de infrastructuuraanpassingen in de verschillende varianten zijn opgenomen in tabel 11.7.
Het betreffen enkel de financiële uitgaven en geen externe (of niet-geprijsde) effecten zoals milieukosten. De kosten voor de infrastructuur zijn niet contant gemaakt en kunnen daarom niet vergeleken worden met de huidige contante waarde van de baten zoals opgesomd in tabel 11.7.

De werkgelegenheid in de regio neemt toe in de sectoren industrie, havengerelateerde bedrijven en het achterlandvervoer. Deze effecten zijn het hoogst bij het Grote sluisalternatief. Het regionale werkgelegenheidseffect bij het 2e Noordersluisalternatief is ongeveer 70% van het effect dat bij de Grote sluis plaats vindt. Bij het Nulplusalternatief vindt slechts een marginaal regionaal werkgelegenheidseffect plaats.

Samengevat hangen de volgende economische effecten samen met de realisatie van de alternatieven :

1. vermindering transportkosten
- wachttijdwinsten
- schaalvoordelen
- verminderd risico van opsluiting

2. bedrijvigheidseffecten
- extra haveninkomsten
- extra baten dienstverlening
- extra baten achterlandvervoer
- extra baten uit toegevoegde waarde verwerkende industrie

11.2.3 Vermindering integrale transportkosten en bedrijvigheidseffecten

Bij de berekening van de economische effecten is rekening gehouden met onzekerheden. Daarom is voor de effecten een bandbreedte berekend. Om de huidige waarde van toekomstige effecten te bepalen, worden deze verdisconteerd met behulp van de disconteringsvoet.
De huidige of contante waarde van deze effecten staan samengevat in tabel 11.7. De baten zijn berekend voor de periode tot 2035.

Voor het berekenen van de KBA zijn verschillende varianten in de tijdshorizon doorgerekend. De tijdshorizon van de gebruikte scenario's is 2020 (basis: CPB- scenario's). Voor de KBA is het echter wenselijk om een langere tijdshorizon te nemen omdat een nieuwe sluis pas rond 2010 operationeel kan zijn en een levensduur van 50 jaar heeft.

De toekomst na 2035 is onder andere volgens het CPB met zeer grote onzekerheden omgeven, waardoor het aannemelijk is dat slechts tot 2035 zinvolle uitspraken kunnen worden gedaan over de baten (aan de kostenkant wordt met een restwaarde gerekend). Het Achtergronddocument Economie gaat nader in op de diverse doorgerekende varianten in de tijdshorizon.

Voor het Grote sluisalternatief en de 2e Noordersluis betreffen de baten vooral bedrijvigheidseffecten en in mindere mate een daling van de transportkosten. In het bijzonder worden de baten gecreëerd door de verwerkende industrie.

In het Nulplusalternatief worden er nauwelijks bedrijvigheidseffecten verwacht en betreffen de baten in hoofdzaak het realiseren van schaalvoordelen door het meenemen van extra lading door de bulkschepen voor de aanvoer van ijzererts en steenkool.

Aspecten	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Vermindering integrale transportkosten (mln. EURO)	0	61	89 - 122	112 - 159
- Wachttijdwinsten (mln. EURO)	0	0	55 - 87	58 - 92
- Schaalvoordelen (mln. EURO)	0	61	34	53 - 67
- Verminderd risico op ongeplande stremmingen (mln. EURO)	0	0	0,5	0,5
Bedrijvigheidseffecten (mln. EURO)	0	4	176 - 447	277 - 672
- Haveninkomsten	0	2%	2%	2%
- Baten havendienstverlening	0		4%	4%
- Baten achterlandvervoer	0	4%	2%	11%
- Baten toegevoegde waarde verwerkende industrie	0	94%	92%	83%

Tabel 11.7
Overzicht baten van de alternatieven in 2035, scenario 3

11.2.4 Imago

Imago-effecten hebben betrekking op het beeld dat de regio in zijn geheel uitstraalt en bestaan voor een belangrijk deel uit de door bedrijven gepercipieerde verandering in het vestigingsklimaat veroorzaakt door de investering in de zeetoegang en de haveninfrastructuur. Indien door deze positieve uitstraling nieuwe economische activiteiten en kansen voor werkgelegenheid ontstaan ten nadele van concurrerende regio's in het buitenland, dan leidt dit tot een belangrijk nationaal economisch effect dat uitsteekt boven de reeds gekwantificeerde bedrijvigheidseffecten als direct resultaat van de schaal- en transportkostenvoordelen.

Naast schakels in een vervoersnetwerk zijn havengebieden ook vestigingsplaatsen voor industrie, handel en dienstverlening. Voor industriële verwerking zijn in het algemeen de volgende vestigingsfactoren belangrijk :

- bereikbaarheid;
- laad- en losmogelijkheden;
- uitbreidingsmogelijkheden;
- geografische ligging (o.a. ten opzichte van afnemers, toeleveranciers en concurrenten);
- infrastructuur;
- kennisinfrastructuur;
- arbeidsinfrastructuur.

Moderne havens moeten dus goed bereikbaar zijn, een goed werkend openbaar vervoer hebben en over voldoende uitbreidingsmogelijkheden beschikken. Wel of niet investeren in de zeetoegang heeft een invloed op deze vestigingsfactoren of op de perceptie ervan en beïnvloedt daarmee de aantrekkingskracht voor bedrijvigheid.

In tabel 11.8 is op basis van een deskundigenanalyse aangegeven wat het effect van de verschillende alternatieven is op het vestigingsklimaat/imago van het NZKG.

Aspect	Nul	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Imago	0	0	+	+ +

Tabel 11.8
Beoordeling imago

In aanbouw zijnde containerterminal

12 Indirecte milieueffecten

De indirecte milieueffecten zijn beschreven voor de thema's milieu, ruimte en mobiliteit. Met name bij de aanleg van een Grote sluis leidt de toename van de goederenstroom en de daarbij behorende bedrijvigheid tot een toename van de emissie van stof die matig negatief beoordeeld wordt. De totaalscore voor milieu is echter neutraal. Voor het thema ruimte wordt alleen bij aanleg van de Grote sluis een matig negatief effect verwacht. De toename van het goederenvervoer naar het achterland leidt bij aanleg van een 2e Noordersluis tot een matig negatief effect en bij aanleg van een Grote sluis tot een negatief effect. De totaalscore voor beide sluisalternatieven is voor het thema mobiliteit matig negatief.

12.1 Inleiding

De verbetering van de zeetoegang tot het NZKG leidt ertoe dat de goederenstroom naar het gebied zal toenemen. Een deel van deze goederenstroom wordt direct doorgevoerd, een ander deel ondergaat in het gebied een bewerking. Wanneer de goederenstroom toeneemt, zullen de activiteiten van de hierbij betrokken bedrijven in het NZKG ook toenemen. De bedrijvigheid heeft ook effecten op het milieu. Deze, indirect door de verbetering van de zeetoegang veroorzaakte milieueffecten, worden de indirecte milieueffecten op strategisch niveau genoemd. Aangezien de bedrijvigheid in het gehele NZKG gevestigd is, doen deze milieueffecten zich overwegend op regionaal niveau voor en in beperkte mate ook op nationaal niveau. De indirecte milieueffecten zijn aan de hand van drie thema's in beeld gebracht.

Onder het thema milieu zijn de effecten op het klimaat en de plaatselijke luchtkwaliteit in beeld gebracht, aan de hand van de emissies van stoffen naar de lucht door overslag en verwerking. De hierbij betrokken bedrijven nemen ruimte in. De effecten van de toenemende goederenstroom op de vraag van deze bedrijven naar zeehavengebonden terreinen in het NZKG is onder het thema ruimte beschreven. Tenslotte zijn effecten beschreven voor het thema mobiliteit. De doorvoer van goederen leidt tot een toename van het transport naar het achterland over water, weg en spoor. Door een verschuiving van de werkgelegenheid naar meer havengebonden werkgelegenheid neemt ook de omvang van het woon-werkverkeer lokaal toe.

De bedrijvigheid brengt in principe ook andere effecten met zich mee, zoals effecten op geluid en externe veiligheid. Dergelijke effecten zijn echter sterk afhankelijk van de uiteindelijke inrichting van zeehavengebonden bedrijfsterreinen. Hiervoor zijn of worden aparte milieu-effectrapporten opgesteld op inrichtingsniveau zoals bij de Afrikahaven. Ook effecten op het leefklimaat in de regio komen in het kader van deze studies aan de orde. Op deze effecten wordt in de studie Zeepoort IJmond niet nader ingegaan.

12.2 Milieu

De bedrijvigheid als gevolg van de goederenstroom stoot verschillende stoffen uit die schadelijk zijn voor het milieu. Het gaat hierbij om stoffen die het klimaat beïnvloeden, stoffen die de lokale luchtkwaliteit beïnvloeden en stof. Bij de beoordeling wegen alle aspecten even zwaar. In tabel 12.1 is dit aangegeven.

Tabel 12.1
Weging van de milieuaspecten

Aspect	Gewicht
Klimaat	33%
Lucht	33%
Stof	33%
Totaal	**100%**

12.2.1 Klimaat

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

De uitstoot van CO_2 draagt bij aan de versterking van het natuurlijke broeikaseffect. Havenactiviteiten vormen een herkenbare bron voor CO_2 in de provincie Noord-Holland. De CO_2-uitstoot wordt onder andere veroorzaakt door de verwerking van kolen in de energiecentrale bij Amsterdam en bij de verwerking van agribulk. Daarnaast levert de industriesector ook een bijdrage aan de CO_2-uitstoot. In de autonome ontwikkeling zal de goederenstroom naar de havens van het NZKG toenemen. Hierdoor zal de CO_2-uitstoot in principe toenemen.

EFFECTEN VAN DE INGREPEN OP HET KLIMAAT

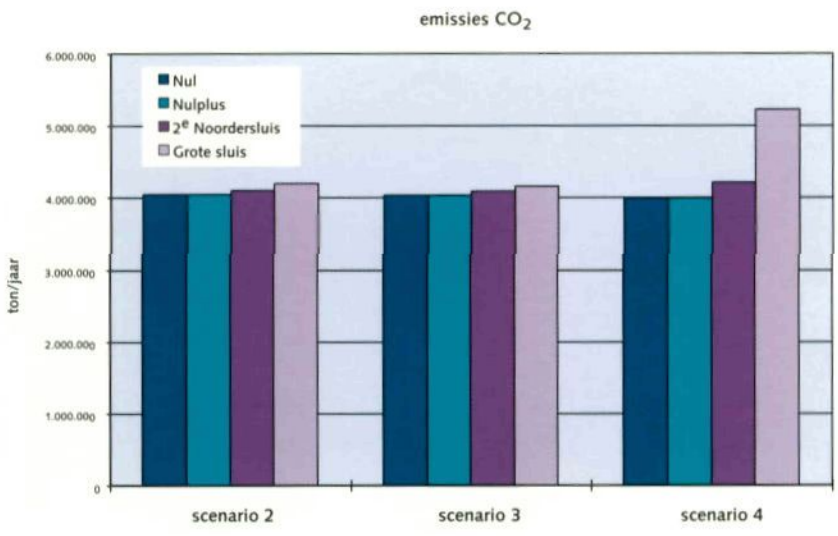
De verbetering van de zeetoegang leidt met name bij de aanleg van een Grote sluis tot een substantiële toename van de hoeveelheid aangevoerde bulkgoederen. De aanvoer van bulkgoederen groeit het sterkst wanneer de regio inzet op volumegroei van de goederenstroom (scenario 4). De toename van de CO_2-uitstoot, die gekoppeld is aan de verwerking van deze bulkgoederen, wordt in dit scenario beperkt negatief beoordeeld. Tabel 12.2 geeft een overzicht van de beoordeling voor de scenario's.

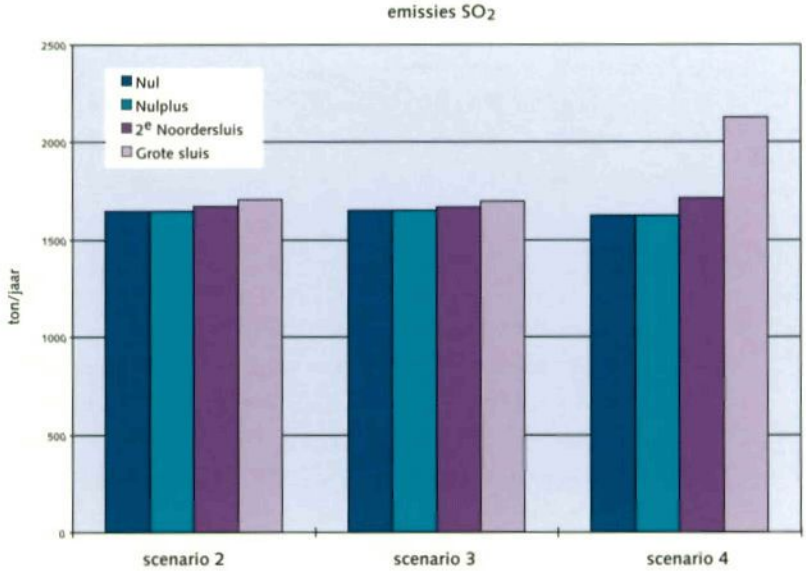
Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
CO_2	0	0	0	0	0	0	0	0	-

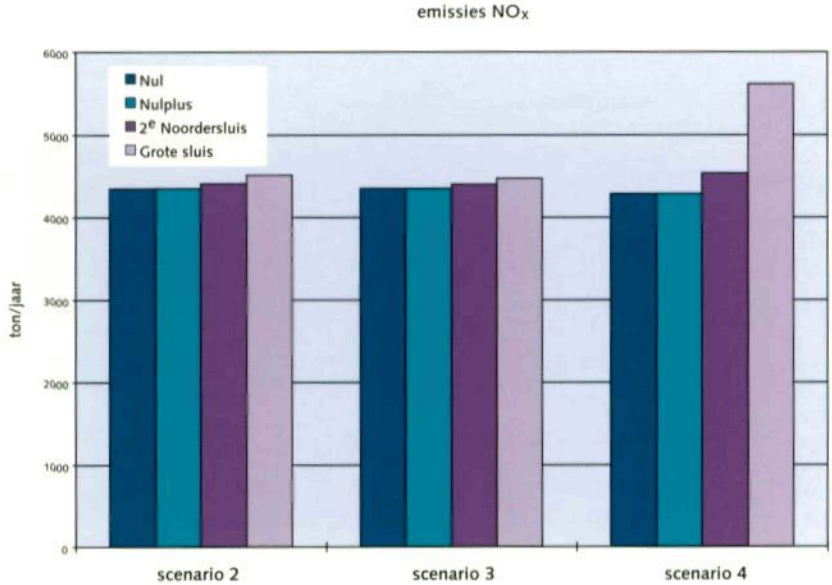
Tabel 12.2
Beoordeling van de effecten op het aspect klimaat

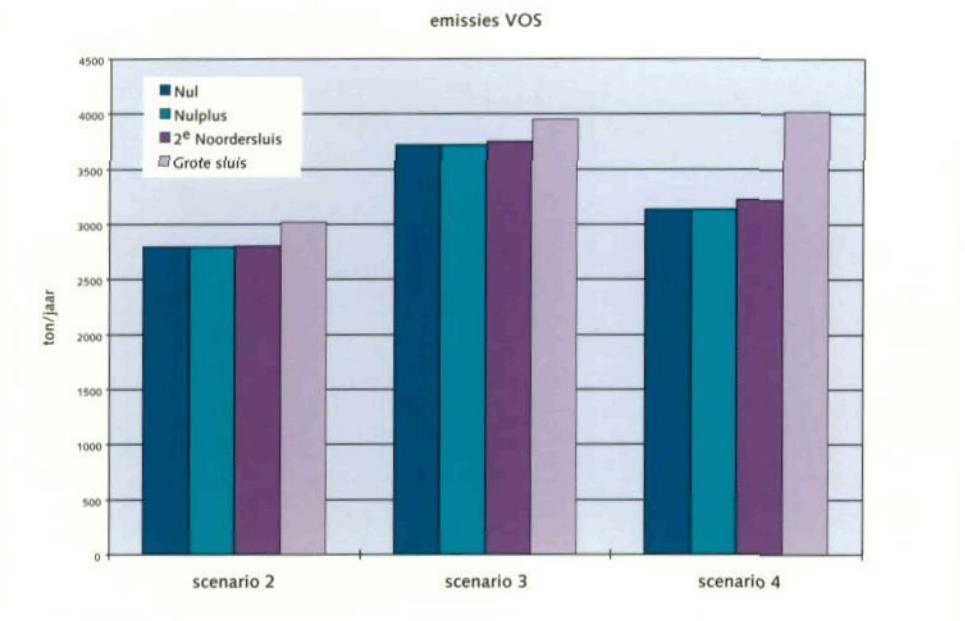
Tijdens de derde Conferentie der Partijen in Kyoto, in december 1997, zijn afspraken gemaakt over reductie van de CO_2-uitstoot. Dit heeft ertoe geleid dat de EU, en daarmee Nederland, zich heeft verplicht tot een reductie van 8% ten opzichte van het niveau van 1990. In de beoordeling van de effecten is geen rekening gehouden met een eventuele reductie van de emissies. Wanneer voor de periode tot 2020 wel rekening gehouden wordt met emissiereducties voor CO_2, dan blijkt dat de emissies van CO_2 in de autonome ontwikkeling afnemen ten opzichte van de huidige situatie. Ook de omvang van de effecten zal dan lager zijn omdat er meer gedaan is aan de verbetering van de verwerkingsprocessen. Door geen rekening te houden met de emissiereducties zijn de effecten van de alternatieven dan ook enigszins overschat.

Figuur 12.1
Emissie van CO_2, SO_2, NO_x en VOS bij de verschillende alternatieven en in verschillende scenario's









12.2.2 Lucht

Bij de verwerking en op- en overslag van goederen worden naast CO_2 ook andere stoffen uitgestoten, die de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden. Het gaat hierbij vooral om stoffen als SO_2, NO_x en VOS die met name bij verbrandingsprocessen vrijkomen. De uitstoot van VOS wordt tevens veroorzaakt door de overslag van aardolie en aardolieproducten.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie worden de normen voor concentraties van SO_2 niet overschreden. De NO_x -concentraties in het NZKG liggen rond het landelijk gemiddelde. Hoewel ze in de IJmond beneden de landelijke norm liggen, liggen zij in en rond Amsterdam rond of zelfs boven de norm, waardoor NO_x zeker een aandachtspunt is in het stedelijk gebied. Daarom is bij de beoordeling van de effecten een zwaarder gewicht toegekend aan de effecten op de NO_x-concentratie dan aan de beide andere stoffen. Tabel 12.3 geeft een overzicht van de toegekende gewichten.

In de autonome ontwikkeling zal de goederenstroom naar de havens van het NZKG toenemen en daarmee ook de verwerking en doorvoer. Hierdoor zal in principe een toename van de uitstoot van stoffen ontstaan. Dit betekent dat de NO_x-concentratie nog verder toeneemt.

Tabel 12.3
Weging van de criteria binnen het aspect lucht

Beoordelingscriteria	Gewicht
SO_2	25%
NO_X	50%
VOS	25%
Totaal	**100%**

Effecten van de ingrepen op lucht

Op basis van de goederenstromen die zich bij de verschillende alternatieven in de verschillende economische scenario's voordoen en de hieraan verbonden bedrijvigheid, zijn de effecten van de alternatieven op de emissies van SO_2, NO_X, en VOS bepaald. Hierbij is geen rekening gehouden met emissiereducties tot 2020. In figuur 12.1 zijn de berekende emissies weergegeven.

Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
SO_2	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NO_X	0	0	0	0	0	0	0	0	-
VOS	0	0	-	0	0	-	0	0	- -
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**

Tabel 12.4
Beoordeling van de alternatieven per scenario voor het aspect lucht

12.2.3 Stof

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Fijnstof komt vrij bij zowel op- en overslagactiviteiten als bij de verwerking van goederen. De overslag van droge bulkgoederen, maar ook de verbranding van kolen en andere industriële activiteiten, zoals de metaalindustrie voor de sluizen, vormen belangrijke bronnen in het Noordzeekanaalgebied. Te hoge concentraties fijnstof hebben gevolgen voor de gezondheid. Grofstof komt vrij bij de overslag van bulkgoederen zoals kolen, maar vooral agribulk, en leidt tot hinder. In de huidige situatie liggen de fijnstofconcentraties in het NZKG met 40 tot 46 µg/m^3 jaargemiddeld ruim boven het landelijk gemiddelde van 32 µg/m^3 jaargemiddeld en schommelen rond of zelfs boven de landelijke norm van 40 µg/m^3. Fijnstof vormt daarmee in de huidige situatie een knelpunt. Op grond hiervan, en vanwege de gezondheidseffecten die fijnstof met zich meebrengt, is bij de beoordeling aan de effecten op fijnstofconcentraties een zwaarder gewicht toegekend dan aan de effecten op grofstofconcentraties. Tabel 12.5 geeft hiervan een overzicht. In de autonome ontwikkeling nemen de emissies van fijn- en grofstof nog verder toe als gevolg van een toename van de goederenstroom.

Tabel 12.5
Weging van de criteria voor het aspect stof

Beoordelingscriteria	Gewicht
Fijnstof	70%
Grofstof	30%
Totaal	**100%**

Effecten van de ingrepen op het aspect stof

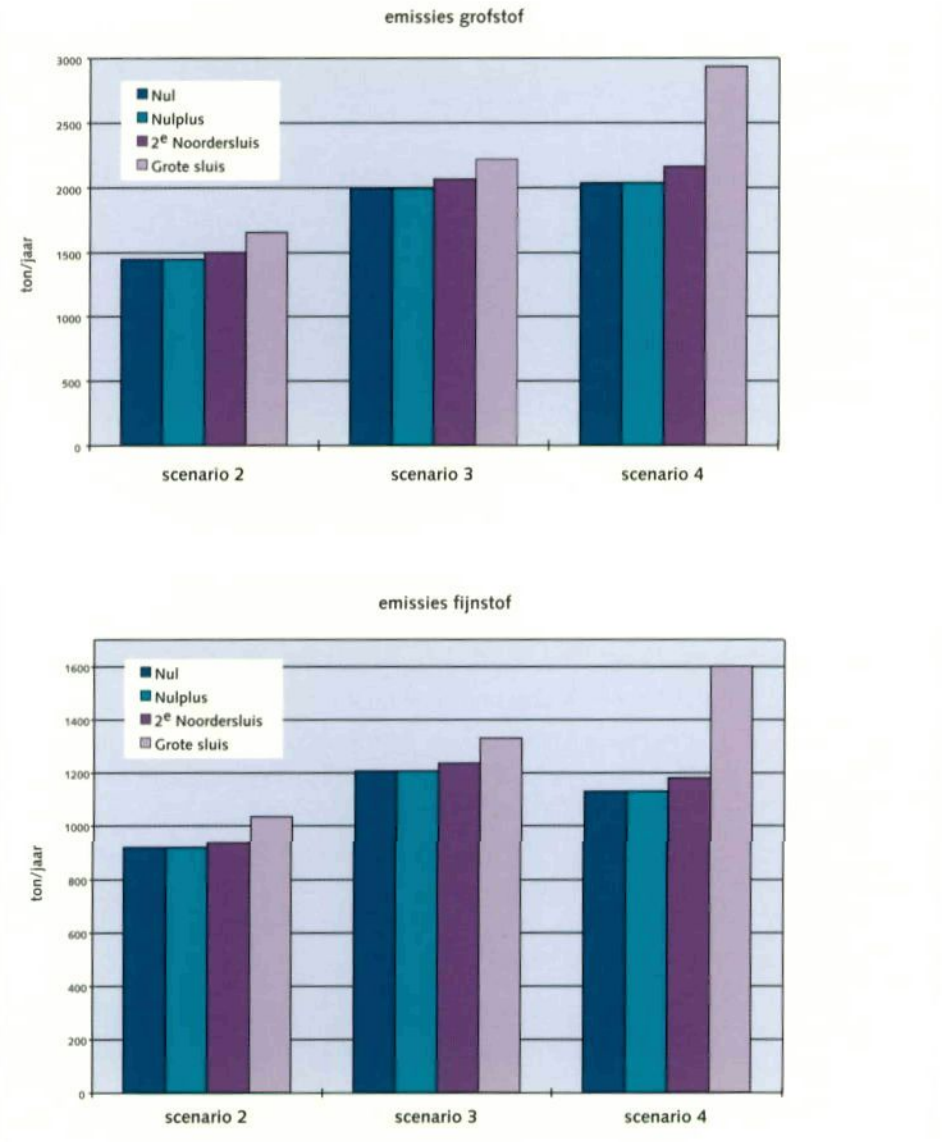
Bij aanleg van een Grote sluis neemt de goederenstroom en daarmee de op- en overslag van met name agribulk zodanig toe, dat de fijnstofconcentratie en de hinder als gevolg

Tabel 12.6
Beoordeling van de alternatieven per scenario voor het aspect stof

Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Fijnstof	0	0	-	0	0	-	0	-	- -
Grofstof	0	0	-	0	0	-	0	-	- -
Totaal	**0**	**0**	**-**	**0**	**0**	**-**	**0**	**-**	**- -**

van grofstof toenemen. In scenario 4 groeit de goederenstroom bij het Grote sluisalternatief zelfs zo sterk, dat er sprake is van een negatief effect. In scenario 2 en 3 neemt de emissie van fijn- en grofstof minder sterk toe, omdat de goederenstroom en daarmee de op- en overslag in deze scenario's minder sterk groeien. Figuur 12.2 geeft een overzicht.

Figuur 12.2
Emissies van fijnstof en grofstof bij de verschillende alternatieven en in verschillende scenario's



Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
klimaat	0	0	0	0	0	0	0	0	-
lucht	0	0	0	0	0	0	0	0	-
stof	0	0	-	0	0	-	0	0	- -
Milieu	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**

Tabel 12.7
Beoordeling van de alternatieven voor het thema milieu

12.3 Ruimte

Een verbetering van de zeetoegang tot het NZKG heeft, door een toename van de goederenstroom, een positieve invloed op de ontwikkeling van de bedrijvigheid. De vraag naar bedrijventerreinen en met name zeehaventerreinen wordt daardoor verder vergroot. Of hierdoor een tekort aan zeehaventerreinen ontstaat en mogelijk een verdere druk op de ruimte in het NZKG is niet alleen afhankelijk van de grootte van de goederenstroom, die varieert bij de verschillende alternatieven en scenario's. Ook andere factoren, zoals algemeen vestigingsklimaat voor bedrijven en natuurlijk het uitgiftebeleid, spelen hierbij een rol.

