

Welvaartseffecten van Maasvlakte 2

Kosten-batenanalyse van uitbreiding van de
Rotterdamse haven door landaanwinning



Centraal Planbureau, Den Haag



NEI, Rotterdam



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven

Inhoudsopgave

	Woord vooraf	7
	Conclusies op hoofdlijnen	9
	Samenvatting	13
1	Inleiding	29
1.1	Probleemstelling en project(en)	29
1.2	Wat is een KBA?	31
1.3	Opzet van de studie	34
1.4	Leeswijzer	37
2	Potentiële vraag naar ruimte in het Rotterdamse havengebied	39
2.1	Ruimtegebruik in het Rotterdamse havengebied	39
2.2	Omgevingsscenario 's	42
2.3	Containers, roll-on roll-off en overig stukgoed	47
2.3.1	Containeroverslag	47
2.3.2	Roll-on roll-off	56
2.3.3	Overig stukgoed	58
2.3.4	Distributie	60
2.3.5	Empty depots	62
2.3.6	Samenvatting	63
2.4	Chemie, aardolie-industrie en overslag van vloeibaar massagoed	64
2.4.1	Chemie	64
2.4.2	Olie-industrie	73
2.4.3	Op- en overslag van vloeibaar massagoed	75
2.4.4	Samenvatting	78
2.5	Overige sectoren	79
2.5.1	Overige industrie	79
2.5.2	Droog massagoed	88
2.5.3	Andere activiteiten	95
2.5.4	Samenvatting ruimtevraag overige sectoren	97
2.6	Samenvatting ruimtevraag	98
3	Aanbod in het Rotterdamse havengebied	101
3.1	Landaanwinning	101
3.2	Aanbod in Bestaand Rotterdams Gebied met veel capaciteit binnen de geluidnormen	107
3.2.1	Capaciteitsmogelijkheden in het bestaande havengebied bij landaanwinning	107

3.2.2	Capaciteitsmogelijkheden in het bestaande havengebied zonder aanleg van de landaanwinning.	117
3.3	Wat is het probleem met geluid?	123
3.3.1	Uitleg, belang voor KBA	123
3.3.2	Verder onderzoek	127
3.3.3	Voorlopige kwalitatieve resultaten quick scan	129
3.4	Aanbod in BRG met weinig capaciteit binnen de geluidnormen	131
3.4.1	Capaciteit in het bestaande havengebied bij landaanwinning met weinig capaciteit door geluid	131
3.4.2	Capaciteit in het bestaande havengebied in het nulalternatief met weinig capaciteit door geluid	133
4	Confrontatie van vraag en aanbod	133
4.1	Schommelingen in de vraag	133
4.2	Reservepolitiek, aanlegmoment, faseringsmogelijkheden Maasvlakte 2	134
4.3	Resultaten bij veel capaciteit binnen de geluidsnormen in diverse scenario's	138
4.4	Resultaten bij weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1	144
5	KBA landaanwinning	149
5.1	Effecten en waardering daarvan in de KBA	149
5.1.1	Project en betrokkenen daarbij in de KBA	149
5.1.2	Directe effecten	151
5.1.3	Indirecte effecten?	156
5.1.4	Tijdsaspecten	157
5.2	Verandering bedrijfsresultaat haven	157
5.2.1	Algemeen	157
5.2.2	Investerings- en compensatiekosten	158
5.2.3	Onderhouds- en apparaatskosten	159
5.2.4	Opbrengsten	160
5.2.5	Vermeden kosten nulalternatief	161
5.3	Directe effecten voor gebruikers	162
5.3.1	Containeroverslag	162
5.3.2	Roll on-roll off	168
5.3.3	Distributie	168
5.3.4	Empty depots	171
5.3.5	Chemie	172
5.3.6	Overslag chemicaliën	178
5.3.8	Samenvatting	186

5.4	Externe effecten natuur en milieu	187
5.4.1	Resultaten MER	187
5.4.2	Mitigatie- en compensatieplan	193
5.4.3	Methode van berekening van externe effecten van landaanwinning in de KBA	195
5.4.4	Waardering van externe effecten in de KBA	198
5.5	Overige externe of complementaire effecten	206
6	Resultaten KBA	211
6.1	Overzicht resultaten	211
6.2	Exploitatie totale havengebied	212
6.3	Effecten gebruikers	214
6.3.1	Containers	214
6.3.2	Industrie en overige sectoren	217
6.4	Externe effecten	218
6.4.1	Natuur en landschap	219
6.4.2	Milieu	219
6.4.3	Geluid	220
6.4.4	Stad	220
6.5	Overige posten	220
6.6	Totaal beeld	220
7	Aanlegvarianten	223
7.1	Eigen haventoeegang	223
7.2	Zuidelijke versus westelijke ligging	224
7.3	Andere aanlegstrategieën	225
7.3.1	Versneld aanleggen door het aanhouden van een ruimere voorraad	225
7.3.2	Versneld aanleggen, starten in 2004	227
7.3.3	Starten in 2010	228
	Literatuur	231
	Bijlage A : Aanbodcurve containeroverslag	237
	Bijlage B : Het ruimtemodel	243
	Bijlage C : Martaandeelmodel containers	251
	Bijlage D : Bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse	257
	Bijlage E : Toelichting op beprijzing van externe effecten	267
	Bijlage F : Achtergrondtabel bij hoofdvariant in EC scenario	275
	Bijlage G : Toelichting bij hoofdstuk 2; Potentiële vraag	279

Woord vooraf

De Projectdirectie Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR) heeft het Centraal Planbureau (CPB) gevraagd om samen met NEI B.V. en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) een kosten-batenanalyse (KBA) uit te voeren voor het deelproject landaanwinning in de PKB-plus Mainportontwikkeling Rotterdam.

De KBA omvat op nationale schaal alle directe maatschappelijke welvaartseffecten van het project landaanwinning in vergelijking met de situatie zonder landaanwinning. Dit zijn de effecten voor de exploitant en de gebruikers als ook de externe effecten, waaronder die op natuur en milieu. Indirecte effecten, zoals netwerkeffecten of regionale effecten, kunnen in een later stadium aan de orde komen, indien daartoe wordt besloten. De berekeningen zijn uitgevoerd tegen de achtergrond van drie omgevingsscenario's van het CPB, die onder meer verschillen in economische groei en lopen tot 2020 met een doorkijk naar 2035.

Een belangrijke onzekere factor is in hoeverre in de toekomst het geluid in het westelijk havengebied de vastgelegde geluidnormen dreigt te overschrijden en daardoor invloed heeft op het ruimtegebruik op lange termijn. In de KBA zijn daarom twee sporen bewandeld: een, waarin de vastgestelde geluidnormen geen effectieve beperkingen opleggen aan de gebruiks-mogelijkheden in het westelijk havengebied en een, waarin dit wel gebeurt. Nader onderzoek, dat pas later in het jaar gereed kan zijn, moet informatie leveren om de nu gepresenteerde bandbreedte te beperken.

Bij de totstandkoming van dit rapport is dankbaar gebruik gemaakt van commentaar van en overleg met (leden van) de begeleidingscommissie, waarin vertegenwoordigd zijn de PMR-directie, het Expertisecentrum PMR en alle PMR-partners waaronder de gemeente Rotterdam, en van de Adviesraad KBA en het GHR.

De coördinatie en de leiding van het project was in handen van C. J. J. Eijgenraam (CPB) in samenwerking met I. J. Boeckhout en S. A. Rienstra (NEI) en J.A. Annema (RIVM). Op bovengenoemde instituten hebben veel medewerkers een bijdrage aan dit rapport geleverd. Op het CPB kwamen belangrijke bijdragen van : J. P. Blokdijk, M. A. Koning, R. Saitua Nistal en E.M. Verkade. Daarnaast verleenden P. H. A. M. Arts en J. E. Droog technische en secretariële ondersteuning. Vanuit het NEI werkten mee: G. J. van Bork, M. P. van Briemen, E. Bückman, P. M. Donselaar, M. Ham, C. Hörchner, M. J. van der Flier en S. J. H. Veldman, en vanuit het RIVM: H. Nijland, J. A. Hoekstra en R. J. M. Maas.

F. J. H. Don
directeur

Conclusies op hoofdlijnen

Ten behoeve van de PKB-plus Mainportontwikkeling Rotterdam hebben CPB, NEI en RIVM een maatschappelijke kosten-batenanalyse (KBA) gemaakt van het (deel)project landaanwinning.

Deze KBA omvat op nationale schaal alle directe maatschappelijke welvaartseffecten van het project landaanwinning in vergelijking met de situatie zonder landaanwinning. Dit zijn de rechtstreeks uit het project voortvloeiende effecten op de exploitant en de gebruikers plus de externe effecten, waaronder die op natuur en milieu. Indirecte effecten, zoals netwerkeffecten of regionale effecten, kunnen later aan de orde komen, indien daartoe wordt besloten. De berekeningen zijn uitgevoerd tegen de achtergrond van drie omgevingsscenario's van het CPB tot 2020 met een doorkijk naar 2035, die onder meer verschillen in economische groei.

Invloed van geluidnormen

In de KBA zijn ontwikkelingen in Bestaand Rotterdams Gebied (BRG) betrokken voorzover deze van invloed zijn op de KBA landaanwinning. Een belangrijke onzekere factor is in hoeverre in de toekomst het geluid in het westelijk havengebied de vastgelegde geluidnormen dreigt te overschrijden en daardoor invloed heeft op het ruimtegebruik op lange termijn.

In de KBA zijn daarom twee sporen bewandeld. In het eerste spoor wordt ervan uitgegaan dat de vastgestelde geluidnormen effectief geen beperkingen opleggen aan de gebruiksmogelijkheden in het westelijk havengebied (Maasvlakte/Europoort). In het tweede spoor wordt ervan uitgegaan dat het geluid deze grenzen wel dreigt te overschrijden, zodat de geluidnormen restricties leggen op de toekomstige benuttingsmogelijkheden, met name in de containersector. Op deze wijze is de bandbreedte verkend. Via aanvullende studies die in gang zijn gezet, wordt getracht deze bandbreedte te reduceren en te komen tot een waardering van de veranderingen in geluidhinder. Vragen die daarbij aan de orde komen, zijn die naar de mogelijke technische ontwikkeling richting 2020 en 2035 en welke kosten er zijn verbonden aan de mogelijkheden voor havenbeheerder en bedrijfsleven om de geluidproductie te reduceren.

In ieder geval liggen er in het oostelijk havengebied duidelijke restricties op (her)gebruik van terreinen wegens geluidoverlast. Daardoor zal daar hoe dan ook op langere termijn terrein vrijkomen voor meer stedelijke economische activiteiten, waardoor een betere overgang van de haven naar het stedelijk gebied kan worden gerealiseerd, bijvoorbeeld in Waalhaven-oost.

KBA-uitkomst op hoofdlijnen

Als strategie voor de aanleg van de landaanwinning is gehanteerd dat de aanleg van een van de vijf fasen start wanneer zich een klant voor grote kavels in de containeroverslag of de chemie aandient wiens vraag niet meer binnen de aanwezige voorraad is in te passen (*launching customer*). De korte aanlegtijden en de voorbereidingstijd die deze klanten zelf na verlening van de optie nog nodig hebben, lijken deze aanlegstrategie mogelijk te maken. Opgeteld is met

uitvoering van het hele referentie-ontwerp met haventoeegang via Maasvlakte 1 rond NLG 4 mld (prijzen 2000) gemoeid, waarvan NLG 1,3 mld voor de eerste fase.

Tabel 1 geeft een globaal overzicht van de uitkomsten van de KBA in de drie groeiscenario's, zowel indien geluid veel capaciteit toelaat als voor het geval dat geluid weinig capaciteit toelaat in het westelijk havengebied.

Tabel 1 Globale resultaten van de KBA landaanwinning, contante waarde 2003						
	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1	2010	2007	2013	2010	na 2035	2027
	mld NLG, prijzen 2000					
Aanleg en exploitatie	-1,8	-1,4	-1,2	-1,3	-0,2	-0,4
Overige effecten	1,4	5,3	0,3	2,2	0	0
Geluid	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c
Subtotaal tot 2035	-0,4	3,9	-0,9	0,9	-0,2	-0,4
Restwaarde na 2035	2,1	4,7	0,5	2,1	-0,0	-0,0
Totaal	1,7	8,6	-0,4	3,0	-0,2	-0,4
a Veel capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1						
b Weinig capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1						
c Nog niet bekend						

Conclusie is dat het project in de periode tot 2035 alleen met weinig capaciteit binnen de geluidnormen in het westelijk havengebied en een middelhoge tot hoge groei een batig saldo voor de Nederlandse samenleving laat zien en wel van NLG 0,9 mld tot 3,9 mld. Als rekening wordt gehouden met een waarde van het gebruik na 2035, wordt het beeld in deze scenario's beduidend gunstiger. Enerzijds wordt door meetellen van de restwaarde het risico van het project deels verwaarloosd, terwijl uit de tabel blijkt dat het project risicovol is (exploitatie negatiever naarmate meer fasen worden uitgevoerd en grote verschillen tussen de groei-scenario's). Anderzijds is het redelijk om met een restwaarde rekening te houden, aangezien de investeringen in fasen verlopen en de baten van latere fasen vooral na 2035 neerslaan.

De regel overige effecten betreft per saldo alleen de transportvoordelen bij de containeroverslag voor Nederland. In deze sector zijn zonder landaanwinning de eventuele ruimtetekorten over het algemeen het grootst. Landaanwinning voorkomt mogelijke tekorten waardoor de kosten van uitwijken naar andere havens en prijsstijgingen in Rotterdam als gevolg van tekorten worden vermeden. Daarnaast omvat dit bedrag een waardering voor het vermijden van kwaliteitsverlies van de Rotterdamse haven, bijvoorbeeld door lagere frequenties in de

verbindingen. De uitkomsten zijn sterk afhankelijk van de omvang van de tekorten in de verre toekomst. Bij de industrie vallen de directe vestigingsvoordelen ongeveer weg tegen de geldelijke waardering van de daarmee gepaard gaande milieubelasting, met name CO₂ en verzuring. De effecten bij andere activiteiten zijn gering.

Natuurbalans lijkt niet ongunstig

Uit het MER kan worden afgeleid dat de effecten van landaanwinning op de natuur beperkt zijn bij een westelijke aanlegvariant, mits de negatieve effecten worden gecompenseerd door de ontwikkeling van duingebieden elders, door het instellen van een zeereservaat en door extra duinonderhoud. Daarnaast geeft het MER aan dat op langere termijn ook belangrijke natuurtypen ontstaan op de rand van zee en land. Per saldo lijken er op dit moment geen redenen om in de KBA naast de relatief beperkte compensatiekosten nog negatieve waarderingen voor eventuele plaatselijke natuurverliezen op te nemen.

Wel is nu nog onzeker in hoeverre de landaanwinning door verandering van de slibhuishouding in het kuststelsel de ecologie van de Waddenzee aantast. Deze onzekerheid zal in de afweging moeten worden betrokken.

Europees voordeel is groter dan voor Nederland

Het transportvoordeel bij de containers in geval de landaanwinning doorgaat, is geheel toegerekend aan de ontvangers en verladers van containers in Nederlandse en buitenlandse regio's in het achterland. Gezien het grote aandeel van doorvoercontainers in Rotterdam zijn de voordelen voor de buitenlandse regio's die bij deze containers zijn betrokken, groter dan de voordelen voor Nederlandse regio's. Daar staat tegenover dat de relatieve kwaliteitsdaling van de buitenlandse havens juist in het buitenland het zwaarst aantikt. Het saldo hangt sterk af van de ontwikkeling van de tekorten.

Op West-Europese schaal vallen verder de milieunadelen bij de industrie voor een deel weg. De bedrijven die zich op de landaanwinning zullen vestigen, zullen dat namelijk zonder landaanwinning waarschijnlijk elders in West-Europa doen. Wel of geen landaanwinning heeft dan weinig invloed op de totale emissies in West-Europa.

Tijdstip van aanleg niet te vroeg kiezen, maar laten aansluiten op vraag

Bij voortzetting van de hoge groei van de laatste jaren zal bij de gekozen aanlegstrategie gemiddeld genomen tussen 2007 tot 2010 met de aanleg worden begonnen, omdat er dan vraag is vanuit de bedrijven. Hierbij is wel aangenomen dat de huidige tarieven en uitgiftepolitiek niet veranderen. Genoemd tijdstip kan ook enige jaren eerder of later liggen en is mede afhankelijk van de capaciteit die nog binnen de geluidnormen is te realiseren. De bovenste regel in tabel 1 laat zien dat het moment waarop de eerder gedefinieerde *launching customer* komt, sterk

afhängt van de economische groei. Bij een lagere groei kan het tijdstip dat de eerste grote klant komt, sterk naar de toekomst verschuiven.

Een aanlegstrategie waarin steeds wordt gestreefd naar minimaal 240 hectare vrij uitgeefbaar terrein voor containers en chemie omdat klanten niet zouden willen wachten, leidt tot een verslechtering van de uitkomsten tot 2035 met NLG 0,7 à 1,1 mld. Zo snel mogelijk de eerste fase aanleggen zonder een *launching customer* pakt eveneens ongunstig uit. Een aanleg die vooruitloopt op de vraag, leidt tot een verslechtering van het KBA-resultaat ten opzichte van tabel 1. Het beperken van marktrisico's is een belangrijk aandachtspunt bij een beslissing over eventuele aanleg en de fasering daarvan.

Bedrijfseconomisch beeld is niet gunstig, maar er zijn aangrijpingspunten voor verbetering

De regel aanleg en exploitatie in tabel 1 geeft het bedrijfseconomisch resultaat voor de beheerder van het hele havengebied als gevolg van de landaanwinning. Een verhuizing uit het bestaande havengebied naar de landaanwinning leidt als zodanig niet tot een financieel voordeel voor de haven als geheel. In tabel 1 is bovendien een risicovrije, reële rentevoet van 4% gehanteerd. Een lage rentevoet pakt relatief gunstig uit voor het resultaat, omdat de baten later komen dan de kosten.

Voor de echte bedrijfseconomische rentabiliteit van de landaanwinning als zelfstandig bedrijf moet worden gerekend met marktconforme rentabiliteitseisen van initiatiefnemers en financiers, waarin een opslag is besloten voor alle risico's. Bij een reële rendementseis van 8% draagt de exploitatie van de landaanwinning nauwelijks bij aan de dekking van de investeringsbedragen in de diverse fasen. Dit komt mede omdat er aanzienlijke onderhoudskosten zijn. Bij de huidige tarieven in de haven wegen de inkomsten in het begin nog niet op tegen deze uitgaven, ook al is er bij deze berekening altijd een *launching customer*. Het lijkt zinvol om nog eens goed te bekijken of het technisch ontwerp op het punt van het onderhoud kan worden verbeterd.

Om de aanloopverliezen bij de exploitatie zoveel mogelijk te beperken is het zinvol om de aanleg zo laat mogelijk plaats te laten vinden, wanneer er uitzicht is op een snelle uitgifte van betrekkelijk veel terrein. Fasering en behoud van flexibiliteit in de uitvoering verdienen om dezelfde redenen grote aandacht bij eventuele verdere projectontwikkeling, evenals de volgorde en samenstelling van latere fasen. Verder geven de uitkomsten voor de exploitatie aanleiding om de tarieven in de haven nader te bezien om een gezonde bedrijfseconomische aanpak van het project landaanwinning mogelijk te maken. Gezien de potentiële voordelen van landaanwinning voor, ook buitenlandse, gebruikers lijken daarvoor op den duur nog belangrijke mogelijkheden te bestaan.

Samenvatting

Aanleiding en achtergrond

De PMR-directie heeft het Centraal Planbureau (CPB) gevraagd om samen met NEI B.V. en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) een kosten-batenanalyses (KBA) uit te voeren voor het deelproject landaanwinning in de PKB-plus Mainportontwikkeling Rotterdam. In deze PKB+ staat bij de landaanwinning een planologische beoordeling van de aanlegmogelijkheid centraal.

De KBA omvat op nationale schaal alle directe maatschappelijke welvaartseffecten van het project landaanwinning in vergelijking met de situatie zonder landaanwinning. Dit zijn de effecten voor de exploitant en de gebruikers plus de externe effecten, waaronder die op natuur en milieu. Indirecte effecten, zoals netwerkeffecten of regionale effecten, kunnen in een later stadium aan de orde komen, indien daartoe wordt besloten.

De ramingen voor de vraag naar haventerrein zijn in de meeste gevallen gebaseerd op in opdracht van PMR uitgevoerde onderzoeken. Voor het aanbod van terrein in het huidige havengebied vormt het rapport 'Vervolgstappen BRG' van de Gemeente Rotterdam de basis.

Een belangrijke onzekere factor is in hoeverre het geluid in het westelijk havengebied op de lange termijn de geluidnormen dreigt te overschrijden. De geluidnormen als zodanig zijn eenduidig vastgelegd, maar de implicaties van die normen voor het ruimtegebruik op lange termijn zijn met grote onzekerheid omgeven.

In de KBA zijn daarom twee sporen bewandeld. In het eerste spoor wordt ervan uitgegaan dat de vastgestelde geluidnormen de facto geen effectieve beperkingen opleggen aan de gebruiksmogelijkheden in het westelijk havengebied (Maasvlakte/Europoort). In dit geval wordt de stijging van de ruimteproductiviteit bepaald door bedrijfseconomische en technische afwegingen en lijkt er binnen de geluidnormen nog veel capaciteit mogelijk te zijn. In het tweede spoor wordt ervan uitgegaan dat de geluidproductie in de toekomst de geluidnormen wel dreigt te overschrijden. In dit geval zijn er binnen de geluidnormen wellicht weinig capaciteitsmogelijkheden, in het bijzonder bij de containersector. Met deze twee sporen is de bandbreedte verkend.

Via aanvullende studies die in gang zijn gezet, wordt getracht deze bandbreedte te reduceren. Vragen die daarbij aan de orde komen, zijn die naar de mogelijke technische ontwikkeling richting 2020 en 2035 en de mogelijkheden voor havenbeheerder en bedrijfsleven om tegen redelijke kosten de geluidproductie per eenheid product te reduceren.

Door de milieurestricties, zoals geluidgrenzen, die er zeker in het oostelijk havengebied liggen op (her)gebruik van terreinen door geluidhinder veroorzakende bedrijven, zullen daar hoe dan ook op langere termijn enige tientallen hectares terrein vrij komen voor meer stedelijke

economische activiteiten waardoor een betere overgang van de haven naar het stedelijk gebied kan worden gerealiseerd, bijvoorbeeld in Waalhaven-oost.

Vraag en aanbod

Potentiële vraag in drie scenario's

De potentiële vraag geeft aan hoe de vraag van verschillende sectoren naar ruimte in het Rotterdams havengebied zich gemiddeld op de lange duur kan ontwikkelen als er bij een gelijkblijvend prijsniveau voldoende ruimte beschikbaar is.

In alle gevallen zijn de ramingen gemaakt tegen de achtergrond van drie algemene *omgevingsscenario's* van het CPB voor de economische ontwikkelingen tot 2020: Divided Europe (DE, bbp-groei 1½% per jaar); European Coordination (EC, bbp-groei 2¼% per jaar); en Global Competition (GC, bbp-groei 3¼% per jaar). De internationale achtergrondomgevingen zijn door Nederlands beleid niet of nauwelijks te beïnvloeden. Gezamenlijk geven de scenario's een redelijke bandbreedte voor mogelijke ontwikkelingen in de wereld om ons heen, waarbij de kans op realisatie van één van de drie scenario's niet op voorhand hoger ingeschat kan worden dan die voor de andere. Het is dus nuttig om de effecten van voorgestelde beleidsmaatregelen te onderzoeken in alle drie de scenario's om te beoordelen of de voorgenomen maatregelen robuust zijn.

Voor de periode na 2020 is aangesloten bij extrapolaties van de eerder genoemde scenario's. Daarin is rekening gehouden met een lagere economische groei in samenhang met de verwachting dat na 2020 de beroepsbevolking zal dalen, terwijl de werkloosheid dan laag zal zijn (bbp-groei in GC 2,4%; in EC 1,9% en in DE 0,8% per jaar).

Samenvattend geeft tabel 2 een beeld voor de totale potentiële vraag naar ruimte in het Rotterdamse havengebied van begin 2000 tot eind 2020 en 2035.

Voor de *containeroverslag* zijn de Verkenningen 2020 van het GHR als uitgangspunt genomen, waarbij rekening is gehouden met een aantal recente ontwikkelingen, zoals de vestiging van nieuwe terminals in Vlissingen en Amsterdam. De raming van de overslag in 2020 loopt uiteen van 11 mln TEU in het lage DE-scenario tot 16,4 mln TEU in het hoge groei-scenario (GC) met marktaandeelwinst voor Rotterdam. In vergelijking met de 6,3 mln TEU in 2000 gaat het dus in 2020 om 1,7 à 2,5 keer de huidige hoeveelheid. In 2035 lopen de overeenkomstige cijfers uiteen van 13 tot 28 mln TEU. De daarmee gepaard gaande ruimtebehoefte is sterk afhankelijk van de ruimteproductiviteit die op termijn op de huidige Maasvlakte zal worden gerealiseerd.

Tabel 2 **Potentiële netto vraag naar haventerrein vanaf 2000**

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Haventerrein voor:	hectare					
Containeroverslag	300	580	210	420	90	140
Distributie en empty depots	180	290	130	180	60	60
Chemie en overige industrie	440	630	410	560	150	170
Overige sectoren	170	250	70	80	0	– 40
Totaal	1090	1750	820	1240	300	330

De groeiende containeroverslag brengt ook meer *distributie en empty depots* met zich. Deze activiteiten zijn overigens niet altijd gebonden aan vestiging in de haven.

De groep *chemie en overige industrie* omvat onder andere de overslag van droog massagoed. Hierin zitten bijvoorbeeld ook grondstoffenvoorbehandeling en andere activiteiten die passen in het concept industriële ecologie. Boven de in tabel 2 vermelde netto-vraag, die ook de interne reserves omvat, is rekening gehouden met enige behoefte aan verplaatsing vanuit het oostelijk havengebied naar plekken elders in het bestaande Rotterdamse havengebied (BRG) of Maasvlakte 2. Bij activiteiten in deze groep kan zich een hoge geluidproductie voordoen en kan het ook gaan om grote kavels.

De netto ruimtebehoefte van de *andere activiteiten* in het havengebied is relatief minder groot. Deze activiteiten veroorzaken vaak weinig geluidhinder en de vraag betreft meestal kleinere kavels. Voor een aantal grote toekomstige activiteiten in deze groep is al ruimte gereserveerd zoals voor het railservicecentrum op de Maasvlakte. Uit de oliesector (raffinage en opslag) komen terreinen beschikbaar (negatieve netto ruimtevraag).

Landaanwinning

Het project landaanwinning betreft de mogelijkheid om aan de bestaande Maasvlakte nieuw terrein toe te voegen, Maasvlakte 2 (MV2). Dit terrein kan tegen relatief geringe meerkosten in vijf fasen worden aangelegd. Tabel 3 geeft een overzicht van de mogelijkheden volgens referentie-ontwerp I met een haventoeegang via de bestaande havenmond en Maasvlakte 1.

Referentie-ontwerp II onderscheidt zich van ontwerp I door een eigen haveningang. Daartoe moeten de pieren in zee fors worden verlengd om ook de grootste schepen voldoende uitloop te geven in rustig water. Dit ontwerp is daardoor niet alleen bij de aanleg NLG 1,2 mld duurder dan ontwerp I, maar leidt ook tot veel hogere baggerkosten.

Tabel 3 Fasering landaanwinning, met opsplitsing in terreintype

Fase nummer	Oplevertijd jaren	Netto omvang hectare	Waaronder Containerterrein	Investerings ^a prijzen 2000 mld NLG
1	3	150	60	1,3
2	2	185	120	0,5
3	2	185	120	0,6
4	2	150	120	0,4
5	2	330	180	1,2
Totaal		1000	600	4,0

^a Exclusief BTW en grondvererving

Capaciteitsontwikkeling in BRG bij landaanwinning zonder effectieve beperkingen door geluid

In de komende jaren wordt de containeroverslag sterk uitgebreid. Daarna groeit de capaciteit waarboven vraag naar nieuw terrein ontstaat, op de huidige Maasvlakte langzaam tot 10 miljoen TEU in 2020. In de Eemhaven is dit 3,5 miljoen TEU. De geluidhinder in het Waalhavengebied kan belangrijk dalen door verhuizing op termijn van containeractiviteiten uit de Waalhaven als er ruimte is op de landaanwinning.

Bij landaanwinning lijkt uitvoering van slechts een deel van de in het rapport Vervolgstappen BRG vermelde 'inbreidingsmaatregelen' optimaal gelet op de kosten of de leefomgeving. Zodoende zou in het huidige havengebied gerekend vanaf 2000 voor de groei van andere activiteiten dan containeroverslag (industrie, distributie/empty depots, overige) nog circa 820 hectare beschikbaar zijn of kunnen komen, waaronder interne reserves (212 ha) en opties (348 ha). Bij de invulling van deze kavels gelden in de meeste gevallen belangrijke voorwaarden. Deze lopen uiteen van het beschikbaar zijn voor slechts één bedrijf omdat het een interne reserve betreft, tot een beperking tot geen of weinig geluid producerende activiteiten. Dit laatste geldt vooral voor terreinen die op den duur beschikbaar komen in het oostelijk havengebied.

In BRG doet zich dus nu de enigszins paradoxale situatie voor dat er enerzijds op termijn nog in totaal 1000 ha terrein voor nieuwe activiteiten is te gebruiken, terwijl anderzijds de ruimte om nieuwe klanten voor grote kavels te bedienen uiterst beperkt is. De groei van activiteiten zal echter nog lange tijd vooral in BRG worden geacommodeerd, zo blijkt uit simulaties van de confrontatie van vraag en aanbod, zie figuur 1 verderop.

Nulalternatief voor KBA zonder effectieve beperkingen door geluid

In de KBA wordt de ontwikkeling met landaanwinning vergeleken met het *nulalternatief*, dat wil zeggen de ontwikkeling zonder uitvoering van het project. Het nulalternatief is dus geen volwaardig ruimtelijk alternatief voor landaanwinning. Zonder landaanwinning zal er op den duur, afhankelijk van het scenario, een tekort aan havencapaciteit in Rotterdam ontstaan.

Tekorten gaan gepaard met prijsverhogingen. Deze scheppen bij de havenbedrijven mogelijkheden voor relatief dure ‘inbreidings’maatregelen dan wel voor acties om de ruimteproductiviteit te vergroten. Daarnaast hoeft er in het nulalternatief minder terrein te worden gereserveerd voor infrastructuur. De ruimte en capaciteit in BRG zijn in het nulalternatief dus anders en groter dan bij landaanwinning.

In het nulalternatief kan het terrein voor de overslag van containers met 60 hectare worden uitgebreid door de reservering voor het werkterrein voor de landaanwinning daarvoor te benutten. Uit een onderzoek naar de bedrijfseconomische gevolgen van bezettingsgraadstijging blijkt dat tot een potentiële vraag van bijna 20 miljoen TEU op de huidige Maasvlakte de kosten per extra container gematigd toenemen, onder de veronderstelling dat dit binnen de geluidgrenzen kan. Daarbij loopt het marktaandeel licht terug. Boven een potentiële vraag van circa 20 mln TEU op de Maasvlakte gaan de kosten per extra behandelde container hard tot zeer hard stijgen. De oplopende bezettingsgraden aan de kade veroorzaken dan sterk oplopende wachttijdkosten voor schepen. In combinatie daarmee zijn dure maatregelen nodig om de ruimteproductiviteit te verhogen. Bij de containeroverslag zegt het verschil tussen de potentiële vraag naar terrein en het huidige aanbod in hectares dus nog niet veel over de mogelijke omvang van de tekorten. Gezien de geluidhinder is de containeroverslag in de Waalhaven ook in het nulalternatief op den duur niet houdbaar en is de capaciteit in de Eemhaven dezelfde als bij landaanwinning.

Voor de groei van andere activiteiten dan de containeroverslag (industrie, distributie/empty depots, overige) is in het nulalternatief boven de reeds genoemde circa 820 hectare met aanvullende maatregelen tot 2020 nog 100 hectare te winnen. De meeste terreinen zijn echter maar geschikt voor een klein aantal activiteiten, met name wegens geluidbeperkingen.

Capaciteit BRG als geluid de beperkende factor is

In de voorgaande cijfers is rekening gehouden met beperkingen door geluid in het oostelijk deel van de haven en op inbreidingsprojecten. Volgens het rapport Vervolgstappen BRG legt geluid ook in het westelijk gebied gebruiksbeperkingen op die verder gaan dan wat op grond van bedrijfseconomische overwegingen aan capaciteit zou kunnen worden benut.

Uitgaande van de cijfers in Vervolgstappen BRG zou de grens voor de containeroverslag op de Maasvlakte tot 2020 liggen op 8,7 mln TEU bij landaanwinning, hetgeen overeenkomt met 9,9 mln TEU in het nulalternatief door het gebruik van de reservering voor het werkterrein.¹ Verder zijn 160 tot 180 hectare in Europoort en Botlek dan niet meer te gebruiken voor industriële of andere veel geluid producerende activiteiten.

¹ De capaciteitsverschillen bij de containeroverslag tussen de twee nulalternatieven (namelijk meer dan 20 tegenover 9,9 mln TEU op Maasvlakte 1, zie tabel 4) is de belangrijkste oorzaak van de verschillen in KBA-resultaten tussen beide geluidsituaties.

Inmiddels is een verkennend onderzoek in gang gezet om het geheel van betere benutting van terrein en de technische en bedrijfseconomische mogelijkheden om geluidhinder te reduceren beter in kaart te brengen. Vooralsnog suggereert dit onderzoek dat de beperkingen voor de groeisectoren op de Maasvlakte 1 kleiner kunnen zijn dan waarmee in dit rapport is gerekend, ook door een andere toewijzing van geluidruimte in het gebied. In een vervolgrapport zal worden geprobeerd de bandbreedte te beperken. Dan wordt tevens rekening gehouden met de invloed van de geluidhinder op de landaanwinning op de capaciteit in het havengebied. Verder kunnen dan de gevolgen van aanleg en verhuizing op de geluidhinder voor de omwonenden in kaart worden gebracht.

Tabel 4	Aanbod in BRG met veel en weinig capaciteit binnen de geluidnormen.			
	veel capaciteit		weinig capaciteit	
	projectalternatief	nulalternatief	projectalternatief	nulalternatief
	mln TEU			
Containeroverslag 2020	13,5	>20 ^a	12,2	13,4
	hectare			
Totaal ex. containeroverslag	820	920	820	890
Totaal	1000	1150	1000	1120

a Oplopend tot meer dan 20 mln TEU onder stijgende kosten

Confrontatie van vraag en aanbod

De in tabel 2 beschreven potentiële vraag naar terrein komt niet gelijkmatig gespreid in de tijd. Nieuwe klanten voor terrein verschijnen met onregelmatige tussenpozen bij de havenbeheerder en vragen ieder geheel verschillende hoeveelheden terrein (uiteenlopend van 1 tot 100 hectare) van een verschillende kwaliteit. Ook al zou de havenbeheerder de vraag op lange termijn goed inschatten, dan nog weet hij niet welke hoeveelheid van ieder terreintype op korte termijn zal worden gevraagd. Dit heeft gevolgen voor de te voeren voorraadpolitiek.

Om met deze onzekerheden goed rekening te kunnen houden is een simulatiemodel voor het havengebied gebouwd waarin de onregelmatigheden in aankomst en gevraagde terreinomvang worden nagebootst. Daarmee zijn de gevolgen van onder meer diverse soorten voorraadpolitiek geanalyseerd. In dit ruimtemodel wordt per kavel rekening gehouden met de beperkingen in omvang, type en toelaatbare activiteit en tevens is de behoefte aan verhuisruimte op een systematische manier in kaart gebracht.

Aanleg van vervolgfases van Maasvlakte 2 kan in 2 (en bij de eerste fase in 3) jaar gebeuren. Dit maakt het mogelijk om als basisvariant in de berekeningen uit te gaan van het principe van de *'launching customer'*. Bedrijven in de containeroverslag en de chemie die 50 hectare of meer

vragen, worden bij gebrek aan geschikt terrein in voorraad geplaatst op een nieuwe fase van Maasvlakte 2, waarvan de aanleg onmiddellijk start. Voor een chemieklant wordt zo nodig een containerterrein omgezet in een nat terrein. De tijd die deze grote klanten na de verlening van een optie zelf nog nodig zullen hebben voor voorbereiding en aanbesteding, is in de regel voldoende lang om de nieuwe fase aan te leggen. Daarna vergt de suprastructuur nog 1,5 à 2 jaar. Ook de rest van een fase wordt pas in grote lijnen ingericht zodra er een klant voor is. Deze aanlegstrategie wordt verder ook wel flexibele aanleg genoemd. Omdat in deze strategie de *launching customers* altijd worden bediend zolang de landaanwinning dat toelaat, bedraagt het percentage nee-verkopen slechts 1 à 10 %, bijna uitsluitend bij activiteiten die niet per se havengebonden zijn.

Omdat de berekeningen per scenario zijn gebaseerd op een groot aantal verschillende simulaties rond dezelfde potentiële vraag op lange termijn, volgt uit de analyse dus niet één gewenst tijdstip van aanleg. Per simulatie van het vraagverloop en de bijbehorende toedeling van vraag aan aanbod is een fasering van Maasvlakte 2 uitgerekend die aansluit op de vraag uit de markt. Dit is dus de vraag bij de huidige tarieven en voortzetting van de huidige uitgiftepolitiek. Om een indruk te krijgen geeft de volgende tabel een overzicht van het middenjaar (mediaan) van de aanlegmomenten, dat wil zeggen het jaar waarin in minstens 50% van de simulaties met de aanleg van een fase wordt begonnen. In de helft van de simulaties ligt het aanlegmoment dus eerder dan de vermelde mediaan en in de andere helft later.

Tabel 5	Mediaan start aanleg landaanwinning					
	GC scenario		EC scenario		DE scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
fase 1, 150 ha	2010	2007	2013	2010	na 2035	2027
fase 2, 185 ha	2013	2010	2017	2013		na 2035
fase 3, 185 ha	2018	2016	2025	2020		
fase 4, 150 ha	2023	2021	2032	2027		
fase 5, 330 ha	2028	2025	na 2035	2035		
% nee verkopen	8	9	7	9,5	0,5	1
a Veel capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1						
b Weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1						

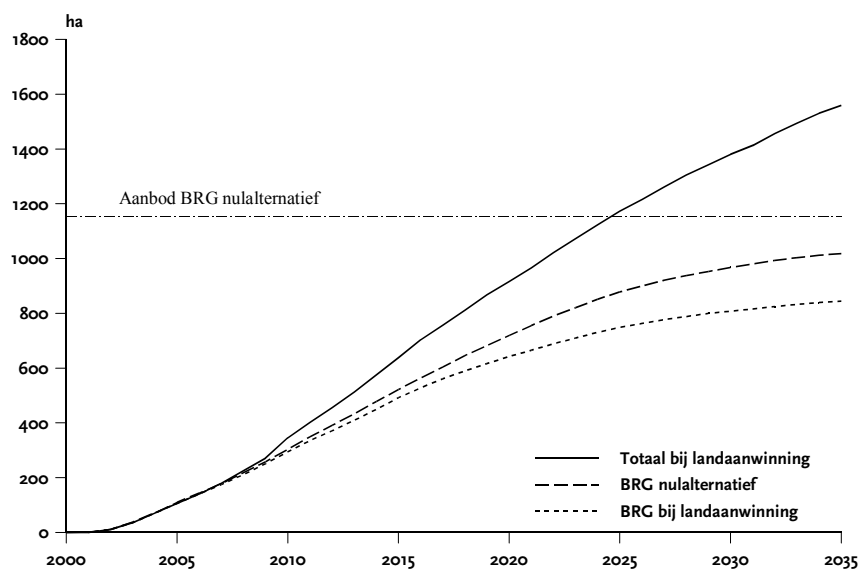
De gewenste aanlegmomenten lopen bij deze flexibele aanleg in de diverse groeiscenario's duidelijk uiteen. Zonder meer vroeg aanleggen heeft als risico dat bij een wat tegenvallende groei er eigenlijk nog lange tijd weinig behoefte is aan de grond. De enige manier om zowel het risico van nee-verkopen en als het risico van leegstand te minimaliseren is het project zoveel mogelijk te faseren en de aanleg zo dicht mogelijk te laten aansluiten bij de vraag. Op die

manier hangt de aanleg zo min mogelijk af van onzekere ontwikkelingen in de verdere toekomst. Tevens moet gezien de zeer lange periode tot volledige uitvoering van het project worden gestreefd naar een grote flexibiliteit van het ontwerp, zodat het ook later nog zoveel mogelijk aanpasbaar is aan de dan geldende marktvraag.

Tabel 5 laat ook zien dat als geluid de beperkende factor is voor de capaciteit in BRG, er eerder behoefte is aan nieuw terrein, met name voor de containeroverslag. Bij een hoge groei verschuiven de aanlegtijdstippen dan 2 à 3 jaar naar voren.

Gemiddeld genomen resulteert de confrontatie van vraag en aanbod in het GC-scenario zonder effectieve beperking door geluid tot het uitgifteverloop in figuur 1.

Figuur 1 Gemiddeld uitgegeven terrein in BRG en op Maasvlakte 2 in het GC-scenario, met veel capaciteit in BRG binnen de geluidnormen



De bovenste lijn geeft weer aan welke vraag in de loop der tijd gemiddeld kan worden voldaan in de combinatie van BRG en Maasvlakte 2. Deze lijn buigt op het einde van de periode af van de potentiële vraag, omdat in simulaties met een zeer hoge uitgifte niet meer aan alle vraag kan worden voldaan bij een beperking van de landaanwinning tot 1000 hectare. De middelste lijn geeft aan wat er bij dezelfde vraag gemiddeld nog in BRG zal worden geplaatst zonder landaanwinning. Zoals eerder besproken worden in dit geval onder meer inbreidingsprojecten uitgevoerd die bij landaanwinning achterwege blijven. Ook deze lijn wijkt langzamerhand steeds sterker af van de potentiële vraag, naarmate BRG volloopt. Omdat er bij landaanwinning minder ruimte beschikbaar komt in BRG, ligt de lijn die in het projectalternatief het vollopen van het

huidige havengebied aangeeft, lager dan in het nulalternatief. Het verschil tussen de bovenste en de onderste lijn geeft de uitgifte op de landaanwinning weer.

Het verschil tussen de bovenste twee lijnen is verschil tussen project- en nulalternatief dat we in de KBA gaan waarderen. Dit tekort in het nulalternatief is dus iets kleiner dan de mogelijke uitgifte op de landaanwinning. Van beide geeft tabel 6 een beeld voor het geval geluid bepalend is voor de capaciteit in BRG. Zij geven dus de bovenkant van de marge weer. In de groep chemie en overige industrie is ook die laatste sector een belangrijke vrager.

Tabel 6 Ruimtegebruik op Maasvlakte 2 en tekort zonder MV2, met weinig capaciteit in BRG door geluid						
	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Sector :	hectare					
Containeroverslag	190	400	120	280	20	60
Distributie en empty depots	50	140	30	80	10	20
Chemie en overige industrie	90	230	70	170	10	40
Overige sectoren	10	30	10	10	0	0
Subtotaal uitgifte	340	800	230	540	40	120
Opties	60	60	30	40	10	0
Totaal	400	860	260	580	50	120
Tekort zonder landaanwinning	310	720	210	470	50	100

Hoewel de potentiële vraag uit tabel 2 in sommige gevallen ruim lijkt te passen binnen het totale aanbod in BRG, zal dat niet zonder meer het geval zijn. Soms treedt namelijk vraag op naar nieuwe, grote kavels die niet meer binnen het bestaande gebied zijn te vinden. Zonder landaanwinning resulteert dit in een tekort. Als eenmaal tot aanleg van een fase is besloten, dan staan de diverse typen aanbod van die fase ook ter beschikking van andere activiteiten en kan er geschikt terrein in BRG onbenut blijven.

Kosten-batenanalyse

Waardering tekorten

In de KBA wordt de ontwikkeling met landaanwinning vergeleken met het *nulalternatief*, dat wil zeggen de ontwikkeling zonder uitvoering van het project. Zonder aanleg zal er op den duur, afhankelijk van het scenario, een tekort aan havencapaciteit in Rotterdam ontstaan. Tekorten zijn nadelig voor de gebruikers. De waardering door gebruikers van het vermijden van deze nadelen door middel van landaanwinning is de belangrijkste baat van het project.

Bij de containeroverslag is de waardering als volgt gebeurd. Zodra er in het nulalternatief tekorten gaan optreden, zullen allerlei prijzen in de vervoersketen via Rotterdam gaan stijgen. Om er achter te komen hoe de reacties van de gebruikers op deze prijsstijgingen zullen zijn, is voor de containersector een marktaandeel-model geschat. Hierin worden marktaandelen van havens en vervoersmodaliteiten verklaard uit verschillen in tarieven en kwaliteit, zoals die worden ervaren door verladers en ontvangers van containers in bijna 40 gebieden in West-Europa. Met behulp van dit model is uit te rekenen welke invloed prijsstijging in Rotterdam heeft op uitwijk naar andere havens en daarmee op het marktaandeel. Bij het berekenen van de hoogte van de prijsstijging die er voor zorgt dat de capaciteit niet wordt overschreden, wordt rekening gehouden met een kwaliteitsdaling in Rotterdam als gevolg van het marktaandeel-verlies, bijvoorbeeld door het achterblijven van frequenties van de verbindingen via Rotterdam. Daarentegen stijgt de kwaliteit in andere havens als gevolg van de schaalvoordelen door de daar optredende marktaandeelwinst. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat er in andere havens geen knelpunten optreden omdat de capaciteit daar bij gelijkblijvende prijzen kan worden uitgebreid. Om deze reden is er tevens van uitgegaan dat er in het achterland geen vraagverlies optreedt.

Het vermijden van de prijsstijging en de waardering van het kwaliteitsverlies in het nulalternatief geven samen het voordeel voor de gebruikers van containers als de landaanwinning wel doorgaat. Dit voordeel per container stijgt met de omvang van het capaciteitstekort. Het totale voordeel van landaanwinning neemt dus sterk toe naarmate daardoor een groter tekort wordt voorkomen. Dit voordeel is geheel toegerekend aan de ontvangers en verladers van containers in de Nederlandse en buitenlandse regio's in het achterland.

Maar van deze voordelen moet nog worden afgetrokken dat door de landaanwinning de mogelijkheid vervalt om de schaarste-inkomsten in het nulalternatief gedeeltelijk te verzilveren. Aftrek van de extra winsten is noodzakelijk omdat het vermijden van deze prijsverhogingen door middel van landaanwinning bij de voordelen van het project voor de gebruikers is meegeteld. Meestal gebeurt deze aftrek in een KBA impliciet door direct alleen het saldo voordeel te waarderen. In dit geval is dat niet mogelijk door het nationale karakter van de KBA en de grote betrokkenheid van het buitenland bij de goederenstromen. De partijen die zonder project een stukje van de schaarste-inkomsten naar zich toe weten te trekken, zullen namelijk niet altijd in Nederland zijn gevestigd. Een deel van de extra winst zal bijvoorbeeld toevallen aan buitenlandse reders die hun tarieven naar Rotterdam verhogen. Niet goed te zeggen is welk deel ten koste gaat van partijen in Nederland en welk deel ten koste gaat van het buitenland, maar gelet op de partijen zal een flink deel van deze schaarstewinsten neerslaan in het buitenland. Gerekend is met een derde voor het buitenland en twee derde voor in Nederland gevestigde partijen.

De bovenstaande methoden stellen zeer hoge eisen aan de mogelijkheden om effecten afzonderlijk te kwantificeren. Voor de sectoren buiten de containeroverslag zijn eenvoudiger

benaderingen voor de waardering van het vermijden van ruimtetekorten toegepast via verschillen in transportkosten en clustervoordelen bij industriële bedrijven. Dit resulteert voor de directe effecten in jaarlijkse bedragen die per sector variëren van NLG 80.000 tot 140.000 in 2000 per hectare tekort. Deze bedragen stijgen in de loop der tijd door de stijging van de ruimteproductiviteit.

Naast de voordelen voor gebruikers omvat een KBA een waardering voor externe effecten. Dit zijn onbedoelde en ongeprijsde effecten op anderen dan de exploitant van het project of de gebruikers. Het gaat daarbij vooral om effecten op natuur en milieu.

In de aanlegkosten zijn voor de natuur mitigatie- en compensatiemaatregelen begrepen: de ontwikkeling van duingebieden elders en het instellen van een zeereservaat. Met het nemen van deze compensatiemaatregelen en het uitvoeren van extra duinonderhoud zal netto waarschijnlijk geen natuurverlies optreden.

Met name de industriële activiteiten brengen bij aanleg van de landaanwinning voor Nederland extra milieuvervuiling met zich mee als gevolg van emissies van CO₂, NO_x, VOS, PM₁₀ en SO₂ naar de lucht. Deze zijn gewaardeerd met kengetallen voor vervuiling per hectare en gemiddelde kosten om deze vervuiling in Nederland te bestrijden. Daarbij is er rekening mee gehouden dat personen die in het nulalternatief in andere activiteiten werkzaam zullen zijn, ook enige milieuvervuiling veroorzaken.

Een andere - vermoedelijk negatieve - milieupost in de nationale KBA betreft de emissies van het met de containers samenhangende vervoer op Nederlands grondgebied. De hoogte van deze post is het saldo van verschillende effecten. Tegenover de extra emissies bij doorvoer in het projectalternatief staan zonder landaanwinning meer omrijden van voor Nederland bestemde containers en enige vervuiling door personen die in het nulalternatief andere activiteiten uitvoeren. Het saldo van deze posten is - evenals andere netwerkeffecten - in deze KBA niet gewaardeerd.

De landaanwinning leidt ten opzichte van het nulalternatief tot geen of verwaarloosbare effecten op gebied van geurhinder, externe veiligheid, waterkwaliteit en recreatie.

Door de onduidelijkheden rond het geluid kan in dit stadium nog niet worden aangegeven hoe de aanleg van de landaanwinning zal uitwerken op geluidhinder in en rond het hele havengebied. Onderzoek hiernaar loopt nog.

Resultaten

Tabel 7 geeft de op geld gewaardeerde resultaten van de KBA als de contante waarde in 2003. Bij de discontering is een risicovrije, reële rentevoet van 4% gebruikt.

Tabel 7 Op geld gewaardeerde resultaten van de landaanwinning, contante waarde in 2003

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1	2010	2007	2013	2010	na 2035	2027
	mld NLG, prijzen 2000					
Exploitatie haven						
Aanlegkosten	-2,1	-2,3	-1,4	-1,7	-0,4	-0,6
Exploitatiesaldo	-0,2	0,5	-0,2	0,0	-0,1	-0,1
Vermeden kosten	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
Effecten gebruikers						
Containers	1,3	5,2	0,3	2,1	0	0
Chemie en overige industrie	0,2	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0
Overige sectoren	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Externe effecten						
Natuur	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Milieu						
Chemie en overige industrie	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	0,0	0,0
Containers, overige sectoren	0	0	0	0	0	0
Geluid	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c	nmb ^c
Overige posten	0	-0,1	0	0	0	0
Subtotaal tot 2035	-0,4	3,9	-0,9	0,9	-0,2	-0,4
Restwaarde na 2035	2,1	4,7	0,5	2,1	-0,0	-0,0
Totaal	1,7	8,6	-0,4	3,0	-0,2	-0,4
a Veel capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1						
b Weinig capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1						
c Nog niet bekend						

De *aanlegkosten* (inclusief de compensatiekosten voor natuur) verschillen in de diverse scenario's omdat in deze berekening aanleg pas plaatsvindt als er een grote klant voor is. De eerste regel geeft een indruk van het jaar waarin in de diverse scenario's gemiddeld genomen met de aanleg van de eerste fase wordt begonnen. De onderhoudskosten van de zeewering zijn hoog. Bij de huidige tarieven in de haven wegen de extra inkomsten in het begin niet op tegen deze extra uitgaven. Slechts in de scenario's met de hoogste uitgifte wordt het *exploitatiesaldo* voor de hele haven positief. Er loopt nog onderzoek naar de mogelijkheden om de onderhoudskosten te verlagen.

De *voordelen voor de gebruikers* zijn met name groot bij de containers, dat wil zeggen in die situaties dat daarin zonder landaanwinning in latere jaren grote capaciteitstekorten optreden. Gelet op de grote doorvoer zijn de voordelen voor de buitenlandse regio's die bij deze containers zijn betrokken, groter dan de voordelen voor Nederlandse regio's. Daar staat tegenover dat de relatieve kwaliteitsdaling van de buitenlandse havens juist in het buitenland het zwaarst aantikt. Het totaalverschil met de baten voor Nederlandse gebruikers is relatief het grootst bij niet al te grote tekorten en zwakt weer af naarmate de tekorten groter worden.

De voordelen bij de andere sectoren zijn gering ten opzichte van het bedrag bij de containers.

Relatief groot is de negatieve waarde in geld van de *milieu-effecten* als gevolg van emissies van CO₂, NO_x, VOS, PM₁₀ en SO₂ naar de lucht door de industriële sectoren. Deze zijn ongeveer even groot als de baten van het opheffen van het ruimtetekort voor deze sectoren. Ook de negatieve waardering van de emissies geldt met name de nationale KBA: de extra emissie op Nederlands grondgebied wordt op nationale schaal negatief gewaardeerd omdat Nederland binnenlandse emissiereductie-verplichtingen is aangegaan (bijvoorbeeld Kyoto-afspraken).

Op West-Europese schaal vallen de milieunadelen bij de industrie en het vervoer voor een deel weg. De bedrijven die zich op de landaanwinning zullen vestigen, zullen dat namelijk zonder landaanwinning waarschijnlijk elders in West-Europa doen. Wel of geen landaanwinning heeft dan weinig invloed op de totale emissies in West-Europa.

Uit het MER blijkt dat de effecten van landaanwinning op de natuur door de keuze van westelijke aanlegvarianten beperkt zijn, mits de negatieve effecten worden gecompenseerd door de ontwikkeling van duingebieden elders, door het instellen van een zeereservaat en door extra duinonderhoud. Deze compensatiekosten zijn opgenomen onder de aanlegkosten. Daarnaast geeft het MER aan dat op langere termijn ook belangrijke natuurtypen op de rand van zee en land ontstaan. Per saldo lijken er op dit moment geen redenen om in de KBA naast de compensatiekosten nog negatieve waarderingen voor eventuele plaatselijke natuurverliezen op te nemen. Wel geeft het MER aan dat de landaanwinning ingrijpt op de slibhuishouding van het kuststelsel waardoor er mogelijk effecten zijn op de ecologie van de Waddenzee. De landaanwinning leidt verder tot een moeilijk te waarderen verlies aan landschap.

De overige posten betreft de soms nodige vervroeging van aanpassingen van Rijksweg 15.

Het saldo van de waardering bij de containers loopt meer dan evenredig op met mogelijke tekorten. Dit is terug te zien bij de hoogte van de restwaarde, dat wil zeggen het voordeel van het gebruik na 2035. De restwaarde is gebaseerd op de voor- en nadelen in het laatst bekeken jaar, 2035, en loopt tot 2050. Het is enigszins arbitrair welk deel van deze post mag worden

meegeteld. Enerzijds wordt door meetellen het risico van het project verwaarloosd, terwijl uit de tabel blijkt dat het project risicovol is (exploitatie negatiever naarmate het project omvangrijker wordt en grote verschillen in uitkomsten tussen de groeiscenario's). Anderzijds is het redelijk om met een restwaarde rekening te houden, aangezien de investeringen in fasen verlopen en de baten van latere fasen vooral na 2035 neerslaan. De optie om in het nulalternatief na 2035 alsnog landaanwinning uit te voeren is niet gewaardeerd. Die aanleg zou dan wel duurder zijn omdat de mogelijkheid van een doorvaart binnendoor voor zeeschepen aanpassingen op Maasvlakte 1 zou vereisen. Ook het vrijkomen van terrein voor de stad is niet gewaardeerd. Overigens zijn op dit punt de verschillen tussen project- en nulalternatief niet groot.

Aanlegvarianten

Naast referentie-ontwerp I met een haveningang via Maasvlakte 1 is er een referentie-ontwerp II gemaakt met een eigen haventoeegang. Dit ontwerp is bij de investeringen NLG 1,2 mld duurder dan ontwerp I en ook de baggerkosten zijn beduidend hoger. De inrichting van de landaanwinning is bij een eigen haveningang dezelfde als bij een ingang binnendoor. Wel kan het op MVI uit te geven terrein iets groter worden uitgevoerd. Er zijn dus nauwelijks verschillen in terrein gebruik. Daarnaast is de toegang voor zeeschepen korter maar die voor binnenschepen moeilijker. Het voordeel van de rechtstreekse toegang lijkt niet op te wegen tegen de kosten. Een eigen haveningang verdient dus alleen serieuze overweging als er ernstige nautische problemen zouden optreden bij een haveningang binnendoor of grote kosten om die te vermijden. Volgens de Integrale Projectnota Landaanwinning is geen van beide het geval, maar aanvullend onderzoek loopt nog. Overigens maakt de gelijke inrichting het bij deze ontwerpen mogelijk om ook in een later stadium nog een eigen haveningang aan te leggen.

Naast ontwerpen met een westelijke ligging is er een ontwerp gemaakt met een meer zuidelijke ligging. Deze variant is NLG 0,2 mld goedkoper dan bij een westelijke ligging. Belangrijk punt van afweging is het wellicht grotere negatieve effect op de duinen van Voorne en Goeree. Volgens het mitigatieplan mag de aantasting van dit gebied niet verder gaan dan bij de westelijke referentie-ontwerpen. De omvang van die verplichting is niet bekend. Daartegenover staat overigens een groter ook belangrijk natuurgebied aan schorren en slikken. West of zuid is dus vooral een niet-financiële afweging.

Andere aanlegstrategieën

Tot slot zijn de gevolgen bekeken van twee andere aanlegstrategieën. De eerste is relevant als de strategie van wachten met aanleg op een *launching customer* niet goed uitvoerbaar zou zijn. In een alternatieve strategie wordt voortdurend een voorraad vrij terrein aangehouden van 120 ha voor containers en een zelfde hoeveelheid overig nat terrein voor industriële en andere overslagactiviteiten met voldoende grote kavels. Tevens wordt de landaanwinning vooraf ingericht volgens het schema in tabel 3. Het gevolg van beide is dat de aanlegtijdstippen naar

Tabel 8 Resultaten KBA versnelde aanleg (in afwijking van flexibele aanleg tabel 7)

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1	2006	2004	2010	2006	2026	2011
	mld NLG, prijzen 2000					
Aanleg en exploitatie	-0,6	-0,8	-0,7	-0,9	-0,2	-0,6
Overige effecten	-0,1	-0,3	0,1	-0,1	0,0	0,1
Geluid	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c
Subtotaal tot 2035	-0,7	-1,1	-0,6	-1,0	-0,2	-0,5

a Veel capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1
 b Weinig capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1
 c Nog niet bekend

voren schuiven ten opzichte van de strategie met *launching customer*. Het gebruik neemt niet veel toe, omdat de extra voorraad bijna alleen uitmaakt voor het voldoen aan de vraag naar grotere terreinen in de overige industrie. Daarentegen wordt in deze variant soms toch een containerklant gemist omdat die niet even wil wachten. De resultaten zijn samengevat in tabel 8 in afwijking van tabel 7. De restwaarden verschillen nauwelijks van die in tabel 7 en zijn daarom weggelaten. In bijna alle gevallen zijn de uitkomsten NLG 0,7 à 1,1 mld lager.

In de tweede variant van de aanlegstrategie wordt er sowieso op korte termijn aangelegd, d.w.z. start in 2004. Nadat de eerste fase er ligt, is het wellicht beter uitvoerbaar om de strategie van de *launching customer* te volgen. Vanzelfsprekend is de contante waarde van de aanlegkosten negatiever en hetzelfde geldt voor de onderhoudskosten. De resultaten staan in tabel 9 als verschillen ten opzichte van tabel 7.

Tabel 9 Resultaten KBA eerste aanleg in 2004, daarna flexibel (in afwijking tabel 7)

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Aanleg fase 1	2004	2004	2004	2004	2004	2004
	mld NLG, prijzen 2000					
Aanleg en exploitatie	-0,4	-0,3	-0,6	-0,4	-1,2	-1,0
Overige effecten	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Geluid	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c	nbn ^c
Subtotaal tot 2035	-0,4	-0,2	-0,5	-0,4	-1,1	-0,9

a Veel capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1
 b Weinig capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1
 c Nog niet bekend

Duidelijk is te zien dat deze aanlegstrategie grote risico's inhoudt als de economische groei tegenvalt. Als gevolg van de vroege aanleg wordt een enkele klant in het begin van de periode extra geholpen. Zoals te verwachten maakt vroeger aanleggen in het hoge groeiscenario niet veel uit. Opvallender is dat eigenlijk hetzelfde geldt voor de andere groeiscenario's, waar er wel een groot verschil in aanlegtijdspit is. Het laat nog eens op een andere manier zien dat het bij de aanlegstrategie moet gaan om de grote, nieuwe klanten. Kleine klanten zijn nog relatief makkelijk te bedienen in het huidige havengebied en het missen van enkele kleine klanten heeft niet veel betekenis. Een aanleg die vooruitloopt op de vraag, pakt negatief uit. Het beperken van marktrisico's is een belangrijk aandachtspunt bij een beslissing over eventuele aanleg.

Bedrijfseconomische rentabiliteit

De regels aanleg en exploitatie in tabel 7 geven het bedrijfseconomisch resultaat voor de beheerder van het hele havengebied als gevolg van de landaanwinning. Een verhuizing van BRG naar de landaanwinning leidt als zodanig niet tot een financieel voordeel voor de haven als geheel. In tabel 7 is bovendien een risico vrije, reële discontovoet van 4% gehanteerd.

Voor de echte bedrijfseconomische rentabiliteit van de landaanwinning als een bedrijf - ongeacht wat er in BRG of elders gebeurt - moet worden gerekend met marktconforme rentabiliteitseisen van initiatiefnemers en financiers, waarin een opslag is besloten voor alle risico's. Bij een reële rendementseis van 8% blijkt de exploitatie van de landaanwinning nauwelijks bij te kunnen dragen aan de dekking van de investeringsbedragen in de diverse fasen. Dit komt mede omdat er aanzienlijke aanloopverliezen bij de exploitatie zijn, ook al is er bij deze berekening in tabel 7 altijd een *launching customer*. Om de aanloopverliezen bij de exploitatie zoveel mogelijk te beperken is het zinvol om de aanleg zo laat mogelijk plaats te laten vinden, wanneer er uitzicht is op een snelle uitgifte van betrekkelijk veel terrein. Fasering en behoud van flexibiliteit in de uitvoering zijn zaken die om dezelfde redenen bij eventuele verdere projectontwikkeling grote aandacht verdienen evenals de volgorde en samenstelling van latere fasen. Verder geven de uitkomsten voor de exploitatie aanleiding om de haventarieven nader te bezien om een gezonde bedrijfseconomische aanpak van het project landaanwinning mogelijk te maken. Gezien de potentiële voordelen van landaanwinning voor, ook buitenlandse, gebruikers lijken daarvoor op den duur nog belangrijke mogelijkheden te bestaan.

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling en project(en)

Opdracht

De PMR-directie heeft het Centraal Planbureau (CPB) gevraagd om samen met NEI B.V. en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) een kosten-batenanalyses (KBA) uit te voeren voor het deelproject landaanwinning in de PKB-plus Mainportontwikkeling Rotterdam. In deze PKB+ staat bij de landaanwinning een planologische beoordeling van de aanlegmogelijkheid centraal.

Naast dit ruimtelijke ordeningsspoor is er bij PMR ook het projectontwikkelingsspoor. Dit gaat verder dan de PKB+ en richt zich op de aanlegbeslissing en de institutionele vormgeving. In een later stadium zal er voor het projectontwikkelingsspoor ook gerekend kunnen worden met specifieke institutionele vormen (bijvoorbeeld een aparte exploitant voor de landaanwinning of PPS-constructies) of kunnen de mogelijkheden van een kostendekkende exploitatie in beeld worden gebracht.

De KBA omvat op nationale schaal alle directe maatschappelijke welvaartseffecten van het project landaanwinning in vergelijking met de situatie zonder landaanwinning. Dit zijn de effecten voor de exploitant en de gebruikers als ook de externe effecten, waaronder die op natuur en milieu. Indirecte effecten, zoals netwerkeffecten of regionale effecten, kunnen in een later stadium aan de orde komen, indien daartoe wordt besloten. Omdat de beslissing in de PKB+ een nationaal karakter draagt, is ook de KBA nationaal van opzet. Wel zullen sommige onderwerpen (containers, milieu) ook worden gezien vanuit een Europees perspectief.

Project

Het project landaanwinning betreft ruimtelijk gezien de aanleg van netto 1.000 hectare nieuw haven- en industrieterrein in zee aansluitend op het bestaande havengebied (Maasvlakte). Deze 1.000 hectare kan in fasen worden aangelegd en moet in principe verder uitbreidbaar zijn.

Bestaand Rotterdams Gebied (BRG)

In de KBA landaanwinning zijn ontwikkelingen in Bestaand Rotterdams Gebied (BRG) betrokken voorzover deze van invloed zijn op de uitkomsten van de KBA. Een belangrijke onzekere factor is in hoeverre in de toekomst geluid in het westelijk havengebied de vastgelegde geluidnormen dreigt te overschrijden en daardoor invloed heeft op het ruimtegebruik op lange termijn. Paragraaf 3.3 bevat een toelichting op het probleem, waarvan de gevolgen in het bestek van dit onderzoek nog niet voldoende in kaart konden worden gebracht.

In de KBA zijn daarom twee sporen bewandeld. In het eerste spoor wordt ervan uitgegaan dat de vastgestelde geluidnormen de facto geen effectieve beperkingen opleggen aan de gebruiksmogelijkheden in het westelijk havengebied (Maasvlakte/Europoort). In het tweede spoor wordt ervan uitgegaan dat de geluidnormen restricties leggen op de toekomstige benuttingsmogelijkheden, in het bijzonder bij de containersector. Op deze wijze is de bandbreedte verkend. Via aanvullende studies die in gang zijn gezet, wordt getracht deze bandbreedte te reduceren. Vragen die daarbij aan de orde komen, zijn die naar de mogelijke technische ontwikkeling richting 2020 en 2035 en de mogelijkheden voor havenbeheerder en bedrijfsleven om tegen redelijke kosten de geluidproductie per eenheid product te reduceren. De normen als zodanig zijn eenduidig vastgelegd, maar de implicaties van die normen op zeer lange termijn zijn met grote onzekerheid omgeven. Zodra de studies zijn afgerond, zullen de instituten in de loop van 2001 met toegespitste KBA-berekeningen komen.

In ieder geval liggen er in het oostelijk havengebied duidelijke geluidrestricties op (her)gebruik van terreinen. Daardoor zal daar hoe dan ook op langere termijn terrein vrijkomen voor meer stedelijke economische activiteiten waardoor een betere overgang naar het stedelijk gebied kan worden gerealiseerd, bijvoorbeeld in Waalhaven-oost.

Uitgevoerd onderzoek

De berekeningen zijn uitgevoerd tegen de achtergrond van drie omgevingsscenario's van het CPB, die onder meer verschillen in economische groei. De ramingen voor de vraag naar haventerrein zijn in de meeste gevallen gebaseerd op in opdracht van PMR uitgevoerde onderzoeken. Voor het aanbod van terrein in het huidige havengebied vormt het rapport Vervolgstappen BRG van de Gemeente Rotterdam de basis.

Voor de KBA is additionele informatie nodig. Daarom hebben de instituten aanvullend onderzoek uitgevoerd, met name naar het verloop van de aanbodcurve (verband tussen doorzet en kosten) bij containerterminals en de vraagcurve bij de containeroverslag (verband tussen prijs en kwaliteit enerzijds en het marktaandeel van Rotterdam anderzijds). Tevens is een ruimtemodel gebouwd, waarin de vraag en het aanbod van terreinen onder diverse condities met elkaar kunnen worden geconfronteerd. Uit dit model volgen conclusies over aanlegmoment, voorraadpolitiek en eventuele tekorten wanneer landaanwinning niet zou plaatsvinden.

Tenslotte is alle informatie samengevoegd in een model waarin de uiteindelijke KBA-resultaten zijn berekend.

1.2 Wat is een KBA?

Een KBA geeft zicht op alle relevante effecten van een infrastructuurproject op de maatschappelijke welvaart. De KBA doet dat door op nationale schaal de situatie met landaanwinning (projectalternatief) te vergelijken met de situatie zonder landaanwinning (nulalternatief). Het nulalternatief is niet bedoeld als een volwaardig ruimtelijk alternatief voor landaanwinning. Wel zullen er in BRG extra inspanningen worden gepleegd om de capaciteit te verhogen, zodat de ontwikkeling in de bestaande haven zal verschillen tussen het project- en het nulalternatief. Ondanks die inspanningen zullen er op den duur tekorten gaan optreden, die allerlei maatschappelijke gevolgen te weeg brengen. Al deze verschillen tussen het projectalternatief en het nulalternatief zijn de effecten van het project, in dit geval de uit welvaartsoogpunt relevante maatschappelijke effecten van het project landaanwinning. De KBA richt met name op het vaststellen van de waarde die de samenleving toekent aan die effecten, of, omgekeerd, aan het vermijden ervan.

De KBA voorziet in een opstelling van de voor- en nadelen van het project voor alle betrokken partijen in de samenleving, gedurende de gehele beoogde levensduur. Een KBA is het resultaat van toepassing van drie onderling samenhangende uitgangspunten:

- alle individuen kennen een waarde toe aan de effecten die ze van een project ondervinden;
- deze waarde van effecten voor het individu kan worden uitgedrukt in geld (tevens de maatstaf van het inkomen);
- de totale maatschappelijke waarde van (de effecten van) het project is gelijk aan de som van de door de individuen eraan toegekende waarden.

Het laatste uitgangspunt betekent dat in het totale KBA-resultaat geen onderscheid wordt gemaakt welke partij in de (nationale) samenleving een effect ondervindt. Een gulden voor- of nadeel telt bij iedereen even zwaar mee.

Typologie van effecten

In de onderstaande tabel wordt de classificatie van effecten gegeven. Bij elk van de cellen zijn vervolgens enkele voorbeelden van effecten opgenomen.

Tabel 1.1 Typologie van projecteffecten					
Welvaartsbenadering		Nederland		Buitenland	
Causale benadering		Geprijsde effecten		Niet geprijsde effecten	
		Herverdeling	Efficiëntie	Efficiëntie	Herverdeling
Directe effecten	Exploitanten	<i>Bedrijfswinsten</i>		<i>Onverzekerde risico's</i>	
	Gebruikers	<i>Goedkoper transport</i>		<i>Reistijdwinsten, veiligheid</i>	<i>Reistijdwinsten</i>
	Derden			<i>Luchtvervuiling, geluid</i>	<i>Luchtvervuiling</i>
Indirecte effecten		<i>Effect op andere modaliteiten</i>		<i>Congestie</i>	<i>Congestie</i>
		<i>Strategische effecten</i>		<i>Regionale ongelijkheid</i>	<i>Ruilvoeteffect</i>

Bron: CPB/NEI, 2000, *Evaluatie van infrastructuurprojecten* Leidraad voor kosten-batenanalyse

Het gaat hierbij om de volgende effecten:

- **Directe effecten:** de opbrengsten en kosten van het project, het betreft zowel de financiële kosten en baten als niet geprijsde effecten bij gebruikers zoals tijdwinsten, kwaliteitswinsten of directe clustereffecten als gevolg van de aanleg.
- **Indirecte effecten:** verschuiving en creatie van werkgelegenheid, verschuiving van activiteiten en nieuwe activiteiten die ontstaan dankzij de aanleg van het project, bijvoorbeeld doordat bepaalde regio's aantrekkelijker worden om te vestigen. In de KBA zoals beschreven in dit rapport, worden deze effecten nog niet meegenomen. Wel wordt er in paragraaf 5.1.3 kort op ingegaan en kunnen sommige later in het proces worden geanalyseerd, indien daartoe wordt besloten.

Zowel de directe als indirecte effecten omvatten naast geprijsde effecten ook **externe effecten**: het gaat hier om onbedoelde en niet geprijsde effecten op derden, dat wil zeggen anderen dan de exploitant of gebruikers van het project. Het betreft vaak natuur- en milieu-effecten (geluid, emissies, doorsnijding landschap). Voor zover mogelijk worden externe effecten in geld uitgedrukt. Als dit niet mogelijk is, worden de resterende externe effecten als PM post meegenomen in de KBA.

Verdeling van effecten

De projecteffecten kunnen aan de hand van een aantal criteria worden ingedeeld:

- Effecten kunnen terecht komen bij **binnenlandse** of **buitenlandse partijen**. Dit criterium is van belang met het oog op de vraag wat de voor- en nadelen zijn voor betrokkenen in Nederland of de Nederlandse samenleving in zijn geheel.
- Effecten zijn aan de hand van prijsvorming **op markten geprijsd** dan wel **niet geprijsd** (bijvoorbeeld milieu-, hinder- en veiligheidsaspecten).

- Effecten leiden tot een andere omvang van de nationale welvaart (**efficiëntieverbetering**) of effecten betreffen alleen maar een **herverdeling** van de bestaande welvaart. Dit verschil is van groot belang, omdat uitsluitend de efficiëntieverbetering meegenomen wordt in de KBA.
- Een indeling van projecteffecten naar **actoren** is van belang voor bijvoorbeeld bijdragen van diverse partijen aan een eventuele PPS constructie en bij compensatie van niet-geprijsde effecten. Effecten van de landaanwinning kunnen bijvoorbeeld terechtkomen bij:
 - eigenaren/exploitanten van het havencomplex;
 - gebruikers van de grond;
 - gebruikers van de uiteindelijk geleverde projectdiensten;
 - rederijen en andere transportbedrijven die een tussenschakel in de logistieke keten vormen;
 - derden die niet deelnemen aan het project of projectdiensten, maar die er wel hinder van ondervinden.

Vershil KBA en bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse

In een aparte achtergrondrapportage is een bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse van de landaanwinning als afzonderlijk te exploiteren bedrijf gemaakt. De belangrijkste resultaten zijn samengevat in bijlage D. Deze analyse vormt de basis voor de financiële of bedrijfseconomische beoordeling van het project door de exploitant en de vermogensverschaffers, maar is niet toereikend om de waarde te bepalen die het project heeft voor de (nationale) samenleving. Een maatschappelijk-economische analyse verschilt dan ook om de volgende redenen van een bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse:

- In de eerste plaats is de ‘ondernemer’ van het project niet de enige die voor- of nadelen ondervindt van het project. Voor zover ook anderen (gebruikers, overheid) effecten ondervinden die niet in de kasstromen van de ondernemer tot uitdrukking komen, wordt daar in de KBA expliciet aandacht aan geschonken.
- In de tweede plaats weerspiegelen de marktprijzen waarin de kasstromen zijn uitgedrukt, niet altijd de maatschappelijke waarde van de onderliggende effecten. Zo kunnen er zelfs marktprijzen voor sommige maatschappelijk belangrijke effecten ontbreken. Ook hiermee moet bij een maatschappelijk beoordeling rekening worden gehouden.

De bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse en de KBA bieden derhalve ieder andere beleidsinformatie.

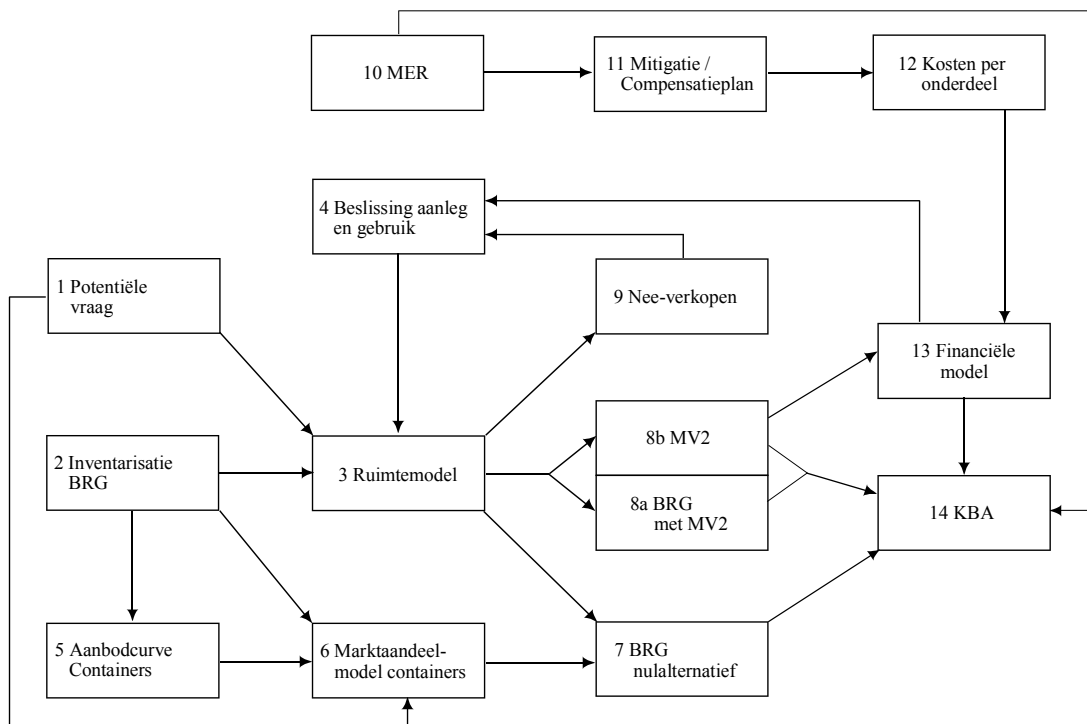
De berekeningen in de KBA beperken zich tot de periode 2000 - 2035. Daarbij krijgt de periode tot 2020 de meeste aandacht. De periode 2021-2035 heeft meer het karakter van een doorkijk. Dit jaar is in eerdere kabinetsnota's over PMR als zichtjaar genoemd. Daarnaast is een vrij lange tijdshorizon ook wenselijk voor het krijgen van een goed beeld van de ontwikkelingssnelheid en de daarmee samenhangende fasering van het project. Risico over deze lange tijdsperiode wordt

in beeld gebracht door gebruik te maken van drie (omgevings)scenario's voor de economische ontwikkeling, zie paragraaf 2.2. Daarnaast wordt door simulatie rekening gehouden met schommelingen in de vraag (paragraaf 4.1) en wordt een aantal aanlegvarianten in de beschouwing betrokken (hoofdstuk 7).

1.3 Opzet van de studie

De procesgang en samenhang van de verschillende activiteiten die uitmonden in de KBA voor de landaanwinning voor PMR, worden in figuur 1.1 verduidelijkt.

Figuur 1.1 Procesgang en samenhang projectactiviteiten KBA landaanwinning



Analyse van vraag en aanbod

De analyse begint bij de potentiële vraag (1) in drie scenario's en de inventarisatie van het aanbod in Bestaand Rotterdams Gebied (BRG) (2). De potentiële vraag geeft aan hoe de vraag van verschillende sectoren naar ruimte in het Rotterdams havengebied zich kan ontwikkelen als er bij handhaving van het huidige prijspeil voldoende ruimte in de haven beschikbaar zou zijn. Dit staat in hoofdstuk 2. Bij het aanbod in BRG is onderscheid gemaakt naar situaties zonder en

met effectieve gebruiksbeperkingen op grond van geluid. Bovendien verschilt het aanbod in BRG tussen project- en nulalternatief. Het aanbod in BRG en op de landaanwinning staat in hoofdstuk 3.

Simulatie van de ontwikkeling van de landaanwinning

In het Ruimtemodel (3) komen de potentiële vraag bij een bepaald scenario (1) en het aanbod (2) samen. In dit model wordt rekening gehouden met schommelingen rond de potentiële vraag. Door simulaties worden de effecten van met name schommelingen in de vraag naar ruimte en daarmee samenhangende beslisregels (4) voor de te voeren voorraadpolitiek geanalyseerd. Met het ruimtemodel worden de 'vulling' van BRG in zowel het nulalternatief (7) als het projectalternatief (8a) bepaald en verder de aanleg en vulling van de landaanwinning (8b). Wat binnen de gehanteerde beslisregels niet is te plaatsen, leidt tot een nee-verkoop (9). Met name de 'vulling' van de landaanwinning en de tijdstippen waarop dit gebeurt, bieden de benodigde informatie voor de KBA en het financiële model. De simulaties worden in diverse combinaties van vraagscenario's en aanbodsituaties uitgevoerd.

Om te bepalen hoe de aanleg van de landaanwinning verloopt, is het noodzakelijk beslisregels (4) op te stellen voor de benutting van BRG en de aanleg van de landaanwinning. Deze beslisregels geven antwoord op vragen als: welke inbreidingsprojecten voeren we uit? Hoe benutten we de kavels in BRG? Op welk moment leggen we de volgende fase van de landaanwinning aan? Hoe groot zijn de verschillende fases? De gehanteerde beslisregels bepalen wat de kans op nee-verkopen is en wat de gevolgen zijn van de reservepositie op de rentabiliteit. Bijvoorbeeld: Hoe eerder een nieuwe fase wordt aangelegd, hoe eerder de investeringen noodzakelijk zijn en dus hoe hoger de investeringskosten (netto-contant gemaakt) zijn. Anderzijds kan vroege aanleg mogelijk de omvang van de nee-verkopen beperken.

Vraag en aanbod bij andere prijzen

Voor zowel de financiële analyse (13) als de KBA (14) zijn (grond)prijzen van groot belang. Deze kunnen in deze analyses niet achteraf willekeurig worden gekozen. Immers, (grond)prijzen hebben invloed op de vraag naar bijvoorbeeld containeroverslag en de ruimteproductiviteit. Andere prijsverhoudingen dan de huidige spelen een grote rol bij de bepaling van de capaciteit in het nulalternatief. Daarnaast kunnen andere prijsverhoudingen belangrijk zijn bij het berekenen van een kostendekkende exploitatie van de landaanwinning.

Voor de bepaling van het nulalternatief en de waardering van de eventueel daarin optredende tekorten zijn twee analyses noodzakelijk:

- De effecten van prijsstijgingen als gevolg van het aanbodtekort op de ruimtevraag van met name de containeroverslag. Als de totale kostprijs van het doorzetten van een container stijgt, zal een deel van de rederijen een andere haven kiezen waardoor het marktaandeel van Rotterdam afneemt.

De mate waarin dit gebeurt, wordt bepaald met een model dat de ontwikkeling van marktaandelen van havens beschrijft (6) en dat voor deze KBA is ontwikkeld en geschat.

- Bij een stijging van de prijzen kan een containerterminal hogere kosten maken om een container beter te verwerken. Hierdoor zal de ruimteproductiviteit stijgen, bijvoorbeeld door beter gebruik van kades, hoger te stapelen of de verblijftijd te verlagen. Hiervoor is een aanbodcurve (5) opgesteld: hoeveel meer containers kunnen er doorgezet worden per hectare als de prijs stijgt en wat is de invloed van langere wachttijden op de totale afhandelingskosten?

Met de combinatie van vraag- en aanbodcurve kan bepaald worden hoe de doorzet van containers er zonder landaanwinning uit ziet. Door het dan optredende gebrek aan capaciteit zullen op diverse plaatsen in de afhandeling in de haven kosten- en prijsstijgingen optreden, onder andere bij de terminal operators en de scheepvaartmaatschappijen. Andere havens in West-Europa zullen een deel van de vraag opvangen, maar ook dit betekent hogere (economische) kosten voor ontvangers en verzenders van containers in de diverse regio's. De totale kosten- en prijsstijging wordt zo groot dat de vraag beperkt wordt tot het niveau dat nog net geacommodeerd kan worden in BRG. Daarbij wordt rekening gehouden met de extra ruimteproductiviteitsstijging die door de prijsstijging mogelijk wordt gemaakt. De totale stijging van de kosten in het achterland - en dan met name Nederland - ten opzichte van een situatie zonder capaciteitsrestrictie vormt de directe baten op transportgebied die we voor de KBA nodig hebben. Uit het prijsmodel (vraag- en aanbodcurve) komt dus de belangrijkste post aan de batenkant van de landaanwinning.

Eindproduct: KBA

Het MER (10) is een belangrijke bron van gegevens over de externe effecten. Voor een aantal besluiten in de PKB+, zoals de mogelijkheid van landaanwinning en de voorwaarden daarvoor, moet de m.e.r.-procedure worden doorlopen om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Het MER levert daarom informatie over veel externe effecten die onderdeel uitmaken van de KBA (14). Dit geldt tevens voor het compensatie/mitigatieplan (11) dat in de PKB+ is beschreven. De kosten van dit plan zijn input voor de kostenkant (12) van de KBA, maar uiteraard worden de 'baten' van dit plan gesaldeerd met de negatieve externe effecten van de landaanwinning. Bijvoorbeeld, als door compensatie een bepaald milieueffect per saldo geneutraliseerd wordt, dan worden alleen de kosten van de compensatie in de KBA landaanwinning opgenomen als waardering voor de daarmee gecompenseerde negatieve externe effecten van de landaanwinning.

De financiële analyse (13) van de bedrijfseconomische rentabiliteit is een zelfstandig eindproduct in een afzonderlijke publicatie. De resultaten zijn opgenomen in bijlage D van dit rapport. De financiële analyse verschaft tevens input voor de KBA, met name aan de kostenkant.

Op basis van al deze informatie kunnen per vraagscenario de uitkomsten van de KBA (14) worden bepaald.

Vervolgens vindt er een terugkoppeling plaats van de nee-verkopen (9) en de financiële resultaten (13) op de beslisregels (4). Andere beslisregels resulteren in een andere aanlegstrategie en andere KBA-uitkomsten. Door de beslisregels aan te passen kan het project wellicht 'geoptimaliseerd' worden. Dit laatste zal gebeuren in het eerder genoemde projectontwikkelingsspoor en is in deze rapportage nog niet uitgebreid gebeurd. Een aantal voorbeelden van andere aanlegstrategieën zijn al wel in hoofdstuk 7 van dit rapport behandeld.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. **Hoofdstuk 2** presenteert de potentiële vraag naar ruimte bij het huidige prijspeil in drie economische toekomstscenario's van de voor de haven relevante sectoren. De aandacht valt daarbij vooral op het steekjaar 2020 met een doorkijk naar 2035.

Hoofdstuk 3 geeft het aanbod aan ruimte in het bestaand Rotterdams Gebied. Zoals hierboven besproken is de situatie rond de geluidproblematiek nog niet duidelijk. Dit wordt toegelicht in paragraaf 3.3. Daarom worden twee aanbodsscenario's gepresenteerd, zowel met veel capaciteit in het westelijk havengebied binnen de geluidnormen als met weinig capaciteit dat gebied door geluid. In beide situaties worden het aanbod in het nul- en projectalternatief gepresenteerd. Tevens wordt de landaanwinning toegelicht.

In **Hoofdstuk 4** worden diverse combinaties van de vraag en het aanbod met elkaar geconfronteerd met behulp van simulaties met het ruimtemodel. Hieruit volgen de vulling van de landaanwinning ten behoeve van de financiële analyse en de omvang van de tekorten aan ruimte voor de KBA.

De overige input voor de KBA wordt behandeld in **Hoofdstuk 5**. Hierin worden achtereenvolgens de effecten in theorie, de kosten, de directe effecten voor gebruikers, de externe effecten en de overige posten in kaart gebracht.

Hoofdstuk 6 presenteert de uitkomsten in beide geluidsituaties. Naast de analyse op nationaal niveau wordt het resultaat gegeven van de exploitatie van de haven in zijn totaliteit. Tevens wordt aandacht besteed aan de resultaten op een West-Europese schaal.

Hoofdstuk 7 geeft tot slot een korte analyse van enige ontwerpvarianten en aanlegstrategieën.

De **bijlagen** presenteren de samenvattingen en conclusies van diverse achtergrondrapporten en - studies of geven een toelichting bij de hoofdtekst.

Bijlage A presenteert het systeemkosten model voor containeroverslag ('aanbodcurve'). Bijlage B beschrijft het ruimtemodel. Bijlage C beschrijft het marktaandeelmodel waarmee de effecten van prijsverhogingen op de containerstromen zijn bepaald. Bijlage D geeft het financiële model en de uitkomsten daarvan. In bijlage E wordt de (wijze van) waardering van externe effecten toegelicht. In bijlage F staan enige meer gedetailleerde cijfers van de resultaten. In bijlage G staan toelichtingen op hoofdstuk 2.

Naast dit hoofdrapport zijn drie **achtergrondrapporten** geschreven, de samenvatting hiervan is gegeven in bijlagen A, C en D in dit rapport:

- Systeemkosten containers: een model van de kostenveranderingen bij containerterminals indien de ruimteproductiviteit verhoogd wordt. Dit model is gebruikt bij het waarderen van eventuele tekorten. Van Holst & Koppies: Systeemkosten containerterminals; maart 2001.
- De invloed van prijsstijgingen op marktaandelen van havens bij containeroverslag. Hiervoor is een marktaandeelmodel opgezet en geschat, waarin naast de prijsstijging ook de invloed van de 'kwaliteit van de haven' op het aantal containers dat via een haven loopt, is meegenomen. Met behulp van dit model kan het vermijden van een eventueel tekort aan capaciteit gewaardeerd worden. NEI Transport: Marktaandeel containerterminals Rotterdam; april 2001.
- Bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse: Dit is de financiële analyse van de landaanwinning als een op zichzelf staand project en bekijkt in hoeverre het project geëxploiteerd kan worden door een private partij. Wel is er een belangrijk verschil: de KBA kijkt naar het effect van landaanwinning op de exploitatie van de hele haven, de financiële analyse kijkt alleen naar het project zelf. NEI KOLPRON Finance: Bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse: april 2001.

2 Potentiële vraag naar ruimte in het Rotterdamse havengebied

Begin 2000 was 4000 hectare aan havengebied in Rotterdam in gebruik. Tot en met 2020 is er een potentiële vraag van nog eens 300 à 1100 hectare, afhankelijk van de economische groei en het marktaandeel van Rotterdam in West Europa. Paragraaf 2.6 geeft een kort overzicht van alle resultaten over de vraagontwikkeling tot 2020 met een doorkijk naar 2035.

2.1 Ruimtegebruik in het Rotterdamse havengebied

Naast de 4000 hectare in gebruik waren er begin 2000 600 hectare uitgegeven of toegezegd aan interne reserves en opties en was er nog 300 hectare terrein vrij. Tussen 1973 en 1990 is de omvang van het uitgegeven terrein niet toegenomen, maar bij de hoge groei van de afgelopen jaren heeft de uitgifte vanaf 1991 ongeveer 60 hectare per jaar bedragen.

Huidige ruimtegebruik

De ruimtebalans 2000 van het GHR beschrijft het gebruik van de ruimte in de havens van Rotterdam op 1-1-2000 (GHR,2000b). Het is het havengebied ten westen van de Erasmusbrug en ten zuiden van de Nieuwe Waterweg plus het Vierhavens- en Merwehavengebied en de Vulcaanhaven in Vlaardingen. Het uitgegeven terrein omvat alle betaalde en onbetaalde verpachte terreinen die eigendom zijn van het GHR. Particulier eigendom wordt in de ruimtebalans niet meegeteld. Ook zijn de opslagterreinen, zoals Slufter, Papegaaienbek en de deponieën naast de Slufter, niet meegenomen. In de ruimtebalans wordt onderscheid gemaakt naar verhuurd terrein (waaronder interne reserves), vrij terrein en opties waaronder ook de reserveringen. Het terrein in gebruik is het uitgegeven terrein verminderd met de interne reserves. Tabel 2.1 geeft een overzicht.

De absoluut grootste ruimtevrager in het havengebied is de aardolie met alles wat daar aan vast zit. Hiervoor is in het Rotterdamse havengebied 40% van de totale ruimte gereserveerd: bijna 1600 hectare. De chemie is met 600 hectare in gebruik eveneens een grote ruimtevrager. De containeroverslag en de distributie waren de afgelopen jaren de snelst groeiende ruimtevragers. Samen met de depots voor lege containers, de zogenaamde empty depots, beslaat de containersector inmiddels meer dan 700 hectare.

Naast terrein dat bij bedrijven in gebruik is, is er terrein dat door bedrijven als interne reserve wordt aangehouden en terrein dat in optie is verstrekt door het havenbedrijf. Interne reserves zijn verhuurde terreinen die de bedrijven niet direct gebruiken, maar aanhouden om

bijvoorbeeld toekomstige uitbreidingen op te vangen.¹ Deze terreinen zijn onderdeel van het totale gehuurde terrein door het bedrijf dat er een activiteit uitoefent. Opties zijn rechten (of reserveringen) om nieuw terrein in de toekomst te kunnen pachten van het havenbedrijf. Terstond uitgeefbaar terrein kan direct worden gebruikt, terwijl niet terstond uitgeefbaar terrein nog bruikbaar moet worden gemaakt. Op 1-1-2000 was al het nog vrije terrein terstond uitgeefbaar.