Over het algemeen vestigen zich op zeehaventerreinen twee typen bedrijvigheid: *kadegebonden* en *havengebonden* bedrijvigheid. Kadegebonden bedrijvigheid bestaat uit bedrijven die vanwege de aan- en afvoer van goederen aan de kade gevestigd moeten zijn. Het gaat met name om op- en overslag- bedrijven (stuwadoors), kadegebonden procesindustrie en groothandel. Havengebonden bedrijvigheid bestaat uit bedrijven die een directe relatie hebben met de haven, zoals verwerkende bedrijvigheid. De vestiging van deze bedrijvigheid is gedeeltelijk afhankelijk van de afstand tot de kade en de kadegebonden bedrijven, maar ook andere vestigingsfactoren spelen een rol.

12.3.1 Ruimteaanbod

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is er in de Amsterdamse haven ruim 250 ha zeehaventerrein beschikbaar. In de autonome ontwikkeling verdubbelt dit aanbod, met name door de aanleg van de Afrikahaven. Tabel 12.8 geeft inzicht in het aanbod van zeehavengebonden bedrijventerreinen.

	Kadegebonden terrein	Havengebonden terrein	Totaal zeehaventerrein
Amsterdam	296	205	501 (o.a. Amerika- en Afrikahaven)
IJmond en Zaanstreek			circa 50 (o.a. Westzanerpolder)

Tabel 12.8
Aanbod aan zeehaventerreinen (in ha) in de periode tot 2020

12.3.2 Ruimtevraag

In de autonome ontwikkeling zal door de groei van de goederenstroom naar het NZKG de vraag naar zeehaventerrein naar verwachting verder toenemen. De ruimtevraag van **kadegebonden** bedrijvigheid is direct gerelateerd aan de omvang van de goederenstroom en aan de hand van kentallen in beeld te brengen, alhoewel de resultaten van de berekeningen met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden. De **havengebonden** bedrijvigheid is lastiger in te schatten, maar gaat in de huidige situatie nagenoeg gelijk op met de hoeveelheid kadegebonden bedrijvigheid. Wanneer deze verhouding in de toekomst niet verandert, zal er in de autonome ontwikkeling naar verwachting geen ruimtetekort ontstaan op de zeehaventerreinen in het NZKG. Tabel 12.9 geeft een overzicht van de berekende ruimtevraag van kadegebonden bedrijven en de hieruit voortvloeiende ruimte die resteert voor havengebonden bedrijven.

Tabel 12.9
Vraag en aanbod van zeehavengebonden bedrijventerreinen in Amsterdam in de autonome ontwikkeling, per scenario's, in hectares

	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Ruimtevraag kadegebonden bedrijven	189	204	218
Totale geschatte ruimtevraag	378	408	436
Ruimteaanbod	501	501	501
Beschikbare ruimte in 2020	123	93	65

Aanleg van de Afrikahaven

Effecten van de ingrepen op ruimte

Wanneer als gevolg van de verbetering van de zeetoegang de goederenstroom naar het Amsterdams havengebied toeneemt, zal de vraag naar kadegebonden bedrijventerreinen ook toenemen. Hiervan is voor de verschillende alternatieven een analyse gemaakt, rekening houdend met verschillende economische scenario's. Afhankelijk van die scenario's ligt de vraag naar kadegebonden terreinen over het algemeen tussen 200 tot 300 hectare. In scenario 2 is de vraag het laagst , minder dan 200 hectare, terwijl bij scenario 4 de vraag kan oplopen tot 320 hectare. Naast kadegebonden activiteiten (zoals op- en overslag van goederen) zullen ook de havengebonden activiteiten toenemen en ruimte op de zeehavengebonden bedrijventerreinen claimen. Uitgaande van een gelijke behoefte aan haven- en kadegebonde bedrijvigheid zal door de aanleg van extra sluiscapaciteit

met name in scenario 4 een ruimtetekort kunnen ontstaan. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat vooral de sterke groei van doorgevoerde goederen, die in dit scenario zal optreden, gepaard gaat met een relatief lagere vraag naar havengebonden bedrijventerreinen. Daardoor zal in de praktijk het totale ruimtetekort in dit scenario lager dan nu (in Tabel 12.10) is weergegeven, kunnen uitvallen.

	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e N. sluis	Grote sluis	Nulplus	2e N. sluis	Grote sluis	Nulplus	2e N .sluis	Grote sluis
Ruimtevraag kadegebonden bedrijvigheid	189	206	226	204	231	251	218	265	320
Totale ruimtevraag	378	412	452	208	462	502	436	530	640
Beschikbare ruimte Amsterdam	501	501	501	501	501	501	501	501	501
Beschikbare ruimte / ruimtetekort	+123	+89	+49	+93	+39	-1	+65	-29	-139

Tabel 12.10
Vraag en aanbod van zeehavengebonden bedrijventerreinen in Amsterdam bij verschillende alternatieven en scenario's, in hectares

Wanneer van de huidige verhouding tussen kadegebonden en havengebonden activiteiten niet verandert, en er een totaal ruimteaanbod is van 500 ha, kan bij scenario 4 bij aanleg van een nieuwe sluis een tekort aan ruimte ontstaan voor zeehaventerrein. Dit wordt als een negatief effect beoordeeld omdat binnen de planperiode al druk op de ruimte ontstaat. In scenario 3 resulteert de aanleg van een Grote sluis in een volledige benutting van de beschikbare ruimte. Er zijn dan geen reserves meer aanwezig. Dit wordt als matig negatief beoordeeld. De reden van deze beoordeling is dat er in de planperiode een druk op de omgeving zal ontstaan, omdat er bij het vollopen van de terreinen uitgekeken zal worden naar nieuwe terreinen.

	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis	Nulplus	2e Noordersluis	Grote sluis
Ruimte	0	0	0	0	0	-	0	- -	- -

Tabel 12.11
Beoordeling van de effecten op de ruimte

Of er daadwerkelijk ruimtetekorten zullen optreden is onzeker. Hierin speelt de verhouding tussen de ruimtevraag van kade- en havengebonden bedrijven een rol, maar ook de hoogte van de veronderstelde goederenstroom en de in de berekening gehanteerde kentallen.

Mochten zich ruimtetekorten voordoen, dan kan hier vanuit verschillende invalshoeken mee worden omgegaan. Wanneer wordt gehandeld vanuit het uitgangspunt dat het aanbod van terreinen een vast gegeven is, kan het uitgiftebeleid van zeehaventerreinen worden afgestemd op het bestaande aanbod. Het is ook mogelijk zowel de vraag als het huidige aanbod als een vast gegeven te zien. Dan kan nieuwe ruimte voor bedrijven gezocht worden op de huidige bedrijventerreinen, bijvoorbeeld door efficiënter om te gaan met de bestaande ruimte. Wanneer alleen de vraag als vast gegeven wordt gezien kan nieuwe ruimte voor bedrijven gezocht worden op andere dan de al bestaande of in ontwikkeling zijnde bedrijventerreinen elders in het NZKG. Als hier geen ruimte beschikbaar is zal nieuwe ruimte voor bedrijven met name gezocht moeten worden in nieuw te ont-

wikkelen bedrijventerreinen. Deze opties en keuzen komen in het kader van de actualisatie van het Masterplan nader aan de orde.

12.4 Mobiliteit

Maatregelen aan de zeetoegang hebben invloed op de omvang van de goederenstroom. Enerzijds neemt hierdoor de bedrijvigheid in het gebied toe en ontstaat er meer werkgelegenheid. Gekoppeld hieraan ontstaat een toename van het woon-werkverkeer. Anderzijds leidt een toename van de goederenstroom ook tot een toename van het goederentransport naar het achterland. Aangezien het achterlandtransport van direct belang is voor de economische ontwikkeling van het NZKG, is bij de beoordeling van de effecten hieraan meer belang gehecht dan aan de effecten op de personenmobiliteit. Tabel 12.12 geeft dit aan.

Tabel 12.12
Weging van de criteria binnen het aspect mobiliteit

Beoordelingscriteria	Gewicht
Personenmobiliteit	40%
Goederentransport	60%
Totaal	**100%**

12.4.1 Personenmobiliteit

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In het Noordzeekanaalgebied zijn veel arbeidsplaatsen aanwezig. De havengebonden werkgelegenheid betrof in 1995 circa 37.000 arbeidsplaatsen, met name geconcentreerd in Amsterdam en Velsen/IJmuiden. De omvang van het bijbehorende woon-werkverkeer betrof in 1995 circa 190 miljoen voertuigkilometers.

In de periode tot 2020 worden flinke uitbreidingen verwacht van het havengebied. Hierdoor zal naar verwachting in bepaalde marktsegmenten de werkgelegenheid toenemen. Hieraan gekoppeld nemen het aantal voertuigkilometers en het aantal voertuigen op de weg toe. Deze ontwikkeling doet zich voornamelijk lokaal voor rond de Afrikahaven, maar ook bij IJmuiden, Beverwijk en in de Westzanerpolder.

In het Noordzeekanaalgebied wordt bij de voorspellingen voor de periode tot 2020 rekening gehouden met een toename van de werkgelegenheid met circa 10.000 arbeidsplaatsen en daaraan gekoppeld een toename van 51 miljoen autokilometers per jaar tot 2020.

Tabel 12.13
Autonome ontwikkeling van de werkgelegenheid en de hieraan gekoppelde personenmobiliteit (tot 2020)

	2020
Werkgelegenheid (arbeidsplaatsen)	10.225
Voertuigkilometers per jaar (in miljoen)	51

De mobiliteit in het Noordzeekanaalgebied en rond Amsterdam leidt in de huidige situatie tot grote knelpunten op het rijkswegennet. Er zijn dagelijks files op de A9 ter hoogte van Haarlem-Zuid, de A10 voor de Coentunnel en de A10 en de A4 tussen de Coentunnel en Schiphol. De verwachte toename van de personenmobiliteit zal in de toekomst leiden tot nog grotere knelpunten in de regio. In het NVVP en BOR zijn beleidsvoornemens geformuleerd om de knelpunten in de toekomst op te lossen.

In de plannen wordt rekening gehouden met:
- de aanleg van de verlengde Westrandweg tussen de A9 en de A4 in 2003;
- de aanleg van een 2e Coentunnel in 2010;
- de aanleg van de Westrandweg tussen de A9 en de Coentunnel in 2010;
- de benutting van de A9 tussen Velsen en Badhoevedorp.

Wanneer deze maatregelen gerealiseerd zijn zal het verkeer op de A9 en de A10-west redelijk blijven doorstromen. Voor de Coentunnel zal de file niet verdwijnen, maar wel kleiner worden.

Effecten van de ingrepen op personenmobiliteit

Als gevolg van de verbetering van de zeetoegang zal de goederenstroom verder toenemen. Door de toenemende goederenstroom zullen de bestaande en nieuwe zeehaventerreinen verder in gebruik genomen worden, waardoor het aantal arbeidsplaatsen in de havengebonden bedrijvigheid verder toeneemt. Het grootste deel van het aantal arbeidsplaatsen ontstaat in de autonome ontwikkeling. De verbetering van de zeetoegang heeft een verdere toename van het aantal arbeidsplaatsen tot gevolg (zie Tabel 12.14). Verwacht wordt dat in de komende 20 jaar het aantal arbeidsplaatsen bij aanleg van een Grote Sluis met 7.000 tot 10.000 zal toenemen. Het grootste deel van deze arbeidsplaatsen zal echter al gerealiseerd worden zonder verbetering van de zeetoegang. Het aandeel van de aanleg van een Grote Sluis is ongeveer 1.000 tot 3.000 arbeidsplaatsen. In het Noordvleugelmodel, en bij verbetering van de infrastructuur, wordt echter al rekening gehouden met een toename van ruim 10.000 havengebonden arbeidsplaatsen in de regio.

Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e NS	GS	Nulplus	2e NS	GS	Nulplus	2e NS	GS
Toename t.o.v. Nulalternatief	0	510	1.110	0	810	1.410	0	1.410	3.060
Toename t.o.v. huidige situatie	5.670	6.180	6.780	6.120	6.930	7.530	6.540	7.950	9.600
Noordvleugelmodel	10.225	10.225	10.225	10.225	10.225	10.225	10.225	10.225	10.225

Tabel 12.14
Toename werkgelegenheid in arbeidsplaatsen 2020 ten opzichte van de huidige situatie (1998) en de het Nulalternatief (2020)

In alle scenario's zal bij aanleg van een 2e Noordersluis of een Grote sluis het aantal arbeidsplaatsen in het havengebied, en daarmee de lokale personenmobiliteit, verder toenemen ten opzichte van het nulalternatief. Deze toename is zeer beperkt ten opzichte van de toename waar al rekening mee wordt gehouden in de beleids- en planvorming voor infrastructuur in de regio. Desondanks zou deze toename lokaal kunnen leiden tot extra knelpunten op het wegennet aangezien het wegennet in de regio nu al zeer zwaar belast is. De beperkte toename wordt daarom als een matig negatief effect gezien. In Tabel 12.15 is de beoordeling van de effecten voor het aspect personenmobiliteit weergegeven.

Tabel 12.15
Beoordeling van de effecten op personenmobiliteit

Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e NS	GS	Nulplus	2e NS	GS	Nulplus	2e NS	GS
Personenmobiliteit	0	-	-	0	-	-	0	-	-

12.4.2 Goederentransport

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

De via de zeetoegang aangevoerde goederen worden gedeeltelijk doorgevoerd naar het achterland. Dit achterlandvervoer vindt met name plaats over de weg en het water, de omvang van het vervoer over het spoor is verwaarloosbaar. Tabel 12.16 geeft inzicht in de huidige modal split.

Tabel 12.16
Modal split van het goederentransport naar het achterland, weergegeven in hoeveelheid vervoerde goederen en in het aantal bewegingen over weg, spoor en water

	Miljoen ton	Bewegingen per dag
Binnenvaart	19,6	107
Weg	13,2	2885
Rail	0,7	142 (wagons)

Gezien deze modal split is ervoor gekozen de effecten van de verbetering van de zeetoegang op het achterlandvervoer via het spoor niet in beeld te brengen. In de beoordeling van de effecten op het achterlandvervoer over weg en water zijn de effecten in dezelfde mate meegewogen. Tabel 12.17 geeft de gehanteerde weegfactoren.

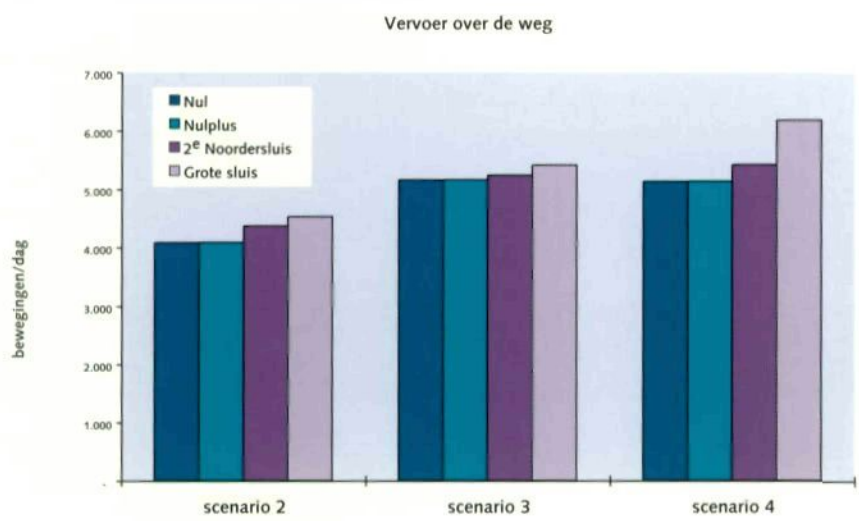
Tabel 12.17
Weging van de criteria voor goederentransport

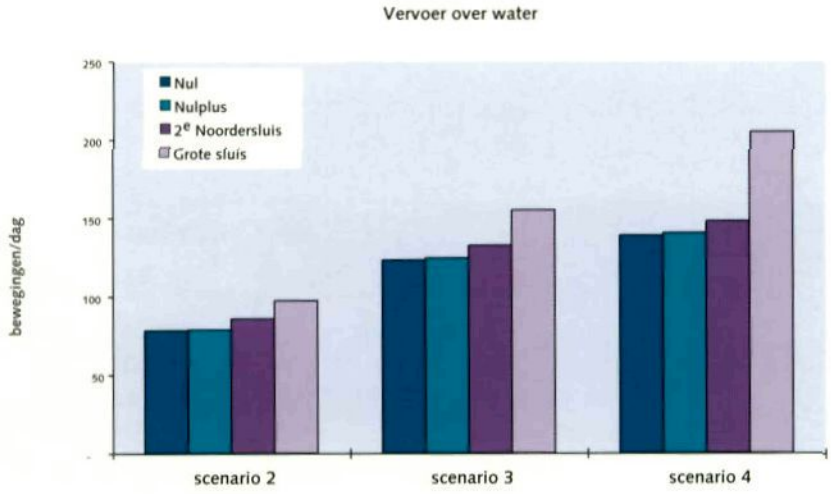
Aspect	Gewicht
Vervoer over water	50%
Vervoer over de weg	50%
Totaal	**100%**

Effecten van de ingrepen op goederentransport

In alle scenario's leidt de verbetering van de zeetoegang tot een toename van de goederenstroom naar het NZKG. Hierdoor ontstaat er ook een toename van het achterlandvervoer. Figuur 12.3 geeft een overzicht van de toename bij de verschillende alternatieven voor de verschillende scenario's. De toename van het achterlandvervoer is bij scenario 4 het grootst. In dit scenario groeit het vervoer over water sterker bij de aanleg van een Grote sluis dan bij de andere scenario's.

Figuur 12.3
Toename van het vervoer over weg en water bij de verschillende alternatieven bij verschillende scenario's





De beoordeling van de toename van het goederenvervoer naar het achterland over water en weg is niet gemakkelijk te maken. In de huidige situatie is het Amsterdam-Rijnkanaal namelijk al behoorlijk zwaar belast. Wanneer deze belasting toeneemt is het mogelijk dat er daadwerkelijk knelpunten ontstaan. Daarom is de toename van het goederenvervoer over water voor alle scenario's negatief beoordeeld. Voor het wegvervoer geldt in grote lijnen dezelfde situatie. Tabel 12.18 geeft de beoordeling van de effecten op goederentransport.

Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e NS	Grote sluis	Nulplus	2e NS	Grote sluis	Nulplus	2e NS	Grote sluis
Water	0	-	-	0	-	- -	0	-	- -
Weg	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Goederentransport	**0**	-	-	**0**	-	- -	**0**	-	- -

Tabel 12.18
Beoordeling van de alternatieven op goederentransport per scenario

Scenario	Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
	Nulplus	2e NS	Grote sluis	Nulplus	2e NS	Grote sluis	Nulplus	2e NS	Grote sluis
Personenmobiliteit	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Goederentransport	0	-	-	0	-	- -	0	-	- -
Mobiliteit	**0**	-	-	**0**	-	-	**0**	-	-

Tabel 12.19
Beoordeling van de alternatieven voor het thema mobiliteit

Verkeer uit de Wijkertunnel

12.5 Conclusies

Indirecte effecten van verbetering van de zeetoegang zijn op hoofdlijnen beschreven bij uiteenlopende aannames over de toekomstige nationale en regionale ontwikkeling.

De indirecte milieueffecten van de aanleg van een nieuwe sluis pakken in de verschillende strategieën voor de regionale economische ontwikkeling uiteenlopend uit. Binnen de prijsstrategie (scenario 4) zal met name de doorvoer van goederen bij aanleg van een Grote sluis sterk stijgen en daarmee de emissies van op- en overslag (fijn- en grofstof). Tevens zal de vraag naar zeehaventerreinen stijgen. Ook de toename van het goederenvervoer zal naar verwachting effect hebben.
In de productstrategie (strategie 2) is en blijft daarentegen het aandeel van havengebonden economische activiteiten relatief klein, ook al wordt er besloten tot aanleg van een nieuwe Grote sluis. De emissies van stoffen naar de lucht als gevolg van op- en overslag nemen slechts beperkt toe. Emissies als gevolg van verwerking zullen daarentegen relatief sterk toenemen. Er zal naar verwachting geen gebrek aan zeehaventerreinen optreden.
In een neutrale strategie, waarin in de haven niet méér op prijs wordt geconcurreerd dan nu gebeurt, liggen de beschreven effecten van de aanleg van de sluis in het algemeen (veel) dichter bij de uitkomsten van de prijsstrategie dan bij de uitkomsten van de productstrategie.

Ontwikkelingen in havengebonden bedrijvigheid en andere economische ontwikkelingen kunnen met elkaar samenhangen. Deze samenhang komt naar voren wanneer bedrijventerreinen in de haven vanwege een beperkte ruimtevraag niet door havengebonden economische activiteiten worden ingevuld, maar door andere (niet havengebonden) economische activiteiten. Deze activiteiten kenmerken zich door andere

milieueffecten dan havengebonden activiteiten. Dit komt onder andere omdat zij mogelijk meer arbeidsplaatsen per hectare genereren (en dus meer woon-werkverkeer) dan havengebonden activiteiten (dit geldt in het bijzonder voor bedrijvigheid in de tertiaire sector zoals zakelijke dienstverlening en verzekeringen). Resultaat hiervan zal zijn dat er minder emissies van schadelijke stoffen zullen optreden door de aanwezige bedrijvigheid. Aan de andere kant zullen er, als gevolg van een toename van de automobiliteit door een grotere arbeidsdichtheid, extra emissies van geluid, CO_2 en andere luchtverontreinigende stoffen optreden.

13 Directe milieueffecten

De directe milieueffecten van het project zijn beschreven voor de thema's woon- en leefmilieu, bodem en water en natuur en landschap. De directe milieueffecten van alle alternatieven zijn beperkt van omvang. De effecten van het Nulplusalternatief zijn dusdanig gering, dat zij neutraal beoordeeld worden. Als matig negatief zijn de tijdelijke effecten bij aanleg van een sluis beoordeeld. Datzelfde geldt voor de gevolgen voor het woon- en leefmilieu van een zuidelijke variant van de Grote sluis, voor de effecten op natuur en landschap van de beide sluisalternatieven en voor de gevolgen voor het oppervlaktewater van een Grote sluis. De overige directe gevolgen voor het milieu van het uitvoeren en in gebruik nemen van de alternatieven zijn als neutraal beoordeeld. Indien het MMA-pakket wordt toegepast op één van de alternatieven, dan betekent dat een positieve impuls voor natuur, recreatie en vormgeving op en in de omgeving van het sluizencomplex.

13.1 Woon- en leefmilieu

Om inzicht te krijgen in de effecten van de alternatieven op de kwaliteit van de woonomgeving rond de IJgeul, de Voorhaven, het sluizencomplex en het Noordzeekanaal is, binnen het thema woon- en leefmilieu, onderzoek verricht naar de aspecten geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid en de bouwhinder in de aanlegfase. De weging van de verschillende aspecten is weergegeven in tabel 13.1

Tabel 13.1
Weging van de aspecten binnen het thema woon- en leefmilieu

Aspect	Gewicht
Geluid	30%
Luchtkwaliteit	30%
Externe veiligheid	30%
Aanlegfase	10%
Totaal	**100%**

13.1.1 Geluid

De relevante criteria binnen het aspect geluid zijn geluidhinder als gevolg van lichteractiviteiten en als gevolg van de toename van scheepvaartbewegingen. Daarnaast is voor de omgeving van belang hoe de geluidssituatie eruit ziet als nieuwe geluidsbronnen worden opgeteld bij al bestaande geluidsbronnen: cumulatie van project- en omgevingsbronnen. Bij de beoordeling van het aspect geluid zijn alle drie de criteria even zwaar gewogen.

Tabel 13.2
Weging van de criteria binnen het aspect geluid

Beoordelingscriterium	Gewicht
Geluidhinder toename lichteractiviteiten	33 %
Geluidhinder toename scheepsbewegingen	33 %
Cumulatie geluidhinder projectbronnen en omgevingsbronnen	33 %
Totaal	**100 %**

Huidige situatie en autonome ontwikkeling van de geluidsbelasting

Lichteren in de Voorhaven

Het lichteren van grote schepen in de Voorhaven, voordat ze door de sluis gaan, vindt plaats binnen het industrieterrein in de IJmond en de daarbij behorende geluidszonering. Het industrieterrein IJmond zal in 2003 moeten voldoen aan de vastgestelde normen in de geluidszonering. In deze studie wordt er vanuit gegaan dat hiervoor benodigde maatregelen worden uitgevoerd en in 2020 aan de geluidszonering IJmond wordt voldaan. In de huidige situatie wordt voor wat betreft de geluidsbelasting door het lichteren voldaan aan de vergunning.

Lichteren in de Voorhaven

Scheepvaart Noordzeekanaal

Scheepvaartlawaai wordt veroorzaakt door zowel de zeevaart als de binnenvaart op het Noordzeekanaal. Voor het geluid van varende schepen bestaan geen wettelijke grenswaarden. Scheepvaartverkeer wordt over het algemeen, net als railverkeer, als minder hinderlijk ervaren dan wegverkeer en industrielawaai. Daarom wordt in de studie getoetst aan de normen voor railverkeer. In de huidige situatie, op een drukke dag met

veel scheepsverkeer op het kanaal, wordt deze norm niet overschreden: er zijn geen geluidsbelaste woningen langs het kanaal als gevolg van de scheepvaart. In de autonome ontwikkeling zal het scheepvaartverkeer toenemen. Echter ook in de autonome ontwikkeling wordt de gehanteerde norm niet overschreden.

Scheepvaart op het Noordzeekanaal

Cumulatie van omgevingsbronnen

De omgevingsbronnen bestaan uit industrie, wegverkeerslawaai van met name de A9, spoorwegverkeer en vliegverkeer (Schiphol). Cumulatie speelt niet in de huidige situatie omdat projectbronnen nog niet aanwezig zijn.

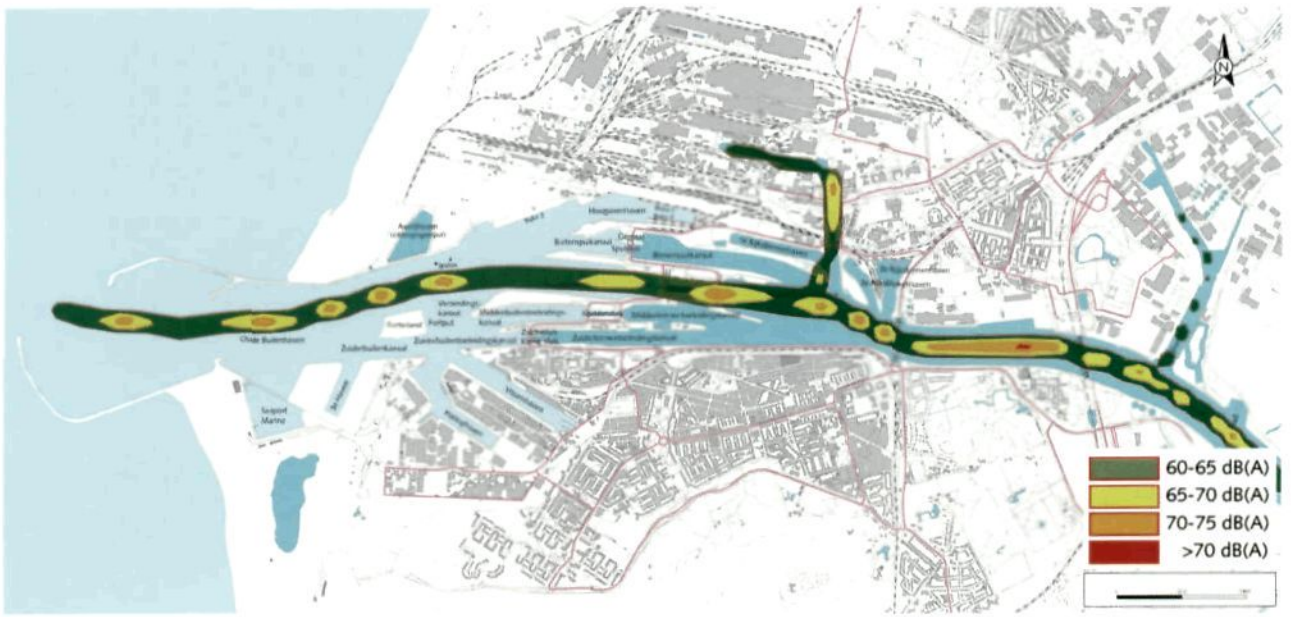
Effecten van de alternatieven op de geluidsbelasting

Lichteren in de Voorhaven

In 2020 zullen in alle alternatieven de lichteractiviteiten verplaatst worden naar een nieuwe lichterkade. De geluidsbelasting als gevolg van het lichteren zal niet leiden tot een overschrijding van de gestelde normen in de geluidszonering IJmond. Op de Kanaaldijk in IJmuiden, het referentiepunt uit de vigerende lichtervergunning, zal de geluidsbelasting van het lichteren bij de alternatieven niet merkbaar toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Wel zal, afhankelijk van het alternatief, het aantal dagen dat lichteractiviteiten plaatsvinden toenemen. Bij aanleg van de 2e Noordersluis of Grote sluis zal het aantal dagen toenemen van 58 naar 71 respectievelijk 97 dagen (omdat door verdieping van de geul schepen voller beladen binnenkomen). Daarmee neemt de geluidsbelasting op een dag dat gelichterd wordt niet toe maar het aantal keren dat deze geluidsbelasting optreedt wel. Dit heeft tot gevolg dat het criterium geluidhinder door lichteractiviteiten matig negatief scoort voor het alternatief 'Grote sluis'.

Scheepvaart Noordzeekanaal

In 2020 zal in alle alternatieven het aantal scheepsbewegingen op het Noordzeekanaal *toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De toename van het aantal* scheepsbewegingen ten opzichte van de huidige situatie heeft tot gevolg dat de geluidsbelasting langs het kanaal met maximaal 2 dB zal toenemen. Deze toename wordt voor het grootste deel veroorzaakt door de autonome ontwikkeling en slechts voor een klein deel door de ingrepen ten behoeve van Zeepoort IJmond. In alle alternatieven liggen geen geluidsbelaste woningen binnen de 65 dB(A)-contour. De alternatieven worden neutraal beoordeeld voor het criterium scheepvaartgeluid.



Figuur 13.1
Geluidscontouren scheepvaartgeluid toekomstige situatie (GC/neutraal-scenario)

Cumulatie van effecten met omgevingsbronnen

Naast de afzonderlijke geluidsbelastingen die worden veroorzaakt door de lichteractiviteiten en de schepen op het Noordzeekanaal, is voor omwonenden de cumulatie van deze bronnen met de bestaande omgevingsbronnen van belang. Gezien de beperkte toename van de geluidsbelasting als gevolg van de lichteractiviteiten, de scheepvaart en de gespreide ligging van andere geluidsbronnen wordt geconcludeerd dat de cumulatie in alle alternatieven niet zal leiden tot een toename van het aantal gehinderde woningen als gevolg van dit project.

Aspect / Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Geluidhinder toename lichteractiviteiten	0	0	0	0	-	-
Geluidhinder toename scheepsbewegingen	0	0	0	0	0	0
Cumulatie geluidhinder projectbronnen en omgevingsbronnen	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 13.3
Beoordeling van de alternatieven voor het aspect geluid

13.1.2 Luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit wordt in dit project beoordeeld aan de hand van de criteria depositie van grofstof en concentratie van fijnstof als gevolg van lichteractiviteiten en emissies door zeescheepvaart op het Noordzeekanaal. Het beoordelingscriterium fijnstof wordt zwaarder meegewogen omdat fijnstof van invloed kan zijn op de gezondheid van mensen terwijl de andere twee criteria de hinderbeleving beïnvloeden. De gewichten van de criteria zijn vermeld in tabel 13.4

Tabel 13.4
Weging van de criteria binnen het aspect lucht

Beoordelingscriterium	Gewicht
Grofstofhinder door lichteren	25 %
Fijnstofconcentratie door lichteren	50 %
Emissies van zeeschepen naar lucht	25 %
Totaal	**100 %**

Huidige situatie en autonome ontwikkeling luchtkwaliteit

GROFSTOF EN FIJNSTOF ALS GEVOLG VAN HET LICHTEREN

In de Voorhaven worden grote bulkschepen gelichterd voordat ze door de sluizen het Noordzeekanaal op kunnen varen. Er wordt gelichterd aan de IJpalen ter hoogte van het baggerspeciedepot Averijhaven. In uitzonderingsgevallen wordt gelichterd aan Buka 2.
In de huidige situatie leidt het lichteren van kolen en ertsen niet tot zichtbare stofdepositie (grofstof) in de woonbebouwing in IJmuiden. Het lichteren van agribulk kan, afhankelijk van de weersomstandigheden, wel leiden tot zichtbare stofdepositie, echter de kans hierop is zeer gering omdat in de praktijk slechts 6 dagen per jaar agribulk wordt gelichterd. De lichteractiviteiten leveren ook een bijdrage aan de concentratie fijnstof in de directe omgeving van de lichterlocatie. Deze bijdrage is echter zeer beperkt ($< 0{,}1\ \mu g/m^3$) in de huidige situatie.
In de autonome ontwikkeling (Nulalternatief) zal de huidige lichterlocatie gehandhaafd blijven. De bulkstromen agribulk, kolen en ertsen zullen in 2020 zijn toegenomen ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor zal de hoeveelheid bulk die jaarlijks wordt gelichterd ook toenemen. Resultaat hiervan is dat de stofemissie op een dag dat er wordt gelichterd, zal toenemen, door een grotere lichtercapaciteit van de kranen en daarmee de afstand vanaf de bron tot waar stofdepositie zichtbaar is. Het lichteren van kolen en ertsen kan daardoor onder bepaalde weersomstandigheden leiden tot stofdepositie in de dichtstbijzijnde bebouwing van IJmuiden (650 meter vanaf de bron). Bij het lichteren van agribulk kan stofdepositie in IJmuiden voorkomen tot gemiddeld een afstand van 2,5 km vanaf de lichterlocatie. Of inderdaad stofdepositie ontstaat is afhankelijk van de weersgesteldheid. De kans op stofdepositie zal in de autonome ontwikkeling toenemen ten opzichte van de huidige situatie, omdat het aantal dagen dat gelichterd wordt voor agribulk zal toenemen van 6 tot 27 dagen.
De bijdrage van het lichteren aan de fijnstofconcentratie zal in de autonome ontwikkeling toenemen ten opzichte van de huidige situatie. In de woonbebouwing zal de bijdrage echter nog steeds beperkt zijn.

Het lichteren in de Voorhaven is niet de enige stofbron in de regio IJmond. Met name ten noorden van het sluizencomplex is sprake van een groot aantal industriële activiteiten waarbij grofstof en fijnstof vrijkomen. Het resultaat is dat de woonbebouwing van

Woonbebouwing IJmuiden

met name Beverwijk, Wijk aan Zee en IJmuiden te maken heeft met zichtbare stofdepositie en dat de fijnstofconcentratie in de IJmond op sommige locaties boven de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ ligt. De gemiddelde concentratie fijnstof bedraagt in Nederland 32 $\mu g/m^3$ (1999).

Emissies van zeeschepen op het Noordzeekanaal

In de huidige situatie is de uitstoot van zeeschepen op het kanaal relatief beperkt ten opzichte van de totale uitstoot van verkeer en vervoer in Noord-Holland (± 1%). Alleen de bijdrage van zeeschepen aan de totale uitstoot van SO_2 ligt hoger (±8%). In de huidige situatie vormen de regio IJmond en Amsterdam echter wel een knelpunt voor de concentraties NO_x en fijnstof. Voor NO_x ligt de jaargemiddelde waarde in de regio onder de landelijke grenswaarde, maar boven de grenswaarde in stedelijk gebied. Voor NO_2 geldt dat de jaargemiddelde concentratie in Nederland relatief hoog ligt (21 $\mu g/m^3$) maar dat in stedelijk en industrieel gebied nog hogere concentraties voorkomen. Voor fijnstof geldt dat de jaargemiddelde concentratie in de regio (30 – 40 $\mu g/m^3$) boven de landelijke grenswaarde ligt. In de autonome ontwikkeling zal het zeescheepvaartverkeer op het Noordzeekanaal sterk toenemen. Hierdoor nemen de emissies van SO_2, NO_x en fijnstof door zeeschepen ook toe met 25 tot 30% ten opzichte van de huidige situatie.

Effecten van de alternatieven op de luchtkwaliteit

GROFSTOF EN FIJNSTOF ALS GEVOLG VAN HET LICHTEREN

In alle alternatieven zal de lichterlocatie verplaatst worden van de IJ-palen naar een nieuwe lichterkade (verlengde Buka 2) ter hoogte van de Hoogovenhaven. De afstand van de lichterlocatie tot de woonbebouwing zal echter vergelijkbaar blijven met de huidige lichterlocatie. Als gevolg van de alternatieven zal de stroom bulkgoederen ten opzichte van de autonome ontwikkeling verder toenemen, met als gevolg een grotere hoeveelheid bulk die moet worden gelichterd. Dit leidt niet tot een grotere stofemissie *per dag*, omdat de lichtercapaciteit per dag ten opzichte van de autonome ontwikkeling niet toeneemt, en dus ook niet tot een grotere afstand waarbinnen stofdepositie kan worden waargenomen omdat op dezelfde wijze gelichterd wordt als bij de autonome ontwikkeling. De *kans* op stofdepositie zal echter wel enigszins toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling, omdat het aantal dagen dat gelichterd wordt toeneemt. Voor agribulk in scenario 3 van 27 naar maximaal 31 dagen, voor kolen van 30 naar maximaal 65 dagen. Deze toename is bij aanleg van een Grote sluis het grootst. Daarom wordt dit alternatief op het criterium grofstof matig negatief beoordeeld. Hoe groot de kans op zichtbare stofdepositie is, wordt bepaald door het aantal lichterdagen waarop agribulk wordt gelichterd, gecombineerd met een ongunstige windrichting naar de bebouwing in de omgeving. Bij een aanname dat er ongeveer de helft van het jaar een ongunstige windrichting heerst betekent dit, dat de kans op stofhinder als gevolg van het lichteren bij aanleg van een Grote sluis maximaal 5% per jaar is.

De bijdrage aan de jaargemiddelde fijnstofconcentratie in de woonbebouwing zal als gevolg van alle alternatieven toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De bijdrage zal in het Grote sluisalternatief het grootst zijn en ter hoogte van de woonbebouwing op het sluiseiland maximaal 1 $\mu g/m^3$ bedragen (zie figuur 13.2.). Op grotere afstand van de bron neemt deze bijdrage snel verder af totdat deze niet meer herkenbaar is in de achtergrondconcentratie. Indien in de toekomst de normen voor fijnstof worden aangescherpt, zal de bijdrage relatief belangrijker zijn. De bijdrage van het lichteren aan de jaargemiddelde fijnstofconcentratie wordt daarom in het Grote sluisalternatief als negatief beoordeeld. Het nulplus- en 2e Noordersluisalternatief worden matig negatief beoordeeld.

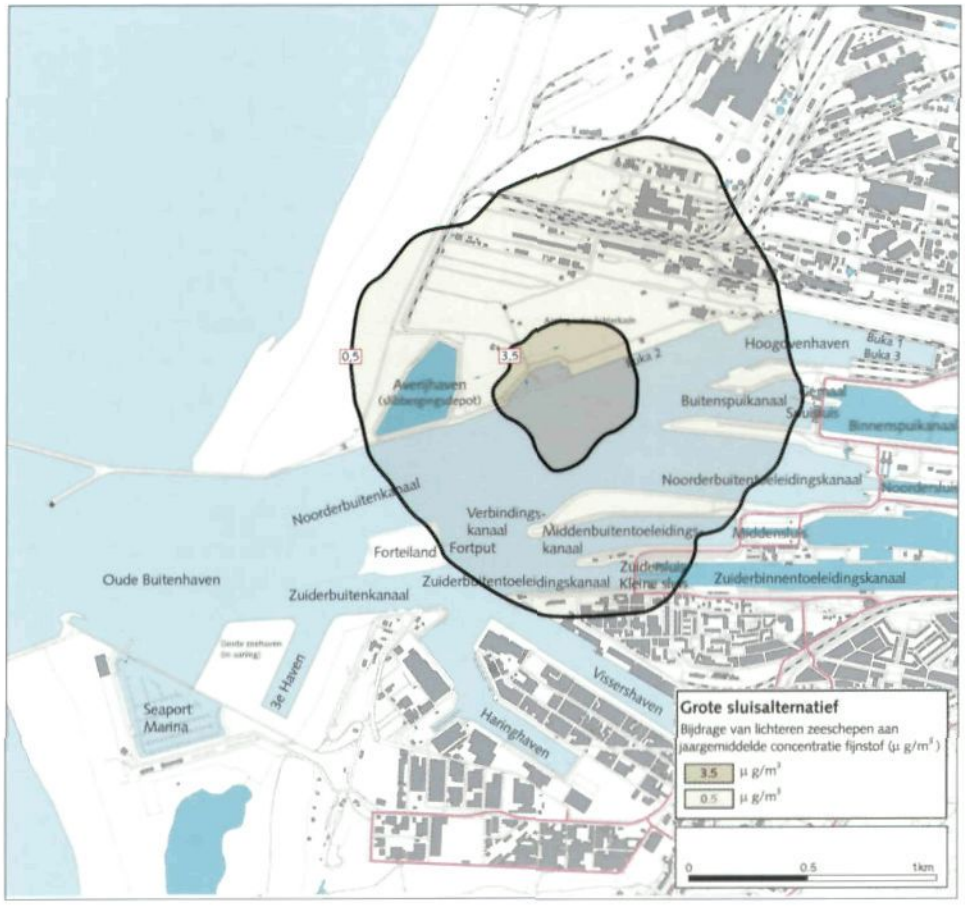
EMISSIES VAN ZEESCHEPEN OP HET NOORDZEEKANAAL

In 2020 zal het aantal zeeschepen op het kanaal zich uitbreiden als gevolg van groeiende goederenstromen. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is de toename bij verbetering van de zeetoegang echter gering. In het Nulplusalternatief en het 2e Noordersluisalternatief is deze toename zo gering dat de toename in emissies als gevolg van deze scheepsbewegingen neutraal worden beoordeeld. In het Grote-sluisalternatief is de toename van emissies ruim 10% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt matig negatief beoordeeld.

Tabel 13.5
Beoordeling luchtkwaliteit

Beoordelingscriteria	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Grofstofhinder door lichteren	0	0	0	0	-	-
Fijnstofconcentratie door lichteren	0	-	-	-	- -	- -
Emissies van zeeschepen naar lucht	0	0	0	0	-	-
Totaal	**0**	**0**	**-**	**-**	**- -**	**- -**

Figuur 13.2
Sluisalternatief, economisch scenario 4: bijdrage lichteren zeeschepen aan jaargemiddelde concentratie fijnstof ($\mu g/m^3$)



13.1.3 Externe veiligheid

Transport, opslag en verwerking van gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee voor de omgeving. Deze risico's zijn uit te drukken in de kans dat personen overlijden, die zelf niet aan de risicovolle activiteit deelnemen: externe veiligheid. Het aspect externe veiligheid wordt beoordeeld aan de hand van de criteria individueel risico en groepsrisico. Beide beoordelingscriteria wegen bij de beoordeling even zwaar.

Tabel 13.6
Weging van de criteria binnen het aspect externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Gewicht
Individueel risico	50 %
Groepsrisico	50 %
Totaal	**100 %**

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING EXTERNE VEILIGHEID

Van belang bij het bepalen van de externe veiligheid zijn de kans op aanvaringen met schepen die gevaarlijke stoffen vervoeren waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen die vrijkomen bij het ongeval. In de huidige situatie vindt bij het sluizencomplex en over het Noordzeekanaal transport plaats van propaan, ammoniak, gasolie en benzine. Het transport van deze gevaarlijke stoffen heeft bij de huidige scheepsintensiteit op het Noordzeekanaal en bij het sluizencomplex geen overschrijding van de normen voor externe veiligheid tot gevolg. Het risiconiveau in de huidige situatie is zelfs aanzienlijk lager dan de vastgestelde normen. In de autonome ontwikkeling tot 2020 zal het aantal scheepsbewegingen met gevaarlijke stoffen met maxi-

maal 30% toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Ondanks dat dit een forse stijging is van het transport van gevaarlijke stoffen zal dit niet leiden tot een overschrijding van de normen voor externe veiligheid.

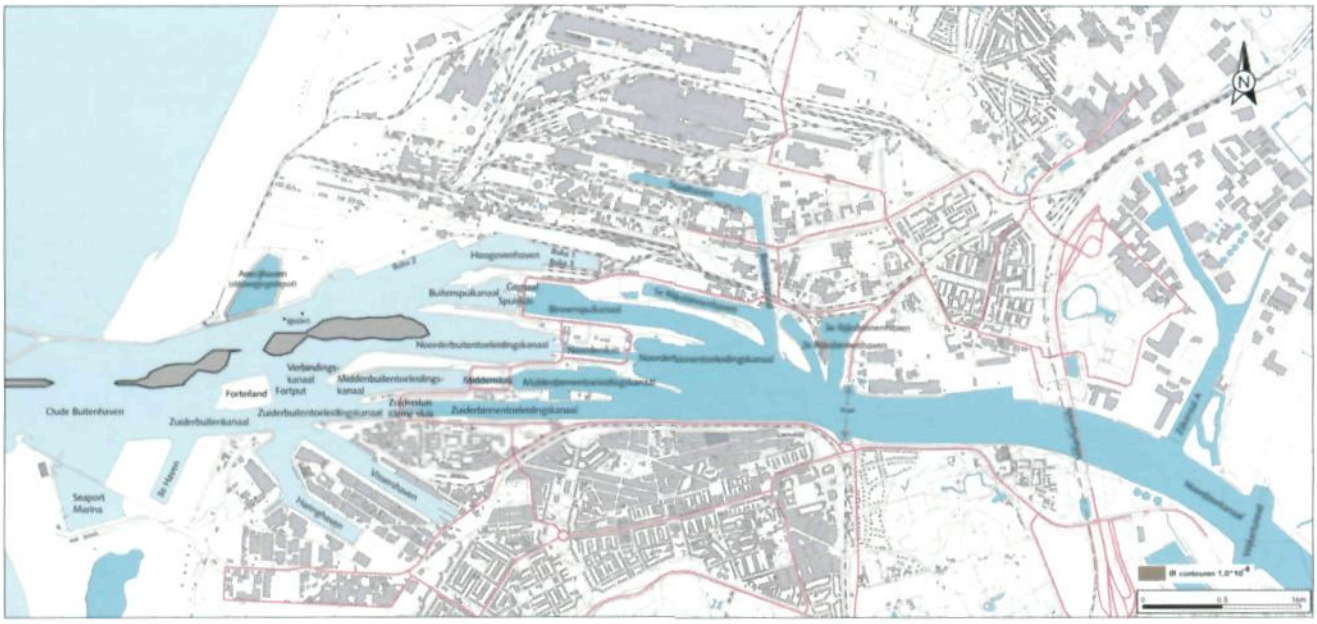
Effecten van de alternatieven op de externe veiligheid

Als gevolg van de alternatieven zal het aantal scheepsbewegingen op het kanaal toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Tevens zal er een verschuiving naar grotere schepen optreden. Deze ontwikkelingen kunnen leiden tot een grotere kans op ongevallen en grotere hoeveelheden gevaarlijke stoffen die daarbij vrijkomen. Verwacht wordt echter dat deze invloed beperkt is en valt binnen de onzekerheidsmarge van de groei van het transport van gevaarlijke stoffen. Het transport van gevaarlijke stoffen neemt als gevolg van de alternatieven maar beperkt toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

De externe veiligheid zal nagenoeg hetzelfde zijn als in de autonome ontwikkeling en daarmee aanzienlijk lager dan de normstellende waarden. De effecten van de alternatieven worden voor externe veiligheid dan ook als neutraal beoordeeld.

Tabel 13.7
Beoordeling externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
				noord	zuid	noord	zuid
Individueel risico	50%	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	50%	0	0	0	0	0	0
Totaal	**100%**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**



Figuur 13.3
Contouren voor het Individueel Risico voor de autonome ontwikkeling

13.1.4 Bouwhinder (aanlegfase)

Tijdens de aanlegfase vinden verschillende werkzaamheden plaats aan het sluizencomplex en de Voorhaven. Er wordt onder andere geheid, gebaggerd en er is transport over

weg en water. De beoordeling van de effecten daarvan vindt plaats op basis van de in tabel 13.8 genoemde beoordelingscriteria.

Tabel 13.8
Weging van de criteria binnen het aspect bouwhinder (aanlegfase)

Beoordelingscriterium	Gewicht
Geluid en trillingen tijdens bouw sluis en lichterlocatie	50 %
Geluid en trillingen door wegverkeer	50 %
Totaal	**100 %**

Een beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn niet relevant voor het aspect bouwhinder.

Geluid en trillingen tijdens bouw van de sluis en lichterlocatie

Bij de aanleg van een nieuwe sluis wordt een nieuwe kolkwand (sluiswand) geplaatst. Welke methode wordt gebruikt, is nog niet bekend. Bij de effectbeschrijving is uitgegaan van heiwerkzaamheden. Deze aanpak is te beschouwen als een worst case scenario. Heiwerkzaamheden die moeten worden uitgevoerd zullen een half jaar tot een jaar in beslag nemen. Na het plaatsen van de wandconstructie wordt de grond uit de kolk verwijderd. Ook het ontgraven zal naar verwachting een half jaar tot een jaar duren. Het beton storten en indien nodig het bemalen, produceert geluid. De bijdrage van deze bronnen is verwaarloosbaar ten opzichte van het geluid van het heien, het baggeren en het afvoeren van grond. Bij de aanleg van de lichterlocatie in het verlengde van Buka 2 wordt een damwand geplaatst.

Afgeleid van normen voor het akoestisch bronvermogen ligt de 60 dB(A)-contour op circa 300 m. van de heistelling. De gekozen lichterlocatie ligt op voldoende grote afstand van de woningen, waardoor de heiwerkzaamheden op deze plek geen geluidsbelastingen >60dB(A) bij de nabijgelegen woningen tot gevolg hebben.
Door het heien ten behoeve van een nieuwe sluis is niet te voorkomen dat op enig moment ter plaatse van de woningen binnen het sluizencomplex geluidsniveaus >60 dB(A) optreden. Dit is onafhankelijk van de locatie van de sluis. Ook bij een verzwaarde norm, waarbij de 60 dB(A)-contour op 175 m van de heistelling ligt, is het niet te vermijden dat op enig moment in het project de geluidsbelasting groter is dan 60 dB(A). De sluisalternatieven scoren matig negatief, mede omdat het een tijdelijk effect betreft.

Geluid en trillingen door wegverkeer

Tijdens de werkzaamheden aan het sluizencomplex en de Voorhaven zal geregeld zwaar wegverkeer van en naar het gebied rijden. Dit betreft aanvoer van materialen en afvoer van een deel van de afgegraven grond. Ook het wegverkeer veroorzaakt hinder tijdens de aanlegfase, in de vorm van geluid en trillingen. Bij aanleg van een noordelijke sluisvariant zal het wegtransport bij voorkeur plaatsvinden langs de noordzijde van het sluizencomplex omdat er dan geen sluisovergangen gepasseerd hoeven te worden. Naar verwachting zal het verkeer hierbij ook de rand van een deel van Velsen-Noord doorkruisen. Aan de noordzijde van het sluizencomplex is de 'geluidsruimte' nog niet geheel gevuld. De reden hiervan is dat er minder verkeer rijdt en dat de woningen minder hoge geluidsbelasting kennen. Het effect wordt neutraal beoordeeld.
Bij aanleg van een zuidelijke sluisvariant kan het wegtransport zowel via de noordzijde als de zuidzijde plaatsvinden. In dit geval zullen de sluizen gepasseerd moeten worden

hetgeen beperkingen oplegt aan de grootte van de voertuigen. Bij transport over de zuidzijde van het sluizencomplex vormt de Kanaaldijk de aan- en afvoerroute. Er wordt vanuit gegaan dat de 'geluidsruimte' ter plaatse van de zuidzijde van het sluizencomplex vol is en dat iedere toevoeging van geluidsbelasting de geluidsruimte zal overschrijden. Het effect wordt hier als matig negatief beoordeeld.

Tabel 13.9 geeft de totaalbeoordeling voor het aspect bouwhinder tijdens de aanlegfase weer.

Beoordelingscriterium / Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Geluid en trillingen tijdens bouw van sluis en lichterlocatie	0	0	-	-	-	-
Geluid en trillingen door wegverkeer	0	0	0	-	0	-
Totaal	**0**	**0**	**0**	-	**0**	-

Tabel 13.9
Beoordeling bouwhinder tijdens aanlegfase

13.1.5 Vergelijkend overzicht woon- en leefmilieu

Voor het thema woon- en leefmilieu scoort het Nulplusalternatief neutraal. Bij dit alternatief treden nauwelijks effecten op. Ook het 2e Noordersluisalternatief scoort neutraal voor dit thema. Het Grote sluisalternatief scoort matig negatief voor het thema woon- en leefmilieu. De grof- en fijnstofhinder als gevolg van lichteractiviteiten en emissies van schepen en de verwachte bouwhinder bepalen deze score.