De opties van de containersector betreffen voornamelijk terreinen op het zogenoemde Schiereiland op de Maasvlakte, waar nu nieuwe terminals door ECT en Maersk worden aangelegd. Inmiddels is medio 2000 een optie verleend op de noordwesthoek van Maasvlakte 1 (MVI). Deze optie staat in de tabel nog als vrij terrein. De opties van de chemie betreffen voornamelijk Eastman en Lyondell resp. op de Kop van de Beer (Europoort West) en op de Maasvlakte. Het grootste deel van de opties voor handel, vervoer en dienstverlening betreft de reservering voor het railservicecentrum op de Maasvlakte.

Tabel 2.1 Ruimtegebruik^a in het huidige havengebied, 1-1-2000.					
Sector	Terrein in gebruik	interne reserves	Uitgegeven terrein	Opties	Totaal
	hectare				
Stukgoed					
w.v. Containeroverslag	473	-	473	47	520
Roll on / Roll off	45	-	45	70	115
Overig stukgoed	230	-	230	2	232
Distributie	155	-	155	23	178
empty depots	95	-	95	1	96
Chemie en aardolie					
w.v. Chemische industrie	595	67	662	121	783
Aardolie-industrie en vloeibaar massagoed	1585	135	1720	4	1724
Overige industrie	370	8	378	35	413
Droog massagoed	270	2	272	70	342
Handel, vervoer en dienstverlening	195	-	195	22	217
Afrondingen, statistisch verschil niet sectoraal toegedeeld	-6		-6		-6
Totaal	4007	212	4219	395	4614
Vrije terreinen					291
Totaal terrein					4905
^a Excl reserveringen voor infrastructuur voor aanleg landaanwinning. Bron:GHR (2000b)					

¹ Terrein wordt als interne reserve aangemerkt als het terrein twee jaar na het sluiten van het huurcontract nog niet in gebruik genomen is. Deze twee jaar hangt samen met de contractvoorwaarden.

Historisch overzicht

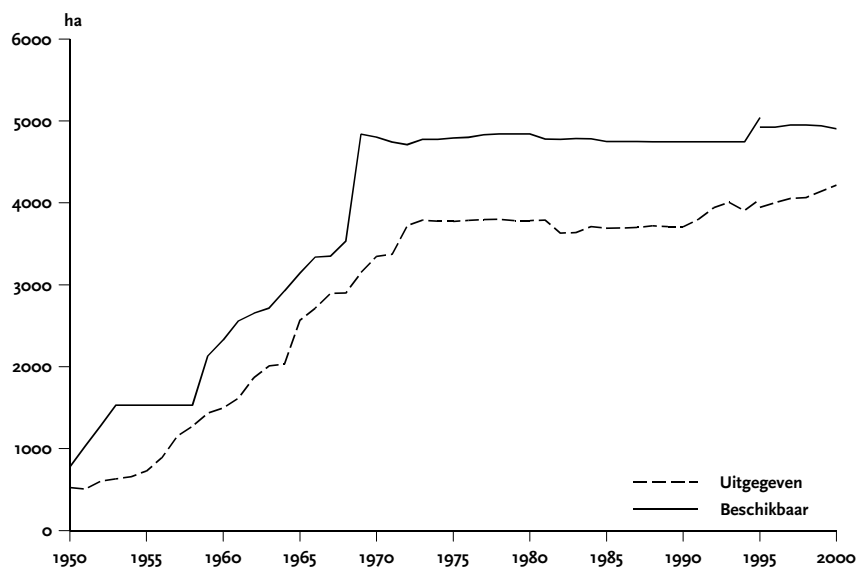
Tabel 2.2 geeft een overzicht van het historisch verloop van het ruimtegebruik in de Rotterdamse haven. De grootste uitgifte vond plaats in de jaren vijftig en zestig. Dit was de periode van sterke industrialisatie. In deze periode werd gemiddeld 140 hectare per jaar uitgegeven. Vanaf 1970 is de industriële ontwikkeling veel minder positief en zakt het gemiddelde uitgiftetempo tot nu tot ongeveer 30 hectare per jaar. In het begin van de jaren tachtig is de netto uitgifte onder invloed van de sterke recessie zelfs negatief. In 1991 is de hoeveelheid uitgegeven terrein nog niet groter dan in 1973. In de jaren negentig komt de uitgifte gemiddeld op 60 hectare per jaar uit. Zoals figuur 2.1 laat zien krimpt daardoor het verschil met het totaal beschikbaar terrein.

De cijfers in de tabel suggereren dat het verband tussen de groei aan haventerrein in gebruik en de economische groei in Nederland niet rechtevenredig is. Pas bij een bbp-groeitempo van gemiddeld meer dan 2% is de netto uitgifte positief. Boven de 2% bbp-groei gaat de uitgifte sneller omhoog. Bij 3% bbp-groei varieert het uitgiftetempo in de tabel tussen de 1,2 en 1,5%.

Tabel 2.2 Netto uitgifte en BBP-ontwikkeling			
Periode	gemiddelde netto uitgifte		BBP
	hectare per jaar	groei in % per jaar	
1951-1960	98	11,1	4,8
1961-1970	185	8,4	4,9
1971-1980	44	1,2	3,0
1981-1990	- 7	- 0,2	2,2
1991-1999	60	1,5	3,0

Exclusief baggerdepots (Slufter en Papagaaienbek).

Figuur 2.1 Beschikbaar en uitgegeven terrein in het Rotterdamse havengebied 1950-2000, stand per 1 januari



2.2 Omgevingsscenario 's

In dit rapport - en ook in bijna alle rapporten die daar aan ten grondslag liggen - zijn de ramingen gemaakt tegen de achtergrond van drie algemene omgevingsscenario's van het CPB voor de economische ontwikkelingen tot 2020: Divided Europe (DE, bbp-groei 1½% per jaar); European Coordination (EC, bbp-groei 2¼% per jaar); en Global Competition (GC, bbp-groei 3¼% per jaar). Na 2020 zwakt de economische groei duidelijk af in samenhang met de dan verwachte daling van de beroepsbevolking.

Algemene scenariobeelden

Het CPB heeft drie omgevingsscenario's opgesteld, die in eerste instantie voor de Nederlandse overheid beleidsarm zijn ingevuld ten aanzien van de kernthema's ruimte, mobiliteit, energie en milieu. Het beleid van de overheid wordt op deze gebieden niet gewijzigd gedacht ten opzichte van het huidige beleid zoals dat in wetsvoorstellen en beleidsplannen is geformuleerd. Dit is bij een veranderende omgeving niet altijd even realistisch. Het is bijvoorbeeld denkbaar dat bij een grotere druk op het milieu een verdergaande energieheffing of emissiebelasting zal worden ingevoerd met nadelige effecten voor de petrochemie, aardolieraffinage en natte bulk. Een sterk verder gaand nationaal milieu- of energiebeleid is dus niet in de scenario's verondersteld. In de tweede fase van de lange termijn studie zijn oplossingsrichtingen, zoals hierboven genoemd, aan de orde gekomen in de publicatie *Economie en fysieke omgeving* (CPB, 1997b).

Bij de invulling van de omgevingsscenario's is aangenomen dat de vraag net zo als in het verleden niet (of nauwelijks) beperkt wordt door ruimtelijke restricties. Dit maakt het mogelijk om de vraagscenario's met het (huidige) aanbod te confronteren waarbij mogelijk optredende knelpunten in beeld worden gebracht.

In het '*Global Competition*'-scenario (GC) ligt de nadruk op internationale concurrentie. Het algehele vertrouwen in het marktmechanisme leidt tot een relatief vrij verkeer van goederen en diensten. Dit leidt tot een hoge groei van de wereldhandel (zie tabel 2.3). Binnen Europa is sprake van beleidsconcurrentie tussen staten en treedt verdere liberalisatie en deregulering op. Dit heeft een grote economische dynamiek en een grote diffusie van technische kennis (informatietechnologie) tot gevolg. De sectorstructuur verandert en is aan dynamiek onderhevig. De hoge economische groei (3¼% per jaar) gaat gepaard met een relatief sterke vraag naar hoogwaardige producten (*upgrading*). Deze *upgrading* van het goederenpakket in de industrie tempert de toename van de fysieke productie enigszins (dematerialisatie). De dienstensector groeit beduidend sterker dan de industrie. Zo verdubbelt de werkgelegenheid in de zakelijke diensten in dit scenario ongeveer (800 dzd banen erbij).

In het '*European Coordination*'-scenario (EC) treedt een verregaande Europese integratie op, die samengaat met een hoge economische groei (2¾% per jaar in Nederland). Er is Europees beleid

op het gebied van transport, energie, milieu, mobiliteit en infrastructuur. Zo is er een Europese energieheffing in dit scenario verondersteld. Zowel tussen lidstaten van de EU als tussen overheid en bedrijfsleven vindt samenwerking plaats op diverse beleidsterreinen. De economische groei is vooral in Europees georiënteerde sectoren hoog mede als gevolg van de sterke Europese integratie. Door de relatief wat minder scherpe mondiale concurrentie bij de industrie is het verlies aan werkgelegenheid in de industrie geringer dan in GC. Middelwaardige en laagwaardige delen van de industrie hebben in dit scenario meer kansen dan in GC. Basisindustrieën hebben echter een wat lagere groeivoet onder meer door Europese emissiebelastingen en toename van de secundaire productie (recycling).

Onenigheid rond de Europese eenwording en het Europese beleid, met gelijktijdig een positieve ontwikkeling in Azië en Noord-Amerika, zijn de ingrediënten van het *'Divided Europe'*-scenario (DE). Het gevolg is dat Europa (en daarmee Nederland) minder concurrerend is ten opzichte van deze regio's. Aan de andere kant zijn er sommige sectoren die profiteren van de groei in Azië en Amerika. Hierdoor is er sprake van een trage economische groei (1 1/2% per jaar) in een relatief afgeschermd omgeving. Daarnaast is de consumptie- en productiestructuur laagwaardiger dan in de andere scenario's.

Een overzicht van de kerngegevens van de drie scenario's staat in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kerncijfers LT-97, 1996-2020		1974-1995	Global Competition	European Coordination	Divided Europe
	volumemutaties per jaar in %				
Wereldhandel		4,6	7½	6	4
BBP West Europa ^a		2,3	2¾	2½	1½
BBP Nederland ^a		2,2	3¼	2¾	1½
	niveau ultimo				
Reële olieprijs (\$, pr'95)			26	15	20

De scenario's zelf zijn door hun karakter van omgevingsscenario's niet door Nederlands beleid te beïnvloeden. Gezamenlijk geven zij een redelijke bandbreedte voor mogelijke ontwikkelingen in de wereld om ons heen, waarbij de kans op realisatie van een van de drie scenario's niet op voorhand hoger ingeschat kan worden dan die voor de andere. De ontwikkeling tot 2000 ligt in de buurt van die in het GC-scenario.

Afzonderlijke sectoren

De ontwikkelingen in de *industrie* lopen tussen de scenario's uiteen afhankelijk van de vraag (wereldhandel en aard van de vraag), de energieprijzen, de mate van recycling en de internationale concurrentieverhoudingen.

In de industrie zullen de hoog- en middenwaardige delen van de voedingsmiddelenindustrie, de chemie en de metaal in GC een flinke groei doormaken als gevolg van de sterke groei van de vraag en de technologische ontwikkeling. In alle scenario's is de groei van de verwerkende industrieën hoger dan die van de basisindustrieën. De groei van de fysieke productie blijft dan ook achter bij de groei van de toegevoegde waarde. Dit verschijnsel is het sterkst in GC door de aard van de vraag en de technologische dynamiek. DE kent de minste technologische vooruitgang, waardoor het groeiverschil tussen verwerkende industrie en basisindustrie het laagst is.

In GC hebben de Nederlandse *basisindustrieën* binnen West-Europa een relatief sterke positie. De bestaande comparatieve voordelen ten aanzien van ligging en energievoorraden komen in dit scenario met scherpe concurrentie het best tot hun recht. Voor Rotterdam betekent dit dat de petrochemie relatief sterk groeit in dit scenario. In DE is de positie van Nederlandse basisindustrieën vanwege protectionistische tendensen in andere Europese landen relatief ongunstig. Door de uitbundige ontwikkeling buiten Europa wordt marktverlies geleden. In EC verbetert Europa zijn positie ten opzichte van de VS. Door de grotere afscherming van de industrie van internationale concurrentie door Europa is het verlies aan werkgelegenheid in de industrie geringer dan in GC. Basisindustrieën hebben een wat lagere groeivoet ten opzichte van GC door Europese emissiebelastingen en het toenemende aandeel van secundaire productie. Het aandeel van de secundaire productie en recycling stijgt het snelst in het EC-scenario mede als gevolg van Europese milieuregelgeving. Vooral de kunstmestchemie en andere chemische leveranties aan de land- en tuinbouw hebben in het EC-scenario en in mindere mate in het GC en DE-scenario te lijden van milieuregelgeving.

In tabel 2.4 wordt een overzicht gegeven van de economische en fysieke productiegroei van verschillende industriële sectoren in de drie scenario's.² Daarbij is de ontwikkeling van de fysieke productie in tonnen het meest relevant voor het fysieke gebruik van energie en ruimte.

² De groei van de bruto productie ligt in het algemeen in de industrie (met uitzondering van de chemie) iets hoger dan die van de toegevoegde waarde door de sterkere toename van het verbruik.

Tabel 2.4	Economische productiegroei ^a en fysieke productiegroei industrie LT'97 scenario's 1996-2020					
	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	economische productie ^a	fysieke productie	economische productie	fysieke productie	economische productie	fysieke productie
	volume mutaties per jaar in %					
Olie-industrie	1,4	1,2	1,3	1,1	1,1	0,9
Chemie	5,4		4,4		2,3	
– basischemie	4,0	2,5	3,5	2,5	1,9	1,4
- petrochemie	3,4	2,4	2,7	2,0	1,4	0,9
- anorganisch	3,5	2,5	3,0	2,2	1,5	1,0
- kunstmest	1,9	0,4	0,8	– 0,2	– 0,1	– 0,6
- overige.basischemie	4,6	2,8	4,4	3,2	2,5	2,0
– eindproducten	6,7		5,3		2,8	
– rubber en kunststof	6,7		5,3		2,8	
Voeding en genot	2,0		2,3		1,0	
Basismetaal (staal)	2,2	0,7	1,6	0,4	0,5	0
Overige industrie	3,3		2,9		1,6	

^aOnder economische productie wordt hier de bruto productie (d.w.z. inclusief verbruik) verstaan.

De *groothandel* groeit relatief sterk in GC (4,5%) en in mindere mate in EC (3,9%) door de stijging van de wereldhandel. De groothandelsbedrijven die aan de detailhandel leveren, krijgen het vooral in GC en EC moeilijk als gevolg van het steeds meer afbrokkelen van deze intermediaire functie van de groothandel. Grootschalige en technologisch hoogwaardige groothandelsbedrijven gericht op *warehousing* profiteren het meest van de groei in GC en EC. Het *wegvervoer en de binnenvaart* profiteren eveneens van de stijgende wereldhandel in GC en in EC van de stijgende intra-Europese handel. De concurrentie voor deze sectoren is evenwel groot in GC en EC. De internationaal georiënteerde vervoerders die in het hoogwaardige marktsegment zitten, hebben in GC en EC een goede concurrentiepositie, waardoor zij een hoge groei kennen. Grootschalige logistieke dienstverleners die naast het transport andere diensten toevoegen zoals voorraadbeheer, verpakking en groupage, worden vooral in GC en EC steeds belangrijker.

De *zakelijke diensten* (onderdeel van ander tertiair) nemen in het dynamische GC-scenario een hoge vlucht. Door de productiegroei van de afnemende sectoren en het meer van buiten inhuren van diensten door de industrie - mede als gevolg van de gerichtheid op kerncompetenties - is er in dat scenario een sterke vraag naar specialistische diensten. In de andere scenario's is de productiegroei en deze specialisatietendens geringer, waardoor het groeitempo in de zakelijke diensten lager ligt.

Tabel 2.5 Productiegroei^a handel, vervoer en dienstverlening LT'97 scenario's 1996-2020

	Global Competition volume mutaties per jaar in %	European Coordination	Divided Europe
Groothandel	5,3	4,5	3,8
Detailhandel	3,1	2,6	1,2
Zee en Luchtvaart	6,7	5,7	2,8
Overige transport en Opslag	4,6	3,6	2,3
Communicatiebedrijven	5,2	4,4	2,4
Bank- en verzekeringswezen	4,1	3,3	2,1
Andere tertiaire diensten	5,4	3,6	2,5
Kwartaire diensten	2,7	2,7	1,7
Overheid	1,5	1,4	0,7

^aGroei van de bruto productie (d.w.z. incl. verbruik).

Toepassing op de Rotterdamse haven

De toekomstige concurrentiepositie van het Rotterdamse havengebied kan voor de individuele sectoren niet meer rechtstreeks worden ontleend aan de CPB-scenario's. In algemene termen kan wel worden opgemerkt dat in het GC-scenario wordt uitgegaan van een sterke concurrentiepositie van de Nederlandse economie. Het relatief ruime arbeidsaanbod in Nederland in dit hoge groeiscenario en de sterk teruglopende subsidieverstrekking speelt ons land in de kaart. De comparatieve voordelen van Nederland en Rotterdam kunnen over het algemeen goed worden benut in deze omgeving.

In de andere scenario's is het beeld minder duidelijk: in EC doen de Europese economieën het goed, maar dit geldt derhalve ook voor de belangrijkste concurrenten van Rotterdam: de andere grote havens in de 'Hamburg/Le Havre'-range. In het DE-scenario presteren de Europese economieën minder goed, maar concurrerende havens hebben hier met soortgelijke problemen te maken als Rotterdam. In dit scenario is derhalve geen sprake van marktaandeelwinst voor Rotterdam.

Doorkijk tot 2035

Voor de KBA dient tevens een doorkijk gemaakt te worden voor de periode 2021-2035. Voor vrijwel alle sectoren is hier niet of nauwelijks informatie over beschikbaar. In de meeste gevallen zijn daarom de cijfers tot 2020 geëxtrapoleerd naar 2035, waarbij wel rekening is gehouden met andere cijfers voor de groei van de totale binnenlandse productie (bbp) voor de periode na 2020. Voor de Milieuverkenning 5 van het RIVM heeft het CPB suggesties gedaan over de te hanteren groeipaden, zonder dat dit het karakter heeft van een CPB verkenning (CPB, 2001). Deze BBP-volume groeicijfers staan in tabel 2.6. De belangrijkste reden waarom de groeicijfers naar verwachting na 2020 belangrijk lager zullen zijn dan daarvoor, is gelegen in de demografische ontwikkeling. Door ontgroening en vergrijzing treedt na 2020 een daling van de beroepsbevolking op. De hiermee gepaard gaande schaarste op de arbeidsmarkt heeft een remmende werking op de groei van de productie.

Tabel 2.6	Volumegroei van het BBP		
	Global Competition	European Coordination	Divided Europe
	mutaties per jaar in %		
2011-2020	3,3	2,5	1,3
2021-2030	2,3	1,8	0,7
2031-2050	2,6	2,2	1,0

Wij hebben de bbp-volume cijfers gebruikt om de trendmatige groei van sectoren na 2020 te extrapoleren door een verband met deze groeicijfers te veronderstellen. Mogelijke specifieke aannames voor afzonderlijke sectoren zijn in de betreffende paragrafen verantwoord.

2.3 Containers, roll-on roll-off en overig stukgoed

De extra vraag naar terreinen voor de containeroverslag, de sector met verreweg de grootste terreinvraag, is vanaf 2000 tot 2035 in het DE-scenario 142 ha en in het GC-scenario 580 ha. De extra ruimtebehoefte voor ro-ro overslag bedraagt in de hele haven tot 2035 15 ha in het DE- scenario en 65 ha in het GC-scenario. De vraag naar terreinen voor overig stukgoed zal krimpen. De terreinen die daardoor in 2035 voor andere activiteiten ter beschikking kunnen komen, beslaan 40 ha in GC en 65 ha in DE. De extra vraag voor distributie activiteiten bedraagt tot 2035 45 ha in DE en 200 ha in GC. Voor empty depots is dit 15 ha in DE en 95 ha in GC.

Tabel 2.25 geeft een overzicht van de potentiële ruimtevraag voor al deze stukgoedactiviteiten.

2.3.1 Containeroverslag

2.3.1.1 Ontwikkeling van de containeroverslag

Ontwikkeling tot 2020

Voor de ontwikkeling van de containeroverslag tot 2020 zijn de ramingen met het GSM7-model van het GHR, die ook door het CPB (1997a) zijn gehanteerd, als uitgangspunt genomen. De containeroverslag wordt in GSM7 bepaald op basis van de overslag van 26 verschillende goederengroepen en de verwachte ontwikkeling van de containerisatiegraad van deze goederengroepen (GHR, 1998b).

GSM7 ziet er in grote lijnen als volgt uit. Uitgangspunt zijn de sectorale ontwikkelingen in de CPB scenario's, waarvan een samenvatting is te vinden in paragraaf 2.2. De ontwikkeling van elke goederengroep wordt gekoppeld aan de ontwikkeling van de sector of grootheid relevant voor deze goederengroep die in de CPB scenario's wordt weergegeven. Fysieke maritieme invoer- en uitvoerstromen per goederengroep en per land (en in het geval van Duitsland zelfs per regio) worden aan deze sectorale ontwikkelingen gerelateerd, waarbij rekening wordt

gehouden met eventuele dematerialisatie. Op basis van een scenario specifieke concurrentie analyse is het aandeel van Rotterdam in deze goederenstromen bepaald. Tabel 2.7 geeft de resultaten van GSM7 voor de containeroverslag in Rotterdam voor de verschillende scenario's.

Tabel 2.7 Ontwikkeling van de containeroverslag volgens GSM7 in drie scenario's

	1995 (real.) mln ton	2010	2020
Global Competition	52,5	115	174
European Coordination	52,5	109	148
Divided Europe	52,5	82	103
	mln TEU		
Global Competition	4,8	11,3	17,6
European Coordination	4,8	10,7	15,1
Divided Europe	4,8	8,0	10,5

Bron: GHR (1998).

Zowel in het GC als het EC scenario wordt van een lichte verbetering van de concurrentiepositie van Rotterdam uitgegaan als gevolg van verwachte schaalvoordelen in zee- en binnenvaart. Immers, volbeladen schepen van 7.000 TEU kunnen alleen in Rotterdam ten alle tijden binnenvaren. Van de invoering van 10.000+ container schepen zal vooral Rotterdam profiteren.³ Deze schepen zullen namelijk vol beladen alleen Rotterdam kunnen binnenvaren. Rotterdam zal dan voor deze schepen de eerste en laatste 'port of call' moeten zijn.⁴ Deze grote schepen zijn relevant voor het vaargebied Europa-Verre Oosten, waar Rotterdam nu ca. 45% van de totale overslag in de Le-Havre/Hamburg range (HH range) voor zijn rekening neemt. Ook van de grotere binnenvaartschepen (de zogenoemde Jumbo's) zal vooral Rotterdam en in mindere mate Antwerpen profiteren. Aan de andere kant zal het aandeel van Rotterdam in de containerstromen van/naar Zuid-Europa waarschijnlijk afnemen als gevolg van de opkomst van Zuid-Europese havens. Deze ontwikkeling zal tot op zekere hoogte de verbetering van de

³ Er is ook een plan om een containerterminal in Willhemshaven te bouwen, die dezelfde diepstekende containerschepen zou kunnen accommoderen. Het is echter nog niet zeker of dit plan uitgevoerd wordt. Ook als deze beslissing positief uitvalt, zal Rotterdam een voorsprong houden ten opzichte van deze terminal door de agglomeratie voordelen (aantal verbindingen, frequenties) die met een grote containerhaven gepaard gaan.

⁴ Dit betekent dat deze schepen Rotterdam als eerste haven in de range aandoen. Door het lossen van containers in Rotterdam zullen deze schepen minder diep steken, zodat andere havens in de range kunnen worden bezocht. Daarna komt het schip nog een keer in Rotterdam om containers te laden voordat het schip het Europese continent verlaat. Dit geeft een voordeel voor de verladers en ontvangers van lading die via Rotterdam hun lading vervoeren. Immers, ze ontvangen de lading op het vroegst mogelijk moment en ze kunnen hun lading op het laatste moment verzenden.

concurrentiepositie van Rotterdam kunnen afremmen (KPMG, 1998). Per saldo is in GSM7 van een extra groei, als gevolg van verbetering van de concurrentiepositie, van 10% uitgegaan in de periode tot 2020.

ADL/TNO Intro (1999) zijn in hun studie voor PMR van mening dat men van een gelijkblijvende concurrentiepositie van Rotterdam moet uitgaan. Bovendien vinden zij het DE scenario onrealistisch laag. Zij gaan uit van een marge van 11,9 à 16 miljoen TEU overslag in de Rotterdamse haven voor 2020.

De verwachtingen van GSM7 komen redelijk overeen met verwachtingen uit diverse onderzoeken als dezelfde ontwikkeling van de economie wordt gehanteerd (bijvoorbeeld OSC, 1999). Het bestuderen van de laatste statistische informatie geeft vooralsnog geen aanleiding om deze verwachtingen bij te stellen. Wel is er enige reden om aan te nemen dat de containerisatiegraad een aantal jaren iets sneller zou kunnen toenemen dan in GSM7 is aangenomen. Dit heeft echter geen invloed op de containeroverslag op lange termijn. Overigens zijn de verschillen in het GC scenario met de cijfers van ADL/TNO Intro beperkt (10% hoger).

Wel dient rekening te worden gehouden met het effect van de geprojecteerde nieuwe terminals in Vlissingen en Amsterdam, die tijdens het maken van bovenstaande verkenningen nog niet bekend waren. Het effect van deze nieuwe terminals wordt later in deze paragraaf beschreven.

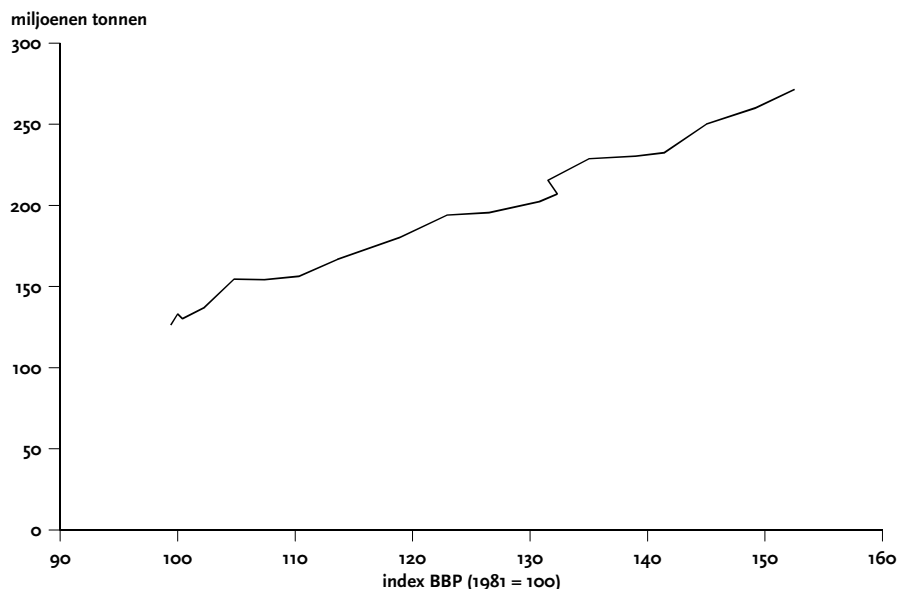
Doorkijk tot 2035

De ontwikkeling van containerstromen wordt bepaald door de toename van het vervoer van goederengroepen die mogelijk in containers kunnen worden vervoerd, alsmede de toename van het aandeel van het containervervoer in deze goederengroepen (containerisatiegraad). Omdat er grenzen zijn aan de ontwikkeling van de containerisatiegraad, zal deze tweede factor op de lange termijn steeds minder belangrijk worden.

Idealiter zou men een analyse van alle relevante goederengroepen moeten maken voor de periode 2021-2035. Dit was ten tijde van deze studie echter niet mogelijk, omdat dit een herhaling van de GSM7 exercitie voor de periode na 2020 zou vereisen. Naast het feit dat dit een zeer tijdsintensieve activiteit zou zijn, zijn er bovendien geen gedetailleerde scenario's beschikbaar die verder gaan dan 2020. Om deze redenen hebben we voor een 'second best' oplossing gekozen.

Figuur 2.2 Ontwikkeling stukgoed (HH-range) en BBP (EU15)

Bron: GSM7, aangevuld met recente cijfers GHR.



Als benadering voor de ontwikkeling van de overslag van de relevante goederengroepen kan de totale overslag van stukgoed worden genomen, waarvan goede statistieken beschikbaar zijn voor alle havens in de Le-Havre/Hamburg (HH) range. Stukgoed is een verschijningsvorm samengesteld uit de categorieën containers, roll-on/roll-off (ro-ro) en overig stukgoed. Ro-ro zijn vrachtwagens of trailers met vracht die door schepen worden vervoerd, waardoor er sprake is van grote substitutie met short-sea containers. Ro-ro wordt alleen gebruikt voor vervoer over korte afstanden. Overig stukgoed omvat goederen als fruit, staal, hout, papier en andere industriële goederen voor zover ze niet in containers of met ro-ro of als massagoed worden vervoerd. Dit zijn goederen waarvan de containerisatiegraad in het verleden is toegenomen en naar verwachting, zij het in mindere mate, verder zal toenemen. Daarnaast is er sprake van vervanging van deze goederen door meer verwerkte goederen die in containers worden vervoerd, bijvoorbeeld substitutie van houttransport door meubels of platen.

De ontwikkeling van stukgoedoverslag laat zich goed bepalen door de lineaire relatie met het volume van het BBP, waardoor de elasticiteit t.o.v. de BBP-groei langzaam afneemt. Dit is goed te zien in de historische cijfers in figuur 2.2 en heeft vooral te maken met dematerialisatie.

Door de trend van het aandeel van de containers, ro-ro en overig stukgoed in het totale stukgoed voort te zetten kunnen globale schattingen voor de ontwikkeling van de containeroverslag worden gemaakt, zonder een analyse te maken van alle bedrijfstakken en goederengroepen die de ontwikkeling van de containeroverslag bepalen. Een dergelijke methode is toegepast door

Technum (Technum, 1997). Het GHR heeft, als controle van GSM7, ook deze methode toegepast. Dit gaf relatief kleine verschillen met de resultaten van GSM7 voor alle prognosejaren en scenario's. Het lijkt dus verantwoord, bij gebrek aan beter, deze methodiek toe te passen om een doorkijk naar het jaar 2035 te kunnen maken.

In tabel 2.8 staan de groeicijfers voor het BBP die het CPB heeft opgesteld om als achtergrond te kunnen dienen voor diverse studies, samen met de groeicijfers voor de totale stukgoedoverslag.

Tabel 2.8	Volumegroei van het BBP en het stukgoed					
	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	BBP	Stukgoed	BBP	Stukgoed	BBP	Stukgoed
	% per jaar					
2021-2030	2,3	2,8	1,8	2,2	0,7	0,9
2031-2035	2,6	3,0	2,2	2,7	1,0	1,3

Voor de ontwikkeling van de overslag van containers, ro-ro en overig stukgoed wordt de trend van het aandeel van deze segmenten in de totale stukgoedoverslag doorgezet. Zo neemt het aandeel van de containers in de stukgoedoverslag in de HH-range van 67% in 1998 toe tot ruim 80% in 2035. Het aandeel van ro-ro blijft gelijk op circa 14%, zodat het aandeel van het overig stukgoed in de beschouwde periode verder daalt van 19% naar ongeveer 6%.

In het EC- en DE-scenario's nemen we aan dat de ontwikkeling van de containeroverslag in Rotterdam na 2020 hetzelfde patroon vertoont als in de HH-range (gelijkblijvende concurrentiepositie). In het GC scenario nemen we een verdere verbetering van de concurrentiepositie van de Rotterdamse haven aan als gevolg van de doorzetting van de schaalvergroting in de scheepvaart. Dit levert voor Rotterdam een extra groei op van 5% van het marktaandeel in de periode 2021-2035. Tezamen met de extra groei in de periode tot 2020 vormt dit een extra groei van 15% in de periode tot 2035. Zoals reeds eerder naar voren is gebracht, zal deze extra groei met name plaatsvinden in het vaargebied Europa/Verre-Oosten, waar schepen van de grootste klasse worden ingezet. Om dit te bewerkstelligen zal het aandeel van Rotterdam in dit vaargebied tot ruim twee derde van de HH-range moeten stijgen, tegenover een aandeel van 45% op dit moment.

Effect havens van Amsterdam en Vlissingen

Nadat de verkenningen van GSM7 gereed waren, zijn plannen voor containerterminals in Vlissingen en Amsterdam bekend geworden. Deze voorzien in een capaciteitsuitbreiding van 2,4 miljoen TEU in Vlissingen en 0,8 miljoen TEU in Amsterdam, te realiseren voor het jaar 2005. Aanleg van deze capaciteit betekent echter nog niet dat de feitelijke overslag op korte

termijn in de buurt van de capaciteit komt, zoals talrijke voorbeelden van havenprojecten laten zien.

Het is onwaarschijnlijk dat rederijen in het top segment (met name de vaargebieden van/naar het Verre Oosten en Noord-Amerika), waarvoor schaalvoordelen zeer belangrijk zijn, de voorkeur geven aan een van deze terminals t.o.v. terminals in Rotterdam, zeker bij realisering van Maasvlakte 2. Immers, het grote aantal trein-shuttles, binnenvaart- en feederafvaarten geven aan Rotterdam een moeilijk te evenaren voordeel voor dit segment. De containers die deze rederijen vervoeren, kennen veel bestemmingen/herkomsten tot diep in het achterland en ook relatief veel feeder-verkeer. Voor een gedeelte van deze containers is tijd belangrijk, waardoor afnemers gebaat zijn bij hoge frequenties van de verschillende vervoermiddelen. Door de soms heersende weersomstandigheden is bovendien het binnenvaartvervoer in Vlissingen problematisch (PLI, 1998). Deze terminals kunnen echter een rol spelen voor de andere segmenten van de containermarkt, te weten de zogenoemde ‘secondary deep-sea’ en ‘short-sea’ segmenten (zie de box).

De overslag op deze terminals zal vooral ten koste gaan van Antwerpen en van ‘niet Maasvlakte gebonden’ containers in Rotterdam. We nemen aan dat in het GC scenario deze terminals in 2020 draaien op de geplande capaciteit, aanzienlijk later dan het moment waarop de terminals ter beschikking komen. Volgens een marktstudie van OSC zal de overslag van Vlissingen

Segmenten containermarkt

Om de problematiek van de containerterreinen te analyseren is het verstandig de volgende segmenten in de containermarkt te onderscheiden:

- ‘Primary deep-sea’ containers. Dit zijn containers afkomstig van/bestemd voor het Verre Oosten en Noord-Amerika. Deze worden voornamelijk met grote schepen vervoerd die alleen op de Maasvlakte worden behandeld. Het aan dit segment gebonden *feeder*verkeer (bijv. zee-zee vervoer naar het Verenigd Koninkrijk) hoort hier uiteraard ook bij. Vandaar dat deze combinatie verder ‘Maasvlakte gebonden’ wordt genoemd.
- ‘Secondary deep-sea’ containers. Dit zijn containers afkomstig van/bestemd voor Afrika, Midden Oosten en Zuid-Amerika. Deze worden voor een deel met betrekkelijk kleine schepen vervoerd, zodat ze op de Waal/Eemhaven kunnen worden behandeld.
- ‘Domestic Short-sea’ containers. Dit zijn intra-Europese containers (bijv. van Duitsland naar het Verenigd Koninkrijk) en omdat ze meestal in kleine schepen worden getransporteerd, kunnen de betrokken rederijen op de Waal/Eemhaven worden behandeld.

voornamelijk ten koste gaan van Antwerpen, maar ook voor een deel ten koste van Rotterdam (OSC, 1999). Wij gaan er vanuit dat de overslag van Vlissingen voor 75% ten koste van Antwerpen gaat en voor 25% ten koste van Rotterdam. Immers, Antwerpen heeft naar verhouding minder doorvoer containers dan Rotterdam, waardoor het nadeel van Vlissingen in het achterland vervoer minder pregnant wordt.

De overslag van Amsterdam zal voornamelijk ten koste van Rotterdam gaan, omdat het met

name rederijen van het 'secondary deep-sea' segment betreft die containers vervoeren met bestemming/herkomst Nederland. Deze containers worden nu voornamelijk in Rotterdam overgeslagen. We veronderstellen dat de overslag van Amsterdam voor 75% 'Rotterdamse' containers betreft en voor 25% 'Antwerpse' containers.

Met deze uitgangspunten komen we in 2020 tot een verschuiving van 1,2 miljoen TEU van Rotterdam naar Amsterdam en Vlissingen in de 'niet Maasvlakte gebonden' containers. In EC is dit 1 miljoen TEU en in DE 0,7 miljoen TEU. We nemen aan dat deze verplaatsing voor 65% 'secondary deep sea' containers betreft en voor 35% 'domestic short-sea' containers.

Deze uitgangspunten geëxtrapoleerd tot 2035 met de groei van de containeroverslag geven in tabel 2.10 de 'gecorrigeerde' ontwikkeling van de containeroverslag in de Rotterdamse haven voor de verschillende scenario's. De overslag in het DE scenario is gecorrigeerd voor het hogere niveau in 2000 dan in dat scenario was voorzien.

Tabel 2.10 Ontwikkeling van de containeroverslag in verschillende scenario's			
	1999 (real.) mln TEU	2020	2035
Global Competition	6,3	16,4	27,6
European Coordination	6,3	14,1	20,8
Divided Europe	6,3	11,0	13,4

Segmenten in de containermarkt

Om de vraag naar containerterreinen te analyseren is het verstandig een aantal segmenten in de containermarkt te onderscheiden. Op grond van deze segmentatie kunnen 'Maasvlakte gebonden' containers worden onderscheiden van overige containers. 'Maasvlakte gebonden containers' worden in schepen vervoerd die door hun grootte op de Maasvlakte moeten worden behandeld. Overige containers worden in schepen vervoerd die op de Eem-Waalhaven kunnen worden behandeld, mits daar voldoende capaciteit aanwezig is. Het is zinvol deze laatste categorie te splitsen in 'overige deep-sea' en 'domestic short sea' containers, omdat ze op verschillende terminals worden behandeld.

In GHR (1998b) is op grond van een verkennende handelsmatrix van het CPB voor de verschillende scenario's de ontwikkeling van de containeroverslag per vaargebied verkend. Op grond hiervan en de verwachte ontwikkeling van scheepsgrootte ontwikkeling per vaargebied is een verdeling van de containers gemaakt in Maasvlakte gebonden containers, secondary deep-sea containers en short-sea containers (GHR, 1998b). Deze verdeling is na 2020 doorgezet door aan te nemen dat het aandeel per vaargebied gelijk blijft, maar dat het aandeel van grote schepen toeneemt. In 2035 zijn bijna alle deep-sea containerschepen Maasvlakte gebonden, met uitzondering van schepen die van/naar Afrika en een gedeelte van Zuid-Amerika varen. Als gevolg hiervan neemt het aandeel van de Maasvlakte gebonden containers toe van 55% in 1999

tot 80% in 2035 voor GC en EC en tot 75% voor DE.

Samenvattend krijgen we de volgende ontwikkeling van de vraag naar containeroverslag voor de verschillende segmenten en scenario's.

Tabel 2.11 Ontwikkeling van de containeroverslag in het GC-scenario			
	1999 (real.)	2020	2035
	mIn TEU		
Maasvlakte gebonden	3,5	13,2	23,6
Overig deep-sea	2,0	1,5	1,1
Short-sea	0,8	1,7	2,9
Totaal	6,3	16,4	27,6

Tabel 2.12 Ontwikkeling van de containeroverslag in het EC-scenario			
	1999 (real.)	2020	2035
	mIn TEU		
Maasvlakte gebonden	3,5	11,0	17,7
Overig deep-sea	2,0	1,7	1,0
Short-sea	0,8	1,4	2,1
Totaal	6,3	14,1	20,8

Tabel 2.13 Ontwikkeling van de containeroverslag in het DE-scenario			
	1999 (real.)	2020	2035
	mIn TEU		
Maasvlakte gebonden	3,5	7,7	10,4
Overig deep-sea	2,0	2,0	1,4
Short-sea	0,8	1,3	1,6
Totaal	6,3	11,0	13,4

2.3.1.2 Ruimte vraag Containeroverslag

De in de vorige tabellen aangegeven ontwikkeling van de vraag in TEU kan via kengetallen van de capaciteit in aantal TEU per hectare worden vertaald in vraag naar containerterrein. Hierbij wordt rekening gehouden met de specifieke kengetallen die voor de verschillende segmenten van toepassing zijn. Tevens is het gebied in de haven van belang waar de verschillende segmenten kunnen worden behandeld. Immers, short-sea en secondary deep-sea containers

kunnen worden behandeld op de Eem-Waalhaven, terwijl het Maasvlakte gebonden segment per definitie alleen op de Maasvlakte en de landaanwinning kan worden behandeld.

In de haven zijn verschillende partijen gevestigd waardoor hun container terminals in principe niet uitwisselbaar zijn. Dit heeft tot gevolg dat bij een ruim aanbod van grond en voortzetting van de huidige tarieven er vraag naar nieuwe terminals zal ontstaan voordat de fysieke capaciteit van alle bestaande terminals wordt bereikt.⁵ Immers, de bezettingsgraad van de verschillende terminals zal niet synchroon lopen, zodat de ene vol kan lopen terwijl elders sprake kan zijn van overcapaciteit. Daarnaast kunnen nieuwe partijen hun intrede doen in de haven om nieuwe terminals te opereren, zoals reeds eerder is gebeurd. Naarmate de omvang van de markt groeit, gaat dit proces gepaard met minder schokken.

Daarom zijn we voor het Maasvlakte gebonden segment uitgegaan van een langzaam oplopende gemiddelde bezettingsgraad tot 80% van de fysieke capaciteit in 2020. Daarna loopt de bezettingsgraad nog licht op, iets harder in GC dan in EC en DE vanwege de hogere groei.

Voor bestaande terminals in het BRG gebied zijn de kengetallen gehanteerd die in hoofdstuk 3 worden weergegeven en onderbouwd. De capaciteiten voor de verschillende havengebieden staan in tabel 2.14

Tabel 2.14 Capaciteit containers per gebied			
	2020	2035 GC	2035 EC/DE
	mln TEU		
Secondary Deep Sea Eemhaven	1,3	1,3	1,3
Short Sea Eemhaven	2,2	2,2	2,2
Maasvlakte	10,0	11,2	10,3
Totaal	13,5	14,7	13,8
Bron Tabel 3.3			

Boven de capaciteiten die in deze tabel worden aangegeven, ontstaat potentiële vraag naar nieuwe terreinen op Maasvlakte 2. Onderstreept moet worden dat de capaciteiten aan de Eemhaven voor Maasvlakte-containers niet bruikbaar zijn, zodat er sprake kan zijn van een tekort op de Maasvlakte en een overschot op de Eemhaven. Daarnaast is aangenomen dat de terminals Secondary Deep-sea Eemhaven en Short-sea Eemhaven niet uitwisselbaar zijn, zodat eveneens sprake kan zijn overcapaciteit in de ene en een tekort in de andere sector.

⁵ Zie de box in paragraaf 3.2 voor een toelichting op diverse capaciteitsdefinities.

Voor nieuwe terminals die voor 2020 worden aangelegd, hanteren we een fysieke capaciteit van 29.000 TEU/ha met een bezettingsgraad van 80%. Voor nieuwe terminals die na 2020 worden aangelegd, hanteren we vanaf 2020 tot aan de aanleg voor GC een ruimteproductiviteitstoename van 2,5% per jaar; voor EC is dit 2% en voor DE 1,5%.

Deze uitgangspunten geven de volgende potentiële vraag naar terreinen voor containerterminals voor de verschillende perioden.

Tabel 2.15 Verloop terreinvraag voor containerterminals			
	2000	2020	2035
	hectare		
Global Competition	473	775	1055
European Coordinatin	473	680	890
Divided Europe	473	560	615

De cijfers in tabel 2.15 geven dus de verwachte potentiële ontwikkeling weer bij handhaving van de huidige prijsverhoudingen en afwezigheid van schaarste aan terreinen. In de praktijk zullen flinke fluctuaties plaatsvinden rond de trendmatige ontwikkeling als gevolg van verandering van het aantal partijen dat op een bepaald moment een aparte terminal wil, of door schommelingen in de conjunctuur. Door middel van simulatie van het verloop van de terreinuitgifte wordt in hoofdstuk 4 met deze fluctuaties rekening gehouden.

2.3.2 Roll-on roll-off

Ontwikkeling van de overslag tot 2020

Het leeuwendeel van het ro-ro vervoer in Rotterdam betreft het vervoer tussen het Verenigd Koninkrijk en Ierland en het Europese continent (ca. 98%), waarbij het ro-ro vervoer concurreert met het short-sea container vervoer. Dit betreft met name vervoer van industriële goederen en landbouwproducten.

In GSM7 zijn voor de verschillende scenario's de verwachtingen bepaald op basis van de ontwikkeling van de goederenstromen van/naar het Verenigd Koninkrijk en Ierland en de 'rororisatiegraden'. Dit is het percentage per goederengroep dat als ro-ro wordt vervoerd. Hierbij is rekening gehouden met het effect van de Kanaaltunnel, die nog een aantal jaren een drukkend effect heeft op de ro-ro overslag op een aantal Noord-West Europese havens, waaronder Rotterdam.

Er is geen reden om aan te nemen dat het aandeel van Rotterdam in de verschillende ro-ro stromen essentieel zal veranderen, behalve het eerder genoemde effect van de Kanaaltunnel. Uitgaande van zo'n 'neutrale' ontwikkeling verstrekt GSM7 in de verschillende scenario's de volgende verwachtingen (tabel 2.16)⁶.

Tabel 2.16 Ontwikkeling van de ro-ro overslag volgens GSM7, ongewijzigde concurrentie positie				
	1995 (real.)	1999 (real.)	2010	2020
	mln ton			
Global Competition	8,0	9,9	17,0	26,0
European Coordination	8,0	9,9	15,5	22,0
Divided Europe	8,0	9,9	13,0	17,0

Bron: Goederenstromenmodel 7, brondocument (GHR, 1998); 'Verkenningen 2020 in European Coordination' (GHR, 1998), gecorrigeerd voor 'neutrale' concurrentiepositie.

Daar de ontwikkeling van de economie in Noord-West Europa en Nederland gemiddeld de laatste jaren ongeveer als in het GC scenario is geweest, kan worden geconstateerd dat de realisatie tot nu toe redelijk in lijn met de verwachtingen van GSM7 loopt. Ook marktconsultatie door Frederic Harris kwam min of meer tot hetzelfde beeld (Harris, 1996). Er is derhalve geen aanleiding om deze verwachtingen bij te stellen.

Doorkijk tot 2035

De verwachtingen van GSM7 zijn tot 2035 geëxtrapoleerd op dezelfde wijze als voor de containers. Dit is gebruik makend van de ontwikkeling van de totale stukgoedoverslag in de HH-range en het aandeel van ro-ro daarin. Dit geeft de verwachtingen als vermeld in tabel 2.17.