Beoordelingscriterium / Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Geluid	0	0	0	0	0	0
Lucht	0	0	-	-	- -	- -
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0
Bouwhinder (aanlegfase)	0	0	0	-	0	-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	-	-

Tabel 13.10
Overzicht vergelijking alternatieven voor woon- en leefmilieu

Vergelijking economische scenario's

Geluidshinder en stofemissies door lichteren zijn gekoppeld aan de goederenstroom. De goederenstroom verschilt per scenario en daarom verschillen de effecten van de genoemde aspecten ook per scenario. Voor de aspecten geluid en lucht geeft het economische scenario met een hogere groei (scenario 4) meer te lichteren dagen. Hoe meer dagen er gelichterd wordt, hoe vaker er geluid- en stofhinder kan worden ondervonden. Het tegenovergestelde geldt voor scenario 2, waarin minder gelichterd wordt dan in scenario 3.

Voor het aspect emissies van zeeschepen treden ook verschillen op tussen de scenario's veroorzaakt door het verschillend aantal zeeschepen op het Noordzeekanaal per scenario. In scenario 1 en 4 zijn er meer zeeschepen en dus ook grotere effecten dan beschreven voor scenario 3. In scenario 2 en 5 worden minder scheepsbewegingen verwacht en zullen dus ook de effecten ten opzichte van het beschreven scenario 3 kleiner zijn.

Het transport van gevaarlijke stoffen verschilt weinig in de economische scenario's. De economische scenario's hebben met name invloed op het totaal aantal scheepsbewegingen op het Noordzeekanaal, wat zou kunnen leiden tot een andere ongevalfrequentie. De verwachting is echter dat de verandering in de ongevalfrequentie valt binnen de onzekerheidsmarge van de veronderstelde groei in het transport van gevaarlijke stoffen. De verschillen tussen de scenario's in externe veiligheid worden dan ook verwaarloosbaar verondersteld. Er is geen verschil tussen de scenario's voor het aspect bouwhinder.

13.2 Bodem en water

Om inzicht te krijgen in de effecten van de alternatieven voor het thema bodem en water is onderzoek verricht naar de aspecten water- en landbodem, oppervlaktewaterkwaliteit en grondwaterkwaliteit. Bij de beoordeling van het thema bodem en water wegen de aspecten alle even zwaar.

Tabel 13.11
Weging van de criteria binnen het thema bodem en water

Beoordelingscriterium	Gewicht
Waterbodem en landbodem	33 %
Oppervlaktewaterkwaliteit	33 %
Grondwater	33 %
Totaal	**100%**

13.2.1 Water-en landbodem

Voor het bepalen van de effecten op de water- en landbodem wordt onderscheid gemaakt tussen schone grond en verontreinigde grond. De criteria wegen bij de beoordeling van het aspect even zwaar.

Tabel 13.12
Weging van de criteria binnen het aspect water- en landbodem

Beoordelingscriterium	Gewicht
Verwijderen verontreinigde bodem	50 %
Verwijderen niet-verontreinigde grond	50 %
Totaal	**100%**

Huidige situatie en autonome ontwikkeling water- en landbodem

WATERBODEM

In de Voorhaven en rond de sluis is waterbodemonderzoek uitgevoerd. De waterbodem, ook aan de oostkant van het sluizencomplex, is op plaatsen verontreinigd met lichte tot ernstige verontreinigingen. De bovenste laag van de waterbodem direct rond het sluizencomplex is over het algemeen sterk verontreinigd met minerale olie. Op enkele plaatsen komt een matige verontreiniging voor met zware metalen, PAK en PCB's. De zoute specie aan de buitenkant van het sluizencomplex in de Voorhaven en de IJgeul voldoet voor het grootste deel aan de normen voor verspreiding van zoute specie in zee. Op enkele plaatsen worden echter wel verontreinigde waterbodem gevonden die niet naar zee mag worden afgevoerd. In het buitentoeleidingskanaal is de waterbodem op twee plaatsen sterk verontreinigd met zink. Ter hoogte van het Forteiland is de waterbodem matig verontreinigd met PAK, minerale olie en PCB's.

Landbodem

Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van de aanwezige landbodem zijn op het sluizencomplex in het recente verleden diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. De conclusie van deze onderzoeken is dat verspreid over het sluizengebied lichte tot ernstige verontreinigingen met zware metalen, minerale olie, koper en PAK worden aangetroffen. De verontreinigingen hebben over het algemeen geen mobiel karakter. De verontreinigingen zijn in de regel heterogeen verspreid over de terreinen. Ze zijn over het algemeen het gevolg van opslagactiviteiten die in de loop van de tijd op verschillende plaatsen in het gebied hebben plaatsgevonden. Bij ontgravingen op het sluizencomplex zal daarom rekening gehouden moeten worden met verontreinigingen. De huidige activiteiten op het sluizencomplex vormen geen bron van nieuwe verontreinigingen.

Effecten van de alternatieven op de water- en landbodem

In de provincie Noord-Holland geeft het grondstoffenbeleid aan dat alle grond, die vrijkomt bij werken, moet worden hergebruikt. Bij alle alternatieven zal een relatief grote hoeveelheid grond vrijkomen. Het afgraven van de schone grond veroorzaakt een ongewenste verstoring van het bodemprofiel en verplaatsing van grote hoeveelheden grond waar niet direct vraag naar is. Het afgraven van de schone grond wordt daarom als een negatief effect gezien. De verontreinigde grond, die met name vrijkomt bij de verdieping van de Voorhaven, rond het sluizencomplex en het afgraven van de sluiseilanden levert grond op die niet direct of onder voorwaarden toepasbaar is voor hergebruik. Het verwijderen van deze verontreinigde grond leidt echter wel tot het schoner worden van het bodemsysteem ter plaatse, waardoor toekomstige negatieve effecten van de verontreinigingen worden uitgesloten. Het afgraven van verontreinigde grond wordt daarom als een positief effect gezien.

Categorie / Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Verontreinigde bodem:	0	252	1203	526	1203	526
Niet-verontreinigde bodem:	0	6.781	14.000	10.503	14.409	10.862

Tabel 13.13
Hoeveelheden te ontgraven (water)bodem per categorie in de alternatieven (in m^3 x 1000)

In het Nulplusalternatief wordt de hoeveelheid grond die vrijkomt met name bepaald door de verbreding van de IJgeul, Voorhaven en het afgraven van het Middensluiseiland. In de sluisalternatieven zal naast de verdieping van de IJgeul en de Voorhaven ook een deel van de sluiseilanden worden afgegraven voor de scheepvaart. In de noordvariant zal meer worden afgegraven dan in de zuidvariant.

Categorie / Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Verwijderen niet- verontreinigde bodem	0	-	-	-	-	-
Verwijderen verontreinigde bodem	0	0	+	+	+	+
Totaal water- en landbodem	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 13.14
Beoordeling milieueffecten van de alternatieven op het aspect waterbodem en landbodem

13.2.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

Voor het bepalen van de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit zijn beoordelingscriteria opgesteld die mede de waterkwaliteit bepalen. De criteria wegen bij de beoordeling van het aspect alle even zwaar.

Tabel 13.15
Beoordelingscriteria voor het aspect oppervlaktewaterkwaliteit

Beoordelingscriteria	Wegingsfactor
Zoutconcentratie kanaal	25%
Zuurstofconcentratie kanaal	25%
Verspreiding koelwater	25%
Emissies van zeeschepen	25%
Totaal	**100%**

Huidige situatie en autonome ontwikkeling van de oppervlaktewaterkwaliteit

ZOUTINDRINGING OP HET NOORDZEEKANAAL

De zoutconcentratie van het Noordzeekanaal en de omliggende oppervlaktewateren is van belang voor het ecologische systeem, de behandeling van koel- en/of proceswater, de boezem van Rijnland en de drinkwaterinname. Via het sluizencomplex bij IJmuiden komt er dagelijks een grote hoeveelheid zeewater het Noordzeekanaal binnen. Hierdoor is het grootste deel van het kanaal als brakwaterzone te kenmerken. De zoutconcentratie van het kanaalwater varieert met de diepte en met de afstand tot het sluizencomplex (zie Tabel 13.16). De onderste lagen van het Noordzeekanaal zijn met name bij de sluis zeer brak tot zelfs zout te noemen. De zijkanalen van het Noordzeekanaal hebben duidelijk minder hoge zoutconcentraties, evenals de grachtengordel van Amsterdam, die in open verbinding staat met het kanaal. Als gevolg van het schutbedrijf met de sluis van Spaarndam heeft ook het Noorder Buiten Spaarne een verhoogd zoutgehalte. Het water in de sloten van de omliggende polders heeft een relatief laag zoutgehalte.
Door circa 17 bedrijven wordt koelwater uit de bovenlaag van het Noordzeekanaal onttrokken. De totale hoeveelheid onttrokken koelwater is in de huidige situatie gering vanwege de hoge zoutgehaltes in het kanaal.

In de autonome ontwikkeling zal het aantal schuttingen toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De zoutconcentratie in het Noordzeekanaal zal daarmee toenemen. Op het Amsterdam-Rijnkanaal zal slechts de eerste paar kilometer een beperkte toename van de zoutconcentratie merkbaar. Ter hoogte van drinkwaterinnamepunten (Nieuwegein en Loenen) zal er echter geen effect meer merkbaar zijn.
Voor de landbouw heeft de toename in het Noordzeekanaal geen effect, omdat er geen landbouwwater wordt onttrokken aan het kanaal. De zoutgehaltes in Zijkanaal C zullen sterk toenemen met als gevolg dat ook de zoutconcentratie van de boezem van Rijnland zal toenemen (zouter schutwater in Spaarndam).
Voor de omliggende polder- en boezemwateren wordt verwacht dat de toename van de zoutconcentratie niet zal leiden tot problemen.
Voor de bedrijven langs het kanaal zal een toename van de zoutconcentratie mogelijk problemen met zich meebrengen bij de onttrekking van koelwater. De effecten zullen ten opzichte van de huidige situatie echter beperkt zijn omdat ook nu veelal de zoutconcentratie al te hoog is voor koelwater.

ZUURSTOFCONCENTRATIE IN HET NOORDZEEKANAAL

Het zuurstofgehalte van het Noordzeekanaal wordt bepaald door een combinatie van

temperatuur, druk, chloridegehalte en mate van menging tussen de onderste en bovenste waterlagen. De zuurstofaanvoer vindt met name plaats door opname van zuurstof vanuit de atmosfeer aan het wateroppervlak en de aanvoer van zuurstofrijk water. Ook zuurstofrijk zeewater zorgt voor aanvoer van zuurstof. Het zuurstofgehalte van het Noordzeekanaal is met name een belangrijke factor voor de aquatische ecologie van het kanaal.
In de huidige situatie is uit incidentele metingen bekend dat in de onderste waterlagen in het oostelijk deel van het Noordzeekanaal met name in de zomer sprake is van zuurstofloosheid. In de winter herstelt de situatie zich weer, waarschijnlijk door menging van de onderste waterlagen met de daarboven liggende zuurstofrijkere lagen, de afname van zuurstofverbruik en de daling van de temperatuur. Het westelijk deel van het kanaal heeft niet te maken met zuurstofloze periodes in het jaar door de regelmatige aanvoer van zuurstofhoudend zeewater.
In de autonome ontwikkeling zal door de toename van het aantal schuttingen een grotere hoeveelheid zeewater het Noordzeekanaal instromen. Hierdoor zal de aanvoer van zuurstofrijk zeewater op het kanaal toenemen. Dit heeft waarschijnlijk tot gevolg dat in de diepere lagen van met name het westelijk deel van het Noordzeekanaal de zuurstofconcentratie zal toenemen. Het zuurstofloze gebied in het oostelijk deel van het kanaal zal daardoor verder naar het oosten opschuiven en een kleiner oppervlak beslaan.
De toename van de zoutconcentratie in met name de onderste waterlagen van het kanaal heeft echter ook tot gevolg dat het verschil in zoutgehalte tussen de bovenste en de onderste lagen zal toenemen. Het gevolg hiervan kan zijn dat uitwisseling van zuurstof tussen deze lagen moeilijker zal plaatsvinden. Dit zou kunnen betekenen dat de zuurstofloze situatie in het oostelijk deel van het kanaal eerder in het jaar zal ontstaan en minder makkelijk zal oplossen in de wintermaanden.

Koelwaterinname en -lozing rond het sluizencomplex

Ten oosten en westen van het sluizencomplex is een aantal bedrijven gevestigd die koelwater onttrekken aan het Noordzeekanaal en de Voorhaven. Bij de onttrekking van koelwater is het van belang dat er voldoende scheiding is en blijft tussen de innamepunten en de lozingspunten.
In relatie tot de mogelijke ingrepen voor Zeepoort IJmond zijn alleen koelwatergebruikers rondom de Velserkom (Hoogovenhaven, Staalhaven en Rijksbinnenhavens) relevant. In de autonome ontwikkeling zijn geen ingrepen voorgenomen die de scheiding tussen de inname- en lozingspunten zullen veranderen.

Emissies van zeescheepvaart op het Noordzeekanaal

De waterkwaliteit van het Noordzeekanaal wordt in de huidige situatie met name beïnvloed door industriële lozingen, communale lozingen, lozingen via landbouwgebieden, maar ook door emissies van scheepvaart, nalevering vanuit waterbodems, verontreinigingen vanuit de atmosfeer, havenactiviteiten, verkeer en afspoeling van verharde oppervlakken en bebouwing. In verband met toenemende vervoersstromen over het Noordzeekanaal is met name de emissie van de zeescheepvaart van belang. De emissies van de zeescheepvaart bestaan uit de emissies als gevolg van de uitloging en slijtage van de corrosie- en algenwerende conserveringsmiddelen op scheepsrompen en emissies uit de machinekamer.
In de huidige situatie voldoet de waterkwaliteit van het Noordzeekanaal voor een aantal stoffen niet aan de gestelde normen volgens de 4e Nota Waterhuishouding. Emissies van zeescheepvaart zullen in de toekomst echter sterk afnemen door emissiereducerende

maatregelen. De toch al beperkte invloed van de zeescheepvaart op de waterkwaliteit neemt daarmee nog verder af. Alleen voor koper en zink zijn geen reducties te verwachten. De bijdrage van de zeescheepvaart aan de totale zinkemissies is echter zeer beperkt. Ongeveer 7-8% van de totale koperemissie naar het Noordzeekanaal is afkomstig van zeeschepen. Verwacht wordt dan ook dat voor de toekomst alleen koper mogelijk een probleemstof kan zijn in verband met de zeescheepvaart. In de autonome ontwikkeling zal de emissie van koper als gevolg van groei van het scheepvaartverkeer met ongeveer 23% toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

Effecten van de alternatieven op de oppervlaktewaterkwaliteit

ZOUTINDRINGING OP HET NOORDZEEKANAAL

Door de verbetering van de zeetoegang zal in alle alternatieven het aantal schepen toenemen en daarmee het aantal schuttingen. In het Grote sluisalternatief zal een groot deel van deze schuttingen uitgevoerd worden met een nieuwe grotere, diepere sluis. De hoeveelheid zeewater die daardoor per schutting op het kanaal komt neemt daardoor toe.

Tabel 13.16
Zoutconcentratie in het oppervlaktewater in mg/l

Locatie	Bovenlaag	Middenlaag	Onderlaag
Bij de sluizen			
Huidige situatie	2.416	5.288	10.061
Nulalternatief	2.862	6.043	10.634
Grote sluisalternatief	4.192	7.891	11.485
Bij Amsterdam			
Huidige situatie	1.037	3.068	7.968
Nulalternatief	1.180	3.548	8.785
Grote sluisalternatief	1.550	4.759	10.353
Begin van het ARK			
Huidige situatie		200	
Nulalternatief		200	
Grote sluis alternatief		200	

ARK = Amsterdam-Rijnkanaal

Tabel 13.17
Procentuele toename zoutconcentratie bij het Grote sluisalternatief ten opzichte van het Nulalternatief

	Bovenlaag	Middenlaag	Onderlaag
Bij de sluizen	46	30	8
Bij Amsterdam	31	34	18
Bij begin van het ARK		0	

In het Nulalternatief neemt de zoutconcentratie in het Noordzeekanaal tussen de sluizen en Amsterdam gemiddeld met 10-15% toe ten opzichte van de huidige situatie. In de sluisalternatieven neemt de zoutconcentratie nog eens met gemiddeld 28% toe ten opzichte van het Nulalternatief. De effecten in het Nulplusalternatief zijn vergelijkbaar met de effecten in het Nulalternatief en krijgen daarom dezelfde score.

Effecten van toename van de zoutconcentratie zullen met name voor de boezem van het Hoogheemraadschap van Rijnland negatieve effecten met zich meebrengen. In overleg met het Hoogheemraadschap zullen compenserende maatregelen moeten worden getroffen. Op het Amsterdam-Rijnkanaal is het effect van de sluisalternatieven niet meer merkbaar. Dit houdt in dat de aan dit kanaal gelegen drinkwaterinnamepunten niet worden beïnvloed. Het Nulplusalternatief wordt neutraal beoordeeld. De sluisalternatieven worden matig negatief beoordeeld.

Zuurstofconcentratie in het Noordzeekanaal

De zouttoename door de alternatieven is ten opzichte van de autonome ontwikkeling beperkt. Voor de effecten op de zuurstofconcentratie betekent dit dat de alternatieven het effect van de autonome ontwikkeling verder zullen versterken. Het zuurstofloze gebied in het oosten zal in oppervlakte verder afnemen, maar zal naar verwachting hardnekkiger worden. De afname van het zuurstofloze oppervlak in het oostelijk deel wordt als een positief effect gezien van de toename van de zoutconcentratie. De toename van de zuurstofloze periode wordt echter als een negatief effect gezien. Overall gezien worden de alternatieven neutraal gewaardeerd.

Koelwaterinname en -lozing rond het sluizencomplex

In de noordvariant van de sluisalternatieven worden ingrepen opgenomen die mogelijk invloed hebben op de recirculatie van koelwater. Verwacht wordt dat verwijderen van de landtong op de hoek tussen de 2e Rijksbinnenhaven, het Noordzeekanaal en het einde van het Staalhavenkanaal geen effect zal hebben op het stromingspatroon in de 3e Rijksbinnenhaven.
Bij het verwijderen van de landtong tussen Binnenspuikanaal en 1e Rijksbinnenhaven zal de 1e Rijksbinnenhaven min of meer onderdeel gaan uitmaken van het Binnenspuikanaal. Hierdoor zal de situatie in de 1e Rijksbinnenhaven mogelijk licht verbeteren. Door het verwijderen van een deel van de landtong tussen het Buitenspuikanaal en de Hoogovenhaven zal brak water dat via het spui- en maalcomplex IJmuiden wordt afgevoerd meer de Hoogovenbuitenhaven instromen, waardoor de afvoer van het warme water uit de Hoogovenhaven wordt geremd. De verwachting is echter dat deze effecten op de warmtecirculatie marginaal zullen zijn en dat de koelwateronttrekking in de Hoogovenhaven op een diepte tussen NAP -8 m en NAP -10 m niet zal worden beïnvloed. Dit wordt daarom als neutraal beoordeeld.

Emissies zeescheepvaart op het Noordzeekanaal

In het Nulplusalternatief is de toename van het aantal scheepsbewegingen beperkt ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar door aanleg van een nieuwe sluis neemt de scheepvaart toe. De toename van de koperemissie van zeeschepen is in het Nulplusalternatief verwaarloosbaar. Bij de sluisalternatieven is de toename 3% bij de aanleg van een 2e Noordersluis en 6% bij de aanleg van een Grote sluis. Gezien de bijdrage van de scheepvaart aan de totale emissies naar het kanaal wordt deze toename in beide sluisalternatieven als matig negatief beoordeeld. Het hogere percentage bij de Grote sluis maakt dat de totaalscore voor oppervlaktewaterkwaliteit bij de Grote sluis matig negatief beoordeeld wordt.

Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Zoutconcentratie kanaal	0	0	-	-	-	-
Zuurstofconcentratie kanaal	0	0	0	0	0	0
Verspreiding koelwater	0	0	0	0	0	0
Emissies van zeeschepen	0	0	-	-	-	-
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**-**

Tabel 13.18
Totaalbeoordeling voor het aspect oppervlaktewater kwaliteit

13.2.3 Grondwater

Het aspect grondwater wordt beoordeeld aan de hand van een drietal criteria: zoute kwel vanuit het Noordzeekanaal naar omliggende polders, doorsnijding geohydrologisch slecht doorlatende lagen en tijdelijke grondwaterstandsdaling tijdens de aanleg. Het criterium van de aanlegfase weegt minder zwaar, omdat het om een tijdelijk effect gaat.

Tabel 13.19
Weging van de criteria binnen het aspect grondwater

Beoordelingscriterium	Gewicht
Verzilting door zoute kwel vanaf het kanaal	40%
Doorsnijding geohydrologisch slecht doorlatende laag	40%
Tijdelijke daling grondwaterspiegel (aanlegfase)	20%
Totaal	**100%**

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Zoute kwel vanuit het Noordzeekanaal naar de omliggende polders

Infiltratie vanuit het Noordzeekanaal beïnvloedt de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit van de omliggende polders. De bodem van het kanaal ligt op dezelfde diepte als de overgang van de deklaag naar het watervoerend pakket. Het peil in het Noordzeekanaal wordt gehandhaafd op NAP -0,4 m. In de kleigebieden aan weerszijden van het kanaal wordt het polderpeil op NAP -3 à -4 meter gehandhaafd. Vanuit het Noordzeekanaal infiltreert water naar het watervoerend pakket en naar de deklaag. Door deze infiltratie treedt kwel op in de naastgelegen poldergebieden. Globaal is berekend dat de kwel vanuit het kanaal tot maximaal 5 kilometer vanaf het kanaal reikt. Het poldergebied is brak, met aan het maaiveld een dunne laag met zoetwater (de z.g. zoetwater-neerslaglens) van hooguit enkele meters dikte. De zoutconcentratie in de poldergebieden neemt toe met de diepte. De verzilting van het poldergebied vanuit de Noordzee door de duinen is een langzaam maar gestaag proces. De verwachting is dat de zoutconcentratie in het grondwater van de bovengrond de komende eeuw als gevolg hiervan verdubbelt.

Door een toename van het aantal schuttingen in de autonome ontwikkeling zal de zoutconcentratie in het kanaal en daarmee de zoutconcentratie in de polders toenemen. De hoeveelheid kwel zal echter gelijk blijven. Er wordt verwacht dat in het Nulalternatief op een afstand van maximaal 2,5 km vanaf de oever van het kanaal een toename van de zoutconcentratie in de kwel optreedt van maximaal 15% ten opzichte van de huidige situatie. Ook de aanleg van de Afrikahaven zorgt voor een toename van kwel in de polders rond deze nieuwe haven.

Doorsnijding van geohydrologisch slecht doorlatende lagen

Het hydrologisch systeem wordt bepaald door het waterpeil in het Noordzeekanaal en de stijghoogten in de aangrenzende duinen en de watervoerende pakketten. Er vindt onder andere infiltratie plaats vanuit het Noordzeekanaal naar het tweede watervoerende pakket. De grootte van de infiltratie wordt beperkt door de weerstand van de eerste slecht doorlatende laag, die zich tussen het Noordzeekanaal en het tweede watervoerende pakket bevindt. Bij de bestaande Middensluis en Zuidersluis treedt geen infiltratie op, omdat de sluisbodems uit beton bestaan. De Noordersluis heeft een open bodem, die nog boven de eerste slecht doorlatende laag ligt.
In het tweede watervoerende pakket stroomt het water zijdelings af, deels naar de grondwaterwinningen die zich onder de duingebieden bevinden. Ook vanuit de duinen infiltreert water naar het tweede watervoerende pakket.
De slecht doorlatende laag is door eerdere ontgravingen doorsneden. Vooral in de Voorhaven is de kleilaag op verschillende plaatsen doorsneden. Het grootste gat ligt gedeeltelijk in de mond van de oude havendammen. Voor de kop van de nieuwe havendammen is tevens een groot erosiegat ontstaan. Vanaf dit gat snijdt de IJgeul over zijn gehele lengte door de kleilaag heen. Een ander belangrijk gat zit in de zandbufferput juist achter het Forteiland.

Effecten van de alternatieven op het grondwater

Zoute kwel vanuit het Noordzeekanaal naar de omliggende polders

Door toename van het aantal schuttingen in de sluisalternatieven vindt een toename van de zoutvracht plaats. De zoutconcentratie in de kwelstroom vanuit het kanaal zal enigzins toenemen. De omvang van de kwelstroom verandert niet. Het effect is gering vanwege de aanwezigheid van een zoetwaterlens. Ook bij aanleg van een nieuwe sluis zal als gevolg van kwel vanaf het kanaal geen groot effect optreden op de zoutconcentratie in de aangrenzende polders. De verzilting van de polders door kwel vanaf de Noordzee is in dit kader duidelijk overheersend.

Doorsnijding van geohydrologisch slecht doorlatende lagen

Door de aanleg van een nieuwe sluis of de verdieping van de IJgeul kan de eerste slecht doorlatende laag worden doorsneden. Deze doorsnijding kan invloed hebben op de grondwaterstanden in de omgeving. De doorsnijding van de slecht doorlatende laag heeft reeds plaatsgevonden door eerdere ontgravingen in het gebied. Daarom heeft een doorsnijding, die wordt veroorzaakt door de ingrepen ten behoeve van Zeepoort IJmond geen invloed op de grondwaterstanden in de omgeving.

Tijdelijke daling grondwaterspiegel

Tijdens de aanleg van een nieuwe sluis zal het nodig zijn om op sommige momenten 'droog' te kunnen werken. Dit betekent dat er, gedurende 9 maanden, gemalen zal worden om de grondwaterspiegel te laten dalen.
De locatie van de sluis wordt gerealiseerd met damwanden, ook wel kistdammen genoemd. Om de wanden van de sluis met omloopriolen voor het water te kunnen aanleggen, moet de constructie drooggelegd worden tot een niveau van circa NAP -8 m. Door het bemalen zakt de grondwaterspiegel en dit is ongewenst. Maar door het opgepompte grondwater op een plek dichtbij de locatie weer de grond in te spuiten, treedt er nauwelijks verlies op van grondwater en zal de grondwaterstand dus nauwelijks veranderen. Dit principe wordt retourbemaling genoemd. Bij de retourbemaling zal er een waterverlies van 10-20% optreden. Dit verlies levert naar verwachting geen effecten op

voor de omgeving, mede door de relatief korte duur. In het kolkgedeelte tussen de kistdammen hoeft de grond niet te worden drooggelegd voor de werkzaamheden. En hoeft dus geen bemaling te worden toegepast. Tijdens de aanleg en het bemalen van de bouwput zullen de effecten op de grondwaterspiegel minimaal zijn. In de omgeving zullen zich daarom geen effecten voordoen. De effecten worden daarom neutraal beoordeeld.