Tabel 2.17 Ontwikkeling ro-ro overslag		
	2020	2035
	mln ton	
Global Competition	26	39
European Coordination	22	31
Divided Europe	17	20

⁶ Hierbij is het gemiddelde genomen van de varianten 'gunstige ontwikkeling van de concurrentiepositie' en 'ongunstige ontwikkeling van de concurrentie positie' die in het brondocument van GSM7 worden weergegeven. In tabel 2.16 en volgende tabellen noemen we zo een ontwikkelingspad 'GSM7, ongewijzigde concurrentiepositie'.

Vraag naar terreinen

Daar trailers niet op elkaar kunnen worden gestapeld en de verblijftijd op de terminals reeds kort is, zal de ruimtelijke productiviteitsstijging met name te maken hebben met betere inrichting en een betere bezetting van de terminals als gevolg van schaalvergroting en meer spreiding van de scheepaankomsten over een etmaal. Immers, in deze sector wordt geen belangrijke verandering verwacht in het aantal partijen, wat een verlagend effect op de bezettingsgraad van de terminals zou kunnen hebben. In 'Verkenningen 2020' is uitgegaan van een productiviteitsstijging van gemiddeld 2,5% per jaar in GC, 2,4% in EC en 2,2% in DE voor de periode 1995-2020. Na 2020 zullen de mogelijkheden van verdere ruimtelijke productiviteitsstijgingen waarschijnlijk aanzienlijk verminderen. Daarom hanteren we een ruimteproductiviteitsstijging van 0,9% per jaar in GC, 0,8% in EC en 0,6% in DE. Tabel 2.18 geeft de ontwikkeling van de vraag naar ro-ro terreinen in de verschillende scenario's.

Tabel 2.18 Ontwikkeling van de vraag naar ro-ro terminals			
	2000 (real.)	2020	2035
	hectare		
Global Competition	45	80	110
European Coordinatin	45	70	90
Divided Europe	45	60	60

Opmerking exclusief terminal Hoek van Holland (5 ha).

2.3.3 Overig stukgoed

Ontwikkeling van de overslag tot 2020

Zoals reeds eerder naar voren is gebracht, bestaat de categorie overig stukgoed uit bundels hout of metaal, fruit, cellulose en andere industriële goederen voor zover ze niet in containers of als ro-ro worden vervoerd. Tabel 2.19 geeft de ontwikkeling voor de overslag van deze sector volgens GSM7, uitgaande van een gelijkblijvende concurrentiepositie van de Rotterdamse haven.

In Rotterdam, evenals in de andere havens in de Le Havre/Hamburg-range, laat overig stukgoed een licht dalende trend zien. De overslag van de achterliggende goederen neemt matig toe, tussen 1 à 2% per jaar afhankelijk van het scenario, maar de containerisatiegraad neemt toe zodat de overslag van overig stukgoed langzaam maar zeker daalt.

Tabel 2.19 Ontwikkeling van de overslag van overig stukgoed volgens GSM7, ongewijzigde concurrentiepositie			
	1995	2000	2020
	miljoen ton		
Global Competition	10,5	9,0	10,2
European Coordinatin	10,5	9,0	9,3
Divided Europe	10,5	9,0	7,7

Het aandeel van Rotterdam in de HH-range is bij deze categorie laag (ca. 20%) in vergelijking met andere sectoren. Dit komt doordat het containerisatieproces in Rotterdam verder is voortgeschreden dan in andere havens zoals Antwerpen, en omdat het aandeel in de achterliggende goederengroepen historisch laag is.

Doorkijk tot 2035

Wij extrapoleren de verwachtingen van GSM7 tot 2035 met dezelfde methode als voor de containers en ro-ro. Tabel 2.20 geeft het beeld van duidelijk dalende overslag bij overig stukgoed door de tragere groei van totale stukgoedoverslag en stijgende containerisatiegraad.

Tabel 2.20 Ontwikkeling van de overslag overig stukgoed na 2020		
	2020	2035
	mln ton	
Global Competition	10,2	6,1
European Coordinatin	9,3	5,2
Divided Europe	7,7	3,5

Vraag naar terreinen

Veranderingen in de samenstelling van deze sector hebben grote invloed op de ontwikkeling van de ruimteproductiviteit van de sector als geheel. Immers, groepen als fruit, waar koelloodsen worden gebruikt, hebben een veel lagere ruimteproductiviteit dan groepen als staal.

In 'Verkenningen 2020' is een gedesaggregeerde analyse van deze sector gemaakt. Het blijkt dat veranderingen in de samenstelling de autonome groei van de ruimteproductiviteit min of meer neutraliseren, zodat de ruimteproductiviteit van de sector per saldo nauwelijks verandert. We gaan tot 2020 uit van de ruimteproductiviteit genoemd in 'Verkenningen 2020' en voor de jaren daarna hanteren we een constante ruimteproductiviteit. Dit geeft de in tabel 2.21 weergegeven hoeveelheid benodigde terreinen.

Tabel 2.21 Hoeveelheid terrein benodigd voor overig stukgoed			
	2000	2020	2035
	hectare		
Global Competition	230	230	140
European Coordinatin	230	220	125
Divided Europe	230	180	85

Niet alle terreinen die door het krimpen van deze sector vrij zouden kunnen komen, kunnen ook feitelijk voor andere activiteiten gebruikt worden. Immers, bedrijven geven niet altijd terreinen terug, waardoor het overschot zich vertaalt in een lagere bezettingsgraad. Echter, als de bezettingsgraad bijzonder laag wordt, zal het betrokken bedrijf eerder bereid zijn een deel van het terrein terug te geven. Dit zal ook gebeuren als, bijvoorbeeld door fusie, het aantal partijen kleiner wordt.

Volgens 'Verkenningen 2020' (GHR,1998a) komt in de praktijk bij dergelijke krimpsectoren ca. 45% van de 'krimp' ter beschikking voor andere havenactiviteiten. Dit zou betekenen dat tot 2035 in GC 40 hectare ter beschikking zal zijn gekomen voor andere havenactiviteiten, in EC 45 hectare en in DE 65 ha. Tabel 2.22 geeft een overzicht van de gevolgen voor de toekomstige netto vraag.

Tabel 2.22 Netto vraag naar terrein in overig stukgoed		
	2000-2020	2021-2035
	hectare	
Global Competition	0	- 40
European Coordinatin	- 5	- 40
Divided Europe	- 25	- 40

2.3.4 Distributie

De ontwikkeling van distributie activiteiten hangt grotendeels samen met de ontwikkeling van de containeroverslag. Bij distributie activiteiten kan een onderscheid worden gemaakt tussen de activiteit in een Container Freight Station (CFS) en distributie in enge zin. Bij een CFS wordt de lading gegroepeerd en geladen in een container of uit een container gehaald voor verder vervoer. Een CFS heeft een (de)groepage functie. Bij distributie in enge zin is er sprake van opslag en/of behandeling van goederen in een Goederen Distributie Centrum (GDC). De goederen zijn vaak nog niet verkocht en moeten soms bepaalde bewerkingen ondergaan voordat ze naar de klant worden gestuurd. Men denke aan kwaliteitscontrole, kleine assemblage, instructieboekjes, verpakken, enz. Hoewel de twee soorten activiteiten vaak op dezelfde locaties plaatsvinden, is het

onderscheid belangrijk, omdat bij distributie in enge zin de goederen aanzienlijk langer op de desbetreffende locatie verblijven. Daardoor is de ruimteproductiviteit van CFS activiteiten aanzienlijk hoger dan van distributie in enge zin. De ruimteproductiviteit van CFS activiteiten zal geen belangrijke verandering ondergaan.

Distributie in enge zin zal wel een belangrijke toename van de ruimteproductiviteit te zien geven, omdat de opslagintensiteit door technologische ontwikkelingen toeneemt. Verder wordt door IT toepassingen de omloopsnelheid van de goederen hoger. Ook verlenging van bedrijfstijden heeft een gunstig effect op de ontwikkeling van de ruimteproductiviteit.

Dit zijn ontwikkelingen die vooral in het GC en EC scenario een belangrijke rol spelen. Daar staat tegenover dat met name in deze scenario's een verschuiving plaatsvindt naar distributie in enge zin. Immers, in deze scenario's zal, door de grotere economische dynamiek en de groei van de handel die daarmee gepaard gaat, het aantal bedrijven waarvoor het aantrekkelijk is een hoofddistributiecentrum te vestigen, relatief hoger liggen dan in DE, waarin de economische groei traag is en veel handelsbelemmeringen optreden. Deze verandering in de samenstelling van de distributie activiteiten verlaagt de ruimteproductiviteit. Daardoor zal de ruimtelijke productiviteitsontwikkeling van de gehele sector matig zijn en niet veel uit elkaar lopen in de verschillende scenario's. In 'Verkenningen 2020' is een ruimteproductiviteitsgroei van 1% per jaar gehanteerd, terwijl in werkdocument 92 van het CPB uitgegaan werd van 2% voor GC, 1,5% voor EC en 1% voor DE. In dat onderzoek was echter geen rekening gehouden met een verschuiving in de samenstelling van distributie activiteiten.

Het aantal partijen in deze sector is groot, zodat geen belangrijke verschuivingen in bezettingsgraden ter verwachten zijn die de ruimteproductiviteit zouden kunnen beïnvloeden.

Ca. 7% van de beladen containers die in Rotterdam worden overgeslagen, worden in een CFS of Goederen Distributie Centrum behandeld. In 'Verkenningen 2020' is aangenomen dat dit percentage in de toekomst gelijk blijft. Dit impliceert een verbetering van de concurrentiepositie, omdat het aandeel van de doorvoer containers met een lager distributie percentage toeneemt. Met deze uitgangspunten komt 'Verkenningen 2020' tot een groei van de vraag naar terreinen met ca. 200 hectare voor de periode 1995-2020 in het GC scenario, 156 hectare in EC en 65 hectare in DE.

Ook BCI (BCI, 1999) heeft een studie verricht naar de toekomstige behoefte aan terreinen voor distributie activiteiten. Volgens BCI heeft de Rotterdamse haven met name een sterke positie als vestigingsplaats voor hoofddistributiecentra in een getrapte importstructuur (met name de segmenten voedsel en kleding). In dit geval komen de goederen eerst in een hoofddistributiecentrum aan en worden zij vervolgens via een regionaal distributiecentrum verder verspreid. De Maasvlakte zou in trek kunnen komen voor zo'n patroon.

Opmerkelijk is dat BCI, vanuit een heel andere invalshoek dan het GHR, tot min of meer

dezelfde resultaten komt voor GC, te weten 15 hectare hoger dan het GHR in het jaar 2020. Voor DE is het verschil groter. BCI komt in DE 40 hectare hoger dan het GHR. Voor EC heeft BCI geen raming gemaakt.

De eerdere CPB studie (CPB, 1977a) komt 35 hectare lager uit dan 'Verkenningen 2020' voor GC, 29 hectare voor EC en gelijk voor DE. Dit wordt veroorzaakt door het toenemende aandeel doorvoercontainers met een lager distributiepercentage. Daaruit volgt een daling van het behandelingspercentage van 7% naar 6,5% (CPB, 1997a).

Rekening houdend met het feit dat de economie zich de laatste jaren min of meer volgens het GC scenario heeft ontwikkeld komt de realisatie in de periode 1995-1999 goed overeen met de verwachtingen van het GHR en BCI.

We zullen voor de periode 2000-2020 de verwachtingen van 'Verkenningen 2020' hanteren, aangepast aan de huidige ramingen voor de containeroverslag. Dit betekent voor de distributie in alle scenario's een extra marktaandeelwinst van Rotterdam boven die welke eventueel al is aangenomen voor de containeroverslag. Daar de relatieve verschuiving van CFS activiteiten naar meer distributie activiteiten in enge zin een reëel proces is, lijkt de ontwikkeling van de ruimteproductiviteit meer in lijn te zullen zijn met wat in 'Verkenningen 2020' is gehanteerd.

Tabel 2.23 Ontwikkeling van de vraag naar distributieterreinen			
	2000	2020	2035
	hectare		
Global Competition	155	285	355
European Coordinatin	155	245	290
Divided Europe	155	195	200

Voor de jaren na 2020 nemen we aan dat de vraag naar terreinen evenredig met de container overslag stijgt, rekening houdend met de groei van de ruimteproductiviteit. Omdat in GC en EC de verschuiving naar meer distributie in enge zin in 2020 naar verwachting min of meer voltooid is, gaan we voor de periode na 2020 uit van de ruimteproductiviteit ontwikkeling die in CPB (1977a) is aangegeven. Dit is 2% per jaar voor GC, 1,5% voor EC en 1% voor DE. Dit geeft de in tabel 2.23 weergegeven verwachtingen voor de verschillende scenario's.

2.3.5 Empty depots

Nadat een beladen container bij de afzender is leeggemaakt, wordt deze naar een empty depot gebracht waarin de container wordt schoongemaakt, gereviseerd en eventueel gerepareerd. Na deze handelingen wordt de container door de partij die de container beheert (meestal de rederij), meegenomen voor nieuw vervoer. Een container gaat altijd na het leegmaken naar een depot.

Een deel van de depots is gevestigd in de haven, een ander deel in het achterland.

De ruimteproductiviteit wordt voornamelijk bepaald door de doorloopsnelheid in de depots. Er zijn twee soorten beheerders van containers: de rederijen en de lease bedrijven die containers verhuren. Rederijcontainers verblijven korter in de depots, omdat de rederijen in de eerste plaats hun eigen containers willen gebruiken. Lease containers blijven langer, omdat soms enige tijd verstrijkt voordat ze verhuurd worden. Door de toename van de samenwerkingsverbanden tussen de rederijen (allianties) en fusies zal het aandeel van de rederijcontainers toenemen waardoor de gemiddelde doorloopsnelheid van de containers stijgt. Dit is de belangrijkste bron van ruimtelijke productiviteitsstijging, omdat de stapelhoogte reeds hoog is. Deze sector bestaat uit een groot aantal kleine bedrijven, zodat geen belangrijke veranderingen in de bezettingsgraad zijn te verwachten die de ruimteproductiviteit zouden kunnen beïnvloeden.

Voor de ontwikkeling in Rotterdam is ook de verhouding tussen havendepots en achterlanddepots van belang. Het marktaandeel van de haven kan worden gemeten als het percentage van de over zee afgevoerde beladen containers die in een Rotterdams depot worden behandeld. Immers, alle over zee afgevoerde beladen containers zijn in een depot in de haven of in het achterland behandeld. In 1995 was het aandeel van Rotterdam 36%. Dit percentage zal in de toekomst afnemen, omdat door de toename van de containerstromen de vestiging van depots in het achterland, dichterbij de verlader, aantrekkelijker wordt. Bovendien wordt Rotterdam van een netto afvoerhaven over zee van beladen containers een netto aanvoerhaven over zee. De stroom lege containers die van andere werelddelen via Rotterdam binnenkomt en naar een Rotterdamse depot gaat om als buffer te fungeren, wordt verhoudingsgewijs minder.

In 'Verkenningen 2020' is aangenomen dat, door de genoemde ontwikkelingen, de groei van de behoefte aan terreinen voor empty depots 2% lager is dan de groei van de containeroverslag in het GC scenario, 1,8% lager in EC en 1,25% lager in DE. Het CPB (CPB,1997a) komt tot resultaten die hiervan nauwelijks afwijken. Het hanteren van deze cijfers geeft in combinatie met de raming van de containeroverslag in tabel 2.24 de volgende ontwikkeling van de ruimtevraag voor empty depots in de verschillende scenario's.

Tabel 2.24 Ontwikkeling van de vraag naar terreinen voor empty depots			
	2000	2020	2035
	hectare		
Global Competition	95	145	190
European Coordinatin	95	130	145
Divided Europe	95	115	110

2.3.6 Samenvatting

De verschillende sectoren in het stukgoed genereren de in tabel 2.25 weergegeven potentiële vraag naar nieuw terrein in het Rotterdamse havengebied.

Tabel 2.25 Samenvatting trendmatige ruimtevraag stukgoedsector, 2000-2020-2035						
	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	hectare					
Containeroverslag	302	280	207	210	87	55
Roll-on/roll-off	35	30	25	20	15	0
Overig Stukgoed	0	- 40	- 5	- 40	- 25	- 40
Distributie	130	70	90	45	40	5
Empty Depots	50	45	35	15	20	-5
Totaal	517	385	352	250	137	15

2.4 Chemie, aardolie-industrie en overslag van vloeibaar massagoed

De ruimtevraag van de chemische industrie in Rotterdam loopt in de periode 2000-2035 uiteen van 106 ha in het DE-scenario tot 311 ha in het GC-scenario. Voor de overslag van chemicaliën en LNG-aanlanding is extra ruimte benodigd van 0 ha in DE tot 196 ha in GC. De oliesector kan daarentegen tot 2035 met bijna 65 ha minder toe. Tabel 2.31 geeft een overzicht van de potentiële ruimtevraag voor alle activiteiten in de chemie en de aardoliesector.

2.4.1 Chemie

2.4.1.1 Ruimtevraag chemie eerdere studies

Gebruikte bronnen

Hieronder wordt voortgebouwd op de meest recente PMR-sector studie voor de chemie van Arthur D. Little (1999). De studie van Arthur D. Little (ADL) betreft een uitbreiding en nadere verfijning van de eerdere studie van Chem Systems (1996). Op deze eerdere studie is vanuit de branche kritiek geweest dat deze te hoog was, hetgeen nog eens bevestigd is door de uitkomsten van de marktconsultatie van PMR. In de studie van ADL is een aantal extra chemische productgroepen in de specialty en performance chemicals beschouwd en wordt een doorkijk tot 2035 gegeven. Bovendien wordt ingegaan op de ontwikkeling van de ruimteproductiviteit, die bij Chem Systems voor nieuwe vestigingen constant is verondersteld. Tenslotte worden de

bevindingen van ADL ondersteund en aangevuld met recente inzichten van Chem Systems (2000).

De eerste studie naar de toekomstige ruimtevrage van de chemische sector in Rotterdam werd in 1996 uitgevoerd door Chem Systems (CS). CS (1996) prognosticeerde in de base case een ruimtevrage van bedrijven in de bulkchemie van 1000 hectare op nieuwe locaties in West-Europa. De vraag naar ruimte op nieuwe locaties in Rotterdam zou hiervan 140 hectare (14%) zijn. Het betreft 11 nieuwe fabrieken tot 2020 in de productgroepen etheen, propeen, benzeen en overige aromaten. In de productgroep etheen werd in de base case uitgegaan van 1 naftakraker, in de optimistische case van 2 en in de pessimistische case van 0 naftakrakers. Deze studie is het uitgangspunt geweest voor de ramingen in CPB (1997a)

In Verkenningen 2020 staat een ruimtevrage van 15 tot 390 hectare voor de chemische industrie in Rotterdam (GHR, 1998a). Deze behoefte is berekend op grond van de werkgelegenheidsontwikkeling en terreinquotiënten. In deze studie wordt daarop niet voortgebouwd, aangezien de ontwikkeling van de ruimtevrage van de basischemie weinig samenhang vertoont met de ontwikkeling van de werkgelegenheid.

De studie van CS uit 1996 hanteerde een aantal uitgangspunten die sommigen te optimistisch vonden. Een daarvan was marktaandeelwinst voor Rotterdam. Zo heeft Rotterdam momenteel ongeveer een marktaandeel van 5% in de basischemie in West Europa. CS ging uit van een marktaandeel van 14% voor nieuwe fabrieken. Hieraan lag onder meer de inschatting ten grondslag dat kustlocaties steeds aantrekkelijker zouden worden als vestigingslocatie. Bovendien betwijfelden deskundigen uit de branche de kansen van Rotterdam op de vestiging van een naftakraker. Uit eerdere gesprekken is ook gebleken dat steeds meer uitbreidingen op bestaande locaties plaatsvinden in plaats van op nieuwe locaties. Tenslotte werd de factor 2 tussen fabrieksterrein en totaal terrein door sommige partijen als hoog ervaren.

In 1999 heeft ADL in opdracht van PMR een aanvullende studie verricht naar de verwachtingen van de chemische industrie in de Rotterdamse haven. ADL heeft ten opzichte van de studie van CS bovendien 12 productgroepen in de fijnchemie beschouwd. Daarnaast heeft ADL onderzoek gedaan naar relevante concurrerende vestigingslocaties voor Rotterdam. Tenslotte heeft ADL een aantal bevindingen van CS, zoals de trek naar de kust, ruimteproductiviteitsgroei en de verhouding tussen terreinbehoefte en fabrieksoppervlak, nader onderzocht (zie 2.4.1.2).

Een aantal belangrijke bevindingen van ADL zijn:

- De aanwezigheid van een diepzeehaven (toegang tot grondstoffen) is geen belangrijke vestigingsvoorwaarde voor de fijnchemie. Milieuregulering en subsidies zijn belangrijker

vestigingscondities voor de specialty en performance chemie. Bedrijven in de productgroepen catalysts, paint, coatings en surfactants zijn flexibel in hun vestigingsplaatskeuze.

- Relevante productgroepen voor Rotterdam zijn etheen, propeen, C₄ en benzeen (bulkchemie). Voor deze productgroepen geldt dat de toegang tot grondstoffen een kritische vestigingsconditie is.
- De vraag en productiecapaciteit van de bulkchemie in Nederland zal met 2 tot 3½ % per jaar toenemen van 18,5 Mton in 1999 tot 30,5 Mton in 2020 en 44 Mton in 2035.
- ADL schat op basis van een constant Nederlands marktaandeel, 1% groei van de ruimteproductiviteit en een factor 1 tussen site en plot een ruimtebehoefte van 240 hectare voor Nederland tot 2020. Bij geen toename van de ruimteproductiviteit en een factor 2 tussen site en plot is de ruimtevraag 600 hectare tot 2020. Van de ruimtevraag voor Nederland zou Rotterdam 43% kunnen behalen, 100 à 260 hectare.

Uit de marktconsultatie van PMR is gebleken dat reeds in Rotterdam gevestigde chemische bedrijven verwachten in de komende jaren geen of in zeer beperkte mate extra ruimte nodig te hebben (PMR 2000b).

Tabel 2.26 geeft een overzicht van de ruimtevraag uit eerdere studies.

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	Totaal	nieuw	Totaal	nieuw	Totaal	nieuw
	hectare					
Chem Systems (1996) nieuwe locaties ^a		230		140		70
CPB (1997a)	333		297		182	
wo. nieuwe locaties		183		163		82
GHR (1998a) ^b	390				15	
ADL (1999) ^b			100-260			

^a Chem Systems heeft alleen een verwachting opgesteld voor de ruimtevraag op nieuwe locaties. Chem Systems hanteert iets verschillende uitgangspunten dan het CPB wat BBP groei betreft.

^b ADL en GHR presenteren ruimtevraag gesommeerd voor bestaande en nieuwe locaties voor de periode 1999-2020..

Alles overziend is te constateren dat er verschillende inzichten bestaan ten aanzien van de omvang van de toekomstige ruimtevraag voor de chemie. Op basis van inzichten uit de branche, de marktconsultatie en de studie van ADL zijn twijfels gerezen over een aantal bevindingen uit de studie van Chem Systems uit 1996. Hierbij gaat het vooral om:

- De mate waarin uitbreiding van productiecapaciteit op nieuwe locaties plaatsvindt;
- De kansen van Rotterdam op een etheenfabriek;
- De verhouding tussen fabrieksterrein en totaal terrein.

Om de nieuwe inzichten uit de branche nader te plaatsen in relatie tot het rapport van Chem Systems (1996) is een overleg georganiseerd tussen Chem Systems en PMR, CPB en NEI (zie NEI, 2000). Uit recente informatie van Chem Systems (2000) blijkt dat er een aantal veranderingen in de chemische industrie spelen, die van invloed zijn op de vraag naar ruimte.

Bestaande versus nieuwe locaties

- **Schaalgrootte ontwikkeling**

Ten opzichte van eerdere studies blijkt dat de schaalgrootte van fabrieken sneller stijgt dan voorzien. De grotere schaal wordt sterk gedreven door economische motieven. Capacity creep en uitbreidingen op bestaande locaties resulteren in een grotere productiecapaciteit op bestaande en nieuwe fabrieken. Zo zijn de schattingen uit 1996 van toekomstige 'modernste standaard capaciteiten' al ingehaald door huidige capaciteiten. Werd bijvoorbeeld in 1996 uitgegaan van een 'leader capacity' van een naftakraker van 610.000 ton per jaar, momenteel worden al capaciteiten gebouwd van 700.000 ton per jaar. Er zijn zelfs plannen voor een kraker (Veba, Gelsenkirchen) van 800.000 ton per jaar. Op basis van een steekproef voor diverse clusters concludeert Chem Systems (2000) dat 22% hogere productiecapaciteiten waarschijnlijk zijn.

Het effect van een grotere productieschaal op de ruimtevraag is negatief. Ten eerste betekent de grotere schaal, dat het aantal verwachte nieuwe fabrieken kleiner is. Ten tweede kan door de grotere productiecapaciteit wat efficiënter met ruimte omgegaan worden. Chem Systems (2000) schat dat de grotere schaal leidt tot 10% minder ruimtevraag dan in de studie van 1996 werd voorzien.

- **Consolidatie in de chemische industrie**

Een tweede belangrijke trend is die van consolidatie in de chemische industrie. Er worden grotere, meer gespecialiseerde ondernemingen gevormd gericht op bepaalde producten. Dit kan ertoe leiden dat er rationalisatie in portfolio's optreedt, wat kan bijdragen aan sluiting van fabrieken en meer sloop en vervanging. Rotterdam heeft hier in de kunstmestindustrie reeds mee te kampen. Deze consolidatie leidt bovendien tot een geringere behoefte aan interne reserves, aangezien de grote ondernemingen minder behoefte hebben aan interne reserves op meerdere locaties.

- **Meer uitbreiding op bestaande locaties dan op nieuwe locaties**

De chemische industrie heeft een grotere voorkeur voor uitbreiding op bestaande locaties ten opzichte van nieuwe locaties, aangezien dit met geringere kosten en beperktere markt risico's gepaard gaat dan uitbreiding op nieuwe locaties.

ADL merkt hierover op: "De huidige 3 grootste producenten in Nederland van bulkchemicaliën in de clusters etheen, propeen, C₄, benzeen en andere aromaten, hebben een

sterke voorkeur om op de bestaande locaties uit te breiden. Capaciteitsuitbreidingen zullen per definitie niet meer ‘grass roots’ worden gedaan, maar de industrie zal zich in toenemende mate gaan concentreren op bestaande complexen. Dit wordt met name door twee ontwikkelingen veroorzaakt: toename van overheidsdruk en minimalisatie van kosten, doordat de marges in de industrie onder druk staan” (ADL, 1999, p. 45).

De technologische mogelijkheden om meer uit bestaande installaties te halen en om bestaande installaties te vervangen zorgen voor grotere uitbreidingsmogelijkheden op bestaande locaties (Chem Systems, 2000). Voorbeelden van forse uitbreidingen op bestaande locaties zijn de vergrotingen van DOW en Shell van de etheencapaciteit door vervanging van verouderde installaties.

Vestiging van etheefabrieken in Rotterdam?

De grotere mogelijkheden op bestaande locaties betekenen dat de behoeften voor het opzetten van nieuwe fabrieken op nieuwe locaties sterk zijn verminderd. Vanwege recente capaciteitsuitbreidingen is het aantal spelers dat zou kunnen overgaan op uitbreiding van etheencapaciteit in Rotterdam zeer beperkt. Chem Systems (2000) schat dat er maximaal 10 spelers in de wereld zijn die een nieuwe etheefabriek in West-Europa zouden kunnen bouwen. Hierbij dient bedacht te worden dat bestaande spelers eerder tot uitbreiding over zullen gaan op bestaande locaties waar etheen geproduceerd wordt vanwege kostenoverwegingen (zie hiervoor). Op de locaties Geleen, Moerdijk en Terneuzen is bovendien veel ruimte voor uitbreiding door bestaande spelers beschikbaar (de helft in Moerdijk). Voor nieuwvestigings zijn deze locaties niet interessant. Van de mogelijke partijen die een nieuwe etheefabriek kunnen starten, hebben DOW, Shell, FINA Exxon en BASF de capaciteit in de jaren negentig uitgebreid.

Op basis van beide beschreven trends verwacht Chem Systems (2000) dat er maximaal 3 tot 4 etheefabrieken op nieuwe locaties zouden kunnen komen tot 2020. Voor 2005 wordt geen vestiging van een nieuwe naftakraker verwacht. In de periode 2005-2010 zouden 1-2 nieuwe etheencomplexen gerealiseerd kunnen worden. Hetzelfde geldt voor de periode 2010-2020. De kansen voor Rotterdam om een van deze vestigingen te krijgen zijn op grond van bovenstaande ontwikkelingen verminderd. Bovendien is het niet erg waarschijnlijk dat een van de reeds in Rotterdam gevestigde ondernemingen zal besluiten tot de bouw van een etheencomplex in Rotterdam. Deze ondernemingen hebben fabrieken in andere locaties en hebben zich veel meer op die locaties (voor etheen) gericht. De kansen voor een nieuwe etheenvestiging zijn voor die locaties in dit opzicht groter.

Gevolgen van minder etheefabrieken in Rotterdam voor de vestiging van andere clusters

Etheen is een belangrijke input voor andere chemische clusters (downstream producten). Het uitblijven van een etheenvestiging in Rotterdam maakt het in principe minder aantrekkelijk voor

bedrijven in downstream clusters zich in Rotterdam te vestigen. Hier staat tegenover dat het nadeel van geen kraker gecompenseerd kan worden door goede pijpleiding verbindingen. Twee nieuwe projecten verbeteren de pijpleiding infrastructuur in Rotterdam: het Lyondell PO-project en het trans Europese propeen pijpleiding project. Deze pijpleidingen kunnen een goed substituuat zijn voor een lokale kraker. Bovendien kan Rotterdam langzamerhand een kritische massa van etheenconsumptie opbouwen door etheenconsumenten aan te trekken. Dit kan ertoe leiden dat Rotterdam uiteindelijk toch een etheenkraker kan aantrekken.

Nieuwe ontwikkelingen

Volgens HIT (2000) spelen in de chemie ook nieuwe ontwikkelingen. Zo zijn er volgens HIT buiten de traditionele stoffen een aantal potenties voor Rotterdam. Aangezien Rotterdam de laatste twee jaar de grootste haven is geworden voor methanol aanlanding, kunnen er kansen zijn voor methanol chemie. Ook zouden er kansen zijn voor waterstof en syngasproductie uit afval. Daarnaast voorziet HIT potenties voor nieuwe generatie chloor- en zwavelchemie door milieurestricties elders. HIT geeft evenwel geen onderbouwing van deze kansen op basis van een vraag- en concurrentieanalyse. Hierdoor is onduidelijk in welke mate deze mogelijkheden consistent zijn met aannames (bijv. over de olieprijs) en marktgroei van de door ADL beschouwde producten. Voor een deel kunnen deze nieuwe mogelijkheden gerealiseerd worden. Dit kan evenwel betekenen dat hierdoor andere, meer traditionele chemische producten verdrongen zullen worden (substitutie).

Conclusie

De recente inzichten van Chem Systems leveren een duidelijke ondersteuning voor de uitgangspunten en gedachtelijn in de studie van ADL. In het licht van de huidige situatie moet het ADL-rapport zelfs als optimistisch worden gekwalificeerd, bijvoorbeeld met betrekking tot de conservatieve inschatting van de ruimteproductiviteit. Anderzijds zijn er ook technologische ontwikkelingen waardoor producten en technologieën verdwijnen en andere opkomen. Van dit laatste geeft het HIT-rapport een aantal voorbeelden (HIT, 2000). Daarom is alles overziend in de ramingen aangesloten bij de PMR sectorstudie van ADL.

2.4.1.2 Ruimtevrage chemie

Uitgangspunten

De toekomstige ruimtevrage van de chemische industrie in Rotterdam is afhankelijk van:

- de marktvraag voor chemische producten in West Europa;
- de concurrentiepositie van Rotterdam (het verwachte marktaandeel van Rotterdam voor nieuwe vestigingen op basis van vestigingsfactoren voor chemieclusters);
- ruimteproductiviteit: de ontwikkeling van de ruimtebehoefte per vestiging;

- de verhouding tussen fabrieksoppervlakte en terreinoppervlakte ('plot vs. site area');
- ruimte voor toekomstige uitbreidingen (opties en interne reserves).

Marktvraag chemische producten

De groei van het BBP in West-Europa varieert van 1½% in het DE-scenario tot 2¾% in het GC-scenario tot 2020. Na 2020 ligt de verwachte groei van het BBP lager (zie paragraaf 2.2). ADL hanteert groeivoorzichten zoals aangegeven door de markt voor 8 productgroepen voor de periode 1999-2035. ADL onderscheidt de productgroepen etheen, propeen, C4, benzeen, andere aromaten, catalyst, verf en coatings en surfactants. De verwachting van ADL is dat de fysieke productie van zeven van de acht productgroepen met circa 2% per jaar toeneemt. De productgroep propeen groeit met 3½ % per jaar.

ADL geeft geen algehele raming voor de BBP-ontwikkeling in West-Europa. Hierdoor is geen directe relatie te leggen met de CPB scenario's. De gemiddelde fysieke groei van de 8 productgroepen is bij ADL circa 2½% per jaar. Dit is gelijk aan de groei van 2½% per jaar van de fysieke productie van de basischemie in Nederland in het EC scenario (zie tabel 2.4). Daarom is aangenomen dat de raming van ADL aansluit bij het EC-scenario. De ADL raming komt dan overeen met een elasticiteit van circa één voor de vraag naar chemische bulkproducten (in fysieke termen) ten opzichte van de BBP-groei in West-Europa. Dit is conform de door CS gehanteerde elasticiteit (Chem Systems, 1996).

Concurrentiepositie van Rotterdam

Momenteel heeft Rotterdam een marktaandeel van ongeveer 5% in de productie in de basischemie in West-Europa.

PLI (1996) concludeert op basis van een kwalitatieve analyse van vestigingsplaatsfactoren dat Rotterdam en Antwerpen de meest geschikte locaties zijn voor nieuwe fabrieken in de onderscheiden clusters in de basischemie. Op de kritische vestigingsplaatsfactoren 'toegankelijkheid voor grondstoffen' en 'afstand tot afnemers' scoren deze havens het best. De nabijheid tot raffinagecomplexen is voor de petrochemie een groot voordeel, aangezien raffinageproducten een belangrijke grondstof zijn. De nabijheid van raffinage is temeer een voordeel, omdat het de mogelijkheid biedt residuen van raffinage te kopen en residuen van chemische processen te verkopen aan de olie-industrie. Wanneer ook gekeken wordt naar economische factoren, komen ook Terneuzen, Feluy en Teesside als geschikte concurrerende locaties in beeld.

ADL heeft zes locaties beoordeeld op het gebied van toegang tot grondstoffen, afstand tot de afzetmarkt, transportmogelijkheden, locatieinfrastructuur en personeelsbeschikbaarheid en kosten en wijst erop dat een aantal droge locaties, zoals Geleen en in het Ruhrgebied,

concurrerend kunnen zijn. ADL ziet geen aanwijzingen voor een trek naar de kust. Teesside is volgens ADL niet concurrerend voor de markt vanwege de geïsoleerde ligging. De langere afstand tot de afzetmarkt werkt in het nadeel van Moerdijk en Terneuzen. Rotterdam en Antwerpen zijn, gevolgd door Geleen en het Ruhrgebied, aantrekkelijke locaties voor vestigingen in de productgroepen etheen, propeen, C₄ en benzeen. Locatiefactoren als de beschikbaarheid van grondstoffen en de afstand tot de markt wegen bij ADL het zwaarst. Het is overigens opvallend dat Terneuzen een mindere score dan Rotterdam krijgt ten aanzien van de afstand tot de markt en personeelsbeschikbaarheid. De bevindingen van ADL over de voor- en nadelen van de locaties worden bevestigd door CS (2000). CS geeft aan dat de operating costs van fabrieken vrijwel gelijk zijn tussen Antwerpen, Rotterdam, Ruhrgebied en Leuna.

ADL signaleert trends die erop wijzen dat de chemische industrie in toenemende mate voordeel zal halen uit complexvorming en uitbreiding van pijpleidingsystemen. ADL rekent voor de chemie in totaal uiteindelijk met een constant marktaandeel van Nederland in West-Europa.

Ruimteproductiviteit

De ADL studie bevestigt inzichten van Chem Systems (1996) dat de ruimteproductiviteit in de periode 1999-2020 naar verwachting met 25% zal stijgen. Impliciet in deze ruimteproductiviteitsstijging zijn optimalisatieprocessen zoals 'debottlenecking' en 'capacity creep' besloten. Nieuwe inzichten van Chem Systems (2000) wijzen evenwel op een hogere groei van de ruimteproductiviteit door capacity creep en schaalvergroting (grotere omvang van leader plants).

Fabrieksoppervlakte en terreinoppervlakte

De totale terreinbehoefte voor chemiebedrijven ligt hoger dan de fabrieksoppervlakte door benodigdheden voor milieu- en veiligheidszoning en infrastructuur. ADL concludeert dat de factor tussen totaal terrein en fabrieksterrein tussen 1 en 2 ligt, waarbij 2 door de industrie als een absoluut maximum wordt gezien.

De definitie van fabrieksoppervlak van ADL en CS verschilt evenwel. De definitie van fabrieksoppervlakte bij ADL is inclusief utilities, fabrieken en opslagbenodigdheden, terwijl CS fabrieksoppervlakte definieert als exclusief utilities en opslag. Hierdoor is de factor 2 van ADL in feite nog hoger dan de factor 2 van Chem Systems (CS, 1996). Recente inzichten van Chem Systems (2000) geven aan dat de verhouding tussen het totale terrein (site area) en het fabrieksterrein (plot area: exclusief utilities en opslag) 1,65 is. Aangezien utilities en opslag al in behoefteraming van fabrieksoppervlakte van ADL besloten liggen, wordt hier gerekend met een factor 1,5.

Interne reserves en opties

Met de reservering van ruimte voor strategische doeleinden is in bovenstaande factor nog geen rekening gehouden. Interne reserves en opties betreffen het reserveren van ruimte door nieuwvestigers voor mogelijk toekomstige uitbreiding. In beginsel ligt de vraag naar interne reserves en opties reeds besloten in de vraagramingen. De optie of interne reserve is immers het eerder reserveren van grond voor later verwachte vraag. Door de vraag naar terrein te laten voorafgaan aan vestiging (en bouw van de fabriek) wordt gemiddeld gedurende de periode rekening gehouden met opties van nieuwvestigers. Dit is met name van belang voor nieuwvestigers na het einde van de ramingsperiode. Dit gebeurt in hoofdstuk 4.

Interne reserves ontstaan op nieuwe locaties en verdwijnen later door groei op bestaande locaties. Voor interne reserves wordt uitgegaan van een opslag van 15% (boven de factor 1,5) op de vraag naar alle nieuwe en bestaande locaties voor de periode 2000-2035. Dit betekent dat in 2035 impliciet een veel hoger percentage interne reserve op de dan vrij nieuwe locaties wordt gehanteerd.

Ruimtevrage 2000-2020

Op basis van de ADL studie is de ruimtevrage in drie scenario's berekend. ADL prognosticeert een cijfer voor de ruimtevrage tot 2035. Eerder is geconstateerd dat dit cijfer zich het beste verhoudt tot het EC-scenario. Hierdoor was het noodzakelijk om voor de scenario's GC en DE ruimtevrage te berekenen. Hiervoor is de verhouding tussen de BBP-groei in de scenario's gehanteerd.

De ruimtevrage naar fabrieksterrein (plot area) is volgens ADL 238 hectare voor geheel Nederland in de periode 1999-2020. Hiervan kan Rotterdam een marktaandeel van 43% behalen, hetgeen neerkomt op 102 hectare (plot area). De ruimtebehoefte op basis van een site-plot factor van 1,50 is dan 153 hectare. Inclusief interne reserves is de ruimtebehoefte 175 hectare. De periode die in deze rapportage gehanteerd wordt, is echter een jaar korter dan die bij ADL. Hierdoor komt de ruimtevrage in het EC scenario op basis van ADL uit op 168 hectare voor de periode 2000-2020.

Doorkijk tot 2035

In paragraaf 2.2 is beschreven dat de groei van het BBP na 2020 afzwakt. Hierdoor is te verwachten dat ook het tempo van de productiegroei van de chemie na 2020 terugloopt. De voortgaande efficiencyverbeteringen in productieprocessen en algehele dematerialisatie leiden eveneens tot een geringere groei van de productie van chemiebedrijven. Hier staat tegenover dat een voortgaande penetratie van chemische (half)fabrikaten in producten (door substitutie en nieuwe toepassingen) weer kan leiden tot extra groei. Per saldo lijkt constant houden van de

elasticiteit ten opzichte van de BBP groei het meest voor de hand liggend⁷.

De ruimtevraag voor de periode 2021-2035 is berekend op basis van de verhouding tussen de groei van vraag naar chemische bulkproducten in de periode 2021-2035 ten opzichte van de periode 2000-2020. Deze verhoudingen zijn toegepast op de uitgifte per jaar in de periode 2000-2020. Tenslotte is rekening gehouden met een verdere stijging van de ruimteproductiviteit met 1% per jaar in de periode 2021-2035. Dit resulteert in een 14% lagere ruimtevraag in deze periode.

Tabel 2.27 Ruimtevraag chemie Rotterdam, 2000-2035

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
Ruimte vraag chemie ^a	205	106	168	83	79	27

^a Ruimte vraag op bestaande en nieuwe locaties inclusief interne reserves, exclusief opties voor nieuwe vestigers aan het eind van de periode.

2.4.2 Olie-industrie

Marktontwikkelingen

De verwachtingen voor de olieraffinage zijn zeer matig. Momenteel is in Noordwest-Europa sprake van een overschot aan raffinagecapaciteit van 10 à 15% (ETIN, 1999). Vooral op de benzinemarkt is sprake van overcapaciteit, terwijl de markt voor diesel en kerosine aardig in evenwicht is.

Vrijwel alle deskundigen (International Energy Agency, Shell, Europese Commissie) zijn van mening dat de olieconsumptie in Noordwest Europa niet veel zal veranderen. Ook ETIN (1999) concludeert dat de vraag naar olieproducten in West Europa de komende 35 jaar vrij stabiel zal blijven. Dit wordt veroorzaakt door een combinatie van de volgende factoren:

- een groei van het energieverbruik door toename van huishoudens (auto's) en industriële productie;
- een hogere energie-efficiëntie door technologische ontwikkeling (efficiënter brandstofverbruik van transportmiddelen);
- substitutie van olie door alternatieve energiedragers en –bronnen zoals gas.

⁷ ADL gaat voor alle geselecteerde chemieclusters uit van gelijkblijvende groeipercentages tussen 2010 en 2035. Hiervoor wordt geen onderbouwing gegeven.

Energiebesparing en gaspenetratie zetten het sterkst door in het GC-scenario. Hierdoor is in GC een lichte daling van de olieconsumptie te verwachten. In DE is de technologische ontwikkeling veel gematigder, waardoor de olieconsumptie nog licht blijft stijgen (zie GHR, 1998a).

Volgens 'Verkenningen 2020' zijn relevante ontwikkelingen voor de olieraffinage in Rotterdam (GHR, 1998a):

- toekomstig overschot aan raffinagecapaciteit in West-Europa;
- verdere penetratie van gas in Duitsland;
- sluiting van raffinagecapaciteit in West-Europa (maar uitbreiding in Oost-Europa);
- toenemende bevoorrading van West-Europa vanuit het Midden-Oosten (volgens IEA).

Concurrentiepositie

Qua uitgangspositie wordt de concurrentiepositie van de Rotterdamse raffinage sterk geacht. Rotterdam kent een moderne raffinagesector en een uniek pijpleidingen-netwerk richting België en Duitsland. De uitgangspositie van de 4 raffinaderijen loopt echter uiteen. De raffinaderijen van Esso en Shell beschikken over conversiecapaciteit om van zware olieproducten lichte te maken en kunnen voldoen aan de strengere productspecificaties van 2005 (Berger & Partners, 1999). Beide complexen hebben geïnvesteerd in hydrocrackers en een flexicoker. Nerefco en vooral KPE zullen op korte termijn moeten investeren om aan de toekomstige eisen van de markt te kunnen voldoen.

Het is onduidelijk of en voor welke raffinaderijen in Rotterdam de overcapaciteit in West-Europa consequenties zal hebben. Zeer recent is sprake van een herstructurering in de oliesector middels fusies en samenwerkingsverbanden (o.a Elf, Total en Petrofina, BP- Amoco-Arco en Exxon en Mobil). De gevolgen van deze ontwikkelingen aan de aanbodzijde voor de raffinagecomplexen in Rotterdam zijn ongewis.

Ontwikkeling raffinage Rotterdam

Vooralsnog wordt voor Rotterdam in lijn met de marktontwikkeling een stabilisatie van de raffinage productie verwacht. De toegevoegde waarde zal in het GC-scenario nog wel licht stijgen door upgrading van de productie.

Ruimtevrage 2000-2020

De raffinage heeft nog bestaande ruimte (interne reserves) voor uitbreiding. Op basis van de overcapaciteit in de sector en stabilisatie van de fysieke olieproductie is te verwachten dat de ruimtevrage vermindert. Door de beëindiging van raffinage activiteiten in Pernis komt 60 hectareverhuurd terrein vrij. Daarnaast blijft er 45 hectare beschikbaar als interne reserve voor

de raffinage, die bijvoorbeeld gebruikt kan worden voor de upgradering van raffinaderijen. De netto vraag daalt dan met 15 hectare.

Doorkijk tot 2035

De afzwakking van de groei van BBP en bevolking na 2020 zal zich vertalen in een lagere groei van de olieconsumptie. Dit wordt versterkt door technologische ontwikkelingen die resulteren in energiebesparing en een grotere penetratie van alternatieve energiebronnen. Hierdoor kan de stabilisatie van de vraag naar olie tot 2020 veranderen in een lichte teruggang in de periode tot 2035. Bij handhaving van het marktaandeel van Rotterdam resulteert dit in een geringe teruggang van de fysieke productie van olieproducten. Deze geringe teruggang van de fysieke productie lijkt onvoldoende voor sluiting van een raffinaderij. Hierdoor wordt tot 2035 een gelijkblijvend ruimtegebruik van de raffinagesector verwacht.

Tabel 2.28 Ruimte vraag olieraffinage

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	hectare					
Olieraffinage ^a	- 15	0	-15	0	-15	0
^a Verhuurd terrein inclusief						

2.4.3 Op- en overslag van vloeibaar massagoed

Tot de natte bulk (vloeibaar massagoed) worden gerekend:

- ruwe olie en olieproducten;
- energiegassen (waaronder LNG);
- chemische producten.

De op- en overslag van vloeibaar massagoed is een grote ruimtegebruiker in het havengebied.

Uit tabel 2.29 blijkt dat deze sector in 1995 ruim 1300 hectare in gebruik had.

Tabel 2.29 Overslag en ruimtegebruik overslag vloeibaar massagoed, 1995

	Overslag	Ruimtegebruik
	mln ton	hectare
Ruwe olie	97	643
Olie producten en energiegassen	22	508
Chemicaliën	18	189
Totaal	137	1340

Overslag van ruwe olie

De overslag van ruwe olie is sterk afhankelijk van ontwikkelingen in de olieraffinage en chemie. Eerder beschreven ontwikkelingen ten aanzien van chemie, olieconsumptie en raffinage zijn derhalve in belangrijke mate van invloed op de overslag van ruwe olie.

In Rotterdam werd in 1990 86 mln ton en in 1995 97 mln ton ruwe olie overgeslagen, een stijging van ongeveer 2¼% per jaar. GHR (Verkenningen 2020) gaat uit van een toename van de overslag van ruwe olie van 97 mln ton in 1995 naar 100 mln ton (GC) tot 110 mln ton (DE) in 2020. Deze toename wordt ondermeer beargumenteerd met het stijgende aandeel van ruwe olie uit het Midden-Oosten, hetgeen in het voordeel van Rotterdam werkt vanwege de inzet van grote tankers. In het brondocument GSM7, waarbij wordt gerekend met een constant marktaandeel, varieert de overslag in 2020 tussen 91 mln ton in GC en 102 mln ton in DE. ETIN (1999) gaat uit van een stabilisatie van de overslag van ruwe olie. In samenhang met de stabilisatie van de olieraffinage en het dalende marktaandeel van Rotterdam in de overslag van ruwe olie in de Hamburg-Le Havre range in de periode 1990-1995 ligt een stabilisatie tot lichte daling van de overslag van ruwe olie in de rede. Hierdoor is geen extra ruimtevraag voor de opslag van ruwe olie te verwachten en kan de overslag zelfs met minder ruimte toe (zie hieronder).

Opslag van olie en olieproducten

De tankopslag van ruwe olie wordt gekenmerkt door een forse overcapaciteit van zo'n 15 à 35% (ETIN, 1999 en Frederic Harris, 1996). De overcapaciteit bij de opslag van olieproducten is volgens ETIN beperkter van omvang. Harris signaleert op basis van berekeningen juist een grotere overcapaciteit bij de opslag van olieproducten. Door de overcapaciteit in de raffinage sector en stabilisatie van de olieconsumptie zijn de vooruitzichten voor de tankopslag niet erg gunstig. Ook is er nog eens 79 hectare aan interne reserve beschikbaar. Het is niet te verwachten dat het beleid ten aanzien van de aan te houden strategische voorraden voor Nederland en Duitsland zal veranderen.

De overcapaciteit zelf leidt volgens ETIN niet tot teruggave van terrein. De ruimte die zou kunnen vrijvallen door lege producttanks op het terrein van raffinaderijen, kan ingevuld worden met andere activiteiten van die raffinaderijen. De vrijkomende tanks bij tankopslagbedrijven kunnen aangewend worden om de groei van de opslag van chemische producten op te vangen. Tankopslagbedrijven zullen overigens weinig geneigd zijn om ruimte van leegkomende tanks terug te geven, aangezien ze leven van de handel in tanks.

Wel is het mogelijk de ruimteproductiviteit van de olieopslag te verhogen. GHR werkt samen met een aantal bedrijven aan een plan om de terminals te laten samenwerken bij de opslag van

olie. Als de samenwerking leidt tot een efficiëntere benutting van de opslagcapaciteit is tot 2020 een ruimtewinst mogelijk van 40 hectare in de 4e/5e Petroleumhaven (SBRG, 1999). In de 7e Petroleumhaven hebben 2 terminals gezamenlijk een interne reserve van 20 hectare. Door samenwerking zou deze reserve overbodig kunnen worden en kan 20 hectare ruimtewinst mogelijk zijn. Teruggave van de 20 hectare is in 2005 mogelijk (SBRG, 1999). Voorts bleek reeds uit Verkenningen 2020 dat 70 hectare opslagterrein zal terugkomen. Door deze maatregelen kan derhalve 130 hectare terrein beschikbaar komen voor andere activiteiten dan olie-opslag.

Op basis van deze overwegingen is te verwachten dat de ruimtevraag van de olieopslag (inclusief interne reserves) tot 2020 per saldo met 51 hectare gebruikt terrein zal afnemen. Na 2020 wordt geen verdere daling verwacht.

Energiegassen

De overslag van energiegas is marginaal vergeleken met andere deelsectoren. Er werd in 1995 ongeveer 600.000 ton overgeslagen.

Het is te verwachten dat LNG een stijgend deel van de energievoorziening zal gaan verzorgen. LNG-aanlanding vanuit Nigeria, vanuit de diepzee en vanuit de Noordzee behoort volgens HIT (2000, p. 28) tot de mogelijkheden. Rotterdam is voor een LNG-terminal een logische vestigingsplaats. Het ruimtebeslag van een LNG-terminal bedraagt 30 tot 70 ha. Afgaand op de omvang van de LNG-terminal in Zeebrugge (32 ha) wordt uitgegaan van circa 30 ha. In EC en GC is rekening gehouden met een LNG terminal van circa 30 hectare tot 2020 en met 15 hectare extra tot 2035.

Chemische producten

Het betreft de overslag van vloeibare basischemicaliën, voorzover deze niet in containers of roro worden vervoerd. Het aandeel van de overslag van vloeibare chemische producten in de totale overslag van vloeibaar massagoed is bescheiden, maar stijgt wel. In de periode 1990-1995 is de overslag van vloeibare chemische producten 17% gestegen. Wel nam het marktaandeel van Rotterdam in de Hamburg Le Havre range in die periode af (Harris, 1996).

De groeiverwachtingen voor de chemische sector zijn zowel in Rotterdam als daarbuiten vrij gunstig (zie paragraaf 2.4.1). Frederic Harris voorziet bovendien een blijvend goede concurrentiepositie door de sterke distributiemogelijkheden voor chemicaliën en diverse pijpleidingvoorzieningen.

In de loop der tijd kan door technologische ontwikkelingen de samenstelling van de productie van de chemische industrie in Rotterdam en in het achterland veranderen. Stoffen als

waterstof, koolmonoxide, ammoniak en methanol kunnen ten opzichte van traditionele bulkchemieproducten belangrijker worden. Hierdoor kunnen kansen ontstaan voor de op- en overslag in Rotterdam van nieuwe chemische stoffen (zie ook HIT, 2000).

In samenhang met deze ontwikkelingen zal de overslag van chemicaliën verder toenemen. GSM7 (Brondocument) raamt op basis van een constant marktaandeel een stijging van 18 mln ton in 1995 naar 31 mln ton (GC) respectievelijk 19 mln ton (DE) in 2020. Bij handhaving van de gehanteerde elasticiteiten ten opzichte van de tragere BBP groei in de periode 2021-2035 loopt de overslag op tot 40 mln ton in GC en 19 mln ton in DE.

Frederic Harris (1996) geeft aan dat de ruimteproductiviteit verder zal kunnen stijgen. Er is geen frequentere belevering of significante verandering van de tankgrootte te verwachten. Ook de veiligheidsnormen ten aanzien van afstanden tussen tanks en dergelijke zullen waarschijnlijk niet veranderen. Wel kan samenwerking tussen bedrijven resulteren in een efficiënter gebruik van faciliteiten. Voorts kan meer tankage verbonden aan de industrie leiden tot vergroting van de ruimteproductiviteit. GHR veronderstelt een groei van de ruimteproductiviteit van 0,3% per jaar in GC en EC en 0,15% in DE.

Tabel 2.30 Ruimte vraag vloeibaar massagoed	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	hectare					
Opslag olie en olieprod.	- 51	0	- 51	0	- 51	0
LNG-terminal	30	15	30	15	0	0
Chemische producten	85	66	25	7	0	0

Op basis van deze inschatting van de groei van de ruimteproductiviteit kan de ruimte vraag voor de overslag van chemische producten tot 2020 toenemen met 0 hectare in DE tot 85 hectare in GC (zie tabel 2.30).

2.4.4 Samenvatting

Een belangrijke conclusie is dat tot 2035 voor de chemie extra ruimte benodigd is van 106 hectare in DE tot 311 hectare. in GC. De ruimte vraag van de overslag van vloeibare chemicaliën en de aanlanding van LNG is tot 2035 0 tot 196 hectare. De oliesector kan daarentegen tot 2035 met ongeveer 65 hectare. minder toe.

Tabel 2.31 Overzicht ruimtevraag chemie, olieraffinage en overslag van vloeibaar massagoed

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	hectare					
Chemie ^a	205	106	168	83	79	27
Olieraffinage ^a	-15	0	-15	0	-15	0
Op- en overslag olie en olieproducten	-51	0	-51	0	-51	0
Energiegassen (LNG-aanlanding)	30	15	30	15	0	0
Vloeibare chemicaliën	85	66	25	7	0	0
Totaal	254	187	157	105	13	27

^a Ruimte vraag bestaande en nieuwe locaties inclusief interne reserves

2.5 Overige sectoren

De overige industrie vraagt tot 2020 om 43 ha in het DE-scenario, 115 ha in het EC-scenario en 103 ha in het GC-scenario. Een groot deel van de ruimtebehoefte in de twee hoogste scenario's is afkomstig van de recycling. Na 2020 zwakt de groei van de overige industrie af, zodat de ruimtebehoefte tot 2035 40 ha bedraagt in DE, 147 ha in EC en 145 ha in GC. De extra ruimtebehoefte tot 2020 in droog massagoed loopt uiteen van 34 ha in DE tot 101 ha in GC, waarbij een belangrijke positie wordt ingenomen door een nieuwe kansrijke activiteit: grondstoffenvoorbehandeling. Na 2020 loopt de groei van het ruimtebeslag terug. De ruimtevraag bedraagt tot 2035 nog 20 ha in DE tot 129 ha in GC. De andere activiteiten (handel, vervoer en dienstverlening) laten tot 2020 een ruimtevraag zien van 75 ha in DE tot 113 ha in GC. Hiervan is 17 ha bestemd voor de uitbreiding van een railservicecentrum en 48 ha voor een werkterrein ten behoeve van de landaanwinning. Na 2020 zwakt de groei van de ruimtebehoefte af, met als gevolg een ruimtevraag in 2035 van 78 ha in DE tot 137 ha in GC. Tabel 2.39 geeft een overzicht van de potentiële ruimtevraag voor alle activiteiten in de overige sectoren.

2.5.1 Overige industrie

2.5.1.1 Sectorafbakening en bronnen

De overige industrie is in het kader van deze studie een verzamelnaam voor de volgende economische activiteiten:

- voedings- en genotmiddelenindustrie;
- metaalindustrie, inclusief de metaalproducten- en elektrotechnische industrie, de scheepsbouw en -reparatie en offshore-industrie;
- recycling;
- energieproductie (excl. aardolie-industrie);
- papier-, hout- en textielindustrie (incl. grafische industrie en bouwmaterialenindustrie); en
- bouwnijverheid.

Gebruikte bronnen

Voor de raming van de ruimtevraag tot 2020 is met name gebruik gemaakt van de in opdracht van PMR opgestelde *Sectorstudie Industrie* (NEI/DHV, 1999), omdat deze studie specifiek ingaat op industriële sectoren die nog niet eerder op deze wijze in kaart waren gebracht. Waar nodig wordt een vergelijking gemaakt met uitkomsten uit de *Verkenningen 2020* (GHR, 1998a) en uit het CPB-werkdocument nr. 92 (CPB, 1997a). Tevens wordt op deze beide integrale studies teruggegrepen voor het onderdeel ‘energieproductie’, dat buiten het studiegebied van NEI/DHV (1999) viel.

Behandeling zwakke signalen en industriële ecologie

Tevens is gekeken naar de zogenaamde ‘zwakke signalen’. Dit zijn activiteiten waaruit wellicht een ruimtevraag zal voortkomen, maar die nog niet duidelijk zijn. Er is sprake van (belangrijke) potenties, maar de realiseringskans is afhankelijk van zowel de markt als van het voorwaardenscheppend beleid van de overheid. Voorbeelden zijn het vergassen van kolen, het winnen van energie uit biomassa of de fabricage van direct reduced iron (DRI). Met het oog hierop zijn in opdracht van PMR verscheidene rapporten opgesteld, die alle zijn geraadpleegd. Het gaat om de *Quick scan naar biomassa* (BTG, 1998), het verslag van een discussie-ochtend over de *Rol en Ruimtevraag van biomassa binnen de duurzame industrie* (PMR, 1998b), *Kansen voor industriële ecologie en energiebesparing. Op weg naar een duurzame mainport* (PMR, 2000e) en de *Quick scan grondstoffenverwerking* (Tauw, 1998). Verder is kennisgenomen van een in opdracht van het GHR opgestelde verkenning naar nieuwe technische mogelijkheden: *Nieuwe Industrie. Industrie van de Toekomst in Mainport Rotterdam* (HIT, 2000). Deze ‘zwakke signalen’ zijn in deze paragraaf op diverse plaatsen terug te vinden: het bijstoken van biomassa komt aan de orde bij de elektriciteitsproductie. Zwakke signalen die zich het beste laten karakteriseren als grondstoffenverwerking, komen in paragraaf 2.5.2 aan bod.

Daarnaast is ‘industriële ecologie’ een veelgenoemde ontwikkeling. Industriële ecologie houdt in dat bedrijven in een bepaald gebied met elkaar samenwerken met als doel economisch en milieuvoordeel te boeken door op verschillende manieren gebruik te maken van elkaars (rest)stoffen- en energiestromen en/of gezamenlijk gebruik te maken van dezelfde voorzieningen. Industriële ecologie vindt in de praktijk al volop plaats, vooral op het gebied van ‘utility sharing’ en uitwisseling van reststromen in chemische clusters. Grootschalige industriële ecologie, volgens sommigen idealiter uitmondend in een industrieel ecopark met een omvang

van 400 à 500 hectare⁸, staat echter nog in de kinderschoenen. De realisatiekansen van dit ideaal is sterk afhankelijk van overheidsinspanning en van de markt, waarover in dit stadium nog weinig concreets te zeggen valt. Het is echter waarschijnlijk dat potentiële onderdelen van een industrieel ecopark - zonder gericht beleid - verspreid in het havengebied van de grond komen. De overheidsinspanning zou er dan met name op gericht moeten zijn om deze onderdelen op een grootschalig gereserveerd terrein bij elkaar tot ontwikkeling te laten komen.

In dit rapport worden alleen die onderdelen van een mogelijk ecopark meegenomen die gezien de marktvraag binnen de scenario's realistisch kunnen worden genoemd (bijvoorbeeld chemische clusters). Er is niet voorzien in de realisatie van een grootschalig ecopark, omdat grote delen van het potentiële ecopark reeds her en der in het havengebied zijn gevestigd en andere benodigde onderdelen niet autonoom van de grond komen tenzij de rijksoverheid opnieuw industriepolitiek gaat voeren. Meer kleinschalige initiatieven hebben geen extra ruimtelijke consequenties: bij de chemie vindt industriële ecologie plaats via co-siting (intensivering van bestaande kavels) dan wel via de opslagfactor voor hulpactiviteiten om van fabrieksomvang naar kavelgrootte te komen, terwijl metaalrecycling in het vervolg van paragraaf 2.5.1 wordt behandeld.

2.5.1.2 Ontwikkelingen in de overige industrie

De overige industrie kent een aantal uiteenlopende economische activiteiten. Daarom zijn in NEI/DHV (1999) enkele subsectoren geselecteerd om verder te worden uitgewerkt: de scheepsbouw en -reparatie, de recyclingsector, de bouwmaterialenindustrie, de metaalektro en de voedings- en genotmiddelenindustrie. Deze subsectoren zijn geselecteerd op basis van de volgende criteria:

- de huidige werkgelegenheid en toegevoegde waarde in het havengebied van Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen;
- het huidige ruimtebeslag in het Rotterdamse havengebied;
- de recente en verwachte ontwikkeling van de werkgelegenheid in het Rotterdamse havengebied;
- de ligging ten opzichte van de bebouwing.

Binnen de geselecteerde sectoren spelen de volgende trends:

- Voor de sectoren *scheepsbouw en -reparatie en offshore-industrie* is op de langere termijn nauwelijks ruimtevrage te verwachten. In alle scenario's daalt de werkgelegenheid in deze

⁸ Onder een ecopark wordt een cluster verstaan dat opgebouwd is uit bedrijven van verschillende sectoren (een combinatie van een chemiecluster en een metaalcluster) aangevuld met 'ontbrekende' schakels, waartussen een dermate intensieve uitwisseling van (rest)stromen en centrale levering van hulpstoffen plaatsvindt dat slechts grondstoffen het cluster ingaan en (half)producten het cluster verlaten. Het ecopark benadert hierdoor een optimaal gesloten systeem (PMR, 2000d, p. 84).

sectoren. Daar komt bij dat deze activiteiten geen onoverkomelijke ruimtelijke en milieuknelpunten ondervinden, waardoor de verplaatsingsbehoefte vanuit het bestaande havengebied minimaal is. Slechts een incidenteel bedrijf geeft aan naar een locatie elders te willen verplaatsen.

- Dit ligt anders bij de *recyclingsector*. In alle scenario's is de verwachting dat deze sector in de toekomst een groei zal doormaken. Deze groei wordt bovendien vooral in het EC-scenario door Europees milieubeleid gestimuleerd, terwijl ook vanuit de lokale overheid in het Rotterdamse havengebied stimulering plaatsvindt. Als kansrijke activiteiten zijn de offshore ontmanteling, de metaal-, de rubber- en de kunststofrecycling aangemerkt. Met de komst van dergelijke activiteiten gaat een vraag naar natte terreinen gepaard.
- De *bouwmaterialenindustrie* vertoont in de scenario's weinig dynamiek. De markt voor dergelijke activiteiten is stabiel, met name voor de cementfabrieken en de betonmortel- en productenindustrie, terwijl de glasindustrie met overcapaciteit te kampen heeft. Er bevinden zich enkele bedrijven in het havengebied, die over het algemeen geen problemen ondervinden. Alleen de glasindustrie heeft ruimtelijke en milieuproblemen en signaleert op termijn mogelijk een nieuwe ruimtevraag van enkele hectares nat terrein.
- De *metalektro* laat tegengestelde bewegingen zien. Er is sprake van zowel emigratie als immigratie van en naar Rijnmond. Enkele grotere bedrijven van buiten de haven komen dichterbij hun klanten in de haven te zitten. Door de toegenomen omvang van hun producten is transport over de weg niet langer mogelijk. De aanwezigheid van diep vaarwater is voor deze bedrijven een essentiële vestigingsplaatsfactor. Daarnaast zijn er bedrijven die juist minder afhankelijk zijn geworden van klanten in de haven en derhalve een vestiging buiten het havengebied verkiezen. Hierbij spelen de aanwezigheid van uitbreidingsmogelijkheden en een betere bereikbaarheid over de weg een belangrijke rol. Per saldo is er geen grote extra ruimtevraag te verwachten.
- Het merendeel van de *voedings- en genotmiddelenindustrie* is havengebonden en laat een vrij constant beeld zien in termen van productie. Deze activiteiten zijn vanouds al sterk in de haven geconcentreerd en hebben niet de neiging het gebied te verlaten. De werkgelegenheid in deze sector neemt verder af en er wordt steeds efficiënter met de ruimte omgegaan, waardoor de uitbreidingsvraag beperkt zal zijn. Extra ruimtevraag is alleen te verwachten ten behoeve van verwerkers van olie uit oliehoudende zaden.
- Voor de conventionele *elektriciteitsproductie* geldt dat, ondanks de stijgende energie-efficiëntie bij de gebruikers, het totale elektriciteitsverbruik blijft stijgen. Andere productiewijzen zullen de conventionele opwekking op de Maasvlakte niet overbodig maken. Wel heeft de introductie van biomassa consequenties voor de ruimtevraag in het Rotterdamse havengebied. Dit vraagt een beperkte hoeveelheid extra ruimte ten behoeve van overslag en (tussen)opslag.

2.5.1.3 Ruimtevraag overige industrie

De ruimtevrage van de overige industrie is in tabel 2.32 onderverdeeld in drie categorieën: de elektriciteitsproductie, de recycling en de ‘rest overige industrie’. Deze drie categorieën worden achtereenvolgens behandeld.

Energieproductie

GHR (1998a) raamt de ruimtevrage voor elektriciteitsproductiebedrijven op 0 hectare in het DE-scenario en 35 hectare in het GC-scenario⁹. De ruimte in het GC-scenario is nodig voor warmtekrachtkoppeling (WKK) installaties (20 hectare) en voor de invulling van de optie door EZH op de Maasvlakte (26 hectare). Hier staat de teruggave van een centrale in het Waalhavengebied tegenover (- 11 hectare). Inmiddels zijn enkele jaren gepasseerd sinds het uitkomen van GHR (1998a). De teruggave van de centrale in het Waalhavengebied heeft reeds plaatsgevonden, zodat een ruimtevrage van 46 hectare resteert. Daarnaast staat de optie van EZH op de Maasvlakte nu met 25 hectare in de boeken. GHR (1998a) geeft geen raming voor het EC-scenario, maar we zijn ervan uitgegaan dat de ruimtevrage identiek is aan het GC-scenario.

WKK-installaties (20 hectare) kunnen op de kavel van een chemisch industrieel bedrijf worden gevestigd, waar voldoende vrije ruimte beschikbaar is in verband met interne reserves (zie paragraaf 2.4). Voor de toekomst zitten dit soort activiteiten bij nieuwe vestigingen in de chemie verwerkt in de factor om van site-area naar plot-area te komen.

Biomassa kan worden ingezet als brandstof voor energie-opwekking. De inzet van biomassa wordt in de PMR (2000d) geclassificeerd als ‘zwak signaal’. Dat wil zeggen dat uit deze activiteit wellicht een ruimtevrage zal voortkomen, maar dat dit nog niet duidelijk is. In de vraagraming gaan we er echter van uit dat op korte tot middellange termijn biomassa zal worden bijgestookt in bestaande elektriciteitscentrales. Dit vraagt een beperkte hoeveelheid extra ruimte ten behoeve van overslag en (tussen)opslag van 7 hectare¹⁰. De huidige optie van 25 hectare op de Maasvlakte biedt voldoende ruimte om deze ruimtevrage op te vangen. In afwijking van het gangbare principe om de ruimtevrage in dit hoofdstuk nog niet te lokaliseren, doen we dit derhalve wel voor dit onderdeel. De huidige EZH-optie is immers de meest logische plek voor het bijstoken van biomassa.

Recycling

De kansen voor Rotterdam om de recyclingactiviteiten te versterken zijn aanzienlijk. In het EC-

⁹ GHR (1998c), Verkenningen 2020. Werkdocument Ruimte, p. 17

¹⁰ Zie BTG (1998), Quick Scan naar biomassa, p. 36, tabel 11 bij een gemiddelde inzet van biomassa, waarbij is gekozen voor het bijstoken van chips. Indien zou worden gekozen voor het bijstoken van houtskool, dan is de ruimtevrage 1 hectare.

scenario zijn de voorwaarden voor recycling van metaal- en kunststofafval gunstiger dan in het GC-scenario. Dit is mede een gevolg van het in het EC scenario veronderstelde Europese milieubeleid (zie paragraaf 2.2). Daarom wordt voor het EC-scenario de grootste ruimtevraag voor de recycling verwacht. Op basis van NEI/DHV (1999) wordt uitgegaan van een ruimtevraag van 50 hectare in het EC-scenario en 30 hectare in het GC-scenario. Voor het DE-scenario worden noch in NEI/DHV (1999) noch in CPB (1997a) ramingen gepresenteerd. Daarom wordt hiervoor de raming uit GHR (1998c) van 0 hectare overgenomen.

Rest overige industrie

De overige industrie onderscheidt zich van andere onderzochte sectoren - zoals de chemie en containeroverslag - door het diverse karakter van de betreffende activiteiten, de relatieve kleinschaligheid (in termen van ruimtebeslag) en het vrijwel ontbreken van groeipotenties. Daarom hebben NEI/DHV (1999) gekozen voor een gecombineerde bottom-up en top-down benadering. De autonome ruimtevraag is - in eerste instantie - geraamd op basis van de werkgelegenheidsontwikkeling voor Rijnmond tot 2020. De toekomstige werkgelegenheidsontwikkeling is met behulp van het RUBIAE-model vertaald naar ruimtevraag voor de rest overige industrie met een onderscheid naar natte en droge terreinen. Deze vraag is vervolgens aangepast met behulp van sectorspecifieke informatie afkomstig uit enquêtes onder bedrijven en interviews met bedrijven en branche-organisaties.

De ruimtevraag van de 'rest overige industrie' is opgebouwd uit vier elementen¹¹:

- i *Groei/krimp zonder verplaatsing*. Een achterblijvende economische ontwikkeling leidt bij het zittende bedrijfsleven op termijn tot het vrijkomen van ruimte bij krimpsectoren.
- ii *Intraregionale verplaatsingen*. Een groot deel van de vraag wordt bepaald door binnen Rijnmond verplaatsende bedrijven. Bij intraregionale verplaatsingen is sprake van meerdere soorten verplaatsingen. Voor een goed begrip van de gebruikte methodiek wordt hieronder per type verplaatsing uiteengezet hoe deze in de berekeningen is verwerkt:
 - a. Verplaatsing binnen het havenbeheersgebied als gevolg van groei of milieueisen: alleen de additionele vraag wordt meegenomen.
 - b. Verplaatsing binnen het havenbeheersgebied als gevolg van onttrekking (bijvoorbeeld als woongebied): de onttrekking komt in paragraaf 3.1 aan bod. Om dubbeltellingen te voorkomen wordt hier als ruimtevraag alleen de eventuele additionele ruimtevraag meegenomen.
 - c. Verplaatsing vanuit het havenbeheersgebied naar een locatie buiten het havenbeheersgebied: opgenomen onder emigratie (punt iv).

¹¹ In principe hebben de oprichting en opheffing van bedrijven ook invloed op de ruimtebehoefte. In het RUBIAE-model wordt echter verondersteld dat het saldo van de ruimtevraag die voortvloeit uit opheffingen en oprichtingen, nul is.

- d. Verplaatsing vanaf een niet-GHR haventerrein (bijvoorbeeld in Schiedam of Capelle aan den IJssel) in Rijnmond naar het havenbeheersgebied: wordt volledig meegenomen.
- e. Verplaatsing vanaf een niet-GHR haventerrein naar een locatie buiten het havenbeheersgebied: niet relevant voor deze berekeningen.
- f. Verplaatsing vanaf een droog terrein in Rijnmond naar het havenbeheersgebied: wordt volledig meegenomen als intraregionale verplaatsing.
Dit onderscheid is niet gemaakt in NEI/DHV (1999), maar is in deze fase van het onderzoek wel van belang, omdat in de vraag/aanbod confrontatie inzicht nodig is in de gevolgen van intraregionale verplaatsingen op het beschikbaar aanbod van terreinen. Met het oog op deze confrontatie is in het EC-scenario verondersteld dat 5 hectare betrekking heeft op type (a)¹², 3 hectare extra voor type (b), 15 hectare op type (d) en 15 hectare op type (f).
- iii Immigratie van industriële bedrijven van buiten Rijnmond, bijvoorbeeld van bedrijven waarvoor diep vaarwater als vestigingsplaatsfactor aan belang toeneemt.
- iv Emigratie als gevolg van afnemende havenbinding of fusieprocessen.

In NEI/DHV (1999) is voor het EC-scenario per element opgenomen om hoeveel hectare het gaat. Daarbij is onderscheid aangebracht tussen een situatie van blijvende krapte en een situatie van voldoende ruimte in het Rotterdamse havengebied. Dit onderscheid is van belang, aangezien de ramingen mede het gevolg zijn van het gebruik van ervaringscijfers als input voor het RUBIAE-model. In het verleden zijn diverse bedrijven verhuisd vanuit het havengebied naar een andere regio, omdat er onvoldoende uitbreidingsruimte - afgestemd op hun specifieke wensen - in de haven was. De eerste ramingen uit het model wijzen dan ook op een omvangrijke emigratie (extrapolatie van de trend). Bovendien is daarin verondersteld dat de immigratie beperkt is, omdat potentiële vestigers in het verleden geen geschikte locatie in het Rotterdamse havengebied konden vinden.

Zodra er ruimere vestigingsmogelijkheden zijn voor de industrie, verandert de situatie. Gezamenlijk vormen een beperkte immigratie en een omvangrijke emigratie de zogenaamde 'gemiste vraag', oftewel de ruimtevraag die er wel zou kunnen zijn, maar die het Rotterdamse havengebied niet kan opvangen door beperkte vestigingsmogelijkheden. Nader gespecificeerd gaat het dan om de beschikbaarheid van kavels in het oostelijk deel van het havengebied, in de nabijheid van bevolkingscentra (woonplaats van personeel). Omdat de raming gaat over de potentiële ruimtevraag, kiezen we voor de situatie met voldoende vestigingsmogelijkheden, dus inclusief de 'gemiste vraag'. Deze 'gemiste vraag' komt niet uit het RUBIAE-model, maar is naderhand bijgeschat.

¹² Voor de bepaling van de brutovraag is ervan uitgegaan dat de verhouding tussen het ruimtegebruik na en voor migratie 1,25 bedraagt. Verplaatsende bedrijven in categorie a laten derhalve 20 hectare achter en vragen 25 hectare nieuwe ruimte, zodat hun netto vraag 5 hectare bedraagt.

Zoals gezegd, is voor het EC-scenario per element opgenomen om hoeveel hectare het gaat. Voor het GC-scenario is deze onderverdeling niet gemaakt. Gegeven zijn alleen een totaalcijfer voor de ruimtevrage en de opmerking dat de emigratie in GC op een hoger peil ligt vanwege een grotere ruimtelijke dynamiek. Het ligt echter voor de hand dat ook de andere posten in GC hoger of lager uitkomen dan in EC. Daarom worden afwijkende cijfers voor GC gebruikt. Het DE-scenario is in NEI/DHV (1999) niet behandeld.

Gekozen is voor de volgende rekenregels om de ontbrekende posten van het GC- en DE-scenario indicatief in te kunnen vullen:

- Voor de elementen (ii) - met uitzondering van de migratie als gevolg van onttrekkingen die in elk scenario gelijk is verondersteld -, (iii) en (iv) wordt de verhouding tussen de BBP-groei in de drie CPB-scenario's op de ruimtevrage in het EC-scenario gelegd. Dit houdt in dat de EC-raming voor GC wordt vermenigvuldigd met de factor 1,2 (= 3,3% / 2,75%) en voor DE met de factor 0,55 (= 1,5% / 2,75%).
- Voor element (i) is deze rekenregel niet bruikbaar, omdat de krimp in DE logischerwijs hoger dient te zijn dan in EC. Verondersteld is daarom dat de EC-raming voor GC wordt vermenigvuldigd met de inverse van 1,2 en voor DE met de inverse van 0,55.

Tabel 2.32 Extra ruimtevrage overige industrie 2000-2020 in het Rotterdamse havengebied				
	GC	EC	DE	
	hectare			
Energieproductie	25	25	25	
Recycling	30	50	0	
Rest overige industrie	48	40	18	
w.v. krimp zonder verplaatsing	- 8	- 10	- 18	
intraregionale verplaatsingen	42	38	28	
autonome immigratie	30	25	14	
emigratie	- 16	- 13	- 6	
Totaal overige industrie	103	115	43	

Doorkijk tot 2035

De doorkijk tot 2035 is met behulp van enkele eenvoudige vuistregels uitgevoerd, die hieronder per sector zijn genoemd. Tabel 2.33 presenteert de ruimtevrage voor de periode 2021-2035.

Energieproductie

Verwacht wordt dat (verlenging of gebruik van) de optie door EZH op Maasvlakte I voldoende uitbreidingsruimte biedt, ook na 2020. Immers, de groei van het elektriciteitsgebruik is lager dan de BBP-groei, en door schaalvergroting en technologische ontwikkeling kan de

ruimteproductiviteit nog verder stijgen.

Tabel 2.33 Extra ruimtevrage overige industrie 2021-2035 in het Rotterdamse havengebied				
	GC	EC	DE	
	hectare			
Energieproductie	0	0	0	
Recycling	21	18	0	
Rest overige industrie	21	14	- 3	
w.v. krimp zonder verplaatsing	- 6	- 7	- 13	
intraregionale verplaatsingen	18	14	7	
autonome immigratie	15	12	5	
emigratie	- 6	- 5	- 2	
Totaal overige industrie	42	32	- 3	

Recycling

Tot 2020 is een ruimtevrage voorzien van 30 tot 50 hectare voor de activiteiten offshore ontmanteling, metaalrecycling, rubberrecycling en kunststofrecycling. Voor deze activiteiten, met uitzondering van de metaalrecycling, wordt een geëxtrapoleerde groei voorzien na 2020, omdat het belang van de secundaire productie blijft toenemen. Bij de metaalrecycling gaat het om meer grootschalige ontwikkelingen in een keer, waardoor een trendmatige extrapolatie geen realistische inschatting geeft. Het is beter om uit te gaan van discrete kansen op een vestiging. Omdat het ons niet waarschijnlijk lijkt dat zich een tweede cluster in het Rotterdamse havengebied vestigt, is verondersteld dat de groei van het metaalrecyclingcluster na 2020 nihil is. De andere recyclingactiviteiten zijn goed voor een ruimtevrage na 2020 van 0 tot 21 hectare (afhankelijk van het gekozen scenario).

Rest overige industrie

Voor de vier elementen van de ruimtevrage van de 'rest overige industrie' zijn de volgende veronderstellingen gemaakt:

- Trendmatige extrapolatie van de krimp *zonder verplaatsing*, omdat verouderde delen van de sector onder druk zullen blijven staan;
- Trendmatige extrapolatie van de *intraregionale verplaatsingen*, exclusief de ruimtevrage als gevolg van onttrekkingen;
- Afname van de *immigratie*, omdat we veronderstellen dat er na 2020 niet veel bedrijven buiten het havengebied meer zijn die behoefte hebben aan vestiging aan diep vaarwater. In de eerstkomende decennia is er nog wel een dergelijke instroom zichtbaar, omdat deze bedrijven toeleveranciers zijn van andere havengebonden sectoren (bijv. chemie en containers) en het transport van hun producten niet langer over de weg mogelijk is vanwege de toenemende

omvang. Door gebruik te maken van de verhouding tussen de BBP-groei in 2021-2030 en de BBP-groei in 2000-2020 is deze afzwakking van de immigratie in de ruimtevrage verwerkt;

- Afname van de *emigratie*, want de uitstroom van bedrijven die geen havenbinding hebben droogt na 2020 naar verwachting op. Emigratie als gevolg van organisatorische veranderingen (bijv. fusies) zal wel blijven bestaan. Verondersteld wordt dat de jaarlijkse emigratie na 2020 50% lager is dan in de periode 2000-2020.

Voorlopig veronderstellen we dat de ruimtevrage als gevolg van verhuizingen door onttrekkingen aan het havengebied na 2020 nihil is.¹³

2.5.2 Droog massagoed

2.5.2.1 Sectorafbakening en bronnen

Het nog niet besproken deel van de overslag omvat alle overslagactiviteiten die niet bij containeroverslag, roll-on/roll-off, overig stukgoed of overslag van natte bulk zijn in te delen. Dit komt neer op de overslag van droog massagoed (droge bulk) zoals agribulk, kolen, ijzererts en overig droog massagoed.

Gebruikte bronnen

Voor de raming van de ruimtevrage uit de sector droog massagoed is vooral gebruik gemaakt van *Economische en ruimtelijke versterking van mainport Rotterdam* (CPB, 1997a), *Verkenningen 2020* (GHR, 1998a) en *Quick-scan grondstoffenvoorbehandeling* (Tauw (1998). De *Sectorstudie op- en overslag en distributie van droog en vloeibaar massagoed en roll-on/roll-off* (Harris, 1996) is gebruikt als achtergronddocument.

2.5.2.2 Beschrijving van relevante ontwikkelingen binnen de droog massagoed

In 1995 bedroeg de totale overslag van droog massagoed 89 miljoen ton (zie tabel 2.34). Het merendeel hiervan (41 miljoen ton) bestond uit ijzererts, 19 miljoen ton uit agribulk en 18 miljoen ton uit kolen. De 11 miljoen ton overig droog massagoed omvat onder andere schroot, non-ferro erts en mineralen. Het ruimtegebruik van deze sector bedroeg in 1995 283 hectare. Het aandeel in het ruimtegebruik van de verschillende deelsectoren komt niet overeen met het aandeel in de overslag. Zo gaat de overslag van kolen gepaard met een behoorlijk beslag op ruimte.

¹³ Dit betekent echter niet dat er na 2020 geen ruimte voor stedelijke ontwikkeling zou ontstaan. Het tegendeel zal het geval blijken te zijn. Alleen is dit het resultaat van de confrontatie van vraag met aanbod dat deels voor niets anders geschikt blijkt, en niet een veronderstelling vooraf. In paragraaf 4.3 komen we hierop terug.

Tabel 2.34 Overslag en ruimtegebruik van droge massagoederen in 1995

	Overslag		Ruimtegebruik	
	mln ton	%	hectare	%
Ijzererts	41	46	66	23
Kolen	18	2- NCW	126	44
Agribulk	19,3	22	35	12
Overig droog	11	12	57	20
Totaal	89,3	100	283	100

Bron: GHR (1998b).

Ijzererts

De belangrijkste klanten voor de overslag van ijzererts zijn vanzelfsprekend de staalproducenten in West-Europa. De staalproductie in West-Europa is deels economisch onrendabel en kenmerkt zich door overcapaciteit. Concurrentie vindt enerzijds plaats door andere aanbieders van staal (bijvoorbeeld uit Oost-Europa), anderzijds door substitutie van staal door lichtere materialen (als gevolg van de dematerialisatietendens). Dit is van invloed op het gebruik van ijzererts en daarmee op de overslag van ijzererts in de Rotterdamse haven. Het gebruik van ijzererts zal eveneens dalen doordat schroot als grondstof een belangrijkere rol zal gaan vervullen. Het aandeel van de haven van Rotterdam in de Hamburg-Le Havre range in de overslag van ijzererts beweegt zich tussen de 45% en 50%. Daar elke haven min of meer specifieke hoogovens bedient (Rotterdam: met name Nordrhein-Westfalen en Saarland), zijn verschuivingen tussen havens meer te verklaren door verschuivingen in de productie en concurrentie van staalbedrijven dan vanuit concurrentie tussen de havens. We gaan daarom uit van een ongewijzigde concurrentiepositie voor Rotterdam.

Kolen

In de wereldhandel van kolen neemt Rotterdam een vooraanstaande plaats in. Zuid-Afrika, Colombia, de Verenigde Staten en Australië vormden in 1995 de belangrijkste herkomstlanden. Belangrijke bestemmingslanden zijn Duitsland en Nederland (Harris, 1996).

Voor West-Europa wordt verwacht dat er steeds minder gebruik zal worden gemaakt van kolen door een toenemende rol voor aardgas. Aangezien Duitsland zijn eigen kolenproductie afbouwt, wordt verwacht dat importbehoefte hier zal toenemen. Dit extra importvolume zou volgens geraadpleegde deskundigen maximaal 25 miljoen ton bedragen (Harris, 1996). Voor de rest van de landen zal de importbehoefte aan kolen grotendeels gelijk blijven of lager uitkomen.

Het aandeel van de haven van Rotterdam in de Hamburg-Le Havre range in de overslag van kolen beweegt zich tussen de 30% en 40% (Harris, 1996). Gezien de internationale

ontwikkelingen op de kolenmarkt wordt verwacht dat de concurrentie met de omliggende havens zal toenemen. Om te profiteren van de eventuele groei in de kolenbehoefte (bijvoorbeeld vanuit Duitsland) moet Rotterdam de concurrentie dus voorblijven.

De overslag van kolen heeft de afgelopen jaren te maken gehad met een overcapaciteit. Een toename van de overslag in kolen gaat daardoor niet gelijk gepaard met een toename van het ruimtegebruik. Daarnaast spelen een aantal tegenstrijdige trends op het gebied van ruimteproductiviteit. Enerzijds worden er methoden ontwikkeld die een intensiever gebruik van de ruimte mogelijk maken. Anderzijds zijn er ook trends, bijvoorbeeld het sorteren en mengen van de aanvoer naar kwaliteitsoort (blending), waardoor overslagbedrijven juist meer ruimte nodig hebben. Per saldo gaan we er vanuit dat de ruimteproductiviteit voor de overslag van kolen in de komende jaren gelijk blijft.

Agribulk

De belangrijkste afnemers van agribulk zijn de veevoederfabrikanten. De verwachting is dat de behoefte aan overslag in de komende jaren zal dalen. Dit wordt veroorzaakt door de volgende ontwikkelingen (PMR, 2000d):

- Inkrimping van de intensieve veehouderij. Hierdoor zal de vraag naar veevoer en daarmee naar grondstoffen voor veevoer aanzienlijk dalen;
- Strenger mestbeleid waardoor veehouders beperkt worden in de aanvoer van mineralen wat - los van de inkrimping - van invloed is op de vraag naar veevoer;
- Substitutie van graanvervangers (zoals tapioca) door graan. Dit graan wordt niet noodzakelijkerwijs aangevoerd via de Rotterdamse haven, daar het uit eigen land en Oost-Europa kan komen.

De overslag van agribulkproducten vindt voornamelijk plaats via silo's. Deze vorm van opslag is weinig flexibel. Een vermindering van de overslag van agribulk zorgt hierdoor niet direct voor een verminderd ruimtegebruik.

Overig droog massagoed

Onder de overslag van overig droog massagoed wordt onder andere de overslag van schroot, non-ferro ertsen, mineralen en meststoffen verstaan. De verwachtingen ten aanzien van de overslag van deze goederen zijn gemengd.

De overslag van schroot is onder meer afhankelijk van de milieumaatregelen die genomen worden. Door het bevorderen van recycling van producten zou de overslag van schroot aanmerkelijk kunnen toenemen. Daar staat tegenover dat overal in Europa electromills zullen verschijnen, waardoor de export van schroot (nu de grootste stroom) juist zal afnemen. Met

andere woorden, Europa gaat eigen schroot gebruiken en zal minder via Rotterdam exporteren. Per saldo wordt daarom een afname van de schrootoverslag verwacht. Naar verwachting zal de overslag van non-ferro erts (licht) stijgen ten behoeve van de primaire productie van metalen in West-Europa¹⁴. Ook voor de mineralen is een stijgende lijn waarneembaar. De verwachtingen ten aanzien van meststoffen zijn minder florissant. Hieraan zijn ontwikkelingen in de landbouw debet (bijvoorbeeld gebruik van minder kunstmest).

De overslag van het overige massagoed is redelijk ruimte-extensief. Hierin worden geen grote veranderingen verwacht.

Grondstoffenvoorbehandeling

Een aan de overslag gerelateerde activiteit is grondstoffenvoorbehandeling. De aanwezige volumes in overslag van kolen, ferro en non-ferro erts en agribulk bieden kansen voor grondstoffenvoorbehandeling (GSV): activiteiten die erdoor worden gekenmerkt dat waarde wordt toegevoegd aan in de haven overgeslagen massagoed. Met betrekking tot natte bulkoverslag gebeurt dit in Rotterdam al jaren (petrochemie). Ook bij droge massagoederen worden in toenemende mate waardetoevoegende activiteiten uitgevoerd, maar dit gebeurt nog op relatief bescheiden schaal. Voor de kolen vindt nu reeds enige voorbehandeling plaats in de vorm van 'blending' (menging) van kolen van verschillende kolensoorten om een optimale mix voor afnemers te maken. Als perspectiefrijke nieuwe activiteiten tot 2020 onderscheiden we het ontwavelen van kolen (om kolen milieuvriendelijker te maken) ten behoeve van de Duitse staalindustrie en van nieuwe Nederlandse en Duitse elektriciteitscentrales¹⁵ en de fabricage van 'direct reduced iron' (DRI) door ijzererts te reduceren tot ruw ijzer.

2.5.2.3 Ruimtevrage

Voor alle scenario's wordt er vanuit gegaan dat de haven van Rotterdam haar huidige marktaandeel behoudt.

In het *Global Competition* scenario ontwikkelt de overslag van droog massagoed zich vrij gunstig (totaal 2020 97 miljoen ton bij gelijkblijvende concurrentiepositie GHR(1998b)). Rotterdam weet in dit scenario te profiteren van de sluiting van de kolenmijnen in Duitsland. Ook de andere 'droog massagoed'-segmenten vertonen een, weliswaar beheerste, groei. Alleen

¹⁴ Zowel in GSM7 als in Stream (CPB, Research memorandum No. 165, mei 2000) wordt deze veronderstelling gehanteerd.

¹⁵ Door kolen reeds in de Rotterdamse haven te ontwavelen, hoeft dit niet meer in elektriciteitscentrales te gebeuren. In dat geval kunnen dure ontwavelingsinstallaties bij nieuwe centrales of bij uitbreidingen van bestaande centrales achterwege blijven.

de overslag van agribulk daalt.

Volgens het CPB (1997a, p.67) heeft de sector in de periode 1996–2020 behoefte aan 75 hectare extra ruimte. Hierbij is echter uitgaan van een groter marktaandeel voor Rotterdam. Aangezien de concurrentie in de kolenoverslag (de grootste ruimteverbruiker) uit zowel Gent als Antwerpen zal toenemen (als gevolg van het uitdiepen van de Westerschelde) en ook Duitse havens en havens in Oost-Europa zich in toenemende mate richten op de kolenoverslag, gaat Harris (1996) ervan uit dat Rotterdam uitsluitend onder de meest gunstige marktomstandigheden haar marktaandeel kan handhaven. In onderstaande raming wordt dan ook uitgegaan van een gelijkblijvend marktaandeel, waardoor de ruimtevraag wat lager uitvalt dan in de CPB-raming.

Voor de ruimtevraag is gebruik gemaakt van uitkomsten uit het GSM7-model (GHR, 1998b), waarbij een correctie heeft plaatsgevonden voor de betrokken periode (2000-2020 in plaats van 1996-2020). Tevens zijn we uitgegaan van een ongewijzigde concurrentiepositie. Een belangrijk uitgangspunt bij de raming is dat een groot deel van de extra kolenoverslag kan worden opgevangen op bestaande terreinen waar momenteel sprake is van overcapaciteit¹⁶.