Tabel 13.20
Totaalbeoordeling voor het aspect grondwater

Beoordelingscriterium / Alternatief:	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis noord	2e Noordersluis zuid	Grote sluis noord	Grote sluis zuid
Verzilting door zoute kwel vanaf het kanaal	40%	0	0	0	0	0	0
Doorsnijding geohydrologisch slecht doorlatende laag	40%	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke daling grondwaterspiegel (aanlegfase)	20%	0	0	0	0	0	0
Totaal	**100%**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

13.2.4 Vergelijkend overzicht bodem en water

Aspect / Alternatief:	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis noord	2e Noordersluis zuid	Grote sluis noord	Grote sluis zuid
Waterbodem en landbodem	33%	0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	33%	0	0	0	0	-	-
Grondwater	33%	0	0	0	0	0	0
Totaal	**100%**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabel 13.21
Vergelijkend overzicht bodem en water

Economische scenario's

De zoutconcentratie van het Noordzeekanaal en de emissies van zeeschepen naar water zijn afhankelijk van het aantal schepen dat het Noordzeekanaalgebied aandoet. Hoe meer schepen, hoe vaker er geschut zal worden en hoe meer emissies van scheepshuiden vrij zullen komen. In scenario's met een grote groei van de goederenstroom (scenario 1 en 4) zullen de effecten dus toenemen. In scenario's met een lagere groei van de goederenstroom (scenario 2 en 5) zullen de effecten lager zijn dan in deze paragraaf beschreven. Voor wat betreft water- en landbodem, de zuurstofconcentratie, koelwaterrecirculatie en voor de criteria verzilting door zoute kwel vanaf het kanaal en doorsnijding van het geohydrologisch profiel zijn de economische scenario's niet onderscheidend.

13.3 Natuur en landschap

Om inzicht te krijgen in de effecten van de alternatieven op de omgeving is onderzoek verricht naar de aspecten natuur, landschap, cultuurhistorische en archeologische waarden. Het onderzoek naar de effecten van de alternatieven op het landschap heeft zich beperkt tot de locaties waar zichtbare ingrepen plaatsvinden, het sluizencomplex en de directe omgeving daarvan. Bij de beoordeling van de effecten is een zwaarder gewicht toegekend aan natuur omdat het aspect een veel bredere inhoud heeft. Het betreft zowel aquatische als terrestrische natuur, waarin binnen het natuurbeleid de brakke natuur hoog wordt gewaardeerd. Beiden wegen even zwaar als de overige aspecten

Tabel 13.22
Weging van de aspecten binnen het thema natuur en landschap

Beoordelingscriterium	Gewicht
Natuur nat	20 %
Natuur droog	20 %
Landschap	20 %
Cultuurhistorie	20 %
Archeologie	20 %
Totaal	**100%**

13.3.1 Natuur

Voor het bepalen van de effecten op natuur wordt onderscheid gemaakt tussen de 'natte' natuur: aquatische natuur van het Noordzeekanaal, de slib- en larvenstroom langs de IJgeul en de 'droge' natuur: de natuur langs het Noordzeekanaal en op het sluizencomplex. De criteria wegen bij de beoordeling van het aspect alle even zwaar.

Tabel 13.23
Weging van de criteria binnen het aspect natuur

Beoordelingscriterium		Gewicht
Natuur nat	Aquatische ecologie van het kanaal	25 %
	Slib- en larvenstroom IJgeul	25 %
Natuur droog	Natuur langs het kanaal	25 %
	Natuur op het sluizencomplex	25 %
Totaal		**100%**

Huidige situatie en autonome ontwikkeling natuur

AQUATISCHE ECOLOGIE KANAAL

Het Noordzeekanaal is een van de weinige overgebleven zoet-zoutovergangen in Nederland. Hierdoor is het een belangrijk leefgebied voor in brakwater levende organismen. In de autonome ontwikkeling zal met de toename van de goederenstroom naar het Noordzeekanaal het aantal scheepsbewegingen en het aantal schuttingen toenemen. Hierdoor zal de zoutconcentratie van het kanaal toenemen. Brakwaternatuur krijgt hierdoor meer kans om zich te handhaven of zelfs te ontwikkelen. De totale natuurwaarde van het kanaal neemt dan ook toe ten opzichte van de huidige situatie.
In de huidige situatie is in de zuidelijke spuikoker van de spuisluis een visintrekvoorziening aanwezig.

SLIB- EN LARVENSTROMEN

Door de waterbeweging langs de kust ontstaat een smalle strook waarin zand, slib en larven worden getransporteerd, de zogenaamde 'kustrivier'. Via deze kustrivier komen slib en larven vanuit paaigebieden (onder andere de Zeeuwse estuaria) in de Waddenzee terecht, de kinderkamer voor de larven. Slib en larven spelen een belangrijke rol in een groot aantal ecologische en fysische processen, zoals kweldervorming en voedselvoorziening. De morfologie van de IJmond wordt voor het grootste deel bepaald door de vaargeul en de effecten van de uitgebouwde dammen dwars op de kust. Waar de huidige vaargeul de kustrivier ontmoet wordt nu voornamelijk zand afgezet. Voor de komende decennia is een aantal plannen ontwikkeld waardoor de morfologie van de kust wijzigt.

Bijvoorbeeld het openen van het Haringvliet of de uitbreiding van de Maasvlakte. Effecten van deze plannen op het niveau van de vispopulatie worden niet verwacht.

Natuur langs het kanaal

Het Noordzeekanaal doorsnijdt een gevarieerd landschap. Het kanaal wordt op verschillende plaatsen geflankeerd door gebieden met een hoge natuurwaarde die deels onderdeel vormen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Brakke natuur is tegenwoordig zeldzaam, ook internationaal, en wordt daardoor in natuurbeleid hoog gewaardeerd. Op verschillende plaatsen wordt gestreefd naar herstel van het historische, brakke karakter van deze natuur. In de autonome ontwikkeling zal het aantal schuttingen bij het sluizencomplex toenemen. Verwacht wordt dat hierdoor de zoutconcentratie in het kanaal zal toenemen met als gevolg dat ook de zoutconcentratie van de kwel vanuit het kanaal beperkt zal toenemen met circa 15% (Grote-sluisalternatief). Voor de natuur langs het kanaal is dit effect positief maar beperkt van omvang.

Ecologische hoofdstructuur bij Spaarnwoude en noordelijker de Wijkermeerpolder.

Natuur op het sluizencomplex

Ondanks de leidende nautische functie van het sluizencomplex zijn er ook natuurwaarden aanwezig. Door de relatieve rust van verschillende terreinen hebben zich broedkolonies gevestigd op de sluiseilanden. Ook dient het sluizencomplex als foerageerplaats en rustplaats voor vogels. In de huidige situatie is de broedkolonie van zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw met name gevestigd op het middensluiseiland-west. De visdief broedt verspreid over het sluizencomplex, maar de laatste jaren met name op het noordersluiseiland-oost en het zuidersluiseiland-oost. Voor deze broedvogels, die in de broedtijd wettelijke bescherming genieten, heeft het sluizencomplex een bijzondere rol gekregen vanwege het recente verschijnen van de vos in het duingebied. In de kustzone

zijn hierdoor alle bestaande broedkolonies verdwenen.
De planten op het sluizencomplex zijn vrij algemene soorten die in het duingebied voorkomen. Er komt één Rode lijstsoort voor (Slangelook) direct ten westen van de eerste Rijksbinnenhaven.

Effecten van de alternatieven op de natuur

AQUATISCHE ECOLOGIE

Met name door de sluisalternatieven zal in 2020 de goederenstroom naar het Noordzeekanaal verder toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit betekent dat het aantal schuttingen verder zal toenemen en, in het geval van de Grote sluis, ook de hoeveelheid zeewater dat per schutting het kanaal in komt. De zoutconcentratie van het kanaal zal daardoor verder toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze toename is beperkt in vergelijking met de toename in de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie. Daarom wordt een beperkt positief effect verwacht op de totale natuurwaarde van het Noordzeekanaal. De alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld.

SLIB- EN LARVENSTROMEN

Verdieping van de IJgeul van 54 naar 57 ft zal nauwelijks leiden tot een verandering van de slibstromen naar de Waddenzee. De waterbeweging verandert niet van richting en daarmee de slibstroom ook niet. Door de verdieping van de IJgeul zal lokaal een sterkere stroming naar de haven ontstaan. Dit zal een grotere baggerinspanning nodig maken. De effecten voor de vislarvenstroom lijken marginaal ten opzichte van de natuurlijke variatie. Op het niveau van de vispopulatie zal er naar verwachting weinig veranderen. De alternatieven worden daarom als neutraal beoordeeld.

NATUUR LANGS HET KANAAL

Door de toename van de zoutconcentratie in het kanaal zal naar verwachting de kwel vanuit het kanaal naar de omliggende polders tot op een afstand van maximaal 2,5 km met maximaal 15% toenemen. Door menging met andere waterbronnen dan opwellend, zout grondwater (neerslag, ingelaten boezemwater) zal het polderwater echter minder dan 15% zouter worden.
Het grondwater en oppervlaktewater in de polders langs het kanaal is nu al redelijk brak en zal in de toekomst alleen maar brakker worden. Verwacht wordt dat een toename van het chloridegehalte met maximaal 15% vrijwel geen invloed zal hebben op de brakke natuur langs het kanaal. De effecten worden dan ook in alle alternatieven neutraal beoordeeld.

NATUUR OP HET SLUIZENCOMPLEX

In alle alternatieven zal ten behoeve van de scheepvaart in meer of minder mate een deel van de landtongen aan de west- en oostzijde van de sluizen worden afgegraven. Dit heeft effect op de broedgelegenheid van de zilvermeeuw, de kleine mantelmeeuw en de visdief. In het broedseizoen zijn de broedkolonies van zowel de meeuwen als de visdief beschermd. Het afgraven van de landtongen wordt met name voor de visdief negatief beoordeeld. De visdief komt namelijk voor op de lijst van beschermde vogels volgens de Europese Vogelrichtlijn. Dit betekent dat de visdief, binnen speciaal aangewezen beschermingszones, bescherming geniet. Het sluizencomplex is echter niet aangewezen als speciale beschermingszone en komt daar op basis van het aantal hectares en het aantal broedparen (1%-norm) ook niet voor in aanmerking. In het MMA zijn worden wel

maatregelen voorgesteld die het verlies aan broedruimte compenseren. Ook in de vervolgfase (OTB) zal aan dit aspect aandacht worden besteed. In het onderstaande kader wordt meer informatie gegeven over de Vogel- en Habitatrichtlijn.
In het Nulplusalternatief zal alleen het middensluiseiland-west gedeeltelijk worden afgegraven waardoor de meeuwenkolonie in zijn geheel of gedeeltelijk zal verdwijnen. Het broedgebied van de visdief wordt niet aangetast. Het Nulplusalternatief wordt daarom matig negatief beoordeeld. In de sluisalternatieven zal niet alleen het broedgebied van de meeuwen verdwijnen, maar zal ook het huidige broedgebied van de visdief worden aangetast. De sluisalternatieven worden daarom negatief beoordeeld.

Natuur / Alternatief:	gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
				noord	zuid	noord	zuid
Aquatische ecologie kanaal	50%	0	0	0	0	0	0
Slib- en larvenstroom IJgeul	50%	0	0	0	0	0	0
Totaal natuur nat		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Natuur langs het kanaal	50%	0	0	0	0	0	0
Natuur op het sluizencomplex	50%	0	-	- - -	- - -	- - -	- -
Totaal natuur droog		**0**	**0**	- -	- -	- -	- -

Tabel 13.24
Vergelijkend overzicht natuur

Afwegingskader Vogel- en Habitatrichtlijn en het project Zeepoort IJmond

1. Vinden de ingrepen plaats in een Vogelrichtlijngebied of Habitatrichtlijngebied? *Nee. Het Ministerie van LNV heeft de Nederlandse beschermingszones oftewel de 'Vogel- en Habitatrichtlijngebieden' aangewezen. Het IJmondgebied maakt geen deel uit van dergelijke gebieden.*

2. Bestaat er tussen de ingrepen en de redelijkerwijs te verwachten verstoring van een vogelrichtlijngebied een causaal verband waardoor er sprake is van externe werking van de vogelrichtlijn? *Nee. Dichtstbijzijnde beschermingszones zijn de duingebieden ten noorden en ten zuiden van IJmuiden (Habitatrichtlijngebied). Voor zover bekend heeft het afgraven van landtongen, en de bouw van een nieuwe zeesluis op het sluizencomplex van IJmuiden, geen effect op de natuurwaarden van genoemde duingebieden. De locaties waar ingrepen voorzien zijn grenzen hier niet direct aan. Ze worden van elkaar gescheiden door industriele complexen, havens en woongebieden.*

3. Bevat het gebied prioritair habitat of prioritaire soorten als aangegeven in de Habitatrichtlijn? *Nee, wel één soort uit bijlage 1 van de Vogelrichtlijn: het Visdiefje (Sterna hirundo). Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn bevat vogelsoorten die speciale bescherming behoeven in hun leefgebieden. Op de landtongen waar Visdiefjes broeden betekent dit dat er ter plaatse in het broedseizoen geen werkzaamheden mogen plaatsvinden die het broeden verstoren.*

4. Heeft het plan significante effecten op het gebied waarbij wezenlijke kenmerken mogelijk worden aangetast? *Ja, in alle varianten van de plannen worden er bestaande landtongen waar vogels broeden, waaronder soms ook sterns (zoals het Visdiefje), afgegraven. Deze broedlocaties zullen daardoor verdwijnen. Op niet af te graven landtongen kunnen broedplaatsen verdwijnen of kan het broeden door sterns onmogelijk worden gemaakt doordat de gebruiksfuncties van de af te graven landtongen worden verplaatst naar de resterende ruimte. Dit effect is in deze fase van de planvorming nog niet volledig te overzien.*

5. Zijn er alternatieven waarbij de genoemde effecten niet of in mindere mate zullen optreden? *Nee, het sluizencomplex ligt 'ingeklemd' tussen het industriecomplex en IJmuiden. Er is geen ruimte een nieuwe sluis te bouwen zonder dat enkele van de bestaande landtongen worden afgegraven.*

6. Is er een dwingend openbaar belang om het project uit te voeren? *Gezien de groei van de goederenstromen, en daarmee samenhangend van de scheepvaart, zullen de huidige sluizen van IJmuiden rond 2010 over onvoldoende ruimte en capaciteit beschikken om de schepen nog adequaat te kunnen verwerken. Het openbaar belang is hierbij een politieke afweging.*

7. Zijn er mitigerende of compenserende maatregelen te nemen? *Ja, allereerst zal er rekening worden gehouden met het broedseizoen van de Visdief. Ten tweede zijn in het MMA drie mogelijkheden opgenomen voor de aanleg van broedplaatsen voor Visdieven.*

13.3.2 Landschap

Het aspect landschap is beoordeeld aan de hand van vier criteria die worden omschreven als kernkwaliteiten van het landschap. Elk van deze criteria weegt even zwaar bij de beoordeling van het aspect landschap. De kernkwaliteiten worden hieronder benoemd.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling landschap

Het huidige landschap van het sluizencomplex en de directe omgeving is te karakteriseren aan de hand van vier kernkwaliteiten:

- *Plaat tussen de duinen:* het sluizencomplex als een doorsnijding van het duingebied.
- *De zeekering:* te zien aan de (waterkerende) dijk die de sluizen met elkaar verbindt en tevens de grens vormt tussen het zoute water van de Noordzee en het zoete water van het Noordzeekanaal.
- *Het labyrint:* De sluizen liggen versprongen naast elkaar van oud (Kleine/Zuidersluis) naar jong (Noordersluis). De wegverbinding zigzagt afhankelijk van het schutproces over de sluizen heen. Dit maakt de route enerzijds desoriënterend, maar anderzijds ook aantrekkelijk.
- *De sluis als machine:* De sluis staat ten dienste van de scheepvaart en is een functioneel object. Elke sluis weerspiegelt de stand van de techniek ten tijde van aanleg. De bedrijvigheid op en rond de sluis trekt recreanten aan.

De bovengenoemde kernkwaliteiten worden veelal in samenhang met elkaar waargenomen en beleefd. Juist deze samenhang maakt het landschap van het sluizencomplex uniek.

Effecten van de alternatieven op het landschap van het sluizencomplex

In het Nulplusalternatief verandert er relatief weinig aan het sluizencomplex. Bij aanleg van een 2e Noordersluis of een Grote sluis wordt een veel groter areaal aan sluiseilanden afgegraven. In de variant ten noorden van de Noordersluis meer dan in de variant ten zuiden van de Noordersluis.

- *Plaat tussen de duinen:* Door het verwijderen van landtongen wordt het minder zichtbaar dat het sluizencomplex tussen de duinen is gegraven. De toeleidingskanalen en samenhang met de sluiseilanden zijn minder goed herkenbaar, waardoor dit kenmerkende element verdwijnt. In het Nulplusalternatief verdwijnt relatief weinig van de sluiseilanden. Dit alternatief wordt daarom neutraal beoordeeld. Bij aanleg van een 2e Noordersluis of een Grote sluis wordt een veel groter deel van de sluiseilanden afgegraven. In de noordvariant meer dan in de zuidvariant. De aanleg van een noordvariant wordt daarom meer negatief beoordeeld dan de zuidvariant.

- *De zeekering:* Door het meer of minder afgraven van de sluiseilanden in alle alternatieven verdwijnt ook de symmetrie van de landtongen en daarmee het onderscheid in zout en zoet. Ook door de toename van de lichteractiviteiten in de gebruiksfase, hetgeen leidt tot een hoger aantal binnenvaartschepen, zal het contrast tussen de zeekant en de landkant van het complex verminderen. In het Nulplusalternatief zal zich dit slechts beperkt voordoen, waardoor dit alternatief neutraal wordt beoordeeld. Bij aanleg van een 2e Noordersluis of Grote sluis zal een groter areaal van de sluiseilanden worden afgegraven en nemen de lichteractiviteiten sterk toe. Beide worden daarom negatief beoordeeld, waarbij de noordvariant negatiever scoort, omdat er meer sluiseilanden worden afgegraven.

- *Het labyrint*: De beleving van de chronologische opeenvolging van een kleine naar een grote sluis wordt onderbroken bij een zuidelijke ligging van de sluisalternatieven en wordt daarom voor de kernkwaliteit 'Labyrint' negatief beoordeeld. Een noordelijke ligging versterkt deze beleving juist en wordt daarom als positief beoordeeld.

- *De sluis als machine*: Ingrepen waarbij de vaarroutes van schepen minder duidelijk zichtbaar worden, zoals het verwijderen van de sluiseilanden, verminderen de begrijpelijkheid van het systeem. Bij aanleg van een nieuwe sluis wordt extra techniek aan het sluizencomplex toegevoegd. Dit is een positief effect op de kernkwaliteit 'sluis als machine'. De zuidvariant scoort positiever omdat minder sluiseilanden worden afgegraven.

Criteria / Alternatief:	gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
				noord	zuid	noord	zuid
De plaat tussen de duinen	25%	0	0	- -	-	- -	-
De zeekering	25%	0	0	- -	-	- -	-
Het labyrint	25%	0	0	+ +	- -	+ +	- -
De sluis als machine	25%	0	0	0	+	0	+
Totaal	**100%**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**-**

Tabel 13.25
Vergelijkend overzicht landschap

13.3.3 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie wordt verstaan: alle aan het oppervlak nog zichtbare overblijfselen van menselijke activiteiten uit het verleden, zoals gebouwen, wegenpatronen en verkavelingen. Bij het aspect cultuurhistorie wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende criteria.

Sluizencomplex met op de voorgrond het Forteiland

Huidige situatie en autonome ontwikkeling cultuurhistorische waarden

Op en in de directe omgeving van het sluizencomplex bevindt zich een aantal belangrijke cultuurhistorische waarden zoals: Zuider-, Midden- en Noorder-, en Spuikanaal, Zuider-, Midden- en Noordersluis, sluiswachtershuisje, vuurtoren en het Forteiland. De 'Stelling van Amsterdam', en daarmee het Forteiland, is sinds het einde van de 20e eeuw beschermd via de Provinciale Monumentenlijst en de Werelderfgoedlijst van UNESCO vanwege zijn zeer hoge cultuurhistorische waarde. In de autonome ontwikkeling zijn geen ingrepen voorzien die de bestaande cultuurhistorische waarden aantasten.

Effecten van de alternatieven op de cultuurhistorische waarden

De beoordeling van de effecten op cultuurhistorische waarden is uitgevoerd op basis van de mate van aantasting van de waarde van het element, waarbij zeldzaamheid, gaafheid en samenhang een rol hebben gespeeld.
Aanleg van een 2e Noordersluis of Grote sluis vindt plaats in een gebied dat is aangewezen als zone met belangrijke waarde. Ingrepen in dit gebied worden matig negatief beoordeeld. In de noordvariant wordt een deel van de spuisluis en het spuikanaal aangetast. Aanleg van een zuidvariant leidt tot aantasting van het zuiderkanaal en het zuidersluiseiland-oost. Er is geen onderscheid tussen een 2e Noordersluis en een Grote sluis, omdat het grondverzet in beide alternatieven even groot is.
De aantasting in het Nulplusalternatief is matig. Het Nulplusalternatief wordt daarom als neutraal beoordeeld.

Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Aantasting elementen en patronen	0	0	-	-	-	-

Tabel 13.26
Beoordeling cultuurhistorie

13.3.4 Archeologie

Onder archeologie wordt verstaan: alle resten van menselijke activiteiten uit het verleden die niet aan het oppervlak zichtbaar zijn. Het aspect archeologie is voor de beoordeling niet verder onderverdeeld in verschillende criteria.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling archeologische waarden

In het studiegebied zijn 24 archeologische vindplaatsen bekend, voornamelijk daterend uit de Romeinse tijd. Er zijn geen wettelijk beschermde archeologische vindplaatsen aanwezig. Op basis van archeologisch onderzoek elders in het kustgebied is duidelijk dat ook prehistorische (Neolithicum-IJzertijd) en Middeleeuwse archeologische vindplaatsen in het studiegebied verwacht kunnen worden. Het gebied heeft daarmee een hoge archeologische verwachtingswaarde.
In de autonome ontwikkeling zijn in het gebied geen ingrepen gepland die de archeologische waarden in de nabije toekomst aantasten.

Effecten van de alternatieven op de archeologische waarden

De alternatieven hebben alle in meer of mindere mate een negatief effect op de archeologie. Bij ontgraving, maar ook bij heien, vindt verstoring plaats van de archeologische waarden. Aangezien het gehele gebied een hoge archeologische verwachtingswaarde heeft, is de mate van verstoring direct gekoppeld aan de grootte van de ingreep. In het Nulplusalternatief gaat het om de verbreding van de vaargeul nabij het Forteiland en

het beperkt afsnuiten van de sluiseilanden. In het Nulplusalternatief zijn de effecten gering. Daarom wordt dit alternatief als matig negatief beoordeeld. In de sluisalternatieven zal naast de ingrepen uit het Nulplusalternatief ook een groot oppervlak vergraven worden door de aanleg van de sluis en het afgraven van een groter deel van de sluiseilanden voor de scheepvaart. De sluisalternatieven worden daarom negatief beoordeeld.

Alternatief:	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
			noord	zuid	noord	zuid
Verstoring potentiële vindplaatsen	0	-	- -	- -	- -	- -

Tabel 10.27
Beoordeling archeologie

13.3.5 Vergelijkend overzicht natuur en landschap

Alternatief:	Gewicht	Nul	Nulplus	2e Noordersluis		Grote sluis	
				noord	zuid	noord	zuid
Natuur nat	20%	0	0	0	0	0	0
Natuur droog	20%	0	0	- -	- -	- -	- -
Landschap	20%	0	0	0	-	0	-
Cultuurhistorie	20%	0	0	-	-	-	-
Archeologie	20%	0	-	- -	- -	- -	- -
Totaal	**100%**	**0**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**

Tabel 13.28
Overzicht vergelijking alternatieven voor natuur en landschap

Het aspect 'natuur nat' scoort neutraal binnen het thema natuur en landschap. Er zijn wel effecten op de 'droge'natuur, vooral door het verdwijnen van broedgelegenheid op het sluizencomplex. Het aspect landschap scoort neutraal voor het Nulplusalternatief. De zuidelijke sluisalternatieven scoren matig negatief voor dit aspect. Voor cultuurhistorie scoort het Nulplusalternatief in het thema natuur en landschap neutraal, omdat er nauwelijks effecten optreden. De sluisalternatieven zijn voor dit aspect matig negatief beoordeeld omdat er aantasting van waarden plaatsvindt door afgraven van de sluiseilanden. Archeologie scoort voor het Nulplusalternatief matig negatief en voor de sluisalternatieven negatief. In totaal scoren de sluisalternatieven voor het thema natuur en landschap matig negatief.

Economische scenario's

De economische scenario's zijn niet onderscheidend voor het aspect landschap, cultuurhistorie of archeologie. De economische scenario's hebben wel invloed op de aquatische ecologie van het Noordzeekanaal. Economische scenario's met een hoge economische groei (scenario 1 en 4) veroorzaken een hoger aantal sluisbewegingen en daarmee een extra toename van de zoutconcentratie in het kanaal. De totale natuurwaarde van het kanaal zal daardoor verder toenemen. Economische scenario's met een lage economische groei veroorzaken een lager zoutgehalte en daardoor een lagere groei van de natuurwaarden van het kanaal. De economische scenario's verschillen niet in invloed op de slib- en larvenstroom, de natuur langs het Noordzeekanaal en de natuur op het sluizencomplex.

13.4 Effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Zoals beschreven in hoofdstuk 4 'Verbetering van de zeetoegang' is in het kader van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief een pakket van maatregelen samengesteld waarmee effecten van het Nulplusalternatief of de sluisalternatieven worden beperkt. Deze maatregelen benutten kansen die zich bij het aanpakken van het sluizencomplex voordoen. Het gaat hier vooral om kansen die direct gerelateerd zijn aan de verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving (recreatie, vormgeving en natuur).

Recreatie en vormgeving zijn nog niet eerder in de Trajectnota/MER aan de orde geweest. Daarom is in deze paragraaf een korte beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling opgenomen. Vervolgens is voor de aspecten recreatie, natuur en vormgeving aangegeven wat de effecten zijn van de voorgestelde maatregelen.