Voor de bepaling van de ruimtevraag voor GSV-activiteiten is uitgegaan van de ramingen uit het - in opdracht van PMR uitgevoerde - onderzoek van Tauw (1998). Van de in paragraaf 2.5.2.2 onderscheiden GSV-activiteiten vindt het blenden van kolen reeds plaats op Maasvlakte I. Extra ruimtevraag voor deze activiteit is hierboven bij 'kolen en ijzererts' begroot. Het ontwavelen van kolen en de productie van DRI zijn nieuwe activiteiten, waarvoor wel extra ruimte nodig is. Voor het ontwavelen van kolen is een ruimtevraag van 10 hectare voorzien (Tauw, 1998), terwijl voor de fabricage van DRI 45 hectare is geraamd¹⁷.

Binnen het *European Coordination* scenario is de ontwikkeling van de droog massagoed sector iets minder dynamisch. De sector vertoont een groei van ongeveer 1% per jaar en komt uit op een totale overslag van 92 miljoen ton in 2020 (CPB, 1997a). Ook hier vormt de kolenoverslag een positieve uitzondering door een toenemende doorvoer naar Duitsland. De overslag van ijzererts daalt in dit scenario met 3 miljoen ton. In dit scenario zijn de voorwaarden voor de recycling van metaalafval gunstig, mede op grond van de veronderstelde Europese regelgeving. De overslag van schroot stijgt daardoor. De overslag van agribulk daalt. Per saldo resulteren deze ontwikkelingen in een lichte toename van de ruimtebehoefte. Daarnaast zijn voor de grondstoffenbehandeling dezelfde aannames gedaan als in het GC-scenario.

In het *Divided Europe* scenario ondervindt het merendeel van het droog massagoed volgens het

¹⁶ De grote mogelijkheden op bestaande locaties worden bevestigd door recente overslagcijfers over 2000, toen de kolenoverslag in Rotterdam met 29% is gestegen ten opzichte van 1999.

¹⁷ Tauw (1998), p. 45. Hier wordt een ruimtevraag van 30-60 hectare bij een capaciteit van 1,5 Mton genoemd, waarvan we het gemiddelde nemen.

CPB (CPB,1997a) de verminderde vraag uit West Europa. De totale overslag in 2020 komt daardoor uit op 90 miljoen ton. Vanuit de concurrentiepositie zijn er geen tegenkrachten werkzaam die een positieve invloed uitoefenen. Een uitzondering hierop vormt wederom de kolenoverslag. Door de hevige concurrentie en de relatief geringe aandacht voor het milieu in dit scenario blijft het aantrekkelijk kolen te gebruiken. Een stijging van de overslag zorgt echter niet voor een rechtevenredige stijging in de ruimtebehoefte, omdat er gebruik gemaakt kan worden van de ruimte die in de overcapaciteit besloten ligt. Daarnaast wordt verondersteld dat GSV-activiteiten in dit scenario niet van de grond komen en dus ook geen ruimtevraag uitoefenen. Netto resulteert er een lichte toename in de ruimtebehoefte.

Tabel 2.35 Ruimte­vraag droog massagoed bij ongewijzigde concurrentiepositie Rotterdam, 2000–2020

	GC hectare	EC	DE
Droog massagoed	101	98	34
w.v. overslag droge bulk	46	43	34
GSV: ontzwavelen van kolen	10	10	0
GSV: direct reduced iron	45	45	0

Bronnen: GHR (1998b), Tauw (1998).

Doorkijk tot 2035

De ruimte­vraag na 2020 is van een groot aantal factoren afhankelijk. De belangrijkste hiervan zijn:

- Ontwikkeling van de marktaandelen van havens in de overslag van droog massagoed. Het marktaandeel van Rotterdam wordt constant verondersteld;
- Ontwikkeling van de behoefte aan droge massagoederen:
 - Verondersteld wordt dat de vraag naar zowel kolen als ijzererts op de lange termijn zal afnemen vanwege de komst van vervangende stoffen (alternatieve vormen van energie zoals LNG (zie paragraaf 2.4), meer gebruik van lichtere metalen). De behoefte aan ruimte voor overslag zal hierdoor dalen;
 - De overslag van agribulk goederen zal na 2020 verder afnemen als gevolg van de in paragraaf 2.5.2.2 genoemde ontwikkelingen. Dit heeft echter geen ruimtelijke consequenties, aangezien de overslag van agribulk door de wijze van opslag (in silo's) inflexibel is;
 - Binnen de overige droge massagoederen wordt binnen het GC-scenario een verdere toename verwacht vanwege de toename van kapitaalintensieve en technologische investeringen. Hierdoor ontstaat er een vorm van regionale specialisatie waarbij grootschalige verwerking van grondstoffen noodzakelijk kan zijn. De overslag van overig droog massagoed zal hierdoor stijgen.

- Verdere ontwikkelingen op het gebied van grondstoffenvoorbehandeling:
 - Kolenvergassing wordt in de literatuur gezien als een kansrijke activiteit bij combinatie met de chemische industrie. Door de markt wordt echter getwijfeld aan de haalbaarheid van deze optie (PMR, 2000d, p.78, 2e alinea). Daarnaast is LNG een belangrijk substituuut voor deze bron voor energieopwekking en wordt aanlanding van LNG kansrijker geacht. Hierdoor is kolenvergassing niet meegenomen bij het opstellen van tabel 2.36;
 - Een nieuw concept voor agribulk is de geïntegreerde plantconversie (GPC), waarbij planten als het ware worden geraffineerd, zodat o.a. eiwitten, cellulose en een restfractie (geschikt als energiedrager) worden gescheiden. De zogenoemde Nieuwe Industrie is alleen kansrijk wanneer de olieprijs sterk gaan stijgen. In de drie CPB-scenario's is dat slechts in bescheiden mate het geval. Bovendien zou een drastische toename van de olieprijs betekenen dat de - traditionele - petrochemische industrie onder druk komt te staan en de toename van de ruimtevrage voor de ene sector (de Nieuwe Industrie) samenvalt met een afname van de ruimtevrage van de andere sector (de petrochemische industrie). Niettemin is voor verdergaande groei van grondstoffenvoorbehandeling wel ruimtevrage opgenomen.

Voor het berekenen van de ruimtevrage is gebruik gemaakt van de verhouding tussen de jaarlijkse mutatiecijfers van het BBP voor de periode 2021-2035 en de jaarlijkse BBP-groei in de periode 2000-2020 (zie paragraaf 2.2). Deze verhouding is op de jaarlijkse ruimtevrage in de periode 2000-2020 gelegd¹⁸. Daarnaast is voor de overslag van kolen verondersteld dat deze na 2020 geen verdere ruimtevrage uitoefent.

Tabel 2.36 Ruimtevrage droog massagoed bij ongewijzigde concurrentiepositie Rotterdam, 2021–2035			
	GC hectare	EC	DE
Droog massagoed	28	20	– 14
w.v. overslag droge bulk	5	– 1	– 14
Grondstoffenvoorbehandeli	23	21	0

¹⁸ Deze aanpak leidt in het geval van de overslag van ijzererts tot problemen, omdat hiervoor sprake is van een daling van de ruimtebehoefte tussen 2000 en 2020. Bij een teruglopende BBP-groei mag worden verondersteld dat de afname van de ruimtevrage na 2020 nog hoger zal liggen. Om tegenovergestelde uitkomsten te voorkomen, is de lineaire relatie tussen de ruimtebehoefte en BBP-groei geschat op basis van de jaarlijkse groei in hectares voor de periode 1995-2020 in de DE- en GC-scenario's (Verkenningen 2020) en de geraamde jaarlijkse BBP-groei in de periode 2000–2020 (CPB, 1997b). De volgende vergelijking is het resultaat: $Y = 0,49 X - 1,57$ waarbij Y staat voor de jaarlijkse ruimtebehoefte voor de overslag van ijzererts en X voor de jaarlijkse BBP-groei. Met behulp van deze vergelijking en de CPB-ramingen van de BBP-groei na 2020 is vervolgens de jaarlijkse ruimtevrage bepaald voor de periode 2021-2035.

2.5.3 Andere activiteiten

2.5.3.1 Sectorafbakening en bronnen

De sector andere activiteiten omvat alle activiteiten die niet in een ander segment zijn in te delen. De belangrijkste activiteiten die hieronder vallen, zijn te vinden onder 'Handel, vervoer en dienstverlening'. De dienstverlening is verder onder te verdelen in de 'Havenondersteunende activiteiten' (zoals de roeiers, sleepers, douane) en de 'Niet havengebonden activiteiten' (zoals de horeca, milieudiensten, recreatie).

Gebruikte bronnen

De raming van de ruimtevrage van de andere activiteiten is voornamelijk gebaseerd op het document *Economische en ruimtelijke versterking van mainport Rotterdam* (CPB, 1997a). Als achtergronddocument zijn de *Verkenningen 2020* (GHR, 1998a) meegenomen.

2.5.3.2 Ontwikkelingen binnen de 'andere activiteiten'

De ontwikkeling van de handel en de dienstverlening in de haven bleef het laatste decenium achter bij de groeicijfers die deze sector landelijk vertoonde. De handel en dienstverlening die zich in het havengebied bevindt, heeft echter een heel eigen karakter. Zo werd de groei in het ruimtebeslag in belangrijke mate beïnvloed door de komst van een afvalverbrandingscentrale.

Handel en vervoer

De haven kent een scala van haven- en niet-havengerelateerde groothandelsbedrijven en vervoersbedrijven. Naast de typische distributieactiviteiten - reeds behandeld in paragraaf 2.3.4 - hebben havengerelateerde handelsactiviteiten veelal betrekking op de fruitsector. Andere havengerelateerde handelsfuncties zijn daarentegen vooral in het centrum van Rotterdam (en dus buiten het havengebied) te vinden. Daarnaast zijn er in de oude havengebieden tal van niet-havengerelateerde handelsbedrijven te vinden. Deze bedrijven hebben een beperkt ruimtebeslag en vullen kleine, incurante kavels op. Tot slot bevinden zich nog een aantal transportbedrijven in de haven (o.a. Waalhaven-Zuid), waarbij moet worden opgemerkt dat een groot deel van de transporteurs die werkzaam zijn voor de Rotterdamse haven, buiten het havengebied zijn gevestigd.

De functie van de groothandelsbedrijven lijkt onder meer onder druk te komen staan door de komst van e-commerce en het verschuiven van handelsfuncties naar bedrijven in een eerder of later stadium in de keten. Ook lijken distributiebedrijven soms de functies van de groothandelsbedrijven (bijvoorbeeld de opslag) gedeeltelijk over te nemen. Ondanks deze

ontwikkelingen kan verwacht worden dat groothandels- en vervoersbedrijven met name in de oudere havens kleine, incurante kavels blijven opvullen. Deze kavels zullen in toenemende mate vrijkomen naarmate andere bedrijven, bijvoorbeeld door milieuproblemen, zullen moet verhuizen (zie bijvoorbeeld paragraaf 2.5.1)

Een specifieke ruimtevrager is het RAILSERVICECENTRUM West op de Maasvlakte. Voor dit railservicecentrum is van de oorspronkelijke optie ter grootte van 51 hectare reeds 34 hectare uitgegeven, zodat nu nog 17 hectare resteert. Bij de verwachte sterke stijging van de containeroverslag zal deze ruimte benut gaan worden. Een andere ruimtevrager die tot de havenondersteunende activiteiten behoort, is de reservering voor een werkterrein ten behoeve van de landaanwinning. Dit terrein zou aan de zuidkant van de Yangtzehaven moeten worden gerealiseerd en krijgt een omvang van 48 ha.

Dienstverlening

De dienstverlenende bedrijvigheid toont een zeer divers karakter. Het gaat hier om vestigingen als de douane, GHR-posten, RISC (rampenoefenterrein) en horeca. Ook sommige milieuactiviteiten zoals afvalverwerking behoren hiertoe. Sommige van deze activiteiten vervullen in de praktijk een vergelijkbare 'opvul'-functie als handels- en vervoersbedrijven.

2.5.3.3 Ruimtevrage

De beschikbare ruimte wordt binnen de categorie 'andere activiteiten' reeds intensief gebruikt. Wel zou het kunnen zijn dat door het gebruik van ICT de ruimte-intensiteit verder toeneemt.

In elk scenario wordt verwacht dat de groei van de handel en dienstverlening in de haven achter zal blijven bij de groei die deze sector landelijk vertoont (CPB, 1997a). Daarnaast zijn er de uitbreiding van een railservicecentrum met een oppervlakte van 17 hectare en een werkterrein van 48 hectare. Voor de bepaling van de overige ruimtevrage is gebruik gemaakt van de ramingen van het CPB (1997a, pp. 67, 71 en 74). Daarbij is gecorrigeerd voor de kortere periode (2000-2020 in plaats van 1996-2020).

Tabel 2.37 Inschatting ruimtevrage andere activiteiten in hectaren, 2000 – 2020

	GC hectare	EC	DE
Andere activiteiten	48	29	10
Railservicecentrum	17	17	17
Werkterrein voor landaanwinning	48	48	48
Totaal	113	94	75

Bron: CPB, 1997 (bewerking CPB/NEI)

Doorkijk tot 2035

Ook na 2020 zullen bedrijven in de categorie ‘andere activiteiten’ een belangrijke rol blijven spelen in de haven, als een soort smeerolie. Echter ook na 2020 is het *aandeel* van deze activiteiten in het ruimtebeslag relatief gering in de Rotterdamse haven. Voor een groot gedeelte is het ruimtegebruik in deze sector namelijk afhankelijk van ontwikkelingen in andere sectoren en de beschikbaarheid van kleine restkavels.

Voor het berekenen van de ruimtebehoefte voor de periode 2021-2035 is opnieuw gekeken naar de verhouding tussen de jaarlijkse BBP-groei in 2021-2030 en in 2000-2020 (zie paragraaf 2.2). Deze verhouding is op de ruimtevrage naar andere activiteiten in de periode 2000-2020 gelegd, exclusief de ruimte die in die periode benodigd is voor het railservicecentrum. Aangezien het werkterrein ten behoeve van de landaanwinning gereserveerd moet blijven totdat de totale landaanwinning is gerealiseerd, komt de 48 hectare van het werkterrein na 2020 nog niet vrij voor andere activiteiten. Dit alles heeft de ruimtevrage uit tabel 2.38 als resultaat.

Tabel 2.38 Inschatting ruimtevrage andere activiteiten, 2021-2035

	GC hectare	EC	DE
Andere activiteiten	24	13	3

2.5.4 Samenvatting ruimtevrage overige sectoren**Tabel 2.39 Samenvatting netto ruimtevrage overige sectoren**

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	hectare					
Overige industrie	103	42	115	32	43	-3
Droog massagoed	101	28	98	20	34	-14
Andere activiteiten	113	24	94	13	75	3
Totaal overige sectoren	317	94	307	65	152	-14

Tabel 2.39 geeft een overzicht van de netto ruimtevrage van de overige sectoren. Alles bij elkaar is die netto-vraag niet gering, bijvoorbeeld wanneer de totalen worden vergeleken met die in tabel 2.31 van de chemie, aardolie en vloeibaar massagoed. In bijlage G staat een vergelijking opgenomen met de ruimtevrage tot 2020 van deze groep in de ‘Verkenningen 2020’ (GHR, 1998c). Rekening houdend met het feit dat de periode in tabel 2.39 4 jaar korter is, zijn de verschillen in zijn totaliteit niet groot.

2.6 Samenvatting ruimtevraag

In dit hoofdstuk is de potentiële toekomstige ruimtevraag in de Rotterdamse haven in kaart gebracht. Dat is gedaan in de context van drie verschillende omgevingsscenario's voor de ontwikkeling van de economie in de wereld en in Nederland: Global Competition (GC, bbp-groei 3¼% per jaar), European Coordination (EC, bbp-groei 2½% per jaar) en Divided Europe (DE, bbp-groei 1½% per jaar). Per 1 januari 2000 is in het havengebied van Rotterdam 4000 hectare aan haventerrein in gebruik (zie tabel 2.1). De ramingen betreffen de trendmatige ontwikkelingen vanaf dat moment tot en met 2020 (21 jaar) met een doorkijk naar 2035 (15 jaar). In de tweede periode zal de economische groei naar verwachting beduidend lager zijn dan in de periode tot 2020.

De potentiële vraag geeft aan hoe de vraag van verschillende sectoren naar ruimte in het Rotterdams havengebied zich gemiddeld kan ontwikkelen als er - net als in het verleden - voldoende ruimte beschikbaar zou zijn en de prijzen van grond en havengelden niet duidelijk wijzigen ten opzichte van die in het buitenland. Tabel 2.40 presenteert de uitkomsten van de ruimtevraag voor alle hoofdgroepen van activiteiten.

Tabel 2.40 Overzicht potentiële ruimtevraag in Rotterdamse haven 2000-2035						
	Global Competition		European Coördination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	hectare					
Containeroverslag	302	280	207	210	87	55
Roll-on/roll-off	35	30	25	20	15	0
Overig stukgoed	0	-40	-5	-40	-25	-40
Distributie	130	70	90	45	40	5
Empty depots	50	45	35	15	20	-5
Chemie ^a	205	106	168	83	79	27
Oliesector ^a	-66	0	-66	0	-66	0
Overslag chemicaliën incl LNG-terminal	115	81	55	22	0	0
Overige industrie	103	42	115	32	43	-3
Droog massagoed	101	28	98	20	34	-14
Andere activiteiten	113	24	94	13	75	3
Totaal	1088	666	816	420	302	28
^a Chemie en oliesector inclusief interne reserves in eindjaren.						
Bron: tabellen 2.25; 2.31 en 2.39.						

De grootste ruimtevragers zijn de containeroverslag en chemische industrie. Bij de aardoliesector is de netto vraag in de eerste periode negatief omdat dan 190 hectare verhuurd terrein in deze sector vrijkomt.

In het EC-scenario met een naar verwachting iets bovengemiddelde economische groei op lange termijn vragen de sectoren in totaal 817 hectare tot 2020 en 420 hectare in de periode 2021-2035. De ruimtevraag is het hoogst in het GC-scenario, waarin de groei gemiddeld genomen hoog blijft: 1088 hectare tussen 2000 en 2020 en 666 hectare in de periode 2021-2035. In het DE-scenario met een duidelijk lage economische groei bedraagt de totale ruimtevraag tot 2020 303 hectare, terwijl er in de periode 2021-2035 slechts 28 hectare bijkomt.

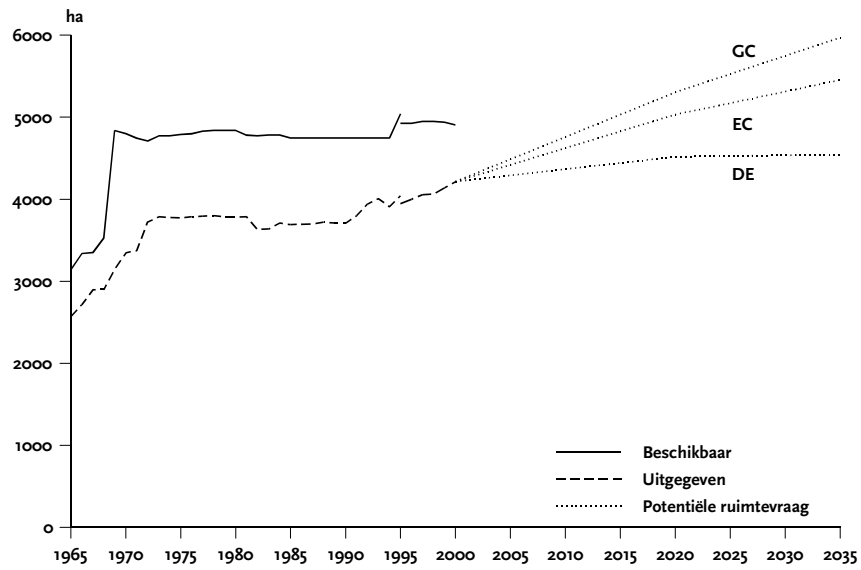
In tabel 2.41 worden de ruimtevraag en de bbp-groei met elkaar vergeleken. In vergelijking met de uitgifte in het verleden (zie tabel 2.2) liggen de uitgiftecijfers in de komende decennia volgens deze ramingen op een hoog niveau, mede gelet op de lange periode waarop ze betrekking hebben.

Tabel 2.41	Relatie tussen gemiddelde jaarlijkse uitgifte en BBP-groei			
	2000-2020		2021-2035	
	gemiddelde netto uitgifte in ha per jaar	BBP %	gemiddelde netto uitgifte in ha per jaar	BBP %
Global Competition	52	3,25	44	2,3
European Coordination	39	2,75	28	1,8
Divided Europe	14	1,5	2	0,7

De economische groei van de afgelopen paar jaren mag niet zomaar over decennia vooruit worden geëxtrapoleerd. Daarbij moet ook worden bedacht dat de industriële ontwikkeling van de jaren vijftig en zestig niet zal terugkeren. In alle toekomstscenario's is een voortgaande tendens naar meer kennisintensieve diensten en hoogwaardige industrie verondersteld, met een duidelijke tendens naar dematerialisatie. Desondanks zal de ruimtevraag nog vrij fors toenemen. Relatief gezien geldt dat des te sterker voor de tweede periode. In de eerste periode wordt de vraag gemiddeld nog meer dan 10 hectare per jaar getemperd door het vrijvallen van terreinen in gebruik.

Ook figuur 2.3 laat zien dat de verwachte ontwikkelingen voor de komende 35 jaar in 2 van de 3 scenario's uitgaan boven die in de afgelopen 35 jaar.

Figuur 2.3 Beschikbaar en uitgegeven terrein in het Rotterdamse havengebied 1965-2000 en potentiële ruimtevrage 2000-2035



3 Aanbod in het Rotterdamse havengebied

In de KBA wordt de toekomstige situatie met landaanwinning (projectalternatief) vergeleken met de situatie zonder landaanwinning (nulalternatief). Het nulalternatief is niet bedoeld als een volwaardig ruimtelijk alternatief voor landaanwinning. Wel zal de capaciteit in Bestaand Rotterdams Gebied (BRG) in het nulalternatief door extra inspanningen groter zijn dan in het projectalternatief. Onzeker is echter welke invloed de vastgelegde geluidnormen op lange termijn hebben voor de capaciteit. Daarom zijn in de KBA twee sporen bewandeld: met veel dan wel met weinig capaciteit binnen de vastgestelde geluidnormen voor het westelijk havengebied (Maasvlakte/Europoort). Via aanvullende studies wordt getracht de bandbreedte te reduceren. Het aanbod van terreinen omvat in het projectalternatief vanzelfsprekend de landaanwinning (1000 ha). In paragraaf 3.2.1 blijkt dat er in BRG nog 1000 ha in BRG ter beschikking kan komen, mits de geluidnormen dat toelaten (tabel 3.9). Het bijbehorend nulalternatief met extra maatregelen staat in paragraaf 3.2.2 (tabel 3.16). Naast de extra hoeveelheid terrein (150 ha) is met name van belang dat de capaciteit van de containeroverslag belangrijk kan worden opgerekt tot boven de 20 mln TEU, zij het onder stijgende kosten. Na de uiteenzetting van de geluidproblematiek in paragraaf 3.3 volgen in paragraaf 3.4 dezelfde opstellingen als in paragraaf 3.2 voor zowel de situatie met (tabel 3.19) als zonder landaanwinning (tabel 3.20), maar nu met weinig capaciteit binnen de vastgelegde geluidnormen. In ruimte scheelt het maar 30 ha, maar de beperkingen in het ruimtegebruik voor de groeisectoren containers en chemie zijn aanzienlijk.

3.1 Landaanwinning

De landaanwinning omvat 1000 hectare terrein, waarvan 600 ha voor containeroverslag. Deze kan – zonder veel extra kosten – in 5 fasen worden aangelegd. Voor de berekeningen is referentieontwerp I als uitgangspunt genomen met een westelijke ligging en een haveningang via de huidige Maasvlakte. Dit ontwerp is veel goedkoper, zowel in investeringen als in onderhoud, dan referentieontwerp II met een eigen haveningang.

Projectomschrijving

Het project landaanwinning betreft zowel de aanleg als de exploitatie van 1.000 hectare grond ten westen van de huidige Maasvlakte ten behoeve van haven- en industriële activiteiten. Naast de aanleg behoren bij het project ook de aanleg van ontsluitende infrastructuur en benodigde aanpassingen elders. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om compensatiemaatregelen op natuurgebied (zie paragraaf 5.4.2).

De mogelijkheden voor de locatie zijn begrensd vanuit twee invalshoeken. In het Plan van Aanpak en Beleidsconvenant ROM-project Rijnmond hebben Rijk, provincie en gemeenten afgesproken dat alleen het zeegebied ten zuiden van de Maasmond en de Maasgeul in aanmerking komt voor landaanwinning.

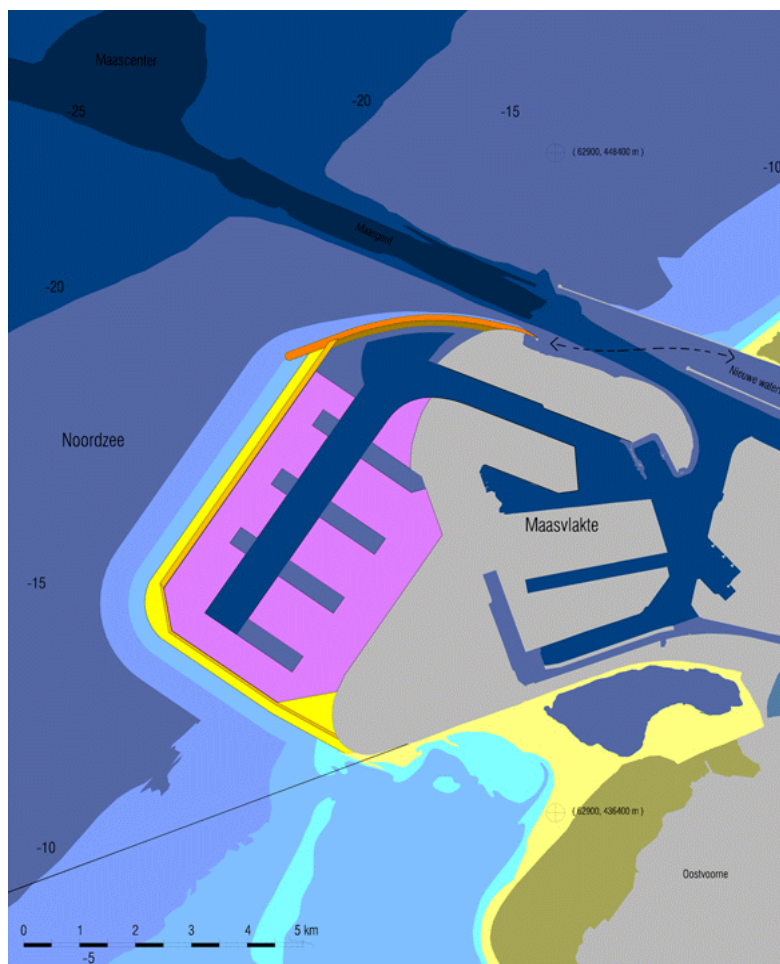
Verder mag het haven- en industriegebied alleen worden uitgebreid ten noorden van de

denkbeeldige, in west-zuidwestelijke richting verlengde demarcatielijn. Dit is een op grond van regeringsbesluiten vastgestelde scheiding tussen het huidige Rotterdamse havengebied en het huidige natuur- en recreatiegebied rond het Oostvoornse Meer.

Ontwerpvarianten landaanwinning

Voor de landaanwinning is reeds een veelvoud aan ontwerpen en varianten ontwikkeld. Belangrijke onderscheidende aspecten van de verschillende varianten betroffen onder meer de fasering (1, 2 of 5 fasen), de ligging (zuidwestelijk of westelijk van de bestaande Maasvlakte) en de haventoeegang (binnendoor via de bestaande Maasvlakte of buitenom via een eigen haventoeegang). Inmiddels zijn de vele combinaties teruggebracht tot twee referentie-ontwerpen (PMR,2000e) ten behoeve van de MER, waarvan er één als uitgangspunt is genomen voor de berekening ten behoeve van de KBA. Het andere referentieontwerp komt in hoofdstuk 7 kort aan de orde.

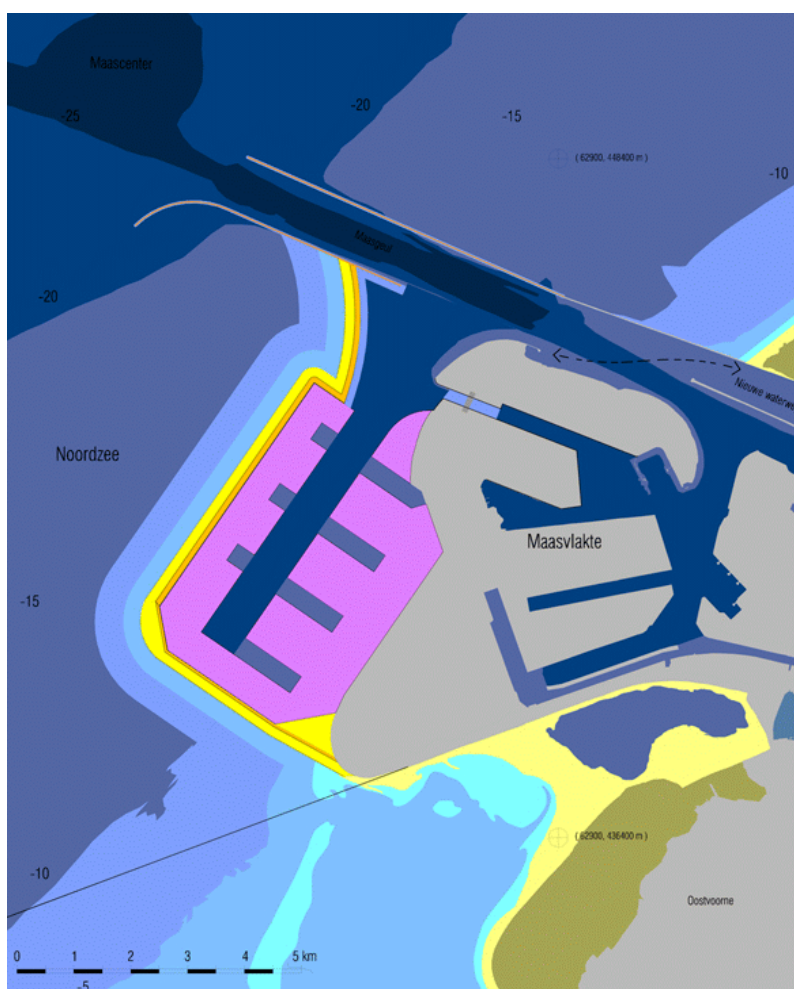
Figuur 3.1 Referentieontwerp I landaanwinning



In Referentieontwerp I (zie figuur 3.1) krijgt de zeevaart via een doorsteek van Maasvlakte 1 toegang tot de landaanwinning (binnendoor). Hiertoe wordt de Yangtzehaven door de bestaande terreinen en zeewering van de Maasvlakte verlengd. De zeevaartdoorsteek zal tenminste 500 meter breed (op de waterlijn) en 20 meter diep moeten zijn om scheepvaartverkeer in twee richtingen voor alle, behalve de grootste (13.000+ TEU) containerschepen onder normale omstandigheden mogelijk te maken, in combinatie met overslagactiviteiten langs de oever van de doorsteek. De binnenvaart krijgt net zoals de zeevaart via de doorsteek toegang tot de landaanwinning.

De nieuwe haven- en industrieterreinen zullen als een hoefijzer rond een centraal havenkanaal gepositioneerd zijn.

Figuur 3.2 Referentieontwerp II landaanwinning



Referentie-ontwerp II (zie figuur 3.2) krijgt een rechtstreekse haventoeegang (buitennom). Om dit te bereiken wordt de huidige havenmond ongeveer 5,5 kilometer zeewaarts verplaatst. Hiermee

is de lengte gewaarborgd van een luw gebied dat de grootste zeeschepen nodig hebben om rechtstreeks het nieuwe haven- en industriegebied binnen te varen. De binnenvaart krijgt toegang tot het nieuwe havenbekken door middel van een doorsteek door de noordwesthoek van de Maasvlakte of moet omvaren via de Maasmond. Door de smallere doorsteek van de Maasvlakte gaat er minder terrein verloren. De inrichting van het havengebied is verder gelijk aan die van referentieontwerp 1, zodat er geen verschillen zijn in de uitgiftemogelijkheden van terreinen. Hierdoor is het bij deze ontwerpen ook mogelijk in een later stadium ontwerp I aan te passen met een eigen haveningang.

Keuze referentie-ontwerp KBA landaanwinning

Het ligt in de bedoeling de uiteindelijke vorm van de landaanwinning mede te laten bepalen door de (markt)partijen die – al dan niet in een PPS-constructie – de aanleg gaan realiseren. Dit zal in het projectontwikkelingsspoor nader worden uitgewerkt. Dit betekent dat in de PKB+ ligging en inrichting van de landaanwinning nog niet zeker zijn. De referentieontwerpen geven weliswaar voorbeelden van goed doordachte combinaties van ligging, vorm en inrichting van de landaanwinning, het is niet zeker dat één van deze referentieontwerpen daadwerkelijk zal worden aangelegd.

Bij de keuze van een uitgangspunt voor de KBA landaanwinning zijn de aspecten fasering, ligging en haventoeegang vooraf afgewogen. Uit eerdere financiële berekeningen is gebleken dat het opknippen van de landaanwinning in vijf afzonderlijke fasen de onrendabele top in de financiering aanzienlijk zou verlagen. Door het Expertisecentrum PMR zijn de vijf fasen verder onderverdeeld in type terrein: containerterrein (C), overig nat terrein (N), en droog terrein (D). Binnen de fasen kunnen de blokken bij latere oplevering nog worden gewijzigd qua functie, bijvoorbeeld C wordt N of N wordt gebruikt als D. De in de berekeningen gehanteerde fasering staat in tabel 3.1 (zie voor details bijlage B).

Tabel 3.1 Fasering landaanwinning met opsplitsing in blokken en terreintype

Fase nummer	Netto hectare	Containerterrein	Overig Nat terrein	Droog terrein
1	150	60	50	40
2	185	60+60	20	45
3	185	60+60	30	35
4	150	60+60	25	5
5	330	60+60+60	50	50+50
Totaal	1000	600	175	225

Bij de ligging van de landaanwinning zijn de zuid-westelijke en westelijke variant overwogen. Alhoewel de westelijke variant als nadeel heeft dat deze duurder is vanwege de grotere diepte van de zeebodem, is deze variant als referentie te prefereren boven de zuid-westelijke variant. In het onderdeel mitigatie van de PKB+ zal namelijk staan dat de aantasting van de natuur door het definitieve ontwerp niet groter mag zijn dan in de variant met de westelijke ligging (zie paragraaf 5.4.2).

Bij de haventoeegang moet de afweging gemaakt worden tussen toegang binnendoor via de bestaande Maasvlakte of rechtstreekse toegang buitenom. Omdat de aanlegkosten maar ook de onderhoudsbaggerkosten bij de binnendoor-toegang lager uitvallen dan die voor de rechtstreekse toegang buitenom, is de binnendoor-optie als basis voor de KBA gekozen.

Het bovenstaande houdt in, dat bij de verdere berekeningen uit wordt gegaan van Referentie-ontwerp I met een westelijke ligging en fasering in vijf fasen. In hoofdstuk 7 wordt kort aandacht besteed aan de variant met rechtstreekse haventoeegang en aan de variant met zuid-westelijke ligging.

3.2 Aanbod in Bestaand Rotterdams Gebied met veel capaciteit binnen de geluidnormen

Om de capaciteit van het bestaande havengebied te bepalen is gekeken naar rendabele inbreidingsmogelijkheden. De inventarisatie geeft aan dat er vanaf 1-1-2000 voor de vraag naar terreinen 1000 hectare in BRG beschikbaar kan komen, inclusief de opties en de interne reserves. Bij een containeroverslag van 13,5 mln TEU in BRG ontstaat er vraag naar terrein op de landaanwinning.

Ook wordt de situatie beschreven zonder landaanwinning. Daardoor ontstaan er binnen het huidige gebied extra mogelijkheden om het aanbod te vergroten. Enerzijds door het (tijdelijk) vrijvallen van reserveringen voor infrastructuur en anderzijds door duurdere inbreidingsmaatregelen uit te voeren. In het nulalternatief kan vanaf 1-1-2000 inclusief de opties en interne reserves nog 1150 hectare beschikbaar komen. Daarnaast kan de capaciteit van de containeroverslag oplopen tot 24,7 mln TEU.

3.2.1 Capaciteitsmogelijkheden in het bestaande havengebied bij landaanwinning

Daar de verschillende activiteiten in de haven verschillende eisen stellen aan de kwaliteit van de terreinen, wordt de beschikbaarheid van terreinen per sector bekeken. Het rapport Vervolgstappen Bestaand Rotterdams Gebied (GHR, 2000a) is als uitgangspunt genomen voor de mogelijkheden van inbreiding. De daarin aangegeven mogelijkheden zijn additioneel op de plannen opgenomen in Verkenningen 2020 (GHR, 1998c). In het rapport 'Vervolgstappen BRG' (GHR, 2000a) staat voor iedere inbreidingsmogelijkheid aangegeven voor welke sector het

terrein geschikt is, gelet op de mogelijke geluidhinder. Deze aanwijzingen zijn in het onderstaande gevolgd. Daarnaast is er in het rapport 'Vervolgstappen BRG' sprake van meer algemene gebruiksbeperkingen in diverse delen van het havengebied. Hierover bestaat veel meer onzekerheid. De geluidnormen zelf zijn duidelijk vastgelegd. Maar de gevolgen van die geluidnormen voor de capaciteit op lange termijn in met name het westelijk havengebied zijn veel minder duidelijk. In paragraaf 3.3 wordt uiteengezet dat daardoor voorlopig voor een twee-sporenbeleid is gekozen. Vandaar dat in deze paragraaf eerst de mogelijkheden op een operationele manier worden gezien.

Tabel 3.9 geeft een overzicht van de verschillende terreinen met de sectoren die in aanmerking komen om daarop te worden gevestigd.

Containeroverslag

Het aantal hectare dat in de haven beschikbaar is voor de containersector, staat in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Terrein voor containeroverslag					
Gebied	In gebruik hectare	Opties/ vrij terrein	Extra	Verhuizing na aanleg MV2	Totaal
Waal/Eemhaven	165		13	-48	130
Maasvlakte "Schiereiland"	308	47	15		370
Maasvlakte noordwesthoek	-	110			110
Totaal containers	473	157	28	-48	610

Toelichting:

- Waal/Eemhaven is demping Margriethaven.
- Door verplaatsing van empty depots kan het terrein op het Maasvlakte-Schiereiland uitgebreid worden van 355 hectare tot 370 hectare (ECT,2000).
- Op de noordwesthoek van de Maasvlakte is het vrije terrein van 110 ha naast de MOT medio 2000 uitgegeven in optie aan P&O Nedlloyd.
- Verhuizing van containeractiviteiten uit de Waalhaven in verband met geluidhinder na realisatie landaanwinning.

Terreinen die van de oliesector in Europoort beschikbaar komen, zijn voor containers geen reëel alternatief. Om op deze terreinen containerterminals te accommoderen moeten insteekhavens worden gegraven om voldoende kadelengete te verkrijgen, waardoor een aanzienlijk gedeelte van

het terrein weer verloren gaat. De capaciteit zou bovendien een onvoldoende kritische massa bereiken voor een redelijke exploitatie van de terminal. Verder zouden de terminals te geïsoleerd liggen om passende railverbindingen te verkrijgen. Het ligt dus voor de hand deze terreinen voor andere groeisectoren (chemie, ro-ro en op- en overslag van chemicaliën) te bestemmen.

Het terrein aan de zuidkant van de Yangtzehaven is in principe geschikt en van voldoende omvang voor containeroverslag, maar is reeds voor een belangrijk deel in optie uitgegeven aan bedrijven in andere sectoren. Een vrij terrein van 48 hectare is gereserveerd voor werkterrein voor de landaanwinning.

Capaciteit containeroverslag

In het BRG rapport (SBRG, 1999) worden maatregelen genoemd die de fysieke capaciteit op het zogenoemde Schiereiland op de Maasvlakte tot 24.000 TEU/hectare verhogen. In de “Verkenningen 2020” was van 17.200 TEU/hectare uitgegaan. De laatste tijd gebeurt er veel op het Schiereiland. Er wordt een nieuwe terminal in gebruik genomen voor Maersk, dat de activiteiten van Sealand heeft overgenomen. Deze terminal zal in de eerste fase 38 hectare groot zijn en 92 hectare in de toekomst en zal de huidige DMU terminal volledig in beslag nemen. De operationele capaciteit wordt door Maersk op 2,6 miljoen TEU geraamd (ECT2000). Daarnaast heeft ECT de beslissing genomen om op de nieuwe terminals de stapelhoogte op 4 hoog te brengen (nu 2 of 3). Door deze ontwikkelingen wordt de capaciteit op de rest van het Schiereiland verhoogd tot 18.000 TEU per hectare. De totale operationele capaciteit van het Schiereiland zou dan 7,6 miljoen TEU bedragen.¹

Verdere maatregelen die de capaciteit zouden kunnen verhogen tot 9 miljoen TEU, worden door ECT nu nog niet zinvol geacht omdat de vervroegde afschrijving van installaties op bestaande terminals kosten in de orde van grootte van NLG 410 mln met zich mee zou brengen. Bovendien wijzen analyses van ECT (ECT, 2000) uit dat de operationele capaciteit van de zee-kade niet meer dan 7,2 miljoen TEU zou toelaten.

¹ In deze en volgende capaciteitscijfers is reeds rekening gehouden met 10% “buffercapaciteit” om deze cijfers vergelijkbaar te maken met de marktverwachtingen, zie de box.

Capaciteit van containerterminals

De *fysieke capaciteit* van een terminal wordt bepaald door de capaciteit van de zwakste schakel in de keten (ECT, 2000). Deze capaciteit gaat uit van een zodanige kadelengte en opslagruimte dat de dagelijkse pieken kunnen worden opgevangen zonder dat dit leidt tot onaanvaardbare congestie. Afhankelijk van de kadelengte, scheepsgrootte en aankomstpatronen zal de gemiddelde bezetting van de kade dan in de praktijk tussen 60% à 70% liggen. Een gemiddelde bezetting van de opslagruimte van niet meer dan ca. 85% is nodig om de pieken op te vangen. Bij een optimale terminal zijn alle schakels in evenwicht. Echter, omdat de aard van de vraag verandert (bijv. grotere schepen die met meer kranen worden behandeld, andere statijden van containers op de terminal, enz.) zullen na verloop van tijd niet alle schakels optimaal op elkaar afgestemd zijn. Door aanpassing van de zwakste schakel kan in dat geval de capaciteit van de terminal vaak binnen aanvaardbare kosten verhoogd worden. Verdere “upgrading” gaat vaak gepaard met hoge kosten, omdat meerdere schakels tegelijk aangepast moeten worden.

Door de verbetering van het rendement van de zeekranen en de steeds groter wordende zeeschepen die met meer kranen worden behandeld, is de kadecapaciteit in containers per jaar per strekkende meter enorm toegenomen. Dit heeft geleid tot terminals met meer terreindiepte om de capaciteit van de kademuur volledig te benutten. Prijzen zijn uiteraard van invloed op de manier waarop de verschillende schakels op elkaar afgestemd zijn. In Zuid-Oost Azië bijv. zijn de grondkosten buitengewoon hoog, daardoor worden containers hoger gestapeld. Doordat containers vaak moeten worden “uitgegraven”, leidt dit tot hogere operationele kosten en tarieven.

Bij de vergelijking van de fysieke capaciteit van een terminal met marktprognoses wordt een “buffer” van ca. 10% gehanteerd (ECT, 2000). Deze “buffer” heeft voornamelijk te maken met onzekerheden omtrent karakteristieken (segmenten met verschillende patronen) van een klant, onzekerheid over de gehanteerde kengetallen en de mogelijkheid dat zich onvoorzien andere marktkansen voordoen. Immers, een rederij weet niet precies hoeveel containers er in een jaar behandeld moeten worden. Als onverwacht meer containers moeten worden overgeslagen, kan congestie op de terminal ontstaan met wachttijden tot gevolg. Voor de *operationele capaciteit* van één bepaalde terminal gebruiken we een bezettingsgraad van maximaal 90% ten opzichte van de fysieke capaciteit. Wanneer een terminal boven de operationele capaciteit dreigt te komen, zal de exploitant een nieuwe terminal willen starten. Omdat de capaciteit van de terminals in het havengebied niet uitwisselbaar is en de terminals een verschillende bezettingsgraad hebben, zal er in de praktijk behoefte zijn aan nieuwe capaciteit voordat alle terminals hun operationele capaciteit hebben bereikt.

Wat dit betreft, zijn een aantal opmerkingen op zijn plaats:

- Om op dit moment installaties op bestaande terminals te vervangen en andere aanpassingsmaatregelen te nemen lijkt gezien de hoge kosten niet verantwoord. Maar over een

aantal jaren gaat het over het vervangen van bijna afgeschreven investeringen. Daar de bestaande installaties dateren van medio jaren 90 (ECT, 2000), ligt het in de rede aan te nemen dat rond 2015 deze installaties grotendeels afgeschreven zullen zijn².

- De capaciteit kan worden verhoogd door extra kranen op de kade en door kranen te plaatsen die de containers sneller kunnen afhandelen.
- Zoals ECT zelf aangeeft (ECT, 2000), kan de capaciteit verhoogd worden door de bestaande kadelengte aan te vullen met lichterkades, bijvoorbeeld dwars aan het eind van de Amazonehaven en Europahaven of op de glooiing aan het Beerkanaal. Op deze wijze zou de zeekade volledig voor zeeschepen gebruikt kunnen worden.

Op grond het bovenstaande kan gesteld worden dat – gelet op de ruimte – op den duur de operationele capaciteit van het Schiereiland uitgebreid kan worden tot 9 miljoen TEU.

Door het GHR en ECT zijn een aantal restricties genoemd voor het gebruik van de kade aan de Amazonehaven. Gewezen is op het feit dat de Amazonehaven een “pijpenla” is van 2,5 km, waarbij scheepvaart slechts in één richting tegelijk mogelijk is. Dit heeft tot gevolg dat schepen elkaar in de Amazonehaven niet kunnen kruisen wat bij een ‘normale’ terminal gebruikelijk is. Dit resulteert in iets langere tijden voor aan- en afmeren, waardoor kade en equipment een zekere tijd stilstaan. Daarnaast moeten, als gevolg van de geringe breedte van deze haven, los-en laadoperaties stil worden gelegd (kranen ‘optoppen’) zodra grote schepen een afgemeerd schip passeren. Bovendien beschikken de terminals aan de Amazonehaven verhoudingsgewijs over minder kade per hectare dan de terminals bij de Europahaven. Een en ander zou tot gevolg hebben dat de kadecapaciteit maatgevend is voor de capaciteit van deze terminals. Vanwege de restricties gaan we uit van een kadecapaciteit die 5% lager is dan bij een ‘normale’ kade, waarbij maatgevend is de capaciteit van de kade van Maersk. De capaciteit aangegeven door Maersk bedraagt 1575 TEU per m kade per jaar. Hierdoor komt de capaciteit van de kade aan de Amazonehaven op 3,7 miljoen TEU. Daarmee komt de totale operationele capaciteit van het Schiereiland op 8,3 miljoen TEU per jaar³. Voor Euromax, waar een betere lay-out van de terminals mogelijk is dan op het Schiereiland, is gerekend met 29.000 TEU/ha, wat neerkomt op een fysieke capaciteit van 3,2 mln TEU. Hieruit volgt een operationele capaciteit van 2,9 mln TEU.

De capaciteit op de Maasvlakte waarboven vraag ontstaat naar nieuwe capaciteit, ligt lager dan de som van de operationele capaciteit van de afzonderlijke terminals. Er zijn verschillende partijen gevestigd waardoor hun containerterminals in principe niet uitwisselbaar zijn. De

² ECT (ECT, 2000) noemt een gemiddeld afschrijvingsperiode van 20 jaar.

³ Het GHR is van mening dat de capaciteit van het Schiereiland bij landaanwinning moet worden gehandhaafd op 7,2 miljoen TEU, dat is de door ECT opgegeven capaciteit zonder additionele maatregelen.

bezettingsgraad van de verschillende terminals zal niet synchroon lopen, zodat de ene vol kan lopen terwijl elders sprake kan zijn van overcapaciteit. Daarnaast kunnen nieuwe terminaloperators hun intrede doen in de haven, zoals reeds eerder is gebeurd. Naarmate de omvang van de markt groeit, gaat dit proces gepaard met minder schokken. Om de behoefte aan nieuwe terminalruimte uit te rekenen zijn we daarom bij een gelijkblijvende fysieke capaciteit op de Maasvlakte uitgegaan van een langzaam oplopende gemiddelde bezettingsgraad, en wel in 2020 tot 80% van de fysieke capaciteit en daarna tot 2035 geleidelijk oplopend tot 90% in GC en 83% in EC en DE.

Bij de overslag van short-sea containers kunnen hoge ruimtelijk rendementen worden bereikt, omdat door de korte vaarafstanden het aankomstpatroon van deze schepen in de tijd redelijk gelijkmatig is en de sta-tijden op de terminal kort zijn. Rekening houdend met het hoge aandeel van short-sea containers in de Eemhaven kan de operationele capaciteit van dit havengebied uitkomen op ca. 3,5 miljoen TEU in 2020 (GHR,1998a). Hierbij is rekening gehouden met het verplaatsen van containeractiviteiten uit de Waalhaven na het realiseren van de landaanwinning, dit in verband met geluidhinder.

De cijfers in tabel 3.3 geven de capaciteit weer waarboven in de markt vraag ontstaat naar nieuwe capaciteit. Deze cijfers zijn gebruikt om de vraag naar nieuwe terreinen uit te rekenen die is vermeld in tabel 2.15.

Tabel 3.3 Capaciteit containers per gebied			
	2020	2035	2035
		GC	EC/DE
	mln TEU		
Secondary Deep Sea Eemhaven	1,3	1,3	1,3
Short Sea Eemhaven	2,2	2,2	2,2
Maasvlakte	10,0	11,2	10,3
Totaal	13,5	14,7	13,8

Chemie

Bij de chemie is aangenomen is dat een terrein in eigendom van een chemisch bedrijf beschikbaar komt voor andere chemische activiteiten.

Voor de groei van de chemie zijn verder beschikbaar:

- huidige interne reserves;

- opties;
- een gedeelte van de vrije terreinen;
- terreinen afkomstig uit de oliesector.

De interne reserves sluiten zo nauw aan op bestaande complexen dat het gebruik van deze gebieden beperkt is tot uitbreiding van de daar aanwezige bedrijven. De concerns die de grote uitbreidingsopties voor 'co-siting' hebben, hebben een doorslaggevende stem bij de opvulling van die opties.

Nog niet gebruikte terreinen in Botlek/Europoort-Oost zijn in beperkte mate te gebruiken voor de chemie in verband met de geluidproductie die deze sector met zich mee brengt en de nabijheid van de woonomgeving. Rekening houdend met deze beperkingen geeft tabel 3.4 een overzicht van de terreinen beschikbaar voor toekomstige groei van de chemie.

Tabel 3.4 Maximaal nog beschikbaar aantal hectare voor de sector chemie

Soort terrein	hectare
Huidige interne reserves	67
Opties	121
Vrije terreinen	64
Terreinen uit de oliesector	100
Vrijval terrein Europoort	46
Totaal beschikbaar	398

Opmerkingen:

- De vrije terreinen liggen ten noorden van Nerefco Europoort en verder verdeeld over een drietal locaties in het Europoort/Botlek gebied.
- Voor de terreinen uit de oliesector is meegenomen de 70 hectare die reeds in 'Verkenningen 2020' (GHR,1998a) verdisconteerd waren (4e petroleumhaven) + 30 hectare van de Raffinaderij Nerefco Pernis (zie tabel 3.5).
- Voor de vrijval van het eigen terrein in Europoort is verondersteld dat niet de volle 51 hectare van het terrein beschikbaar komt i.v.m. een andere bruto/netto verhouding door herverkaveling.

Oliesector

De olieraffinage en op- en overslag van aardolie(producten) heeft forse overcapaciteit aan terreinen zoals beschreven in GHR(2000a, hoofdstuk 6). In totaal zal de sector 190 hectare terrein teruggeven. De grootste terreinen die terugkomen, betreffen de voormalige raffinaderij van Nerefco Pernis en het gebied bij de 4e Petroleumhaven.

Tabel 3.5 Verandering beschikbaar aantal hectare in de oliesector.

Soort terrein	hectare
Interne reserves	124
Teruggave terreinen voor:	
chemie	-100
ro-ro/opslag chemicaliën	-90
Totaal beschikbaar voor de oliesector	-66

Opmerking:

- Van de 190 hectare teruggave is 100 hectare bestemd voor de chemie (zie tabel 3.4) en 90 hectare bestemd voor op/overslag van chemicaliën en ro-ro (zie tabel 3.8).

Distributie

Voor de groei van distributie activiteiten zijn in het huidige havengebied de volgende terreinen beschikbaar (zie tabel 3.6).⁴

Tabel 3.6 Beschikbaar aantal hectare voor distributie

Soort terrein	hectare
Opties	23
Vrij beschikbaar in distriparken	22
Demping Geulhaven	15
Papagaaienbek	10
Reservering terrein infrastructuur	30
Totaal	100

Opmerkingen

- Reservering doorsteek Hartelkanaal en infrastructuur vervalt voor een deel bij doorsteek via Yangtzehaven en is 30 ha.
- Papagaaienbek en de demping van de Geulhaven zijn pas na enige tijd beschikbaar (GHR, 2000a).

⁴ Na afsluiting van de berekeningen is gebleken dat het goedkope deel van de demping van het Hartelkanaal west beter wel had kunnen worden meegenomen in het projectalternatief. Nu is het gehele project uitsluitend opgenomen in het nulalternatief (zie tabel 3.13).

Empty depots

Het aantal hectare beschikbaar voor empty depots staat in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Beschikbaar aantal hectare voor de sector empty depots			
Soort terrein	Verhuizing na aanleg MV2		
Opties	1		1
Verplaatsen	-15	-7	-22
Totaal	-14	-7	-21

Opmerking

- Verplaatsingen van empty depots van het terrein op het Maasvlakte-Schiereiland (ECT, 2000; zie tabel 3.2) en terrein in de Waalhaven wegens geluidoverlast.

Onttrekkingen van havengebied

Van de onttrekkingen aan het havengebied, die enerzijds door milieumaatregelen en anderzijds door de behoefte aan woningen veroorzaakt worden, zijn alleen de onttrekkingen meegenomen van het gebied dat wordt beschreven in tabel 2.1. De onttrekkingen betreffen terreinen in de Rijn- en Maashaven. In “Plek en Plaats in de haven” (PMR, 2000d) wordt de situatie 1997-2020 beschreven. Voor de situatie vanaf 2000 wordt voor de onttrekkingen 10 hectare meegenomen.⁵ Voor de gebieden daarbuiten zullen onttrekkingen van haventerreinen eventueel zorgen voor verplaatsingen naar het havengebied van Rotterdam. Deze mogelijke verhuisbehoefte wordt als extra vraag meegenomen (zie paragraaf 2.5.1).

Overige sectoren

Voor de groei van overige sectoren, zoals overslag en opslag van chemicaliën en overige industrie, zijn de volgende terreinen beschikbaar (zie tabel 3.8). Overigens kunnen sectoren zoals empty depots en in mindere mate distributie in enkele gevallen ook op deze terreinen gevestigd worden.

Voor de aanleg van de landaanwinning moet een werkterrein beschikbaar zijn voor opslag van

⁵ Dat bij het aanbod de onttrekking ten behoeve van de stad vooraf is gezet op het minimum van 10 hectare in de stadshavens, betekent nog niet dat er in de loop van de tijd geen mogelijkheden zouden ontstaan voor herstructurering in de oostelijke havengebieden. Uit de confrontatie van vraag en aanbod in hoofdstuk 4 zal blijken dat door de aanzienlijke milieurestricties die er in alle gevallen zijn bij het (her)gebruik van terreinen in deze havens, op den duur (d.w.z. na 2020) grote aantallen hectares (tot meer dan 100) beschikbaar zullen komen voor meer stedelijk economische functies. Zie hiervoor verder paragraaf 4.3.

stortmateriaal (breuksteen) met een kade voor aan- en afvoer. Het vrije terrein aan de Noordwesthoek lijkt daarvoor geschikt en zal dus niet beschikbaar zijn voor andere activiteiten totdat de landaanwinning voltooid is. Mogelijk kunnen delen van dit terrein gebruikt worden voor tijdelijke activiteiten. De ruimte benodigd voor de infrastructuur naar de landaanwinning en het verbreden van de Yangtzehaven is in de ruimtebalans 2000 reeds meegenomen.

Bij de opties (inclusief reserveringen) moet worden opgemerkt dat deze voor een groot gedeelte gebruikt zullen worden voor opvang van groei in de eigen sector. Wel zal er bij het gebruik van enkele opties terrein elders in het havengebied vrijkomen.

Tabel 3.8 Terreinen beschikbaar voor de overige sectoren

Soort terrein	hectare	Sector
Vrije terreinen	95	Overige industrie/Overig
w.o. werkterrein	48	Havenondersteunend
Opties	203	Overige sectoren
Interne reserves	21	Overige sectoren
Terreinen uit de oliesector:		
w.v. Raf. Pernis	30	Overslag/opslag chemicaliën
4e en-5e Petr. havens	40	Overslag/opslag chemicaliën, ro-ro
7e Petr. haven	20	Overslag/opslag chemicaliën
Onttrekkingen	-10	Overige sectoren
Totaal	399	

Bronnen: GHR(2000a); GHR(2000b); PMR(1999d)

Opmerkingen:

- De vrije terreinen exclusief het werkterrein betreffen verspreid liggende kleine kavels tussen de 1 en 8 ha.
- De onttrekkingen betreffen terreinen in de Rijn-Maashaven die een woonbestemming krijgen.

De behoefte aan terrein in het overig stukgoed loopt zo sterk terug dat deze sector terreinen teruggeeft aan het GHR (zie paragraaf 2.3.3). Deze terreinen zullen gefaseerd in de tijd beschikbaar komen voor de sector handel, vervoer en dienstverlening. Van de overige industrie in de stadshavens en het Waal/Eemhavengebied zal 40 hectare gefaseerd in de tijd verplaatsen naar geschikte terreinen elders in de haven (zie paragraaf 2.5.1). Beide typen verschuivingen zijn

niet opgenomen in tabel 3.8 en 3.9.

Samenvatting

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van het beschikbare areaal in het Rotterdamse havengebied bij het realiseren van de landaanwinning.

Tabel 3.9 Aanbod van terreinen in het huidige havengebied bij landaanwinning						
Sector	Interne reserves ^a hectare	Opties ^a	Vrije terreinen ^a	Extra maatregelen	Schuiven ^b	Totaal
Containeroverslag	-	47	110	13	15	185
Roll on / Roll off	-	70	-	-	-8	62
Overig stukgoed	-	2		-5	-	-3
Distributie	-	23	22	55	-	100
Empty depots	-	1	-	0	-15	-14
Chemische industrie	67	121	64	46	100	398
Aardoliesector	124	-	-	-	-190	-66
Op- en overslag van chemicaliën	11	4	12	-	90	117
Overige industrie	8	35	-	-	-	43
Droog massagoed	2	70	-	-	-	72
Handel, vervoer en dienstverlening	-	22	48	-5	8	73
Overig terrein niet sectoraal toegedeeld	-	-	35	-	-	35
Totaal	212	395	291	104	0	1002
^a Op 1-1-2000						
^b Schuiven excl. verhuizingen Waalhaven e.d. naar elders in BRG of MV2						

3.2.2 Capaciteitsmogelijkheden in het bestaande havengebied zonder aanleg van de landaanwinning.

3.2.2.1 Nulalternatief

Het nulalternatief is een situatie waarin geen landaanwinning plaatsvindt. In dat kader zullen het betrokken bedrijfsleven en het GHR maatregelen nemen en 'inbreidingsprojecten' uitvoeren om de bestaande capaciteit maximaal te verhogen. Deze capaciteit verhogende maatregelen moeten aan twee voorwaarden voldoen:

- Ze moeten economisch efficiënt zijn. Dit betekent dat de kosten per hectare van deze maatregelen niet al te veel hoger zijn dan de kosten per hectare van het landaanwinning project.

- Ze moeten de grenzen van wat aanvaardbaar is voor het milieu, niet overschrijden.

Het zal duidelijk zijn dat er in het nulalternatief projecten zullen worden uitgevoerd die niet gerealiseerd worden als er een tweede Maasvlakte wordt aangelegd. Een voorbeeld moge dit verduidelijken. Het bestemmen van een kavel voor de chemische industrie afkomstig van een inbreidingsproject (demping) tegen betrekkelijk hoge kosten en met net aanvaardbare geluidhinder voor de woonomgeving kan levensvatbaar en verantwoord zijn als de tweede Maasvlakte er niet komt. Maar als de beslissing is genomen de tweede Maasvlakte te realiseren, kunnen de marginale kosten van de nieuwe grond lager zijn dan sommige inbreidingsprojecten. Bovendien kan vestiging van bedrijven op Maasvlakte 2 milieuproblemen voorkomen.

Reserveringen die in het huidige havengebied gemaakt zijn voor eventuele infrastructuurverbindingen t.b.v. Maasvlakte 2, zullen zonder landaanwinning gebruikt worden voor andere havenactiviteiten. Hierdoor worden een aantal inrichtingsmogelijkheden van mogelijke landaanwinningprojecten in de verre toekomst geblokkeerd, c.q. aanzienlijk duurder gemaakt.

3.2.2.2 De mogelijkheden in het havengebied

Containeroverslag

Omdat er in het nulalternatief geen ruimte nodig is voor de toegang uit zee naar de landaanwinning, kan de Yangtzehaven smaller worden uitgevoerd. Samen met het voor het werkterrein gereserveerde kavel ontstaat zo een terrein voor containeroverslag van 60 ha. Tabel 3.10 geeft een overzicht van de totale capaciteit in hectares voor de containersector.

Tabel 3.10 Totaal aantal hectares beschikbaar voor containeroverslag

Gebied	hectare
Totaal tabel 3.2	610
Maasvlakte noordwesthoek	60
Totaal containers	670

Bij gebruik van de capaciteit aan de Waalhaven doet zich een geluidprobleem voor, voornamelijk in Heijplaat. Volgens SBRG (1999) zou door het gebruik van de capaciteit voor het Waal/Eemhavengebied de daar geldende, reeds versoepelde geluidnormen nog eens met 5 dB(A) worden overschreden. Wanneer de installaties grotendeels aan vervanging toe zijn, zullen de investeringen niet rendabel genoeg zijn om concurrerend te opereren. Immers er kan geen 24-uurs bedrijvigheid plaatsvinden en het aantal TEU's per hectare zal worden gelimiteerd, waardoor er geen redelijk gebruik van de terminals kan plaatsvinden. Daarom is aangenomen

dat de verhuizing van containeractiviteiten (incl. empty depots) uit de Waalhaven op enig moment plaatsvindt. De leegkomende terreinen zijn alleen geschikt voor de sector handel, vervoer en dienstverlening. Deze verschuivingen zijn – evenals andere verhuizingen – niet in de tabellen opgenomen.

Naarmate capaciteit schaarser wordt en daarmee de kosten voor klanten stijgen, zullen relatief dure, capaciteit verhogende maatregelen rendabel worden. In dit kader is een toename van de containercapaciteit denkbaar door verdere intensivering van het kadegebruik tezamen met maatregelen om de opslagcapaciteit te verhogen. Wat de opslagcapaciteit betreft, is in het projectalternatief geen rekening gehouden met vermindering van de sta-tijden van de containers op de terminal. Er kunnen hogere tarieven worden gehanteerd voor lange sta-tijden. Ook door betere afstemming van de logistiek (ICT) zullen de sta-tijden naar verwachting dalen. Uiteraard moeten deze mogelijkheden bezien worden in het kader van de eisen die de komst van grotere schepen met zich mee brengt. Die kunnen op zichzelf ook leiden tot de introductie van andere, meer productieve opslagsystemen.

Het bureau Van Holst & Koppies (Van Holst & Koppies, 2001) heeft ten behoeve van deze KBA een onderzoek verricht naar de systeemkosten bij een toenemende doorzet op de containerterminals op de Maasvlakte⁶. Hierbij zijn betrokken de terminals op het Schiereiland, Euromax en de eerder genoemde terminal ten zuiden van de Yangtzehaven. Hun resultaten voor de gemiddelde systeemkosten op alle terminals moeten voor toepassing in de KBA worden omgerekend tot de kosten in de markt om een TEU extra over te slaan, de zogenaamde marginale kosten. Naast de extra kosten voor de terminal omvatten deze marginale systeemkosten ook de extra wachtkosten van schepen en de eventuele extra kosten bij klanten om containers minder lang op de terminal op te slaan. De berekening staat in bijlage A. Het resultaat staat in figuur 3.3.

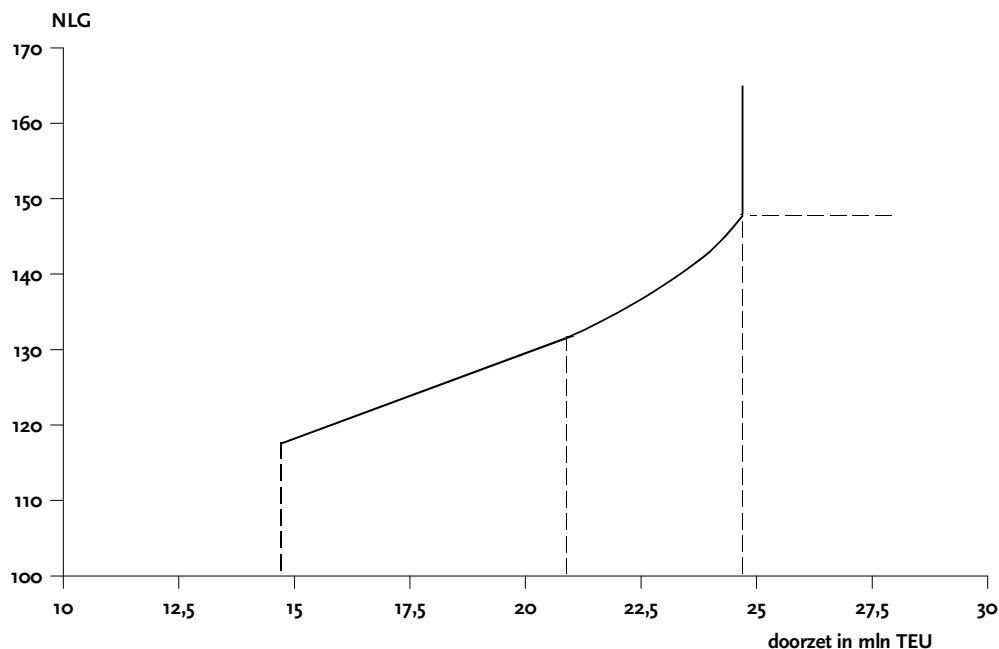
In paragraaf 3.2.1 wordt beschreven dat er vraag naar nieuwe terminals ontstaat als de overslag op Maasvlakte I boven de 10 miljoen TEU komt. Als we rekening houden met de terminal aan de zuidkant van de Yangtzehaven, wordt dit in het nulalternatief 11,4 miljoen TEU. In het nulalternatief kan dit worden beschouwd als het punt waarop een van de terminals bij zo laag mogelijke kosten zijn grens heeft bereikt. Bij 11,4 miljoen TEU is de overslag op de Maasvlakte met een factor 2,7 toegenomen, als rekening wordt gehouden met de additionele vraag door verhuizing van activiteiten uit de Waalhaven. Als de fysieke capaciteit van de verschillende

⁶ Een voorlopige versie van het VHK-rapport is beproven in de Klankbordgroep containers en met terminaloperators. Op grond daarvan zijn in de definitieve versie aanpassingen aangebracht (zie bijlage A). Ook Wormmeester en Molenaar (1999) hebben een schatting gemaakt van de ruimteproductiviteit van een terminal van de 'vierde generatie'. Zij komen tot 50.000 TEU/ha

terminals en hun huidige overslag worden bekeken, zal met deze groeifactor naar verwachting een van de terminals zijn grens bereiken. Bij een potentiële vraag van 14,7 miljoen TEU zal dan één terminal het gebied van de stijgende marginale systeemkosten hebben bereikt.⁷ Bij een doorzet van 21,1 mln TEU bedragen de extra marginale systeemkosten bijna NLG 15 per TEU. Het welvaartsverlies is hoger, omdat er ook sprake is van een kwaliteitsverlies door het verminderen van de containerstromen via de haven. Daarboven stijgen de extra marginale systeemkosten verder tot bijna NLG 31 bij een doorzet van 24,7 miljoen TEU. Dit punt vormt de grens van het systeem, omdat bij een grotere overslag de marginale systeemkosten bijna verticaal omhoog gaan. Een en ander wordt in tabel 3.11 en figuur 3.3 weergegeven.

Tabel 3.11 Capaciteit containers in het nulalternatief	
	mln TEU
Doorzet waarbij eerste terminal de eerste grens bereikt	14,7
Doorzet waarbij alle terminals de eerste grens bereiken	21,1
Maximale capaciteit	24,7

Figuur 3.3 Marginale kosten per TEU bij oplopende containeroverslag



⁷ In de berekeningen is er vanuit gegaan dat de capaciteit van 3,5 mln TEU in de Eemhaven op den duur voor niet meer dan 3,3 mln TEU aan potentiële vraag geschikt is.

Chemie

Voor de groei van de chemie is in het nulalternatief 15 hectare extra beschikbaar door demping van de 5e petroleumhaven. Het totaal aantal voor groei beschikbare hectare staat in tabel 3.12.

Tabel 3.12 Maximaal nog beschikbaar aantal hectare voor de sector chemie

Soort terrein	hectare
Totaal tabel 3.4	398
Demping 5e petroleumhaven	15
Totaal beschikbaar chemie in nulalternatief	413

Distributie

Voor de distributiesector wordt in het nulalternatief de demping van 60 hectare in het Hartelkanaal-West bij de Mississippihaven⁸ meegenomen. Voor de groei van distributie activiteiten zijn in het huidige havengebied de volgende terreinen beschikbaar (zie tabel 3.13).

Tabel 3.13 Maximaal nog beschikbaar aantal hectare voor de sector distributie

Soort terrein	hectare
Totaal tabel 3.6	100
Demping Hartelkanaal	60
Totaal beschikbaar distributie in nulalternatief	160

Empty depots

In het nulalternatief is het terrein van de reservering voor de aansluiting naar Maasvlakte 2 te gebruiken voor empty depots, daar deze activiteiten relatief makkelijk en tegen lage kosten verplaatst kunnen worden mocht men op de zeer lange termijn (na 2035) toch beslissen land aan te leggen. Het terrein gereserveerd voor deponie van afvalstoffen naast de Slufter kan eveneens – in ieder geval tijdelijk – voor empty depots worden bestemd.

⁸ Na afsluiting van de berekeningen is gebleken dat het zinvol is om het goedkopere deel van deze demping ook uit te voeren bij landaanwinning.

Tabel 3.14 Nog beschikbaar aantal hectare voor empty depots

	hectare
Totaal tabel 3.7	-14
Reservering terrein infrastructuur	23
Terrein naast Slufter bestemd voor deponie van afvalstoffen	27
Totaal empty depots nulalternatief	36

Andere activiteiten

Voor de groei van andere activiteiten, zoals overslag en opslag van chemicaliën en overige industrie zijn de volgende terreinen beschikbaar (zie tabel 3.15). Zoals al eerder opgemerkt, kunnen sectoren zoals empty depots en in mindere mate distributie in enkele gevallen ook op deze beschikbare terreinen gevestigd worden.

Demping van een stuk van Waalhaven-zuid ten behoeve van handel, vervoer en dienstverlening blijkt niet in een behoefte van havengebonden bedrijven te voorzien (zie hoofdstuk 4). Daarom is deze demping niet in het aanbod opgenomen. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat deze demping niet voor andere bedrijven een goede vestigingsplaats kan bieden. In de KBA voor de landaanwinning speelt deze demping echter geen rol.

Tabel 3.15 Terreinen nog beschikbaar voor de overige sectoren

Soort terrein	hectare	Sector
Totaal tabel 3.8	399	Overige industrie/Overig
Werkterrein noorwesthoek MV1	-48	Naar containersector
Demping 4e Petr. haven	15	Overslag/opslag chemicaliën
Totaal overige sectoren nulalternatief	366	

Samenvatting

De capaciteit van het huidige havengebied zal er na uitvoering van een aantal intensiveringsmaatregelen in het nulalternatief als volgt uit zien:

Tabel 3.16 Aanbod van terreinen in het huidige havengebied in het nulalternatief			
Sector	Totaal tabel 3.9 landaanwinning hectare	Extra maatregelen	Totaal nulalternatief
Containeroverslag	185	60	245
Roll on / Roll off	62		62
Overig stukgoed	-3		-3
Distributie	100	60	160
Empty depots	-14	50	36
Chemische industrie	398	15	413
Aardoliesector	-66		-66
Op- en overslag van chemicaliën	117		117
Overige industrie	43		43
Droog massagoed	72		72
Handel, vervoer en dienstverlening	73	-48	25
Overig terrein niet sectoraal toegedeeld	35	15	50
Totaal	1002	152	1154

3.3 Wat is het probleem met geluid?

Onzeker is welke invloed de vastgelegde geluidnormen op lange termijn hebben voor de capaciteit in het westelijk havengebied. Deze paragraaf schetst het probleem, waarvan de gevolgen nu nog niet voldoende in kaart konden worden gebracht. Daarom zijn in de KBA twee sporen bewandeld: met veel dan wel met weinig capaciteit binnen de vastgestelde geluidnormen voor het westelijk havengebied (Maasvlakte/Europoort). Via aanvullende studies wordt getracht de bandbreedte te reduceren.

3.3.1 Uitleg, belang voor KBA

Kern van het probleem

Havenactiviteiten leiden tot geluidhinder voor de omgeving. Zo schat DCMR (1999) dat er op dit moment voor ruwweg 57 duizend woningen in de omgeving van de Rotterdamse haven de kwalificatie matige tot zeer slechte geluidkwaliteit van toepassing is: de geluidbelasting aan de gevel is 55 dB(A) of meer. Industriegeluid is hierbij de dominante bron (DCMR, 1999). Om de

geluidhinder van de haven tegen te gaan voert de overheid beleid. Eén van de belangrijkste beleidsinstrumenten in de haven is het hanteren van strikte geluidgrenzen rond havengebieden, de zogenaamde ‘Maximale Toelaatbare Geluidbelastingen (MTG’s)’. Verdere ontwikkelingen in de haven zijn alleen mogelijk als deze MTG’s niet worden overschreden. De kern van het geluidprobleem in deze KBA is dat het onduidelijk is of het aanbod van haventerreinen zoals geschetst in het project- en het nulalternatief in paragraaf 3.2 wel ‘reëel’ is in de zin of het mogelijk is daar ‘lawaaïge’ activiteit te plaatsen zonder de MTG’s te overschrijden. Er vindt weliswaar nader onderzoek op dit punt plaats, maar dat onderzoek is pas enkele maanden na het uitkomen van deze KBA afgerond. De behandeling van geluid in deze KBA moet hierdoor noodgedwongen met allerlei ‘slagen om de arm’ plaatsvinden.

Wat is er aan de hand? Er zijn twee visies over de benuttingsmogelijkheden. De eerste visie is dat het geschetste gebruik van het huidige havengebied, zowel in het project- als het nulalternatief, leidt tot overschrijding van de MTG-waarden (DCMR, 1999). In deze visie zou overschrijding van de MTG’s wel eventueel voorkomen kunnen worden door het nemen van geluidreducerende maatregelen bij de geluidbronnen in de haven, maar daarmee zouden zodanig hoge kosten zijn gemoeid (in de orde van miljarden guldens) dat toepassing niet voorstelbaar is (DCMR, 17 november 2000 en Gouwentak, 2000). Het gevolg is dat enige honderden hectares aan terrein niet bruikbaar zouden zijn voor de groeisectoren in de haven (GHR, 2000a).

De tweede visie is dat het gebruik van het huidige havengebied zoals geschetst in paragraaf 3.2 niet per se hoeft te leiden tot overschrijding van de MTG-waarden. Omdat er in de KBA over een lange periode wordt gekeken (2000-2035) is het voorstelbaar dat geluidarmere technologie (inclusief optimale inrichting van kavels met allerlei geluidafschermingstechnieken) beschikbaar komt tegen redelijke meerkosten. Ook het gebruik van kavels is in deze schets een andere dan waarmee in de eerdere geluidberekeningen rekening is gehouden. Hierdoor wordt het toch mogelijk de geschatte capaciteit te realiseren zonder MTG-overschrijdingen terwijl de kosten voor de bedrijven relatief laag zijn. De extra kosten die in deze visie moeten worden gemaakt om te investeren in geluidarmere technologie, moeten uiteraard als post in de KBA worden opgenomen.

Deze visies hebben invloed op de uitkomsten van de KBA. Er liggen in de eerste visie fysieke beperkingen op het accommoderen van havenactiviteiten vanwege geluid. De geluidbeperkingen zijn daarmee van invloed op de omvang van mogelijke tekorten. In de tweede visie zijn er minder fysieke beperkingen voor havenactiviteiten vanwege geluid: met investeringen in stille technieken kan binnen de geluidgrenzen worden gebleven. Daarmee zullen de gewenste aanlegmomenten over het algemeen naar achteren schuiven en bovendien zullen er grotere verschillen zijn tussen het projectalternatief en het nulalternatief. Dit alles heeft invloed op de

uitkomsten van de KBA.

De discussie over de twee visies spitst zich vooral toe op de inschatting van de technische mogelijkheden in de toekomst. Het onderzoek richt zich in eerste instantie dan ook vooral op een ‘quick scan’ naar de technische mogelijkheden van geluidreductie bij de bronnen van lawaai en de kosten van die reductie (zie 3.3.2). Achter de ‘inschatting van de technische mogelijkheden’ zitten belangrijke vragen als: in hoeverre gaat de technologieverbetering vanzelf of in hoeverre moet de verbetering door nieuw beleid worden afgedwongen?

In dit kader lijkt het goed er op te wijzen dat met deze KBA geen milieu-knelpuntenanalyse wordt uitgevoerd, maar wordt geprobeerd de kosten en baten van een project in te schatten ten opzichte van de situatie dat het project niet wordt uitgevoerd. In de laatste situatie is het ‘realistisch’ om er van uit te gaan dat betrokkenen in het Rotterdamse havengebied gaan proberen toch zoveel mogelijk activiteiten in de Rotterdamse haven te accommoderen.⁹ Ze zullen hierbij ook gaan proberen door nieuw geluidbeleid binnen de MTG’s te blijven. Zo wordt er een ‘Kenniscentrum Geluid’ voor de haven opgericht waarin onderzoek zal worden gestart naar geluidarme technologieën en naar nieuwe beleidsinstrumenten om die technieken geïmplementeerd te krijgen. De spanning in de discussie zit voor de goede lezer uiteraard in de woorden ‘realistisch’ en ‘zoveel mogelijk’: het nulalternatief is enerzijds niet ‘niets doen’, het is aan de andere kant ook niet ‘luchtfietserij’. In paragraaf 3.3.2 gaan we in op deze spanning in de huidige discussie.

MTG's

In de geluidsdiscussie rond de haven speelt het begrip maximaal toelaatbare geluidbelastingen (MTG's) een hoofdrol. Daarom wordt op dit begrip dieper ingegaan. De Wet geluidhinder geeft zogenaamde voorkeursgrenswaarden voor de geluidbelastingen bij woningen. De voorkeursgrenswaarde is 50 dB(A) en de saneringsdoelstelling in bestaande situaties is 55 dB(A). Het bevoegd gezag (Minister van VROM) kan onder bepaalde voorwaarden ontheffing verlenen voor een hogere waarde. Er moeten in zulke gevallen saneringsprogramma's worden opgesteld waarin het bevoegd gezag de hoogst toelaatbare waarde van de geluidniveaus vaststelt: de MTG's ook wel saneringsgrenswaarden genoemd (Gouwentak, 2000). De MTG's bepalen de milieugrenzen waarbinnen de ontwikkelingen moeten blijven.

In het Rotterdamse havengebied zijn begin jaren negentig twee grote saneringsprogramma's opgesteld in de vorm van bestuursovereenkomsten tussen gemeente, provincie, rijk en bedrijfsleven:

⁹ Ook bij landaanwinning zal de bestaande haven groeien, zich vernieuwen enz., met andere woorden meer geluid gaan produceren hetgeen wellicht om een beleidsreactie vraagt.

- de 'T+'-bestuursovereenkomst voor het WERM-gebied. Het WERM-gebied bestaat uit Maas-/Rijnhaven, Vierhavens-/Merwehaven en Waal-/Eemhaven. In deze bestuursovereenkomst is een speciale geluidcontour (de 'T+'-contour) rond de havens afgesproken waarbinnen de geluidontwikkeling tot 2010 moet blijven. De MTG's op de contour verschillen in hoogte en lopen voor bepaalde woningen (onder andere op Heijplaat) op tot 65 dB(A). Na 2010 zal de eventuele vermindering van geluidhinder door technische ontwikkelingen ten goede komen aan de omgeving;
- het geluidconvenant Rijnmond-West (GRW). Het GRW-gebied omvat Maasvlakte, Europoort, Botlek en Pernis. De MTG's op de contour verschillen in hoogte en lopen op tot een maximum-waarde (voor Vlaardingen en Hoogvliet) van 60 dB(A). In het GRW is naast de huidige contour ook een zogenoemde 'eindcontour' vastgesteld die strenger is dan de huidige. Een datum waarop die eindcontour gaat gelden, is niet vastgesteld. (DCMR, 1999, ROM-Rijnmond project C.1 'Deltaplan Geluid', Fase 1, Takenpakket 1).

Om de hoogte van de MTG's te kunnen bepalen hebben de partijen betrokken bij de bestuursovereenkomsten naast informatie uit de vergunningen ook allerlei veronderstellingen moeten maken (Gouwentak, 2000). Op basis van inzichten en ontwikkelingen uit het begin van de jaren negentig zijn in het geluidrekenmodel van de haven, waarover straks meer, fysieke ingrepen in het havengebied verwerkt (aangenomen). Tevens zijn voor de geluidproductie op de kavels per soort activiteit (onder andere chemie, containers) emissiekentallen (dB/m²) verondersteld. In de bestuursovereenkomsten is hierbij vastgelegd dat de installaties door middel van vervanging of nieuwbouw tenminste dienen te voldoen aan de 'Stand der Techniek anno 1991'. Op basis van deze veronderstellingen zijn vervolgens met het geluidrekenmodel op punten rond de diverse havengebieden geluidbelastingen berekend die zijn vastgelegd als MTG's.

Zoals hiervoor aangegeven, vindt de berekening van de geluidbelasting van havenactiviteiten plaats met een rekenmodel: het zogenaamde I^2 -model (Informatiesysteem Industrielawaai). Dit rekenmodel kan voor een havengebied op een aantal zogenaamde zonebewakingspunten (ZIP's) de geluidbelasting berekenen. Het model is de zogenaamde 'akoestische waarheid' voor de Rotterdamse haven en de omgeving daarvan. Het model wordt gebruikt voor het beheer van de geluidsruijme en om te toetsen of de MTG's worden overschreden bij nieuwe ontwikkelingen: de milieuvergunningverlening in de haven wordt op het model gebaseerd. GHR en DCMR beheren gezamenlijk het model.

Belang van veronderstellingen over toekomstige geluidkentallen

Belangrijke inputs in het geluidmodel zijn de geluidkentallen van havenactiviteiten. Tabel 3.17 geeft in een gevoeligheidsanalyse de invloed weer van veronderstellingen over de toekomstige

ontwikkeling van geluidkentallen op het havengebruik.

Tabel 3.17 Effect van veronderstellingen over geluidtoename door hogere ruimteproductiviteit op het oppervlakte haventerrein waar geen geluidemissie mag plaatsvinden in 2020

	veronderstelde geluidtoename door hogere ruimte-productiviteit van havenactiviteiten			oppervlakte zonder geluidemissie om binnen MTG's te blijven Maasvlakte en Europoort
	groeisectoren ^a	in gebruikname braakliggende kavel	overige bedrijven	
SBRG, 1999	2 dB	2 dB	0 dB	110 ha
GHR, Vervolgstappen BRG, 2000	2 dB	2 dB	2 dB	220 ha
Gevoeligheidsanalyse, 2001	3 dB	3 dB	0 dB	215 ha
Gevoeligheidsanalyse, 2001	3 dB	3 dB	3 dB	580 ha

^a containeroverslag en chemie

bron: DCMR

Waar het in tabel 3.17 om gaat, is de invloed die de veronderstellingen over de toename van de geluidkentallen hebben op de oppervlakte niet meer goed te benutten terrein. Duidelijk is te zien dat één dB meer of minder grote invloed heeft op het aantal hectares haventerrein waar geen geluidemissie mag plaatsvinden.¹⁰ Concreet: de groeisectoren chemie en container krijgen daar geen vergunning om zich te vestigen vanwege hun geluidemissie. Het verschil in veronderstellingen tussen variant 2/2/2 dB en 3/3/3 dB is bijvoorbeeld 360 ha onbruikbaar haventerrein voor chemie en containers op de Maasvlakte en Europoort. Dit illustreert enerzijds de grote onzekerheden die er op geluidgebied zijn, maar anderzijds ook de grote mogelijkheden om door maatregelen veel te bereiken in termen van ruimtegebruik.

3.3.2 Verder onderzoek

Om deze KBA op tijd te kunnen leveren voor PKB+ deel 1 in het voorjaar 2001, is er geen tijd meer om op bovenstaande inhoudelijke discussie diep in te gaan. Er wordt daarom de volgende weg gevolgd:

- een KBA wordt berekend uitgaande van de veronderstelling dat het technologisch en economisch gezien en qua inrichting van het haventerrein mogelijk is (veel) stiller te gaan produceren tegen 'redelijke' meerkosten. Dit wordt in dit rapport de variant 'veel capaciteit binnen de geluidnormen' genoemd. Met name in het westelijk deel van het bestaande havengebied kan met deze veronderstelling relatief veel vraag naar havenactiviteiten worden geacommodeerd, terwijl de MTG's niet worden overschreden;
- een KBA wordt berekend uitgaande van de veronderstelling dat het technologisch en

¹⁰ Dit komt omdat decibellen een logaritmische maat zijn.

economisch gezien niet mogelijk is stiller te gaan produceren tegen redelijke meerkosten. In het westelijk havengebied kan met deze veronderstelling veel minder vraag naar havenactiviteiten worden geacommodeerd zonder overschrijding van de MTG's. Dit wordt de variant 'met weinig capaciteit binnen de geluidnormen' genoemd. GHR en DCMR hebben informatie geleverd om het bestaande havengebied met inachtneming van deze veronderstelling in te vullen. Hierbij wordt uitgegaan van de SBRG-studie en het rapport Vervolgstappen BRG (zie paragraaf 3.4).

De twee bovengenoemde berekeningen zullen resulteren in een zekere bandbreedte in de KBA-uitkomsten. De bandbreedte geeft de onzekerheid op dit moment aan over onder andere de inschatting van de technologische mogelijkheden van geluidarmere technologie voor havenactiviteiten.

CPB/RIVM/NEI willen later in het jaar een definitieve KBA opleveren, waardoor er beperkte tijd is bovenstaande inhoudelijke geluiddiscussie verder uit te werken.¹¹ Daartoe zijn drie onderzoeksstappen in gang gezet:

- een 'quick-scan'-analyse naar de toekomstige geluidkentallen van havenactiviteiten (zichtperiode tot 2035). Belangrijke vragen zijn: Wat is de historische ontwikkeling van geluidemissie door havenactiviteiten? Wat kan er met de huidige inzichten in geluidarmere technologie voor de toekomst worden verwacht? Tegen welke kosten kan er geluidarmer worden geproduceerd? Een globaal inzicht in de resultaten van de quick-scan staat in de volgende paragraaf (3.3.3).
- punt 1 leidt tot een inschatting van geluidkentallen voor de toekomst. Deze kentallen worden in onderzoeksstap 2 ingevoerd in het I^2 -model. Met I^2 wordt op de ZIP's de geluidbelasting berekend. Er kan zo worden getoetst of de nul- en projectalternatieven binnen de MTG's blijven. Is dit niet het geval, dan zullen de nul- en projectalternatieven worden aangepast (minder activiteiten plaatsen, e.d.) totdat er nul- en projectalternatieven zijn geconstrueerd die de MTG's niet overschrijden;
- de laatste stap in het onderzoek is om voor de project- en nulalternatieven die voldoen aan de MTG-toets, zie hiervoor, uitgebreidere geluidberekeningen uit te voeren. Naast de industrie wordt dan ook het verkeer meegenomen in de berekening. Het resultaat van de berekening is het aantal geluidbelaste woningen (in verschillende geluidklassen boven de 55 dB(A)) in de nul- en projectalternatieven. Het verschil in geluidbelaste woningen tussen nul- en projectalternatieven is een te waarderen geluideffect van het project 'landaanwinning'. Dit effect kan worden geprijsd en in de KBA worden meegenomen (paragraaf 5.4.4).

Voor de landaanwinning bestaan op dit moment geen MTG's. In een KBA is het, zoals eerder

¹¹ In Rotterdam zal een 'Kenniscentrum Geluid' worden opgericht waarin op een veel uitgebreidere manier onderzocht kan worden welke verder gaande technische geluidmaatregelen aan de bron mogelijk zijn met bijbehorende inschatting van de kosten (Gouwentak et al., 2000).

opgemerkt, de bedoeling een realistische inschatting te maken van toekomstige ontwikkeling. In de KBA zal daarom worden verondersteld dat de MTG-waarden zoals die nu in het GRW-convenant zijn vastgesteld, gelden inclusief activiteiten op de landaanwinning. De reden hiervoor is dat de huidige MTG's niet alleen begrenzingen geven aan het haventerrein maar (impliciet) ook de mogelijkheden aangeven voor de woningbouw. In de onderzoeksstappen 2 en 3 zal met de geluidproductie van de landaanwinning rekening worden gehouden.

3.3.3 Voorlopige kwalitatieve resultaten quick scan

De 'quick-scan'-analyse is ten tijde van het schrijven van deze KBA voor een deel afgerond: de betrokken adviseurs- en onderzoeksbureaus (DGMR, M+P en TNO TPD) hebben hun eerste concept-rapporten afgerond. Deze paragraaf geeft op hoofdlijnen hun eerste bevindingen weer.

De ontwikkeling van de geluidkentallen voor containerterminals lijkt afhankelijk van de mogelijkheden en van de wil van de overheid, zowel nationaal als internationaal, om geluidreducerende maatregelen af te dwingen. In een 'autonome' ontwikkeling waarbij vervanging en aanschaf van nieuwe apparatuur plaatsvindt volgens de 'Stand van de techniek anno 1991', zullen door groei van ruimteproductiviteit op de containerterminals de geluidkentallen per hectare toenemen. In een 'technisch haalbaar'-scenario zijn daarentegen forse geluidreducties op containerterminals in de toekomst mogelijk, zelfs als deze groeien in ruimteproductiviteit. De extra investeringskosten voor de terminal zijn in dit geval relatief hoog. Voor een bedrijf met een doorzet van circa 1,2 miljoen TEU per jaar gaat het bijvoorbeeld om een extra investering van NLG 200 miljoen om in 2010 9 dB stiller te produceren dan de autonome ontwikkeling. Twee iets rustigere scenario's, die liggen tussen 'autonoom' en 'technisch haalbaar', laten zien dat geluidreductie ten opzichte van de huidige kentallen op een containerterminal in de toekomst goed mogelijk is tegen behoorlijk lagere kosten dan geschat in 'technisch maximaal haalbaar'. Voor een bedrijf met een doorzet van circa 1,2 miljoen TEU per jaar gaat het nu bijvoorbeeld om een extra investering van NLG 20 miljoen om in 2010 2 tot 6,5 dB stiller te produceren dan de autonome ontwikkeling.

Een gelijksoortige analyse is gedaan naar de procesindustrie (chemie en raffinage). De hoofdconclusie komt sterk overeen met die voor containers: het is vanuit de techniek mogelijk een ontwikkeling voor te stellen waarbij de geluidkentallen in de procesindustrie (fors) afnemen, ondanks een groei in ruimteproductiviteit. Dit gaat gepaard met meerkosten. Bij een geluidreductie in de gehele bestaande chemie in de Rijnmond van 1 dB in 2010 ten opzichte van de huidige kentallen (waarbij tevens een ruimteproductiviteitsgroei is verondersteld van 0,6% per jaar) is een extra investering per jaar nodig van ruwweg NLG 50 miljoen. Echter: ook voor de procesindustrie geldt dat de verwachte technische ontwikkeling sterk afhankelijk is van de kennisontwikkeling over geluid bij de procesindustrie en de overheid en van de in te zetten

beleidsinstrumenten van de overheid. Verwacht wordt dat de werkelijke ontwikkeling ergens zal liggen tussen een 'autonome' ontwikkeling en een ontwikkeling waarbij maximaal alle stille techniek zal worden ingezet in de procesindustrie.

Tot zover de weergave van de conceptrapporten van de adviesbureaus.

Kort samengevat is het kwalitatieve beeld van de 'quick scan': er kan technisch gezien veel stiller worden gewerkt in de haven (5 à 10 dB), dit kost relatief veel extra investeringen en deze technisch gezien optimistische ontwikkeling zal zeker niet vanzelf gaan, het zal zich alleen voordoen bij sterk overheidsingrijpen, zowel nationaal als internationaal. Een voorlopige conclusie lijkt dan ook dat de 'technologisch haalbare' of 'maximale' scenario's zoals geschetst in de 'quick scan' door de advies- en onderzoeksbureaus, in de praktijk niet haalbaar zullen zijn.