Gemeente en provincie zijn bezig de recreatievoorzieningen in de IJmond verder te versterken om enerzijds de kwaliteit van de woonomgeving te verbeteren en anderzijds de economische betekenis van recreatie en toerisme te versterken. Door de voorgestelde alternatieven voor de verbetering van de zeetoegang in IJmuiden worden kansen gecreëerd om de recreatieve mogelijkheden op en rond het sluizencomplex verder te ontwikkelen en te versterken en daarmee bij te dragen aan verbetering van de woon- en leefomgeving van het sluizencomplex. Om dit te realiseren wordt in het MMA een aantal maatregelen voorgesteld op het gebied van onder andere toegankelijkheid van het sluizencomplex, informatievoorziening (bezoekerscentrum), kunst en cultuurhistorie, watertoerisme en vormgeving van het sluizencomplex.

Recreatie en vormgeving in de huidige situatie

Het sluizencomplex heeft een technische en scheepsverkeerskundige functie. Mede hierdoor heeft het sluizencomplex een redelijk functionele uitstraling. Toch trekt het complex ondanks of misschien wel juist vanwege deze uitstraling recreanten. Veel mensen komen kijken naar het schutten van de schepen in de oude en kleine sluizen, maar vooral ook in de Noordersluis. Op het sluizencomplex, ten noorden van de Noordersluis, is een bezoekerscentrum waar men informatie kan krijgen over de verschillende facetten van het sluizencomplex en het Noordzeekanaalgebied en verspreid over het sluizencomplex bevinden zich informatiepanelen.

Recreatievaart door de sluizen

Effecten van het MMA-pakket voor recreatie en vormgeving

In het MMA-pakket zijn maatregelen opgenomen om de recreatievoorzieningen en vormgeving op en rond het sluizencomplex te versterken. Deze maatregelen zijn deels verschillend voor het Nulplusalternatief en de sluisalternatieven.

Effecten van de MMA-maatregelen op het Nulplusalternatief

Het MMA-pakket voor het Nulplusalternatief legt de nadruk op verbetering van de al bestaande voorzieningen zodat daar waar mogelijk een kwaliteitsverbetering wordt gerealiseerd. Dit sluit aan bij de gedachte van het Nulplusalternatief om de huidige situatie zoveel mogelijk te optimaliseren. In het MMA wordt daarom uitgegaan van een minimumpakket aan extra maatregelen. De gebruikswaarde zal daarom slechts in beperkte mate verhoogd worden.

Effecten van de MMA-maatregelen op de sluisalternatieven

In de sluisalternatieven zijn de kansen voor een verbetering van de recreatieve mogelijkheden op het sluizencomplex groter dan in het Nulplusalternatief. Als er toch gebouwd wordt, is het relatief eenvoudiger om de inrichting van het gebied een extra impuls te geven. De aanleg van een nieuwe sluis ten zuiden van de Noordersluis geeft hierbij nog meer aanknopingspunten dan de noordvariant. In de zuidvariant moet een nieuw sluiscentrum worden gebouwd. In dat geval kan de huidige functie van het sluiscentrum worden gecombineerd met recreatieve functies, zoals een bezoekerscentrum en mogelijk zelfs een horecagelegenheid. Bovendien kan in het ontwerp van het nieuwe sluisleidingscentrum extra aandacht worden gegeven aan de vormgeving.

Recreatie op het strand bij IJmuiden

Samenvattend wordt verwacht dat het Nulplusalternatief de minste kans biedt voor verbetering van de recreatiefunctie van het sluizencomplex en haar omgeving. De sluisalternatieven, en dan met name de zuidelijke ligging van een nieuwe sluis, bieden meer kansen.

Effecten van het MMA-pakket voor natuur

Voor het aspect natuur zijn twee maatregelen opgenomen in het MMA-pakket: de natuurvriendelijke oever "Zuiderpolder" en ruimte voor een broedkolonie voor meeuwen en sterns.

Visdiefjes
(foto F. van Daalen/Foto Natura)

Natuurvriendelijke oever "Zuiderpolder"

Deze natuurvriendelijke oever speelt, samen met de tegenoverliggende natuurvriendelijke oever Spaarnwoude, een verbindende rol als stapsteen tussen gebieden met grote reeds aanwezige of toekomstige brakke natuurwaarden aan de noordzijde, zoals de Polder Westzaan, de Westzanerpolder, de Wijkermeerpolder en de brakke delen van de Zuiderpolder en aan de zuidzijde Houtrakpolder en het recreatiegebied Spaarnwoude). Hierdoor vermindert de barrièrewerking van het Noordzeekanaal in de Ecologische Hoofdstructuur. Verwacht wordt dat door aanleg van de natuurvriendelijke oever met name natuurwaarden ontstaan op het gebied van zilte graslanden en leefgebied en voedselgebied voor waterdieren en vogels.

Broedkolonie voor meeuwen en sterns

In het MMA-pakket is een drietal varianten voor de maatregel broedkolonie voor meeuwen en sterns opgenomen die meer of minder ruimte bieden voor de broedkolonies. Verwacht wordt dat in de minimale variant, ruimte op het sluizencomplex zelf, alleen ruimte wordt geboden aan de huidige visdiefkolonie. In de varianten waar meer ruimte wordt geboden, vogeleiland zijtak noordpier of afsluiten van de zijtak noordpier, zal mogelijk ook de dwergstern zich vestigen. De dwergstern is een vanuit natuurbeleid hoog gewaardeerde soort die een tekort heeft aan broedruimte in de kuststrook.

Overige aspecten

Er zijn geen maatregelen in het MMA-pakket die van invloed zijn op geluidsbelasting of geluidemissie als gevolg van lichteren en scheepvaart. Ook zijn er geen maatregelen opgenomen die van invloed zijn op de luchtkwaliteit of luchtemissies of op externe veiligheid. In het kader van het MMA is wel onderzoek gedaan naar mogelijke mitigerende

maatregelen voor stofemissie bij het lichteren. Hieruit is echter gebleken dat er op dit moment geen haalbare maatregelen voorhanden zijn.

De maatregelen gericht op het verbeteren van de recreatie- en vormgevingsmogelijkheden versterken ook de landschapswaarde. Er zijn in het MMA-pakket geen specifieke maatregelen opgenomen die van invloed zijn op het aspect cultuurhistorie of archeologie. Wel zijn in het MMA-pakket maatregelen opgenomen voor de verbetering van de recreatiemogelijkheden op het sluizencomplex, waarbij ook de cultuurhistorische waarden van het complex zijn betrokken. Er zijn geen maatregelen in het MMA-pakket die van invloed zijn op het thema bodem en water.

14 Leemten in kennis

Leemten in kennis

De beschrijving van de effecten kent onzekerheden, evenals een aantal leemten in kennis. Voor de verschillende thema's die aan de orde zijn gekomen bij het onderzoek naar milieu, economie, nautiek en techniek zijn de belangrijkste leemten in kennis in dit hoofdstuk beschreven. De aard en omvang hiervan staan een verantwoorde besluitvorming over de alternatieven echter niet in de weg.

14.1 Inleiding

In de Trajectnota/MER zijn de resultaten van onderzoek en modelleringen gebruikt voor de effectvoorspelling en de vergelijking van alternatieven. Algemeen kan worden opgemerkt dat ex ante beoordeling van een groot project gepaard gaat met allerlei risico's, onzekerheden en leemten in kennis. Het omgaan met onzekerheden is niet te vangen in een enkele onderzoeksstap, maar speelt een rol bij de meeste stappen van de studie. De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Deze nota levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De leemten en onzekerheden die nog bestaan en waarbij in de besluitvorming rekening dient te worden gehouden zullen in dit hoofdstuk verder worden toegelicht. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen milieu, economie, nautiek en techniek. Het evaluatieprogramma zoals opgenomen in hoofdstuk 15 bouwt ondermeer voort op de leemten in kennis uit deze paragraaf.

14.2 Scheepvaart

De onzekerheden die op het gebied van nautiek bestaan, hebben met name betrekking op scheepsaanlopen, sluispassages, scheepsgrootten, goederenstromen en verdeling in scheepscategorieën en scheepsklassen in de toekomstige situatie. Hiervoor zijn veelal aannames gedaan, gebaseerd op de meest waarschijnlijke economische scenario's die zich tot 2035 kunnen voordoen.

14.3 Economie

Scenario's

Omdat er geen exacte gegevens/cijfers bekend zijn voor toekomstige economische ontwikkeling en de daarmee samenhangende goederenstromen, scheepsbewegingen etcetera, zijn scenario's gehanteerd om na te gaan onder welke omstandigheden een project gunstig of ongunstig uitpakt voor de nationale economie. De scenario's geven weliswaar geen exacte weergave van de werkelijkheid, maar wel een richting van de ontwikkelingen. De basis van de scenario's wordt gevormd door de drie langetermijn scenario's van het CPB. Deze zijn aangevuld met drie mogelijke strategieën van de regionale politiek die invloed heeft op de haven. De scenario's van het CPB bieden echter 'slechts' een doorkijk tot 2020. Voor de scenario's in deze studie is ervoor gekozen voor de situatie na 2020 gebruik te maken van extrapolaties.

Capaciteitslimiet

Zoals alle andere transportinfrastructuur (wegen, tunnels, vliegvelden) heeft ook een sluizencomplex een capaciteitslimiet. De limiet wordt in het geval van het sluizencomplex gevormd door de hoeveelheid schepen die het complex per tijdseenheid kan verwerken. De limiet wordt niet alleen bepaald door het aantal schepen, de samenstelling van de vloot speelt ook een belangrijke rol. De leemte in kennis zit in het feit dat op dit moment niet met zekerheid kan worden aangegeven wanneer die limiet exact wordt bereikt en hoe daarop door de reders en verladers zal worden gereageerd. Vanwege deze onzekerheid is een aantal veronderstellingen gemaakt over die limiet en over de reactie van verladers en reders.

KBA

Net als toekomstige goederenstromen en scheepsbewegingen zijn ook de toekomstige baten en kosten van investeringsalternatieven omgeven door onzekerheden. In de KBA zijn deze onzekerheden zichtbaar gemaakt door middel van gevoeligheidsanalyses en bandbreedtes. Er is dus niet zozeer sprake van een leemte in kennis, maar van onzekerheid.

Imago

In de KBA wordt aangegeven dat een investering in het sluizencomplex ook een imago-effect heeft. Het imago-effect bestaat voor een belangrijk deel uit de volgens bedrijven optredende verandering in het vestigingsklimaat veroorzaakt door de investering in de zeetoegang. Imago-effecten zijn - alhoewel onmiskenbaar aanwezig - nauwelijks te kwantificeren. De imago-effecten zijn niet als aparte baten in de kosten-batenanalyse opgenomen.

14.4 Milieu: indirecte effecten

De indirecte effecten hebben over het algemeen een abstracter karakter dan de directe effecten. Het beschrijven van de effecten als gevolg van veranderende goederenstromen en bedrijvigheid in de regio kan slechts in grote lijnen gedaan worden, derhalve gaan deze effectbeschrijvingen gepaard met grotere onzekerheidsmarges. Kort zal per thema worden aangegeven waar de onzekerheden voornamelijk door worden veroorzaakt.

Milieu

De voorspellingen voor milieu zijn gedaan aan de hand van emissiekentallen die worden gehanteerd bij de verwerking van de grootste bulkstromen. Het gaat hierbij om gemiddelde emissiefactoren en niet om emissiefactoren voor specifieke bedrijfsprocessen. Bij de effectvoorspellingen is geen rekening gehouden met toekomstige emissiereducties waarmee de voorspellingen mogelijk conservatief zijn.

Ruimte

Van belang voor het inschatten van de benodigde ruimte in de toekomst is de verhouding tussen benodigde kadegeboden en havengebonden terreinen. Op basis van de huidige bedrijfsstructuur is een aanname gedaan over de verhouding tussen deze typen bedrijfsterreinen. Vooral de inschatting voor havengebonden terreinen is lastig te maken. Dit is sterk afhankelijk van de toekomstige verhouding tussen doorvoer en verwerking van goederen in het gebied en daarmee samenhangend met het toekomstige type bedrijven.

Mobiliteit

Met betrekking tot voorspellingen op het gebied van mobiliteit zijn een aantal aannames gedaan op basis van kentallen zoals het aantal voertuigkilometers enzovoort, tevens is uitgegaan van volledige werkgelegenheid in de regio. De voorspellingen zijn gedaan uitgaande van de huidige modal split , er wordt geen rekening gehouden met verschuivingen in deze modal split. Verder wordt er in de studie bij geen van de alternatieven geen rekening gehouden met het vervoer van goederen naar het NZKG vanuit andere havens via bestaande infrastructuur.

14.5 Milieu: directe effecten

Woon- en leefmilieu

GELUID

De effecten van geluid als gevolg van lichteren en scheepvaartbewegingen zijn bepaald met behulp van modelberekeningen. Er bestaan onzekerheden over de akoestische bronvermogens van lichterkranen, weegpontons en afgemeerde schepen in de toekomstige situatie. Het akoestisch bronvermogen voor bovengenoemde bronnen is in het onderzoek voor de toekomstige situatie gelijk gehouden aan de huidige situatie. Omdat geluidsreductie bij het ontwikkelen van nieuwe installaties en schepen in het algemeen tegenwoordig de aandacht heeft, leidt deze aanname mogelijk tot een overschatting van effecten.

Het tijdstip waarop met lichteren van de afzonderlijke schepen wordt aangevangen staat niet vast. In verband met de totale tijdsduur van het lichteren kan het aantal nachten waarin wordt gelost niet exact worden bepaald.

De verwachte geluidsniveaus die zullen optreden tijdens de aanleg van een sluis door bijvoorbeeld heiwerkzaamheden en het afvoeren van grond zijn mede afhankelijk van bepaalde keuzes in de uitvoeringsfase. De wijze van uitvoering is slechts op hoofdlijnen in te schatten.

LUCHTKWALITEIT

Effecten op de luchtkwaliteit als gevolg van de activiteiten zijn bepaald met behulp van modelberekeningen. Hiervoor is een aantal aannames gedaan onder andere op het gebied van emissiefactoren, meteorologie, de waarneembaarheidsgrens voor stof als gevolg van depositie, de deeltjesgrootteverdeling van verwaaibaar stof enzovoort. Deze aannames leiden tot een onzekerheidsmarge rond de effecten voor luchtkwaliteit.

Met betrekking tot de gehanteerde emissiefactoren moet vermeld worden dat deze zijn gedateerd en gebaseerd op ervaringsgegevens die gelden voor de lichtertechnieken zoals die in de jaren '80 werden gehanteerd. Mogelijk dat hierdoor de effecten overschat worden.

EXTERNE VEILIGHEID

Bij de berekening van de ongevalsfrequentie en de kans op uitstroming (van gevaarlijke stoffen) voor de Voorhaven is gebruik gemaakt van data betreffende scheepspassages van de sluizen. Deze geven geen volledig beeld van het scheepsverkeer in het studiegebied. Er ontbreekt bijvoorbeeld informatie over:

- zeeschepen komend vanaf zee met als bestemming IJmuiden (Hoogovenhaven);
- binnenvaartschepen komend vanaf Amsterdam met bestemming bijvoorbeeld Beverwijk of IJmuiden (Staalhaven, 2e en 3e Rijksbinnenhaven);

- vissersschepen met als herkomst of bestemming IJmuiden (Vissershaven, Haringhaven).

Het ontbreken van deze informatie heeft naar verwachting geen significante invloed op de af te leiden ongevalsfrequentie en kans op uitstroming.

Er zijn geen representatieve ongevallen gebeurd op het Noordzeekanaal. Daarom zijn aannames gedaan voor het bepalen van de voor externe veiligheid relevante ongevalsfrequentie (ongeval waarbij een gat in de scheepswand ontstaat) voor het Noordzeekanaal. Ook voor het bepalen van de ongevalskans zijn aannames gedaan. Hiervoor is met cijfers van de Westerschelde gerekend.

Bodem en water

WATERBODEM EN LANDBODEM

De hoeveelheid te verwijderen verontreinigde grond is bepaald aan de hand van gegevens van booronderzoek. Omdat de boringen ten behoeve van het waterbodemonderzoek tot 2,0 meter beneden de waterbodem zijn geplaatst, is niet bekend of zich dieper ook verontreinigingen bevinden.
Het aantal boringen en het aantal analyses in het waterbodemonderzoek zijn in vergelijking met de grootte van de onderzoekslocatie niet geheel in verhouding. Daarom is het niet mogelijk een goede horizontale begrenzing van de verontreiniging aan te geven. Dit geldt ook voor de landbodem waar op korte afstand de kwaliteit sterk kan verschillen. Aanbevolen wordt om aanvullend onderzoek te verrichten om een beter beeld te krijgen van de verontreinigingssituatie wanneer besloten wordt tot uitvoering van een van de alternatieven.
De waterbodem van de IJgeul is niet onderzocht, omdat deze regelmatig wordt gebaggerd, waarbij het bovenste materiaal wordt afgevoerd. Het afgevoerde materiaal voldoet aan de Ug-normering en mag naar zee worden afgevoerd. Om deze reden is de waterbodem van de IJgeul niet verder onderzocht.

OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

Bij de op- en overslag van stoffen en het laden en lossen kan er materiaal in water, bodem en lucht terecht komen. Uit waarnemingen is bekend dat emissies naar water optreden door verwaaien van stof, afspoeling van opslagterreinen en morsverlies bij laden en lossen. Over de omvang van de resterende emissies zijn geen gegevens bekend. Daarnaast is onbekend wat het eventuele effect is van de gemorste stoffen op de waterkwaliteit.
De berekeningen in het onderzoek ten behoeve van de zoutbelasting hebben een globaal, verkennend karakter. De zoutbelasting hangt vooral af van het aantal schuttingen. Daarvoor zijn in de studie aannames gedaan. Uit de praktijk moet blijken hoe de zoutbelasting werkelijk zal toenemen.
De resultaten van het zuurstofgehalte zijn gebaseerd op maandelijkse metingen gedurende ruim een half jaar. Er zijn diverse aannames gedaan over het functioneren van het systeem. Aanbevolen wordt de zuurstofmetingen te continueren. Hiermee kan het inzicht worden vergroot en een betere inschatting van de toekomstige effecten worden gemaakt. Dit is belangrijk voor het ecologisch functioneren van het systeem en de waterkwaliteit in het algemeen.

Natuur en landschap

NATUUR

Voor het bepalen van de effecten op het aquatisch ecologisch systeem is gebruik gemaakt van een model. De methode waarmee de samenstelling van de macrofaunabiotopen is bepaald, laat geen introducties toe van nieuwe soorten die bij de toekomstige zoutgehaltes voor kunnen komen. De beperkte hoeveelheid macrofaunamonsters waarop de effectvoorspelling is gebaseerd, kan een onvolledig beeld geven van de werkelijke situatie. De uit de gegevens berekende gemiddelde biomassa per m^2, waarop onder andere de berekening van de beschikbare hoeveelheid voedsel voor vis is gebaseerd, zal daarom een grote spreiding laten zien. Naast de in de databestanden aanwezige soorten zijn in diverse inventarisaties nog andere macrofaunasoorten aangetroffen. Het betreft soorten waarvan kwantitatieve gegevens ontbreken en die af en toe zijn aangetroffen en daarom niet zijn mee genomen in de effectvoorspelling. Het ontbreken van kwantitatie-

ve gegevens van niet in de databestanden opgenomen soorten betekent dat een goede waardering van de macrofaunasamenstelling beperkt mogelijk is. Aangeraden wordt daarom om het onderzoek in het kanaal uit te breiden.
Het ecologische model voor het Noordzeekanaal geeft een tendens weer bij verandering van zoutgehalten. Over absolute aantallen en over absolute ecologische waarden geeft het model geen zekerheid. Een goede monitoring van het ecologische effect van de ingreep kan meer inzicht verschaffen.

Archeologie

Op dit moment is onduidelijk of er acheologische vindplaatsen aanwezig zijn die door de voorgenomen ingrepen verstoord worden. Daarom is een kwantitatieve effectanalyse niet mogelijk. Gezien de ontstaansgeschiedenis en vondsten in de omgeving van het studiegebied is er wel een hoge verwachtingswaarde. Teneinde een kwantitatieve effectanalyse te kunnen maken wordt aanbevolen een archeologisch veldonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). Het doel van de AAI is het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen en het bepalen van de omvang, aard, gaafheid en kwaliteit van deze vindplaatsen.

14.6 Techniek

Onzekerheden rond de technische uitvoering van de alternatieven zijn voor het te nemen besluit slechts van belang op een hoger abstractieniveau. Het gaat daarbij niet om de exacte wijze van uitvoering of materiaalgebruik maar om het maken van keuzes voor de belangrijkste elementen van de alternatieven. De onzekerheden hierbij worden hieronder aangestipt.

Bij de zuidligging zullen Thames-Barrierdeuren moeten worden toegepast omdat voor toepassing van roldeuren (zoals nu gebruikt in de Noordersluis) geen ruimte is. Thames-Barrierdeuren zijn nog niet eerder voor een dergelijke toepassing ingezet. Betrouwbaarheid en de mogelijkheid van snel herstel bij schade worden nog verder onderzocht. Omdat de sluizen ook als hoogwaterkering fungeren, is het noodzakelijk het ontwerp van de sluisdeuren ook op dit punt nader te analyseren. Nader onderzoek naar het type sluisdeur dient te worden uitgevoerd na het ontwerp, om de eisen aan het type deur scherper vast te leggen en ter bepaling van het beste deurtype.

De wegverbinding bestaat uit twee aparte wegen over de sluis, die om de beurt gebruikt worden, afhankelijk van het schutten van de sluis. Hier is nader onderzoek nodig om bijvoorbeeld de eventuele wachttijden voor het verkeer inzichtelijk te maken.

15 Aanzet tot een evaluatieprogramma

Wanneer er besloten wordt één van de alternatieven uit te voeren, is het verplicht de werkelijk optredende milieueffecten te evalueren. Hiervoor moet een evaluatieprogramma opgesteld worden. In deze Trajectnota/MER is een aanzet voor dit programma opgenomen. Hierin is, onder andere op basis van de bestaande leemten in kennis en de onzekerheden in de effectbeschrijving, per thema een aantal onderzoeken voorgesteld.

15.1 Inleiding

Bij het Tracébesluit, dat (mede) op basis van deze nota wordt genomen, wordt door het bevoegd gezag, conform de Wet milieubeheer, een evaluatieprogramma opgesteld. In dit hoofdstuk wordt alvast een aanzet gegeven voor een dergelijk evaluatieprogramma.

In de Trajectnota zijn voorspellingen gedaan over onder andere de ontwikkelingen in de scheepvaart, de ingrepen die zullen plaatsvinden aan het sluizencomplex en de bijbehorende milieueffecten.
Het doel van het evaluatieprogramma is meerledig:

- bezien of de milieueffecten overeenkomen met de effecten die in deze nota zijn aangegeven;
- bezien of er onbedoelde effecten optreden;
- aangeven of er maatregelen moeten worden getroffen om ongewenste effecten te mitigeren of te compenseren;
- de voortgang van de werkzaamheden monitoren;
- de economische ontwikkeling van het NZKG beoordelen.

15.2 M.e.r.-evaluatie

Wettelijke basis

Wettelijk bestaat de verplichting om een evaluatie uit te voeren. Deze evaluatie heeft alleen betrekking op het alternatief dat uiteindelijk in de besluitvorming wordt gekozen en dat daadwerkelijk wordt uitgevoerd. Onderzocht worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na de uitvoering van het alternatief. Het evaluatieprogramma wordt bestuurlijk door het ministerie van Verkeer en Waterstaat vastgesteld en vervolgens uitgevoerd.

Moment van evaluatie

In het Tracé-besluit wordt het tijdpad aangegeven voor de uitvoering van de evaluatie. Het tijdpad bestaat uit 3 fasen: bepaling informatiebehoefte, vaststelling huidige situatie/realisatie monitoringsplan, uitvoering metingen en evaluatie. In paragraaf 15.4 zal hierop nader worden ingegaan.

Functie van de evaluatie

Voordat men besluit een specifiek project te evalueren moet men zich bewust zijn van hetgeen men met de resultaten van de evaluatie wil bereiken. Met de resultaten van de

evaluatie wordt bepaald of en welke aanvullende maatregelen moeten worden genomen. Bij de evaluatie spelen de werkelijke effecten tijdens of na realisatie van het alternatief een rol, mede in relatie tot de voorspelde effecten in de onderhavige nota. Belangrijke vraag is of de werkelijke effecten overeenkomen met de voorspelde of dat er onbedoelde effecten optreden. Daarnaast is het van belang om te monitoren of de doelstelling van het project wordt gehaald. Als er sprake is van afwijkingen moeten deze wel kunnen worden gemanaged. Dat wil zeggen dat de metingen zinvol moeten zijn en het resultaat bruikbaar.

Methoden van evaluatie

Het vergaren van informatie kan met meer methoden gebeuren dan met het meten van milieuparameters in het veld. Soms kan het doen van literatuur- of documentenonderzoek, het gebruik maken van bestaande monitoringsprogramma's, het analyseren van klachten, het houden van gesprekken of interviews of het meten van scheepvaartbewegingen efficiënter en voldoende zijn om het gewenste gebruiksdoel te bereiken.

15.3 Aanzet tot evaluatieprogramma

Op basis van bovenstaande overwegingen en in aansluiting op de geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden wordt hierna een aanzet gegeven voor een evaluatieprogramma. Die aanzet bestaat uit een aantal mogelijkheden van evaluatiemethoden waaruit gekozen kan worden. De lijst in Tabel 15.1 kan als hulpmiddel fungeren. De lijst pretendeert geen volledigheid.

Tabel 15.1
Aanzet tot een evaluatieprogramma Zeepoort IJmond

Aspect	Onderzoek	Methode	Periode	Mogelijke maatregelen
Woon- en leefmilieu				
Geluid	Geluidsbelasting	Controlemetingen	Tijdens de uitvoering	Mitigerende maatregelen
	Bronvermogen van lichterkranen en weegpontons	Meten geluidsemissie	Tijdens de bedrijfsvoering	Geluidsisolerende maatregelen, ander type installatie
	Bronvermogen afgemeerde schepen	Meten geluidsemissie	Tijdens de bedrijfsvoering	Aanleggen van elektrische installatie op de kade
	Geluidsemissie van heistellingen	Controlemeting geluidsemissie	Tijdens de uitvoeringsfase	Geluidsisolatie, aanpassing funderingstechniek
Luchtkwaliteit	Luchtkwaliteitonderzoek naar grof- en fijnstof, SO_2 en NO_x	Op geregelde tijden metingen verrichten; Hinderonderzoek bij omwonenden	Tijdens en na de uitvoering	Beschermende maatregelen, heroverwegen
Externe veiligheid	Nagaan of uitgangspunten voor het transport van gevaarlijke stoffen, het aantal ongevallen en de daarbij ontstane schades kloppen	Tellen van transporten met gevaarlijke stoffen en vergelijken met uitgangspunten	Na de uitvoering	Beschermende maatregelen, heroverwegen

vervolgtabel 15.1

Aspect	Onderzoek	Methode	Periode	Mogelijke maatregelen
Bodem en water				
Waterbodem en landbodem	Is bodemkwaliteit zoals deze voorspeld is	Gericht bodemonderzoek	Tijdens en na uitvoering	Aanvullende maatregelen
	Toetsen of grondbalans conform verwachting blijft	Grondbank	Tijdens uitvoering	Aanpassing grondbalans
	Zijn de resultaten van de saneringen volgens plan	Controle saneringsplan en eindresultaat	Tijdens en na uitvoering	Aanvullende maatregelen
Oppervlaktewater	de voorspelde toename van de zoutconcentratie	Monsternamen en registratie	Na de uitvoering	
	Klopt de voorspelde verschuiving van het zuurstofloze gebied	Monsternamen en registratie	Na de uitvoering	
	Klopt de voorspelde kwaliteit in verband met toename koper in het oppervlaktewater	Monsternamen en registratie	Na de uitvoering	Terugdringen emissies koper
Grondwater	Klopt de voorspelde verzilting van het grondwater door zoute kwel	Monsternamen en registratie	Na de uitvoering	Beschermende maatregelen
Natuur				
Aquatische ecologie Noordzeekanaal	Klopt de voorspelde voorkomende fauna van het Noordzeekanaal (bodemdieren en vis)	Monsternamen en registratie	Tijdens en na uitvoering	Aanvullende maatregelen
Natuur op de sluiseilanden	Voorkomen van flora en fauna op de sluiseilanden	Tellen en registreren	Voor, tijdens en na uitvoering	Mitigerende maatregelen
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Komen er onverwachte dingen boven	Visueel	Tijdens de uitvoering	Aanvullende maatregelen, heroverwegen
Scheepvaart	Monitoren van de uitkomst van het wachttijdenmodel	Visueel en registratie	Voor, tijdens en na de uitvoering	Aanvullende maatregelen
	Komen de scheepsaanlopen conform het wachttijdenmodel overeen met de werkelijkheid	Visueel en registratie	Voor, tijdens en na de uitvoering	
	Komen de combinaties van schepen conform het wachttijdenmodel overeen met de werkelijkheid	Visueel en registratie	Voor, tijdens en na de uitvoering	

vervolgtabel 15.1

Aspect	Onderzoek	Methode	Periode	Mogelijke maatregelen
	Is de ontwikkeling van de wereldvloot overeenkomstig met de voorspellingen	Registratie	Voor, tijdens en na de uitvoering	
	Toetsing aantal schepen aan de prognose	Telling	2020	
Economie	Omvang economische effecten	Economische studie	Tijdens en na uitvoering	Planoptimalisatie

15.4 Fasering

Zoals in de paragraaf m.e.r.-evaluatie is aangegeven, is bij het opstellen van het monitoringsprogramma een fasering noodzakelijk. Het gaat dan om het bepalen van de informatiebehoefte, het opstellen van het monitoringsplan en de beschrijving van de nulsituatie, de uitvoering van het monitoringsprogramma en de evaluatie en de eindrapportage.

Bepaling informatiebehoefte

In de tabel is reeds een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. Op basis van de informatie in de Trajectnota/MER is een eerste inschatting gemaakt van de te monitoren aspecten. Bij het vaststellen van dit programma kunnen aanvullende parameters worden aangegeven die moeten worden gemonitord. Gedurende de uitvoering van het project Zeepoort IJmond kan evaluatie en bijsturing van het evaluatieprogramma nodig zijn.

Opstellen monitoringsplan/beschrijving nulsituatie

Het evaluatieprogramma wordt omgezet in een monitoringsplan. Voor de nulsituatie kan worden uitgegaan van de informatie in de achtergronddocumenten, brondocumenten en onderliggende inventarisaties ten behoeve van deze Trajectnota/MER.

Uitvoering monitoringsprogramma en evaluatie

Het tijdstip waarop met de evaluatie wordt begonnen en de manier waarop de fasering wordt vormgegeven, hangt samen met de evaluatievorm waarvoor wordt gekozen. Gezien de verschillende aspecten die aandacht kunnen krijgen in het evaluatieprogramma Zeepoort IJmond en gezien de looptijd van het project, lijkt het verstandig om een evaluatieprogramma op te stellen dat nadrukkelijk ook betrekking heeft op de uitvoeringsfase van het project. In deze evaluatie zal duidelijk onderscheid gemaakt moeten worden tussen aspecten die worden meegenomen in de uitvoeringsfase van het project, na de afronding van het project of in beide fasen.
Regelmatig (bijvoorbeeld jaarlijks) zullen de bevindingen worden gerapporteerd. In deze rapportage zal ook worden aangegeven op welke manier met de opgetreden afwijking is omgegaan, waarbij tevens moet worden aangegeven of er belangrijke bijsturing noodzakelijk is.

Eindrapportage

Tenminste vijf jaar na beëindiging van de werkzaamheden zal een eindrapportage worden opgesteld. Bovendien kan daarin worden aangegeven of en zo ja wanneer opnieuw een integrale evaluatierapportage moet worden opgesteld. In deze rapportage kan ook van de tussenrapportages een integrale beschrijving worden opgenomen.

Verklarende woordenlijst

A

Aardolie en aardolieproducten (NSTR 3)	Goederengroep op basis van een groepsclassificatie en codering van goederen (Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport Revisé) bestaande uit ruwe aardolie, vloeibare brandstoffen, energiegassen en andere aardoliederivaten.
Abiotisch	Tot de niet-levende natuur behorend (lucht, water en bodem).
Achterlandverbinding	Verbinding tussen centraal punt (bijvoorbeeld een havenstad) en achterliggend verzorgingsgebied waarlangs het meeste verkeer wordt afgewikkeld.
Agribulk	Melasse, cacao, granen, oliehoudende zaden en veevoer (aanduiding voor een deel van de producten uit NSTR 0 en 1).
Aquatische ecologie	Studie van het waterleven.
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
Autonome ontwikkeling	De ontwikkeling die plaatsvindt in de toestand van het milieu, economie, verkeer en dergelijke zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd.

B

Bereikbaarheid	Manier waarop en de tijd waarin een locatie bereikbaar is.
Bevoegd Gezag	Degene die beslist, in dit geval de Minister van Verkeer en Waterstaat en de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland.
Bewegingswerk	Werktuig om de sluisdeuren of de schuiven te laten bewegen.
Biotisch	Tot de levende natuur behorend (planten, dieren).
Biotoop	Leefgebied. De woorden habitat en biotoop worden vaak door elkaar gebruikt. Het is een ruimtelijke eenheid met een karakteristieke homogeniteit, beschouwd van uit de daarin levende organismen.
Bodemsanering	Herstellen van de kwaliteit van de bodem om het gewenste maatschappelijk gebruik mogelijk te maken.
BOR	Bereikbaarheidsoffensief Randstad.
Bouwkuip	Tussen damwanden opgesloten stuk grond voorzien van een onderwaterbetonvloer waarop de constructie in den droge gebouwd wordt. Vereist geen aparte bemaling.
Brongebied	Herkomstgebied.
BRT	Brutoregisterton, dit is de gehele inhoud onder meetdek plus alle gesloten ruimtes er boven (inhoudsmaat). Een registerton is 2,83 m^3.

Buitenhaven	Het gebied gelegen tussen de haveningang, de beide pieren en het Forteiland.
Buka	Een buitenkade waar schepen gelost of gelichterd kunnen worden, gelegen aan de noordzijde van de Voorhaven. Er zijn er momenteel drie.

C

Cargadoor	Vervult intermediaire functie tussen de vraag naar en het aanbod van scheepsruimte; treedt op als agent voor één of meer rederijen; zorgt vaak ook voor de afhandeling van het schip: regelt de zeehavengelden, het bunkeren van brandstof en de proviandering van de bemanning.
CO_2	Kooldioxide.
Combiwanden	Wand die uit buispalen met daartussen damwandprofielen bestaat.
Commissie voor de m.e.r.	Dit is een commissie van onafhankelijke adviseurs, waaruit per project een werkgroep wordt samengesteld. De commissie voor de m.e.r. brengt in de startnotitiefase advies uit aan het bevoegd gezag over de inhoud van de richtlijnen ten behoeve van de Trajectnota/MER. In de Trajectnota/MER-fase toetst de commissie de inhoud van de nota aan de richtlijnen.
Compenserende maatregel	Maatregel om de nadelige invloeden van de voorgenomen activiteit op een andere plaats te compenseren.
Contour	Lijn die dezelfde waarden verbindt, bijv. risicocontour - lijn met hetzelfde risico.
CPB	Centraal Planbureau.

D

dB	Decibel.
dB(A)	Maat voor geluidsniveau. Meetmethode waarbij d.m.v. meetinstrumenten het geluid zoals dat door het menselijk oor wordt waargenomen, wordt geregistreerd. De waarde die hierbij wordt aangegeven geeft het geluidsniveau in decibel aan; eenheid voor het uitdrukken van geluidbelasting (gemeten of berekend).
Dekzand	Fijnzandige afzettingen die gedurende de laatste ijstijden door de wind verspreid zijn.
Depositie	Hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid.
Doelsoort	Soort die vanuit het natuurbeleid bijzondere aandacht heeft en die als toetssteen dient voor realisatie van de ecologische hoofdstructuur.
Downtime	De tijd dat het sluizencomplex door fysieke omstandigheden niet toegankelijk is voor schepen; drukt de beschikbaarheid uit.
Drempel	De bodem van de sluis bij de deuren.
Drempeldiepte	De diepteligging van de drempel van de te passeren sluis, deels bepaald door andere diepgangsbeperkingen.

DWT	Deadweight Tonnage, het draagvermogen van een schip wordt hierin uitgedrukt. Dit is inclusief alle water en brandstof aan boord.

E

Ecohydrologie	Wetenschap die zich richt op het verwerven en toepassen van kennis van grondwater in de ecologie.
Ecologie	De wetenschap van de relaties tussen planten en dieren en hun omgeving.
Ecologische infrastructuur	Het geheel van gebieden met een (gedeeltelijke) natuurfunctie en de lijnvormige landschapselementen (dijken, sloten) in een bepaalde streek.
Economische scenario's	Ten behoeve van de deelstudie economie gebruikte economische ontwikkelingspakketten, op basis waarvan prognoses voor de goederenstromen zijn opgesteld. Deze hebben op hun beurt als basis gediend voor de prognoses van het aantal scheepsaanlopen.
Ecosysteem	Samenhangend systeem van dieren en planten en de abiotische omgeving
EHS	Ecologische Hoofdstructuur: netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Emissie	Uitstoot, het in het milieu brengen.
Emissiefactoren	Hoeveelheid uitstoot per gewichtseenheid (bijv. gram per ton).
ETA	Estimated Time of Arrival, de verwachte aankomsttijd van een schip dat de haven wil binnen komen, door te geven aan het Haven Operatie Centrum (HOC).
Evaluatieprogramma	Een programma op basis waarvan bekeken moet worden of de werkelijke (verkeers)ontwikkelingen en de daarmee samenhangende milieueffecten overeenkomen met de effecten die in deze nota zijn aangegeven.
Ex ante	Vooraf.
Expert judgement	Beoordeling door expert.
Externe veiligheid	De kans dat personen of groepen van personen als gevolg van risicovolle activiteiten, zoals bijvoorbeeld vervoer van gevaarlijke stoffen of industriële processen, kunnen komen te overlijden.

F

Fauna	Dierenwereld.
Fijnstof	Fijnstof is een verzamelnaam voor inhaleerbare niet-gasvormige deeltjes met een diameter kleiner dan 10 µm. Te hoge concentraties van fijnstof in de lucht kunnen leiden tot ernstige gezondheidseffecten, met name aan de ademhalingswegen.
Flora	Plantenwereld.

LLWS	Laag-LaagWater-Spring: de gemiddelde waarde van het laagst opgetreden springlaagwater van elke maand, vastgesteld over een periode van vijf jaar.
LOA	De Lengte over Alles, de volledige lengte van een schip van boeg tot hek.

M

Maaiveld	Oppervlakte van het natuurlijke of aangelegde terrein.
Maatschappelijke baten	De economische opbrengsten die in het NZKG en elders in Nederland gegenereerd kunnen worden bij uitvoering van de beschouwde alternatieven.
Malen	Het oppompen van water uit een oppervlaktewater naar een ander oppervlaktewater tegen het verval in.
M.e.r.	Milieueffectrapportage (procedure) waarin de milieueffecten van de voorgenomen activiteit worden bepaald. Verder dient er altijd een vergelijking gemaakt te worden met de situatie zonder ingreep (Nulalternatief) en moet er een Meest Milieuvriendelijk Alternatief opgesteld worden.
MER	Milieueffectrapport (document).
Minerale brandstoffen (vaste)	Goederengroep 2 op basis van een groepsclassificatie en codering van goederen (Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport Revisé) bestaande uit steenkool, bruinkool, turf en cokes.
Mitigeren	Verzachten, matigen of verlichten van negatieve gevolgen van een ingreep.
Mitigerende maatregel	Maatregel ter beperking/voorkoming van effecten.
MKM	Milieukwaliteitsmaat: methode om geluidhinder van verschillende soorten bronnen te cumuleren.
MMA	Meest Milieuvriendelijk Alternatief; alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.
Modal split	Verhouding tussen verschillende vervoerswijzen auto, trein, boot, vliegtuig.
MTG	Maximaal toelaatbaar geluidsniveau.
MTR (risico)	Het Maximaal Toelaatbaar Risico is de nieuwe NW4-basisnorm voor de waterkwaliteit.
Multicriteria analyse (MCA)	Methode om de ongelijksoortige effecten van alternatieven en varianten te vergelijken.

N

NAP	Normaal Amsterdams Peil.
Natuurcompensatie	Het creëren van nieuwe natuurwaarden die vergelijkbaar zijn met natuurwaarden die verloren gaan als gevolg van een activiteit.
Natuurvriendelijke oever	Aangelegde oever (eventueel met beschermingsconstructie) om flora en fauna op de rand van water en land te laten ontwikkelen; resultaat van een inrichtingsconcept.

Nautische mijl (nm)	De nautische mijl is de lengte-eenheid die gebruikt wordt binnen de zeevaartkunde. Eén nautische mijl komt overeen met 1852 meter.
Netto Contante Waarde (NCW)	De NCW betreft het saldo van de baten minus de kosten, waarbij rekening wordt gehouden met het feit dat het benodigde investeringsgeld ook tegen rente kan worden uitgezet. Om de huidige waarde van toekomstige kosten en baten te bepalen, moeten deze daarom worden verdisconteerd, ofwel contant worden gemaakt.
Nivelleermiddel	Middel om de waterstand in de sluis gelijk te brengen met de waterstand aan de waterstand buiten de sluis. Dit kunnen openingen met schuiven in de sluisdeuren zijn, maar ook omloopriolen met schuiven (zie aldaar).
Nivelleertijd	De tijd die nodig is om, middels ledigen of laten vollopen van de sluiskolk, de waterniveauverschillen (bij het schutten) te overbruggen.
NMP 3	Nationaal Milieubeleidsplan 3.
NO_X	Stikstof(di)oxiden.
NSTR	Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Revisé. Goederenvervoer is in 10 NSTR-klassen ingedeeld; elke klasse vertegenwoordigt een bepaald type lading, indeling ten behoeve van vervoersstatistieken.
Nulalternatief	Alternatief waarbij geen ingrepen worden gedaan in het kader van dit project. Het Nulalternatief is gelijk aan de autonome ontwikkeling in 2020. Nulalternatief dient tevens als referentiesituatie 2020 voor de effectvoorspellingen
NVVP	Nationaal Verkeer- en Vervoersplan.

O

OEEI	Onderzoeksprogramma Economische Effecten van Infrastructuur.
Omloopriool	Riool om de deurkas heen om water in of uit de sluis te laten ten behoeve van het nivelleren.
Onder- en achterloopsheidscherm	Scherm aangebracht resp. onder en naast de sluis om ongewenste waterstromen onder de sluis door te voorkomen.
Ontheffingsschip	zie vergunningschip.
Ontwerp-Tracébesluit (OTB)	Uitwerking van het standpunt van de minister ten aanzien van aanleg of wijziging van een landelijke hoofd(auto/rail/vaar)weg.
Open planproces	Proces waarbij tijdens het opstellen van een plan belanghebbenden zijn betrokken.
Oplopen en ontmoeten	Oplopen is het elkaar naderen in dezelfde vaarrichting. Ontmoeten is het elkaar tegemoet varen.
Oriënterende waarde	De norm voor het Groepsrisico (GR) heeft de status van oriënterende waarde. Dit houdt in dat er een inspanningsverplichting is om (op termijn: het NMP4 stelt voor 2020) te voldoen aan de norm.

Overligpercentage	Het overligpercentage is gelijk aan het percentage van getijden waarvoor er geen tijpoort beschikbaar is.

P

Paaltrekkracht	Een eenheid gebruikt om de sleepcapaciteit van sleepboten uit te drukken (bollard pull).
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen; groep van chemische stoffen (waar onder benzeen) die een van de belangrijke verontreinigingen vormt in de waterbodem.
PCB	Polychloorbifenyl.
Pleistoceen	Geologische periode tussen 2,5 miljoen en 10.000 jaar geleden, gekenmerkt door het voorkomen van ijstijden.
Puntverontreiniging	Verontreiniging geconcentreerd op een plaats (bijvoorbeeld een lozingspijp), in tegenstelling tot diffuse verontreiniging (bijvoorbeeld nalevering uit de bodem).

Q

R

Reductievlak	Het reductievlak is het 'vlak' ten opzichte waarvan waterstanden en bodemdieptes worden aangegeven. Ten westen van het sluizencomplex te IJmuiden (de zeezijde) is dit het LLWS-niveau, overeenkomstig met NAP-0,95 m.
Redundantiesysteem	Systeem waarin de bewegende delen dubbel zijn uitgevoerd.
Referentiesituatie 2020	De situatie die in het jaar 2020 bestaat als gevolg van de ontwikkelingen zonder uitvoering van dit project (autonome ontwikkeling). De alternatieven worden met deze situatie vergeleken.
Richtlijnen m.e.r.	De Richtlijnen voor het milieueffectrapport geven aan welke aspecten in de Trajectnota/MER aan de orde moeten komen en de gewenste diepgang daarvan.
Ruwheidslengte	Maat voor de ruwheid van een bepaald terreinoppervlak.

S

Scheepsaanlopen	Het aantal schepen dat een haven(gebied) binnenkomt
Schutten	Het via een sluis overbruggen van een waterpeilverschil.
Seiches	Snelle waterstandsvariaties t.g.v staande golven veroorzaakt door deining vanaf zee.
SGR	Structuurschema Groene Ruimte.
Sluiskolk	De ruimte in de schutsluis waarin de te schutten schepen liggen.
Sluispassages	Aantal schepen dat de sluizen passeert; in het geval van het NZKG is het dubbele aantal van de scheepsaanlopen.
SO_2	Zwaveldioxide.
Spuidebiet	Hoeveelheid te spuien water per tijdseenheid.
Spuien	Het onder vrij verval (dus zonder gebruik te maken van een pomp o.i.d.) afvoeren van water uit een oppervlaktewater. Daartoe moet het zeeniveau minstens 10 cm onder kanaalniveau zijn. In dit geval is spuien alleen mogelijk bij laagwater.

Startnotitie	Officiële kennisgeving van de start van de m.e.r.-procedure, conform de Wet milieubeheer.
Stempels	Verbindingselement om twee wanden te steunen.
Streefwaarde	Waarde die correspondeert met een kwaliteitsdoelstelling op korte of lange termijn.
Stremming	Het niet beschikbaar zijn van de sluis.
Stroomgevoelig schip	Een schip met een diepgang tussen 11.0 en 13.1 m en een lengte van meer dan 200 m. Gevoelig voor de dwarsstroom-component (horizontaal tij).
Stroomrichting	De stroomrichting wordt benoemd naar de richting waarheen de stroom trekt.
Stroomvenster	Het tijdsinterval waarin de dwars stroomsnelheid beneden de maximaal toegelaten waarde van 0,5 m/sec ligt. Buiten het stroomvenster mogen tijgebonden schepen de havenhoofden niet passeren.
Stukgoedsector	Containers, roll on-roll off lading, overig stukgoed alsook afhandeling van passagiers en cruiseschepen.
Stuwadoor	Verzorgt de op- en overslag van goederen (stukgoed, natte bulk en droge bulk).
SVV II	Structuurschema Verkeer en Vervoer, voorloper van het NVVP, hierin wordt door het kabinet het rijksbeleid t.a.v. verkeer en vervoer verwoord.

T

Terugverdientijd	De terugverdientijd is de periode van het gereedkomen van het project zich heeft terugverdiend, ofwel het aantal jaren dat nodig is om de kosten eruit te halen. Dit is dus het aantal jaren tussen de start van het project en het moment waarop de baten de kosten beginnen te overstijgen.
TEU	Twenty-feet-Equivalent-Unit; maat voor standaardcontainer (1TEU = container met een lengte van 20 voet).
Thames-Barriërdeuren	Segmentdeur met horizontale as. In gesloten toestand ligt de deur in een sparing op de sluisbodem; door de cylinder te draaien komt de deur omhoog en sluit hij de sluis af.
Tij (verticaal en horizontaal)	De stroming langs de kust (de dwarsstroom) is het horizontale getij. De rijzing en daling (waterspiegelvariatie) is het verticale getij.
Tijgebonden schip	Dit is een verzamelnaam voor geul-, ontheffings- en stroomgevoeligeschepen.
Tijpoort	De periode waarbinnen zeeschepen de Voorhaven kunnen binnenlopen, omvat het tijdsinterval waarbij een hoge waterstand (verticaal tij) gekoppeld is aan de minste stroming (horizontaal tij).
Tijvenster	Zie tijpoort.
Toekomstvastheid	Termijn waarin een gekozen oplossing (alternatief) probleemoplossend wordt geacht.
Tracébesluit	Een besluit tot aanleg of wijziging van een hoofdweg, lan-

delijke railweg of hoofdvaartweg, dat genomen is conform de Tracéwet.

Tracéwet Wettelijk kader waarin diverse procedures zijn gekoppeld (waaronder tracé/m.e.r.-procedure). Dit betekent onder andere dat voldaan moet worden aan de in de wet genoemde voorwaarden ten aanzien van vroegtijdige informatie en (bestuurlijk) overleg (zie ook m.e.r. en Trajectnota).

Trajectnota Besluitvormingsdocument ten behoeve van tracévaststelling; in tracéwetprocedures gecombineerd met MER.

U

V

Verbindingszone Zone die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur. Ze doet dienst als migratieroute voor flora en fauna tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden.

Vergunningsschip Een vergunningsschip is een schip dat één of meerdere van de volgende grenzen overschrijdt:

- een lengte van 325 m,
- een breedte van 43 m en
- een diepgang in zout water van 13.1 m.

Een schip dat de sluizen niet passeert is niet vergunningplichtig (ook wel ontheffingsschip genoemd).

Verzilting Zouter worden van oppervlaktewater, grondwater en/of bodem in dit geval door toevoer van zout water via het sluizencomplex.

Vispassage Voorziening in een watergang gemaakt voor de stroomopwaartsgerichte verplaatsing van vis.

Voet Engelse lengtemaat gelijk aan 0,3048 m.

Vogelrichtlijn Europese richtlijn inzake de bescherming van vogels in Europa.

Voorhaven In deze studie het gebied tussen de koppen van de pieren en het sluizencomplex, soms met uitzondering van het deel ten westen van het Forteiland (de Buitenhaven)

VOS Vluchtige organische stoffen.

W

Wachttijden/-model Wachttijd is de tijd dat een schip naast de normale vaar- en schuttijd extra tijd nodig heeft om van zee naar de haven te varen en vice versa. Aan de hand van simulaties van verschillende hoeveelheden scheepsaanlopen bij verschillende sluiscapaciteit is modelmatig bepaald hoe deze zich in 2020 hebben ontwikkeld (wachttijdenmodel). Het verloop van de wachttijden is een belangrijke parameter voor de beoordeling op sluiscapaciteit van de ontwikkelde alternatieven.

Windrichting De windrichting wordt benoemd naar de richting van waaruit de wind waait.

Worst case Slechts denkbare situatie.

X

Y

Z

Zeehaventerrein Totaal aan kadegebonden en havengebonden terreinen.

Zettingsvloeiingen Stabiliteitsverlies als gevolg van waterspanningen in de ondergrond. Een verzadigde zandmassa gedraagt zich dan als een vloeistof.

Zoutindringing De verspreiding van zout water via het sluizencomplex naar het Noordzeekanaal van waaruit het zich via oppervlakte- en grondwater verder verspreidt.

Literatuurlijst

Economie

NEI, Economische analyse Zeepoort IJmond; Kosten-batenanalyse, Rotterdam, 2001.

Policy Research Corporation - Economische analyse Zeepoort IJmond; concurrentie-analyse, Rotterdam 2000

RAND Europe - Economische analyse Zeepoort IJmond; Ontwikkeling toekomstscenario's, Leiden 2000

RAND Europe, Capaciteitslimiet van het sluizencomplex NZKG en de effecten op de goederenstromen, Leiden, 2001

TNO Inro - Economische analyse Zeepoort IJmond; Bepaling toekomstige maritieme goederenstromen en scheepsbewegingen, Delft 2000

Nautiek

Alkyon - Zeepoort IJmond, Nautische omstandigheden en Procedures.

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, januari 2000

Alkyon - Zeepoort IJmond, Seiches (of Halingen) in de Buitenhaven van IJmuiden. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, januari 2001

Alkyon - Zeepoort IJmond. Nautische evaluatie van havens in de HLH-range. Volume 1 samenvattend overzicht, volume 2 achtergrondinformatie. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, juni 2001

Alkyon - Zeepoort IJmond. Ruimtebeslag schepen verkennende studie. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, augustus 2000

Arcadis/PMSS - Sluizencomplex IJmuiden toetsing capaciteitsberekeningen. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, juli 2001

Det Norske Veritas - Analysis of the effects on Accident and Delay Risks of Removing the Middensluiseiland at IJmuiden. Amsterdam Port Authority/Rijkswaterstaat, december 2000.

HKV - Vaarwegbreedte Noordzeekanaal 2020. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, april 2001

Incontrol Enterprise Dynamics - Incontrol Maritime-Sim conceptueel model, juli 2001

Incontrol Enterprise Dynamics - Model Benchmark en EC nul variant sluizencomplex IJmuiden, modelbeschrijving, juli 2001

MARIN - Nieuwe grote sluis IJmuiden Real-time simulatiestudie. Rapport & Appendices A-C - Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, januari 2000

MARIN - Nieuwe grote sluis IJmuiden vervolg real-time simulatiestudie naar het in- en uitvaren van de sluizen. Rapport & Appendices A-C.
Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, maart 2001

NEI transport - Ontwikkelingen van scheepsgroottes in het Amsterdam Noordzeekanaal gebied (ANZKG) 1999-2020, oktober 2000

Policy Research Corporation - Kwaliteit zeetoegangsweg Noordzeekanaal gebied simula-

tie van het scheepvaartverkeer. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, november 1996

Port Management Consultants - Onderzoek Maatgevend Schip Zeepoort IJmond. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, maart 2000

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer - Scheepspassage ter plaatse van het Forteiland, juli 1998

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer - Actueel verkeersbeeld in ANZKG, rapport en bijlage, februari 2001

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer - Ligplaatsproblematiek IJmuiden, april 1997

Rijkswaterstaat Directie Noordzee en Adviesdienst Verkeer en Vervoer - Probabilistische ontwerp, berekening toegangsgeul IJmuiden voor 57 en 60 voets schepen, januari 2001

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland - Sluis: Alternatieven en Dimensies, juni 2001

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland - Ontwerp ligplaatsbeleid Noordzeekanaalgebied, september 2000

TNO Inro - Goederenstromen en scheepsaanlopen in het Noordzeekanaalgebied. Prognoses voor de Nulvariant en Grote sluisvariant, mei 2000.

WL/Delft Hydraulics - Verkennend onderzoek nieuwe grote sluis te IJmuiden. Rijkswaterstaat directie Noord Holland, juni 1997.

WL/Delft Hydraulics - Stroomonderzoek nieuwe grote sluis te IJmuiden. Rijkswaterstaat directie Noord Holland, augustus 2000.

Milieu

Advies- en Kenniscentrum Waterbodems - Milieueffecten baggeren Noordzeekanaalzone, april 2000

Aquasense - Ecologische effecten verandering zoutgradiënt en ingrepen in de vaargeul Noordzeekanaal, deel A: beschrijving huidige situatie, september/oktober 2000

Aquasense - Ecologische effecten verandering zoutgradiënt en ingrepen in de vaargeul Noordzeekanaal, deel B: het toetsingskader, september/oktober 2000

Aquasense - Eindoordeel ecologische effecten van de aanleg van een nieuwe sluis bij IJmuiden, oktober 2000

AVIV - Externe veiligheid MER Zeepoort IJmond, juli 2000

AVIV - Waarnemingen transport gevaarlijke stoffen veerponten Noordzeekanaal, februari 2000

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Belevingswaarden IJmond, concept oktober 2000

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Kansen voor estuariene vogelsoorten in het IJmondgebied, december 2000

Bureau Waardenburg - Macrofyten en macrofauna in het buitenhavengebied van IJmuiden, inventarisatie in opdracht van RWS dir. Noord-Holland, april 1990

Buro Stroband - Recreatievisie, november 2000

DGMR - Akoestisch onderzoek in het kader van de MER Zeepoort IJmond naar de geluidsbelastingen in de aanlegfase van een nieuwe sluis, december 2000

DGMR - Akoestisch onderzoek naar aanpassingen van de Zeepoort IJmond in het kader van de MER, november 2000

DGMR - Resultaten korte slag LLV-alternatief (akoestisch onderzoek), maart 2000

Dienst Weg- en Waterbouw Rijkswaterstaat - Advies voor beheer van de dijken van het Noordzeekanaal tussen IJmuiden en Pont Buitenhuizen en voor de sluizenterreinen van de Zeesluizen IJmuiden, januari 2000

DLG/Vlug & partners - Landschapsonderzoek Zeesluis IJmuiden, juni 2000

Grontmij - Waterbodemonderzoek, indicatief vaststellen van de verontreinigingssituatie en de hoeveelheden van de te verwijderen waterbodems + 2 bijlagen, november 1999

Haskoning - Stofhinder tijdens lichteren van zeeschepen in Zeepoort IJmond, december 2000

IWACO/Haskoning - Stofdepositie ten gevolge van lichteractiviteiten Zeepoort IJmond - quickscan LLV, 2000

KIWA - Geohydrologische effecten sluisvarianten Zeepoort IJmond (KOA 00.091), augustus 2000.

KIWA - Voorstudie zoute kwel in het kader van Zeepoort IJmond (KIWA KOA99.183 - oktober 1999)

Raap - Zeepoort IJmond/MER Zeepoort IJmond: Aspecten geologie, archeologie en cultuurhistorie, mei 2000

Resource Analysis - Milieu-indicatoren in relatie tot de MER voor het Zeepoort project, november 1999

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland - Basisgegevens indirecte effecten, september 2001

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Betekenis van broedvogelkolonies op de sluiseilanden te IJmuiden, november 2000

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Brak is de Basis; kansen voor natuur in het Noordzeekanaalgebied, augustus 1997.

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - De ecologie van het Noordzeekanaal (Nota ANW97.01), 1997

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Ecologie en landschap, sluiseilanden en omgeving Noordzeekanaal, september 2000

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - MMA visie en concrete uitwerking maatregelen, december 2000

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Natuurvriendelijk oever Zuiderpolder ontwerp schaal 1:1000, december 1998

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Notitie grondstromen, december 2000

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Waterkwaliteit Zeepoort IJmond, samenvoeging van bestaande brondocumenten omtrent waterkwaliteit, maart 2001

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Waterkwantiteit Zeepoort IJmond, concept, maart 2001

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Zoutmeetnet Noordzeekanaal (Nota ANWW 96.16), 1996

RIKZ - Zeepoort IJmond: Effecten verdieping IJgeul op slib- en larventransport (RIKZ/AB-142X), maart 2000

RIZA - Aanvullende zoutberekeningen Noordzeekanaal, mei 2000

RIZA - Aanvullende zoutberekeningen Noordzeekanaal, mei 2001

RIZA - Verkennend onderzoek effect nieuwe sluis IJmuiden op Zoutindringing

Noordzeekanaal en Amsterdam-Rijnkanaal (RIZA - 3-6100. 1623-4772), november 1999

RIZA - Zuurstof in het Noordzeekanaal globale kwalitatieve beschrijving; (RIZA 2000.014) januari 2000

TNO - Aquatische milieuaspecten Zeepoort IJmond, workshoprapport, mei 1999

Techniek

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Functioneel Programma van Eisen, project Zeepoort IJmond, april 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Globaal Haalbaarheidsonderzoek, Lichteren op zee, Zeepoort IJmond, juni 2000

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Innovatie en Versoberen, Notitie Wilde Ideeën, maart 2000

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Inventarisatie RO/tracé MER-fase, mei 2000

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Kostennota, Zeepoort IJmond TN/MER, juli 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Locatie sluisvarianten, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Notitie Haalbaarheid Laden Lossen en Vervolgtransport, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Notitie Logistiek ontwerp Laden Lossen en Vervolgtransport, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Nulplus: schetsuitwerkingen, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Raakvlakkennotitie Fortput, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Raakvlakkennotitie Pieren, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Raakvlakkennotitie Spuisluis, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Raakvlakkennotitie Zoute bagger, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Schetsontwerpen Lichterfaciliteiten project Zeepoort IJmond, juli 2000

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Schetsontwerpen sluis , april 1999

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Vervolgonderzoek LLV, januari 2001

Bouwdienst Rijkswaterstaat - Vooronderzoek LLV, september 1999

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Workshop Innovatie Sluis, Schetsontwerp Sluis + verslag workshop, maart 2000

Rijkswaterstaat directie Noord-Holland - Workshop LLV, maart 2000

Beleid en procedures

Adviescollege Masterplan - Versterking economische structuur Noordzeekanaalgebied (Masterplan Noordzeekanaalgebied), 1992

Algemene Wet Bestuursrecht, Staatsblad nr 704, 1996

DHV Milieu en Infrastructuur - Integrale milieuzonering IJmond, 1994

LNV - Natuurbeleidsplan, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990

LNV - Nota natuur, bos, en landschap in de 21ste eeuw, Natuur voor mensen, mensen voor natuur, 2000

LNV/VROM - Structuurschema Groene Ruimte, Het landelijk gebied de moeite waard, deel 4 PKB, 1995

Ministerie van Economische Zaken - Derde energienota 1996, 1995

Nationale havenraad - concept tweede voortgangsnota zeehavenbeleid, 1999

Nederlandse Emissierichtlijnen

OC&W - Cultuurnota 1997-2000, 1996

OC&W/VROM/LNV - Nota Belvédère, Beleidsnota over de relatie tussen cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting, 1999

Projectbureau Masterplan Noordzeekanaalgebied - Actualisatie Masterplan, 2001

Projectbureau uitvoering Masterplan Noordzeekanaalgebied - Uitvoeringsprogramma Masterplan Noordzeekanaalgebied 1995-2015, 1996

Projectgroep uitwerking Masterplan - Plan van Aanpak Masterplan Noordzeekanaalgebied, 1995

Provincie Noord- Holland - Beleidsvisie ontwikkeling PEHS, 1993

Provincie Noord- Holland - De Groene IJmond, 1991

Provincie Noord- Holland - Nota Ecologische structuren, 1993

Provincie Noord- Holland - Provinciaal economisch beleidsplan

Provincie Noord- Holland - Provinciaal plan voor de verwijdering van zuiveringsslib c.a. en baggerspecie : Noord-Holland 1991 -1995, 1990

Provincie Noord- Holland - Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1998-2002, Stilstaan bij stromen, 1998

Provincie Noord- Holland - Provinciale cultuurnota

Provincie Noord- Holland - Provinciale monumentenverordening

Provincie Noord- Holland - Streekplan Kennemerland, 1998

Provincie Noord- Holland - Tweede provinciaal Milieubeleidsplan, 1991

Provincie Noord-Holland -Streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied, 2000

Regionaal Orgaan Amsterdam (ROA) - Regionaal verkeer en vervoersplan

Regionaal verkeer en vervoersplan Haarlem-IJmond

RWS RIZA/RIKZ/Arcadis Heidemij Advies- Ruimte voor water, 2000

Structuurnota ROA

Structuurvisie IJmond

Structuurvisie Zuid-Kennemerland

Tracéwet (wijziging), Staatsblad nr 410, oktober 2000

Tweede Kamer vergaderjaar 1993-1994, 23450 nr 1 - Beleidsstandpunt Verwijdering baggerspecie

V&W - 3e Kustnota, Traditie, trends en toekomst, 2000

V&W - Nationaal Verkeer- en Vervoersplan 2001-2020, Kabinetsstandpunt, 2001

V&W - Ontwerp beheersplan voor de Rijkswateren, 2001

V&W - Transport in Balans, 1996

V&W - Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen dl 1, 2001

V&W - Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990

V&W - Tweede voortgangsnota zeehavenbeleid, 1999

V&W - Vierde Nota Waterhuishouding, Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1998

V&W - Voortgangsnota zeescheepvaartbeleid, 1995

V&W en VROM - Varen onder groene vlag, Voortgangsnota Scheepvaart en milieu, 1998

V&W Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) 2000-2004. 1999-2001

Voortgangsnota's zeehavenbeleid

VROM - Actualisatie Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINAC), partiële herziening PKB, 1997

VROM - Nationaal Milieubeleidsplan 3, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 1998

VROM - Nationaal Milieubeleidsplan 4, Een wereld een wil, werken aan duurzaamheid, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 2001

VROM - Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX), deel 4 PKB, 1993

VROM, EZ, Buck Consultants, NEI - Ruimte voor regio's, 1996

VROM, EZ, LNV en V&W - Nota Milieu en economie, 1997

VROM/RPD - Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, Ruimte maken, Ruimte delen, 2001

Waterbeleid voor de 21ste eeuw, Advies van de Commissie Waterbeheer 21ste eeuw, 2000

Wet geluidhinder, Staatsblad nr 41, 1980

Wet Milieubeheer Besluit m.e.r. , 1994

Wet milieubeheer, Staatsblad nr 443, 1980

Wet op de Ruimtelijke Ordening, Staatsblad nr 8, 2000

Wet op de Waterkering, Staatsblad nr 20, 1996

Wet verontreiniging oppervlaktewateren WVO, Staatsblad 537, 1970

Wijziging Besluit m.e.r. Tweede Kamer der Staten-Generaal nr 26350, 1998

Overzicht criteria, gewichten en effectscores

Voor de vergelijking van alternatieven is gebruik gemaakt van een Multi Criteria Analyse (MCA). In deze bijlage is de tabel die de basis vormt voor de MCA opgenomen. Onderstaand is de opbouw van de verschillende rijen en kolommen van de tabel kort beschreven.

Thema, aspect, criterium en subcriterium

De beoordeling van effecten gebeurd op het niveau van criterium of subcriterium. Door aggregatie van deze scores kunnen beoordelingen gegeven worden op aspect- en op themaniveau.

Eenheid

Voor de verschillende criteria en subcriteria is aangegeven of de beoordeling kwalitatief dan wel kwantitatief heeft plaatsgevonden. Bij een kwantitatieve beoordeling is de eenheid aangegeven.

Gewichten

Achtereenvolgens zijn de gewichten voor aspecten, criteria en subcriteria weergegeven. Naast de wegingsfactor is een schaalfactor toegevoegd, om de ernst van het effect te verdisconteren.

Criterium scores

Per alternatief zijn de effectscores aangegeven. De effectscores zijn, indien mogelijk uitgedrukt in getalsmatige maatstaven (eenheden). Daar waar getalsmatige maatstaven niet mogelijk waren, is gebruik gemaakt van kwalitatieve beoordelingsklassen (zevenpuntsschaal +++ tot - - -).

Gestandaardiseerde scores

Om de diverse scores voor de verschillende criteria onderling vergelijkbaar te maken, worden de scores eerst teruggebracht tot dezelfde orde van grootte door middel van een 'standaardisatie'. De scores worden hierbij teruggebracht tot waarden tussen 1 en -1. De autonome ontwikkeling (overeenkomend met het Nulalternatief) wordt daarbij steeds op nul gesteld. Indien er sprake is van positieve effecten voor een bepaald criterium dan bevinden de gestandaardiseerde scores zich tussen 0 en 1; bij alleen negatieve scores (wanneer er bijvoorbeeld alleen maar sprake is van hinder) tussen 0 en -1. Ook kwalitatieve scores op een ordinale schaal worden op deze wijze gestandaardiseerd, op een schaal tussen -1 en 1.

Score x gewicht

De gestandaardiseerde scores worden vermenigvuldigd met de factor die het belang en de ernst van het effect weergeeft (schaal x gewicht). Deze scores worden per thema opgeteld.

Gekwalificeerde scores

Uit de opgetelde scores kunnen weer kwalitatieve scores worden afgeleid. De scores per beoordelingscriterium en per aspect kunnen ook weer gekwalificeerd worden. Hierbij is rekening gehouden met de toegekende gewichten.

Thema	Eenheid	Gewichten				Schaalfactor	Criterium score's						Gestandaardiseerde score's						Score x Gewicht						Gekwalificeerde score					
							0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS	
Aspect / Criterium / Subcriterium		them	asp	crit	sub				n	z	n	z			n	z	n	z			n	z	n	z			n	z	n	z
Scheepvaart																														
Bereikbaarheid voor het sluizencomplex																														
Scheepsafmetingen: diepgang	kwalitatief			1,00			0	+	+	+	+	+	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0	+	+	+	+	+
Subtotaal bereikbaarheid voor het sluizencomplex			0,10																0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0	+	+	+	+	+
Bereikbaarheid achter het sluizencomplex																														
Scheepsafmetingen																														
maximale diepgang	kwalitatief				0,20		0	0	+	+	+	+	0,00	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0	0	+	+	+	+
maximale breedte	kwalitatief				0,80		0	0	0	0	++	++	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,67	0	0	0	0	++	++
Subtotaal scheepsafmetingen				0,33															0,00	0,00	0,07	0,07	0,60	0,60	0	0	0	0	++	++
Wachttijd				0,67			0	0	+	++	++	+++	0,00	0,00	0,33	0,67	0,67	1,00	0,00	0,00	0,33	0,67	0,67	1,00	0	0	+	++	++	+++
Subtotaal bereikbaarheid achter het sluizencomplex			0,75																0,00	0,00	0,24	0,47	0,64	0,87	0	0	+	+	++	+++
Betrouwbaarheid	kwalitatief			1,00			0	0	+	+	+	+	0,00	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0	0	+	+	+	+
Subtotaal betrouwbaarheid			0,05																0,00	0,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0	0	+	+	+	+
Veiligheid	kwalitatief			1,00			0	+	0	0	0	0	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0	+	0	0	0	0
Subtotaal veiligheid			0,10																0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0	+	0	0	0	0
Totaal scheepvaart																			0,00	0,07	0,23	0,40	0,53	0,70	0	0	+	+	++	++
Klimaat en luchtkwaliteit																														
Klimaat: CO_2	kwalitatief			1,0			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Subtotaal klimaat			0,33																0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Lucht																														
SO_2	kwalitatief			0,25			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
NO_2	kwalitatief			0,50			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
VOS	kwalitatief			0,25			0	0	0	0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Subtotaal lucht			0,33																0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,08	0	0	0	0	0	0
Stof																														
Fijn stof	kwalitatief			0,70			0	0	0	0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Grof stof	kwalitatief			0,30			0	0	0	0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Subtotaal stof			0,33																0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Totaal klimaat en luchtkwaliteit																			0,00	0,00	0,00	0,00	-0,14	-0,14	0	0	0	0	0	0
Ruimte																														
Ruimtedruk: vraag naar kadegebonden terreinen	kwalitatief			1,0			0	0	0	0		-	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Subtotaal ruimte			1,00																0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Totaal ruimte		1																	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,33	0	0	0	0	-	-
Mobiliteit																														
Personenmobiliteit	kwalitatief			1,0			0	0	-	-	-	-	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0	0	-	-	-	-
Subtotaal personenmobiliteit			0,40																0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0	0	-	-	-	-
Goederentransport																														
Vervoer over het water	kwalitatief			0,50			0	0	-	-	--	--	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,67	-0,67	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,67	-0,67	0	0	-	-	--	--
Vervoer over de weg	kwalitatief			0,50			0	0	-	-	-	-	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0	0	-	-	-	-
Subtotaal goederentransport			0,60																0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,50	-0,50	0	0	-	-	--	--
Totaal mobiliteit		1																	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,43	-0,43	0	0	-	-	-	-

Thema				Eenheid	Gewichten				Schaalfactor		Criterium score's						Gestandaardiseerde score's						Score x Gewicht						Gekwalificeerde score					
											0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS	
	Aspect	Criterium	Subcriterium		them	asp	crit	sub					n	z	n	z			n	z	n	z			n	z	n	z			n	z	n	z
Woon- en leefmilieu																																		
	Geluid																																	
		Geluidhinder toename lichteractiviteiten																																
			Geluidbelasting op punt 14	kwalitatief				0,3			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
			aantal lichterdagen	aantal				0,3	--	0,7	0	11	13	13	39	39	0,00	-0,28	-0,33	-0,33	-1,00	-1,00	0,00	-0,20	-0,23	-0,23	-0,70	-0,70	0	-	-	-	--	--
			overschrijding MTG-punten	kwalitatief				0,3			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
			Subtotaal geluidhinder lichteractiviteiten				0,3																0,00	-0,07	-0,08	-0,08	-0,23	-0,23	0	0	0	0	-	-
			Geluidhinder toename scheepsbewegingen	kwalitatief			0,3				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
			Cumulatie project- omgevingsbronnen	kwalitatief			0,3				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
	Subtotaal geluid					0,30																	0,00	-0,02	-0,03	-0,03	-0,08	-0,08	0	0	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit																																	
		Grofstof																																
			Hinder door grofstof	afstand				0,5	---	1,0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
			Aantal lichterdagen	aantal				0,5	--	0,7	0	11	13	13	39	39	0,00	-0,28	-0,33	-0,33	-1,00	-1,00	0,00	-0,20	-0,23	-0,23	-0,70	-0,70	0	-	-	-	--	--
			Subtotaal grofstof				0,25																0,00	-0,10	-0,12	-0,12	-0,35	-0,35	0	0	0	0	-	-
			Bijdrage aan fijnstofconcentratie				0,50		-	0,70	0	0,9	0,9	0,9	2,6	2,6	0,00	-0,35	-0,35	-0,35	-1,00	-1,00	0,00	-0,24	-0,24	-0,24	-0,70	-0,70	0	-	-	-	--	--
			Emissies van zeeschepen																															
				NOx				0,3	-	0,4	0	0	4	4	11	11	0,00	0,00	-0,36	-0,36	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-0,15	-0,15	-0,40	-0,40	0	0	0	0	-	-
				SO2				0,3	-	0,4	0	0	4	4	12	12	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-0,13	-0,13	-0,40	-0,40	0	0	0	0	-	-
				fijnstof				0,3	-	0,4	0	0	4	4	11	11	0,00	0,00	-0,36	-0,36	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-0,15	-0,15	-0,40	-0,40	0	0	0	0	-	-
			Subtotaal emissies van zeeschepen				0,25																0,00	0,00	-0,14	-0,14	-0,40	-0,40	0	0	0	0	-	-
	Subtotaal luchtkwaliteit					0,30																	0,00	-0,15	-0,19	-0,19	-0,54	-0,54	0	0	-	-	--	--
	Externe veiligheid																																	
		Individueel risico		kwalitatief			0,5				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		Groepsrisico		kwalitatief			0,5				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
	Subtotaal externe veiligheid					0,30																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
	Aanlegfase																																	
		Geluid en trillingen bij bouw sluis/lichterkade		kwalitatief			0,5				0	0	-	-	-	-	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0	0	-	-	-	-
		Geluid en trillingen door wegverkeer		kwalitatief			0,5				0	0	0	-	0	-	0,00	0,00	0,00	-0,33	0,00	-0,33	0,00	0,00	0,00	-0,33	0,00	-0,33	0	0	0	-	0	-
						0,10																	0,00	0,00	-0,17	-0,33	-0,17	-0,33	0	0	0	-	0	-
Totaal woon- en leefmilieu					1																		0,00	-0,05	-0,08	-0,10	-0,20	-0,22	0	0	0	0	-	-
Bodem en water																																		
	Waterbodem en landbodem																																	
		Verwijderen verontreinigde grond		m3			0,5		+	0,4	0	252	1203	526	1203	526	0,00	0,21	1,00	0,44	1,00	0,44	0,00	0,08	0,40	0,17	0,40	0,17	0	0	+	+	+	+
		Verwijderen niet verontreinigde bodem		m3			0,5		-	0,4	0	6781	14000	10503	14409	10862	0,00	-0,47	-0,97	-0,73	-1,00	-0,75	0,00	-0,19	-0,39	-0,29	-0,40	-0,30	0	-	-	-	-	-
	Subtotaal waterbodem en landbodem					0,33																	0,00	-0,05	0,01	-0,06	0,00	-0,06	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewaterkwaliteit																																	
		zoutgradient kanaal		kwalitatief			0,25				0	0	-	-	-	-	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0,00	0,00	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33	0	0	-	-	-	-
		zuurstofhuishouding kanaal		kwalitatief			0,25				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		verspreiding van koelwater		kwalitatief			0,25				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		emissies van schepen					0,25		-	0,4	0	0	3	3	6	6	0,00	0,00	-0,50	-0,50	-1,00	-1,00	0,00	0,00	-0,20	-0,20	-0,40	-0,40	0	0	-	-	-	-
	Subtotaal oppervlaktewaterkwaliteit					0,33																	0,00	0,00	-0,13	-0,13	-0,18	-0,18	0	0	0	0	-	-
	Grondwater - verzilting door zoute kwel vanaf kanaal																																	
		Verzilting door zoute kwel vanaf kanaal		kwalitatief			0,4				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		Tijdelijke waterstandsdaling bij aanleg		kwalitatief			0,2				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		Geohydrologische doorsnijding		kwalitatief			0,4				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
	Subtotaal grondwater					0,33																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Totaal bodem en water					1																		0,00	-0,02	-0,04	-0,06	-0,06	-0,08	0	0	0	0	0	0

Thema				Eenheid	Gewichten				Schaalfactor		Criterium score's						Gestandaardiseerde score's						Score x Gewicht						Gekwalificeerde score					
											0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS		0	0+	2e NS		GS	
	Aspect	Criterium	Subcriterium		them	asp	crit	sub					n	z	n	z			n	z	n	z			n	z	n	z			n	z	n	z
Natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie																																		
	Natuur																																	
		Verandering aquatische ecol kan		kwalitatief			0,50				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		Slib- en larvenstroom		kwalitatief			0,50				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
	Subtotaal natuur nat					0,20																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		Natuur langs het kanaal		kwalitatief			0,50				0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
		Natuur op het sluizencomplex		kwalitatief			0,50				0	-	---	---	---	---	0,00	-0,33	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	-0,33	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0	-	---	---	---	---
	Subtotaal natuur droog					0,20																	0,00	-0,17	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	0	0	--	--	--	--
	Landschap																																	
		Aantasting kernkwaliteiten																																
			plaat tussen de duinen	kwalitatief				0,25			0	0	--	-	--	-	0,00	0,00	-0,67	-0,33	-0,67	-0,33	0,00	0,00	-0,67	-0,33	-0,67	-0,33	0	0	--	-	--	-
			de zeekering	kwalitatief				0,25			0	0	--	-	--	-	0,00	0,00	-0,67	-0,33	-0,67	-0,33	0,00	0,00	-0,67	-0,33	-0,67	-0,33	0	0	--	-	--	-
			het labyrint	kwalitatief				0,25			0	0	++	--	++	--	0,00	0,00	0,67	-0,67	0,67	-0,67	0,00	0,00	0,67	-0,67	0,67	-0,67	0	0	++	--	++	--
			de sluis als machine	kwalitatief				0,25			0	0	0	+	0	+	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0	0	0	+	0	+
	Subtotaal landschap					0,20																	0,00	0,00	-0,17	-0,25	-0,17	-0,25	0	0	0	-	0	-
	Cultuurhistorie - aantasting elementen en patronen						1,0		-	0,4	0	3	10	12	10	12	0,00	-0,25	-0,83	-1,00	-0,83	-1,00	0,00	-0,10	-0,33	-0,40	-0,33	-0,40	0	0	-	-	-	-
	Subtotaal cultuurhistorie					0,20																	0,00	-0,10	-0,33	-0,40	-0,33	-0,40	0	0	-	-	-	-
	Archeologie - kans op verstoren vindplaatsen						1,0		--	0,7	0	3	12	12	12	12	0,00	-0,25	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,00	-0,18	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	0	-	--	--	--	--
	Subtotaal archeologie					0,20																	0,00	-0,18	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	0	-	--	--	--	--
Totaal natuur en landschap																							0,00	-0,09	-0,34	-0,37	-0,34	-0,37	0	0	-	-	-	-