In het DCMR-rapport ten behoeve van SBRG (zie ook paragraaf 3.4) is de redenering gevolgd dat de geluidemissie van containerbedrijven en procesindustrie door ruimteproductiviteitsgroei met 3 dB in zal toenemen, maar dat door technologische vernieuwingen hiervan 1 dB afgetrokken mag worden. Er is dus een netto-toename van 2 dB. De eerste resultaten van de 'quick scan' geven echter tevens aan dat deze generieke redenering mogelijk te pessimistisch is, met name voor de lange termijn 2000-2035 waarover de KBA kijkt. De 'quick scan' geeft namelijk voorbeelden waarbij ondanks ruimteproductiviteitsgroei containerterminals en procesindustrie stiller kunnen produceren dan nu, tegen redelijke meerkosten (zie hiervoor). Het opleggen van gebruikbeperkende eisen vanwege geluid aan bedrijventerreinen (de eisen zijn zodanig dat de terreinen in feite onbruikbaar worden voor havengebonden activiteiten) hoeft hiermee in de toekomst niet groot te zijn. Het laatste woord hierover is echter nog niet gezegd. Uitdrukkelijk zij namelijk vermeld dat het voor zo'n ontwikkeling van de geluidkentallen een absolute voorwaarde is dat de nationale en de internationale overheid (EU) gericht en nieuw geluidbeleid in de haven en op haveninstallaties gaan voeren. Op dit moment is er dit vlak niets concreet. Het op te richten 'Kenniscentrum geluid' zal hier een rol in moeten spelen. Tevens geldt dat in de huidige conceptrapportages van de bureaus nog onvoldoende duidelijkheid wordt gegeven over het spectrum van het geluid. De geluidoverlast komt met name bij laagfrequent geluid voor. De adviesbureaus komen nog met een kwalitatieve inschatting van de spectrale veranderingen.

Aangezien het onderzoek naar geluidkentallen en de invloed daarvan op het gebruik van het westelijk havengebied nog niet is afgerond, worden in deze KBA, zoals opgemerkt in paragraaf 3.3.2, bij het aanbod twee sporen gevolgd. In het eerste spoor wordt ervan uitgegaan dat de vastgestelde geluidnormen de facto geen effectieve beperkingen opleggen aan de gebruiksmogelijkheden in het westelijk havengebied (Maasvlakte/Europoort) aangeduid als 'veel capaciteit binnen de geluidnormen', zie paragraaf 3.2. In het tweede spoor wordt ervan

uitgegaan dat de geluidnormen wel zware restricties leggen op de toekomstige benuttingsmogelijkheden aangeduid als aanbod ‘weinig capaciteit binnen de geluidnormen’ (paragraaf 3.4).

In ieder geval liggen er in het oostelijk havengebied duidelijke restricties op (her)gebruik van terreinen wegens geluidoverlast. Daardoor zal daar hoe dan ook op langere termijn terrein vrijkomen voor meer stedelijke economische activiteiten, waardoor een betere overgang van de haven naar het stedelijk gebied kan worden gerealiseerd.

3.4 Aanbod in BRG met weinig capaciteit binnen de geluidnormen

Op basis van Vervolgstappen BRG wordt aangegeven welke ruimtelijke beperkingen gelden als geluid beperkend zou zijn voor de capaciteit in het westelijk havengebied. De grootste veranderingen ten opzichte het projectalternatief zoals beschreven in paragraaf 3.2.1 betreffen beperking van de containercapaciteit op Maasvlakte 1 tot 8,7 mln TEU in 2020 en 177 ha terreinen in Europoort die alleen bezet mogen worden met geluidarme activiteiten. In paragraaf 3.4.2 wordt de situatie beschreven in het nulalternatief, waarbij ongeveer dezelfde beperkingen op terreinen gelden als in het overeenkomstige projectalternatief. Het grote verschil is echter dat de containercapaciteit niet veel kan worden vergroot.

3.4.1 Capaciteit in het bestaande havengebied bij landaanwinning met weinig capaciteit door geluid

In deze paragraaf wordt het aanbod van terreinen in kaart gebracht op grond van informatie uit het DCMR rapport ten behoeve van SBRG. We lopen het havengebied door van west naar oost. Bij de uitgegeven terreinen (inclusief interne reserves en opties) wordt er vanuit gegaan dat het (toekomstig) gebruik hetzelfde blijft, tenzij in deze paragraaf expliciet een andere bestemming wordt toegekend.

Maasvlakte 1

Het aantal hectares beschikbaar voor de containeroverslag blijft gelijk ten opzichte van de situatie zoals beschreven in tabel 3.2. Om echter aan de geluidnormen te voldoen zal de afhandeling van het aantal containers per hectare gelimiteerd zijn. Zo zal er op het schiereiland op 370 hectare tot 2020 een operationele capaciteit ontstaan van 6,3 mln TEU. Na 2020 is er verondersteld dat autonome technologische ontwikkeling 1 dB oplevert, wat neerkomt op een capaciteitstoename van ca. 25% in de periode 2021-2035. In tabel 3.18 staat de totale capaciteit voor de containers.

Tabel 3.18 Capaciteit containers per gebied bij geluidrestricties

	2020	2035
	mln TEU	
Secondary Deep Sea Eemhaven	1,3	1,3
Short Sea Eemhaven	2,2	2,2
Maasvlakte	8,7	10,8
Totaal	12,2	14,3

Voor de overige sectoren zijn er geen beperkingen ten opzichte van de situatie zoals die beschreven is in paragraaf 3.2.1.

Europoort/Botlek

In het Europoort/Botlek gebied zal 137 hectare bestemd voor de procesindustrie een andere, weinig geluidproducerende bestemming moeten krijgen. Door het compensatiebeginsel zouden deze terreinen met andere kunnen worden geruild, mits hetzelfde totale effect wordt bewerkstelligd. Bovendien kunnen geen nieuwe terreinen ter beschikking komen voor ro-ro activiteiten. Dit is 40 hectare minder dan in de basisvariant.

Van de terreinen die van de oliesector beschikbaar komen, kunnen 30 hectare van het Shell terrein op de 4 Pet. haven (in plaats van 70 hectare in de basis variant) en 20 hectare van Nerefco Pernis (in plaats van 30 in de basis variant) worden gebruikt voor chemische industrie of andere geluidproducerende activiteiten. De rest kan gebruikt worden voor geluidarme activiteiten als op- en overslag van chemicaliën.

De rest van de terreinen die aan geluidproducerende activiteiten moet worden onttrokken, zijn de interne reserves van verschillende (chemische) bedrijven en vrije terreinen.

Eem/Waalhaven

In dit havengebied zijn geen extra beperkingen ten opzichte van de situatie zoals die beschreven is in paragraaf 3.2. Dit komt omdat in alle berekeningen al volledig rekening wordt gehouden met de beleidsvoornemens voor de reductie van geluidoverlast in het oostelijk havengebied.

Samenvatting

In tabel 3.19 wordt een samenvatting gegeven van de wijzigingen ten opzichte van de situatie in de basisvariant (tabel 3.2 en 3.9)

Tabel 3.19 Aanbod van terreinen in het huidige havengebied bij landaanwinning met geluidrestricties			
Sector	Tabel 3.3 mln TEU	Extra Beperkingen	Totaal
Containeroverslag 2020	13,5	-1,3	12,2
Containeroverslag 2035	14,7	-0,4	14,3
	Tabel 3.9 hectare		
Chemie	398	-129	269
Overige industrie	43	-8	35
Ro-ro	62	-40	22
Op- en overslag van chemicaliën	117	177 ^a	294
Totaal	1002	0	1002
^a Ook geschikt voor handel, vervoer en dienstverlening			

3.4.2 Capaciteit in het bestaande havengebied in het nulalternatief met weinig capaciteit door geluid

De wijzigingen in het nulalternatief met geluid zijn gelijk aan die in het projectalternatief (zie tabel 3.19) met uitzondering van:

- De capaciteit op het terrein van 60 hectare boven Lyondell op de Noordwesthoek is gelimiteerd op 1,2 mln TEU in 2020 en mag daarna groeien tot 1,5 mln TEU.
- De dempingen van de 4e en 5e petroleum havens worden niet uitgevoerd.

Samenvatting

In tabel 3.20 wordt een samenvatting gegeven van de wijzigingen ten opzichte van de situatie in de basisvariant (tabel 3.16).

Tabel 3.20 Aanbod van terreinen in het huidige havengebied in het nulalternatief met geluidrestricties ten opzichte van tabel 3.16			
Sector		Extra beperkingen	Totaal
			mln TEU
Containeroverslag 2020			13,4
Containeroverslag 2035			15,8 ^b
	Tabel 3.16 hectare		
Chemie	413	-144	269
Overige industrie	43	-8	35
Ro-ro	62	-40	22
Op- en overslag van chemicaliën	117	162 ^a	279
Totaal	1154	-30	1124
^a Ook geschikt voor de sector handel, vervoer en dienstverlening			
^b Met oplopende kosten in het laatste deel van het traject.			

De *verschillen* in containercapaciteit in BRG tussen het project- en het nulalternatief zijn in de variant met 'weinig capaciteit door geluid' minder groot dan in de variant met veel capaciteit op de Maasvlakte. Omdat het in de KBA gaat om de verschillen tussen project- en nulalternatief, zullen de KBA-uitkomsten van beide geluidvarianten sterk van elkaar kunnen afwijken.

4 Confrontatie van vraag en aanbod

Vraag en aanbod worden in dit hoofdstuk met elkaar geconfronteerd in een dynamisch perspectief. De aandacht richt zich eerst op de effecten van korte termijn schommelingen van de vraag. Wat zijn de consequenties hiervan voor de fasering van het aanbod, in het bijzonder de omvang van de aan te houden reserve en de aanlegmomenten van nieuwe fasen? Deze vragen worden onderzocht met behulp van een ruimte simulatiemodel (zie Bijlage B).

De simulaties zijn uitgevoerd zowel voor de situatie dat geluid niet effectief beperkend is, als voor de situatie dat dat wel het geval is. Zonder geluidsrestricties wordt in het GC scenario in de helft van de simulaties niet voor 2010 met de aanleg begonnen, in het EC scenario niet voor 2013 en in het DE scenario pas na 2035. In GC zal de landaanwinning in 2035 gemiddeld voor 800 hectare gevuld zijn, tegen 450 hectare in EC en 100 hectare in DE. Geven geluid normen wel een effectieve beperking van de capaciteit dan schuiven de tijdstippen voor aanleg ongeveer drie jaar naar voren en is de landaanwinning in 2035 30-100 hectare extra gevuld.

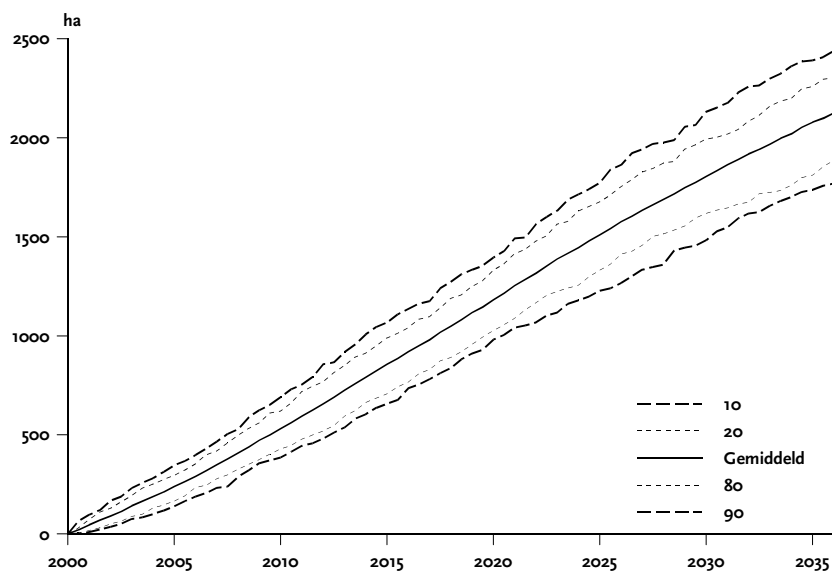
4.1 Schommelingen in de vraag

In hoofdstuk 2 zijn lange termijn vraagontwikkelingen beschreven aan de hand van de drie scenario's GC, EC en DE. Door hun lange termijn karakter schetsen de scenario's slechts trendmatige ontwikkelingen tot 2020 met eindbeelden in 2035. Ook als de gemiddelde vraag naar bedrijfsterrinen in de periode tot 2035 binnen de scenario's redelijk is ingeschat, zal de feitelijke vraag van jaar op jaar sterk fluctueren. Enerzijds heeft dit natuurlijk te maken met de conjuncturele cycli. In perioden van hoogconjunctuur zal de vraag hoger zijn dan in perioden van laagconjunctuur. Anderzijds is dit het gevolg van het discrete karakter van de aankomst van bedrijven die grond vragen. Uitbreiding van de productiecapaciteit zal immers vaak schoksgewijs gebeuren, al zal de mate waarin per sector verschillen.

Binnen de lange termijnscenario's zijn dus vele uiteenlopende tijdpaden denkbaar, die slechts eenzelfde lange termijn trend gemeen hebben. Belangrijke beslissingen als op welk moment een fase van Maasvlakte 2 moet worden aangelegd, hangen deels af van het feitelijk verloop van de vraag. In een periode van laagconjunctuur zal er minder behoefte zijn om snel aan een nieuwe fase te beginnen. De aanleg kan dan wat uitgesteld worden. Aan de andere kant zal in een periode van hoogconjunctuur de aanleg juist wat naar voren worden gehaald ten opzichte van de trend. Ondanks dat we het verloop van de vraag tevoren niet kennen, kunnen we wel het schommelende karakter van de vraag per sector een groot aantal keren simuleren om een indruk te krijgen van de marge waarbinnen dit verloop zich zal afspelen. Allerlei tijdpaden komen dan aan bod. Randvoorwaarden zijn dat het gemiddelde verloop over alle simulaties overeen moet komen met de lange termijn trend en dat het aantal uitschieters naar onderen en naar boven overeenkomt met wat realistisch is in de praktijk.

Ter illustratie toont figuur 4.1 het resultaat van 100 simulaties in het GC scenario¹. De middelste lijn geeft de gemiddelde vraag over alle sectoren weer en correspondeert dus met de trend. De buitenste lijnen geven de grenzen aan waarin 80% van de simulaties zich bewegen. Dat betekent dat in 10 simulaties een vraag gegeneerd werd, die nog boven de bovenste lijn uitkwam en in 10 simulaties een vraag onder de onderste lijn.

Figuur 4.1 Verloop gesimuleerde aanvragen in het GC scenario



Naast de beelden voor 2035 vermelden de scenario's ook vraagniveaus voor het steekjaar 2020. Daarmee wordt aangegeven dat de groeivoet na 2020 wat zal afvlakken. Bij de simulatie wordt met deze afvlakkende groei natuurlijk rekening gehouden.

4.2 Reservepolitiek, aanlegmoment , faseringsmogelijkheden Maasvlakte 2

Reservepolitiek

De exploitant van Maasvlakte 2 zal een afweging moeten maken in welk tempo hij de aanleg laat verlopen. Vanuit economisch oogpunt speelt daarbij een aantal zaken een rol. Legt hij te snel aan, dan loopt hij het risico lange tijd met onverhuurd terrein te blijven zitten. Hij voelt dan wel elk jaar de rentelasten en onderhoudskosten van de aanleg, maar ontbeert de baten van de

¹ Voor een technische achtergrond van de simulaties en het ruimtemodel, zie Bijlage B

huurinkomsten. De exploitant zal om die reden de voorraad onverhuurd terrein zo beperkt mogelijk willen houden. Legt hij daarentegen te langzaam aan, dan loopt hij de kans 'nee' te moeten verkopen aan een klant die wellicht niet meer terugkomt. Daardoor kan hij permanent inkomsten mislopen. Om het 'nee' verkopen te beperken zal de exploitant dus de beschikking willen hebben over een ruim toegesneden assortiment van terreinen in reserve. Zowel te veel aanleggen als te weinig aanleggen is niet efficiënt. Ergens in het midden moet dus wel een optimum liggen.

Wat is nu vanuit economisch oogpunt voor de exploitant een optimale voorraad aan onverhuurd terrein? Een complicerende factor is dat de bouwperiode voor nieuwe haven terreinen in de orde van grootte van 2 à 3 jaar ligt. Voor een weloverwogen beslissing voor de aanleg van een volgende fase moet de exploitant dus eigenlijk een aantal jaren vooruit kunnen kijken in een toekomst die onzeker is. Voor de aanleg van de totale landaanwinning moet hij nog verder vooruit kijken. Hoe moet de exploitant tot zijn beslissingen komen? Wanneer moet hij nieuw terrein gaan aanleggen? Hoeveel hectare moet hij dan aanleggen? Hoe realiseert hij een zo efficiënt mogelijke match? Hoe kan hij rekening houden met de onzekerheden? Hoe robuust zijn zijn beslissingen?

Ruimte simulatiemodel

Maasvlakte 2 wordt maar een keer aangelegd. We kunnen dus niet in de praktijk experimenteren om uit te vinden wat de beste manier van aanleggen is. Inzicht in wat een goede manier van aanleggen zal zijn, moet dus op een andere manier worden verkregen. De geëigende manier in dergelijke situaties is gebruik maken van simulatiemodellen. In de vorige paragraaf werden 100 verschillende willekeurige tijdpaden voor de vraag gesimuleerd behorend bij het GC scenario. Voor alle scenario's kunnen we dergelijke sets maken en aan de hand daarvan uitrekenen hoe bepaalde beslissingen in elk van deze tijdpaden uitpakken. We onderscheiden daarbij drie relevante beslissingen.

- 1 Hoe verloopt de toewijzing van de vraag?
- 2 Wanneer moet een nieuwe fase worden aangelegd?
- 3 Hoe moet een nieuwe fase worden ingericht?

De exploitant kent in werkelijkheid het verdere verloop van de vraag natuurlijk niet. Hij weet alleen wat zich tot dat moment heeft voorgedaan. Hij neemt zijn beslissingen dan ook op basis van wat op dat moment bekend is en op die manier moeten we de regels dan ook formuleren. Met het oog op wat we willen onderzoeken, mogen we veronderstellen dat de exploitant zijn beslisregels gedurende een simulatierun niet wijzigt. Dat heeft ook niet veel zin. Geen enkele regel zal in alle tijdpaden het beste presteren. Een gevarieerde voorraad aanhouden zal relatief beter uitpakken in de simulaties waarbij de vraag van alle afzonderlijke sectoren gelijkmatig gespreid in de tijd aankomt, maar minder goed als bijvoorbeeld een paar containerterreinen snel achter elkaar worden gevraagd. Containerterreinen zijn relatief groot, dus een afwijzing weegt

relatief zwaar. Maar een structureel groter deel van de voorraad aanhouden als containerterrein, leidt ertoe dat in een aantal simulaties relatief meer middelgrote aanvragen van andere sectoren moeten worden afgewezen. Het lijkt weinig plausibel om met gecompliceerde beslisregels te werken. Dat zal in de praktijk toch niet gebeuren. Wat we zoeken, zijn daarom eenvoudige beslisregels die in een dynamische omgeving onder normale omstandigheden gemiddeld het beste presteren.

Toewijzingscriteria

De effectiviteit van de regels omtrent toewijzing van de vraag hangt af van de samenstelling van het aanbod van beschikbare percelen. In hoofdstuk 3 is het aanbod in BRG per sector beschreven. Er blijkt op 1-1-2000 nog zo'n 900 hectare beschikbaar, waarvan bijna 300 ha aan vrije terreinen, 200 ha aan interne reserves en 400 ha aan uitstaande opties. Na 1-1-2000 komt nog eens 100 ha beschikbaar uit extra maatregelen.

Het zal duidelijk zijn, dat hoe restrictiever de toewijzingsregels voor afzonderlijke kavels zijn, hoe moeizamer de match zal verlopen. Om flexibiliteit te verkrijgen delen we de percelen daarom eerst op in drie terreintypen: containerterreinen, overige natte terreinen en droge terreinen. Containerterreinen vereisen relatief kostbare kademuren en zullen bij voorkeur voor containerterminals worden gebruikt. In het uiterste geval zouden er ook natte activiteiten als chemie, chemische overslag of roro op kunnen worden geplaatst. Deze sectoren worden normaal gesproken echter toegewezen aan de categorie overig natte terreinen, die eveneens aan het water liggen maar voorzien zijn van de relatief goedkopere glooiingen. Distributie en empty depots worden bij voorkeur geplaatst op de terreinen die niet aan het water liggen, maar kunnen ook aan overige natte terreinen worden toegewezen. Ten slotte, chemie en overige industrie vereisen in sommige gevallen natte terreinen en in sommige gevallen droge terreinen.

Globaal gesproken bieden vrije terreinen de ruimste mogelijkheden van toewijzing. Het terreintype geeft dan de doorslag welke sectoren er geplaatst kunnen worden. Bij interne reserves ligt de sector al vast, tenzij zoals bij de oliesector terreinen worden teruggegeven. De mogelijkheden bij optieterreinen zullen daar tussenin liggen. Het is immers niet zeker of de optie ook daadwerkelijk zal worden uitgeoefend. Overigens kunnen milieurestricties de toewijzingsmogelijkheden wel verder beperken (zie paragraaf 3.4).

Een potentiële klant moet worden geplaatst op een terrein van het gewenste type en geschikt voor zijn sector. Daarbij zal in eerste instantie worden gezocht naar een perceel dat qua grootte zo goed mogelijk overeenkomt met zijn wensen. Wat 'zo goed mogelijk' betekent, staat nog open. Bij het simuleren gaan we ervan uit dat de klant een 10% afwijking met een maximum van 1 ha zal accepteren met in eerste instantie een voorkeur voor een iets te groot terrein. Mocht een dergelijk perceel niet voorhanden zijn, dan wordt gekeken of de klant op een gedeelte van een groter perceel kan worden geplaatst. We kiezen dan het kleinste van deze kandidaten. Is er geen groter perceel voorhanden, dan wordt de aanvraag afgewezen. In de praktijk zal de klant

dan niet willen wachten en zijn vraag vervalt.

Een uitzondering wordt gemaakt voor een aantal specifieke klanten. Verondersteld wordt dat bepaalde grote klanten wel bereid zijn om te wachten, maar alleen als er op korte termijn uitzicht is op honorering van de aanvraag. Dat kan bijvoorbeeld bewerkstelligd worden door direct te beginnen met de aanleg van een nieuwe fase van Maasvlakte 2. Het gaat dan om grote klanten ('launching customers') van minimaal 60 ha in de containersector of van minimaal 50 ha in de chemiesector.

Aanlegmomenten

De meest logische regel om de aanleg van een nieuwe fase te starten is als een bepaald terreintype niet meer voldoende voorhanden is. Daarbij staat dan nog open wat als de kritische grens moet worden genomen en in welke mate die grens per terreintype moet verschillen. Eventueel kan ook de totale voorraad in ogenschouw worden genomen, al lijkt dat minder opportuun. In eerste instantie zal de aandacht zich richten op containerterreinen, omdat deze bestemd zijn voor grote en dus relatief belangrijke klanten. Maar om te voorkomen dat deze terreinen al te vaak voor andere sectoren zouden moeten worden aangesproken, zal ook een voldoende voorraad nat terrein beschikbaar moeten zijn. Het lijkt weinig realistisch dat een nieuwe fase wordt gestart vanwege een tekort aan droog terrein.

Niet alleen de omvang maar ook de samenstelling van de voorraad is van belang. Immers, ook bij een nog tamelijk grote voorraad kunnen klanten worden afgewezen als een gewenste perceelgrootte niet meer voorradig is. Door ongelukkig passen en meten kan bijvoorbeeld een voorraad van talrijke kleine percelen zijn ontstaan. Een combinatie van kritische grens en minimale perceelgrootte lijkt daarom het meest geschikte criterium voor het aanlegmoment.

In de berekeningen wordt een nieuwe fase aangelegd, indien er minder dan 60 hectare containerterrein met tenminste een kavel van 30 hectare of als er minder dan 50 hectare overig nat terrein met een minimale kavel van 20 hectare nog beschikbaar is. Overigens zij opgemerkt dat een nieuwe fase ook opgestart wordt als zich een grote klant meldt. In de praktijk zullen *launching customers* veelal de aankomstmomenten bepalen.

Inrichtingscriteria

Tenslotte is er nog een beslisregel ten aanzien van de inrichting. Daarbij zou zowel het aantal fasen als de inrichting ervan kunnen worden vastgelegd. We sluiten hier aan bij referentieontwerp I uit paragraaf 3.1. Dit ontwerp voorziet in 5 fasen met een doorsteek binnendoor. Bovendien ligt zowel de omvang als de verdeling in terreintype vast. In principe wordt elke fase in een keer aangelegd. Het is echter ook mogelijk om een fase in gedeelten in te richten, afhankelijk van het verloop van de behoefte. In de vervolgberekeningen wordt er daarom van uitgegaan dat de inrichting per fase in blokken geschiedt. De indeling staat beschreven in tabel 3.1. Bovendien is er nog extra flexibiliteit mogelijk met betrekking tot het

terreintype van een blok. Als de zeewering eenmaal is aangelegd, kan een blok in relatief korte tijd worden opgeleverd. Daardoor ontstaat de mogelijkheid om de inrichting per blok aan te passen aan de wensen van de klant. Een blok dat aanvankelijk gepland stond als containerterrein kan zo uiteindelijk in zijn geheel als nat blok worden opgeleverd en een nat blok als droog terrein.

4.3 Resultaten bij veel capaciteit binnen de geluidsnormen in diverse scenario's

Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 is in Bestaand Rotterdams Gebied op 1-1-2000 zo'n 900 ha terrein beschikbaar. Daar komt in de loop der tijd door diverse maatregelen nog zo'n 100 ha bij. Opgeteld bij een geplande Maasvlakte van 1000 hectare is er in 2035 dus maximaal 2000 ha beschikbaar. Uit hoofdstuk 2 blijkt dat de potentiële vraag naar nieuwe terreinen in het GC scenario tot 2035 ca 1850 ha zal bedragen.

Van deze vraag wordt zo'n 150 hectare rechtstreeks toegewezen aan bestaande percelen. Het betreffen bestaande reserveringen voor de energiecentrale van EZH, het werkterrein, het rail service centrum en opties voor droog massagoed. De overige 1700 hectare volgen uit de simulaties.

Aan de andere kant komt er ook terrein terug vanuit de krimpsectoren olieraffinage en overig stukgoed. Bij de oliesector gaat het in alle scenario's om netto 66 hectare (tabel 2.31). Bij het stukgoed gaat het om 40 hectare in GC oplopend tot 45 hectare in EC en 65 hectare in DE (tabel 2.22).

Daarnaast zijn er een aantal verhuizingen voorzien. Het gaat om zo'n 100 hectare van bedrijven in de containersector en de overige industrie, die gegeven de huidige milieunormen op termijn uit de Waalhaven of andere havens zullen vertrekken. Verondersteld is dat deze activiteiten na 2010 geleidelijk verplaatst worden naar de landaanwinning. Het tijdstip van verhuizing hangt mede af van de momenten waarop fasen van Maasvlakte 2 worden opgeleverd. De vertrekkende bedrijven laten grond achter, die weer door andere bedrijven kan worden gebruikt. Per saldo verandert de voorraad dan niet, echter wel de toewijzingmogelijkheden. Op de leeg gekomen terreinen kunnen alleen geluidsarme activiteiten uit de sector overige activiteiten worden geplaatst.

Op het eerste gezicht lijkt er voldoende grond beschikbaar om alle vraag te accommoderen. In de praktijk zal echter naar verwachting een aantal aanvragen toch niet geplaatst kunnen worden. Dat gebeurt zeker in die tijdspaden waarin meer dan 2000 ha vraag wordt gegenereerd of waarin de verdeling over terreintypen erg afwijkt, bijvoorbeeld als er meer dan 800 ha containerterrein wordt gevraagd. Maar ook bij voldoende voorraad van elk terreintype zullen er afwijzingen zijn. Dat heeft te maken met het feit dat op microniveau vraag en aanbod niet helemaal zullen aansluiten. Stel bijvoorbeeld dat de voorraad bestaat uit twee niet-

aaneengesloten percelen van elk 20 hectare, terwijl er in totaal drie aanvragen binnenkomen van respectievelijk 12, 10 en 15 hectare. De totale vraag is dan weliswaar kleiner dan het aanbod, maar niet alle aanvragen kunnen gehonoreerd worden. Hoeveel er dan wel geacommodeerd wordt, hangt bovendien af van de volgorde van aankomst. In het gunstigste geval is dat 27 hectare en in het ongunstigste geval 22 hectare. Door de aanvraag van 12 hectare toe te wijzen aan een van de percelen, ontstaat er een restkavel van 8 hectare, die in dit voorbeeld verder niet meer bruikbaar is.

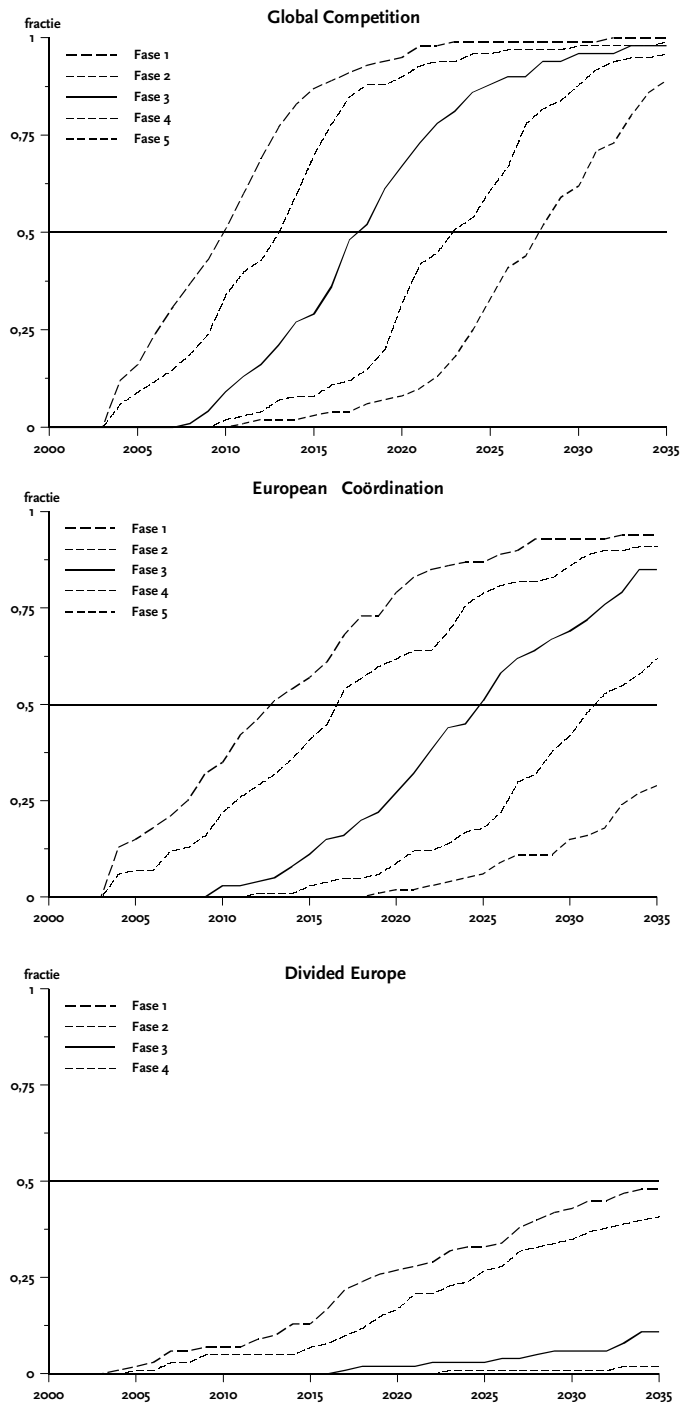
Iets dergelijks zal zich in elke gesimuleerd tijdpad voordoen. Enerzijds zal een deel van het aanbod bestaan uit een verzameling van restkavels, verspreid over het hele havengebied, die verder moeilijk bruikbaar zijn. Anderzijds zullen een aantal aanvragen ondanks een op het oog voldoende ruime voorraad moeten worden afgewezen omdat door eerdere toewijzingskeuzen een bepaalde perceelgrootte niet meer voorhanden is. In het algemeen lijkt een afwijzingspercentage van rond de 10% van de aanvragen in hectares acceptabel.

Cumulatieve verdeling van de aanlegmomenten

Omdat steeds een ander tijdpad voor de vraag wordt gegenereerd, zullen het startmoment en de aanlegmomenten voor de vervolgfases in elke simulatie verschillen. Analyse van alle simulatieresultaten levert dus niet een eenduidig startmoment op, maar wel een verdeling van de startmomenten over de tijd. Dat sluit aan bij de aanpak om expliciet met onzekerheden om te gaan. We zullen de resultaten weergeven in de vorm van een cumulatieve verdelingsfunctie. Zo'n functie beschrijft voor elk willekeurig jaar in hoeveel procent van de gevallen er in dat jaar met de aanleg is begonnen.

Figuur 4.2 geeft de cumulatieve verdelingsfunctie in de drie scenario's. Aangenomen is dat de aanleg op zijn vroegst in 2004 kan beginnen. Slechts in een klein aantal simulaties zal het ook inderdaad nodig zijn om dan te beginnen, met name in het GC scenario. Vanwege de *launching customer* aanname is de aanleiding steeds een aanvraag voor een containerterrein. Er zijn in 2000 nog enige geschikte containerkavels beschikbaar en de kans dat zich voor 2004 nog meer aanvragen voordoen is weliswaar niet nul, maar toch eigenlijk ook gering. In theorie zou zich natuurlijk ook in 2004 een grote chemie klant kunnen melden, maar de kans daarop is zo mogelijk nog geringer. Andere sectoren spelen voor de eerste aanlegbeslissing geen rol.

De vijf krommen in figuur 4.2 geven van links naar rechts de verdeling van de startmomenten van de aanleg van fase 1 tot en met 5. Af te leiden is dat in het GC scenario in een kwart van de simulaties in 2006 met aanleg is begonnen. In 75% van de simulaties ligt het aanlegmoment dus voorbij 2006, in 50% voorbij 2010 en in 25% zelfs voorbij 2013. Ook in de andere scenario's bestaat er een kleine kans dat er in 2004 met de aanleg van de eerste fase zou worden begonnen, maar in het algemeen schuiven de aankomstmomenten verder weg in de toekomst. We kunnen dat goed zien aan het vlakkere verloop van de krommen. In het DE

Figuur 4.2 Cumulatieve verdeling aanlegmomenten, veel capaciteit binnen geluidsnormen

scenario komen de lijnen zelfs niet boven de 50% lijn uit. Dat betekent dat in het DE scenario in meer dan de helft van de gevallen in 2035 nog niet met de aanleg voor fase 1 is begonnen. In

het GC scenario daarentegen zullen bijna altijd de vijf fasen wel voor 2035 zijn aangelegd. In het EC scenario is de laatste fase vaak nog niet nodig.

Mediaan van de aanlegmomenten

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de mediaan van verdeling van de aanlegmomenten. Dat is het tijdstip waarop in precies de helft van de simulaties met de aanleg van die fase is begonnen en in de andere helft nog niet. Dat moment is in figuur 4.2 af te lezen via het snijpunt van de horizontale stippellijn met de krommen. Het moment van de geplande oplevering ligt voor fase 1 dan nog drie jaar later. In het GC scenario ligt het mediane aanvangsmoment in de tweede helft van 2010. In het EC scenario ligt dat bijna drie jaar later, terwijl het in het DE scenario zelfs voorbij de tijdshorizon van 2035 ligt. Nadat een fase is aangelegd hebben grote bedrijven nog 1½ à 2 jaar nodig voor de bouw van de suprastructuur.

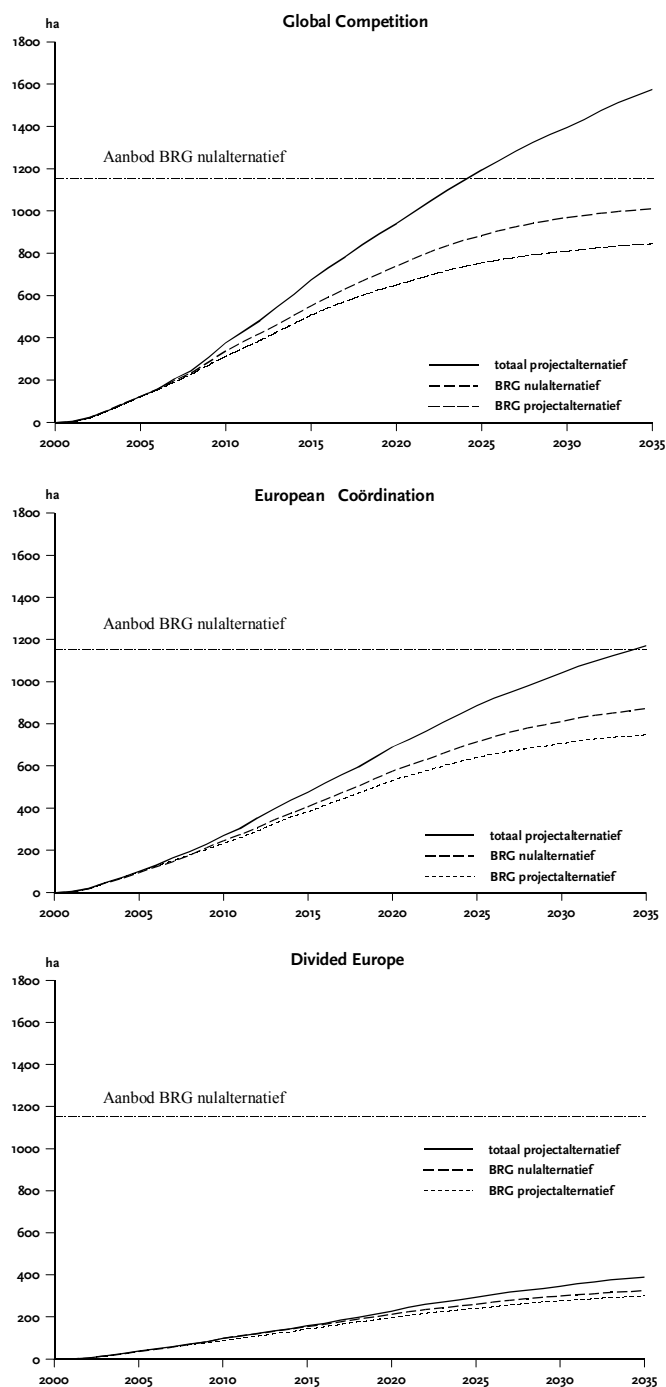
Tabel 4.1 Mediaan van de aanlegmomenten en % nee verkopen bij veel capaciteit binnen geluidsnormen					
fase	omvang hectare	oplevertijd jaren	GC kwartaal	EC kwartaal	DE kwartaal
1	150	3	2010 - III	2013 - II	na 2035
2	185	2	2013 - II	2017 - I	-
3	185	2	2017 - IV	2025 - II	-
4	150	2	2023 - III	2031 - IV	-
5	330	2	2028 - II	na 2035	-
% nee-verkopen			8	7	½

De laatste regel van tabel 4.1 geeft het percentage nee-verkopen. In dit percentage worden alleen afwijzingen meegeteld die zich na 2004 en voor de oplevering van fase 5 voordoen. Deze afwijzingen zijn relevant voor de effectiviteit van de beslisregels en de beoordeling van het project tegen de achtergrond van de nulvariant. Immers, er is verondersteld dat aanleg niet eerder dan in 2004 kan beginnen, terwijl afwijzingen na oplevering van fase 5 eigenlijk bestemd zijn voor Maasvlakte 3.

Het feitelijke percentage niet-gehonoreerde vraag zal gemiddeld in de simulaties dus hoger uitvallen. Het aantal nee-verkopen voor 2004 ligt in alle scenario's gemiddeld rond de ½%, maar slechts in het hoogste groei scenario zal zich tegen het eind van de periode vraag voordoen, die niet meer toe te wijzen valt. In GC is dat zo'n 4%.

Door de *launching customer* strategie zullen de nee-verkopen zich nauwelijks voordoen bij de containeroverslag en de chemie. Grote klanten uit deze sectoren worden zolang er nog terrein aangelegd kan worden, altijd geholpen. Hooguit moeten een aantal kleine klanten afgewezen worden. Nee-verkopen zitten vooral bij de overige industrie en de distributie en in mindere mate bij de overslag van chemicaliën en bij de empty depots.

Figuur 4.3 Toewijzing van grond in BRG en MV2 bij veel capaciteit binnen geluidsnormen



Toewijzing vraag aan Bestaand Rotterdams Gebied en Maasvlakte 2

Figuur 4.3. beschrijft de gemiddelde toewijzing van de vraag over alle simulaties naar BRG en Maasvlakte 2. Bij deze toewijzing zijn de uitstaande opties en de lopende toezeggingen aan *launching customers* niet inbegrepen. Tot 2004, het eerst mogelijke moment van aanvang, moet alle vraag natuurlijk op BRG geaccommodeerd worden. Tussen 2004 en 2007, het eerste mogelijke moment van oplevering, zijn claims op Maasvlakte 2 mogelijk, maar alleen nog in de vorm van opties aan *launching customers*. Indien deze opties worden geëffectueerd, kan op zijn vroegst vanaf 2007 grond aan *launching customers* worden uitgegeven. In eerste instantie zal het vooral om containerterreinen gaan. In BRG is immers vaak nog ruimte genoeg voor de andere sectoren.

De bovenste kromme in figuur 4.3 geeft gecumuleerd het uitgegeven terrein weer. De onderste kromme beschrijft de toewijzingen op BRG. Deze blijven oplopen gedurende de hele periode, maar de stijging zwakt wel af naarmate BRG verder vol is gelopen. Goed is te zien dat ook in 2035 er nog terrein in BRG beschikbaar is. Het gaat het in GC om gemiddeld nog zo'n 200 hectare. Deze maakten overigens niet allemaal deel uit van de oorspronkelijke 1000 hectare in 2000 (tabel 3.9). Veruit het grootste deel van de 100 hectare, die op termijn vrijkomt door verhuizingen uit het oostelijk havengebied, blijft in de simulaties onbezet. Dat geldt ook voor de kavels, die na 2020 gefaseerd vrijkomen uit de krimpsector overig stukgoed. Deze gebieden blijken derhalve moeilijk te vullen met geluid arme havengebonden activiteiten en kunnen in de toekomst misschien beter gebruikt gaan worden voor niet havengebonden activiteiten. Op die manier zou de groei van de haven op termijn kansen scheppen voor de westzijde van het stedelijk gebied en mogelijkheden bieden om de leefbaarheid in grenszone stad-haven te verbeteren, met name in de Waalhaven Oost.

Naast leegstand om milieuredenen blijven in afzonderlijke simulaties vaak wisselende kavels vrij omdat vraag en aanbod op sectorniveau dan niet goed aansluiten. Tenslotte resteren er altijd een aantal incurante kavels, die door hun grootte moeilijk te gebruiken zijn.

In de beide overige scenario's blijft er in 2035 meer ruimte beschikbaar. Dat hangt natuurlijk vooral samen met de lagere ruimtevraag. In EC is dan in BRG nog 300 hectare beschikbaar en in DE nog zelfs 700 hectare in 2035.

Ruimtegebruik op Maasvlakte 2

In figuur 4.3 geeft de afstand tussen de bovenste en de onderste kromme de toewijzing aan Maasvlakte 2 weer. In tabel 4.2 is dit ruimtegebruik van Maasvlakte 2 uitgesplitst naar sectoren. In het GC scenario is in 2020 gemiddeld 290 hectare uitgegeven en rust er op gemiddeld 60 hectare een optie. In 2035 is dat opgelopen naar 730 hectare en 60 hectare optie. In de beide andere scenario's zijn deze hoeveelheden natuurlijk een stuk minder.

Tussen de bovenste en de onderste kromme in figuur 4.3 loopt nog een derde kromme. Deze beschrijft de toewijzing aan BRG bij dezelfde vraag, indien Maasvlakte 2 niet wordt aangelegd.

In het nulalternatief is door het vrijkomen van reserveringen voor infrastructuur en door dempingen meer terrein in BRG beschikbaar en kan er dus meer aan BRG worden toegewezen. Het verschil tussen de middelste en de bovenste lijn is de vraag die door niet aanleggen van Maasvlakte 2 wordt misgelopen. In tabel 4.2 is dat aangegeven in de regel tekort in het nulalternatief. Het is dit verschil dat in hoofdstuk 6 in de KBA wordt gewaardeerd.

Tabel 4.2 Ruimtegebruik op MV2 in 2020 en 2035 bij veel capaciteit binnen geluidsnormen						
Sector	Global Competition		European Coördination		Divided Europe	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
	hectare					
Containeroverslag	170	380	90	240	20	50
Roll on/ Roll off	10	20	10	10	0	0
Distributie	20	80	0	30	0	0
Empty depots	20	50	20	30	0	10
Chemische industrie	20	50	10	30	0	10
Op- en overslag van chemicaliën	0	30	0	0	0	0
Overige industrie	50	110	30	80	10	20
Overige activiteiten	0	10	0	0	0	0
Subtotaal uitgifte	290	730	160	420	30	90
Opties	60	60	20	40	0	0
Totaal	350	790	180	460	30	90
Tekort in nulalternatief	230	620	120	330	20	70

4.4 Resultaten bij weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1

Het optreden van effectieve geluidsrestricties doet zich vooral voelen aan de aanbodkant. Op een aantal van de beschikbare percelen van BRG worden de mogelijkheden van toewijzing gerespecteerd. Het betreffen vooral mogelijke toewijzingen aan de chemie, de roll on roll off en de overige industrie. Voor details wordt verwezen naar paragraaf 3.4. De beperkingen door geluid leiden niet nog tot extra verhuizingen uit het oostelijk havengebied.

Geluidsrestricties hebben naar verwachting weinig invloed op de omvang van de vraag naar grond. Voor de meeste sectoren verandert die dan ook niet. Enige uitzondering is de containersector, waar milieurestricties de doorzet per hectare ernstig beperken en er dus meer ruimte nodig is (zie paragraaf 3.4). Omdat we tevens veronderstellen dat de milieuruimte bij de geluidsvarianten onder invloed van technologische ontwikkelingen jaarlijks na 2020 met 1,5% zal groeien, zal het knelpunt zich vooral in het begin doen voelen. We geven dit vorm door een

extra aanvraag voor een containerterrein van 60ha in het begin te genereren en de verwachte aankomsten in het vervolg daarbij aan te passen.

Cumulatieve verdeling en mediaan van de aanlegmomenten

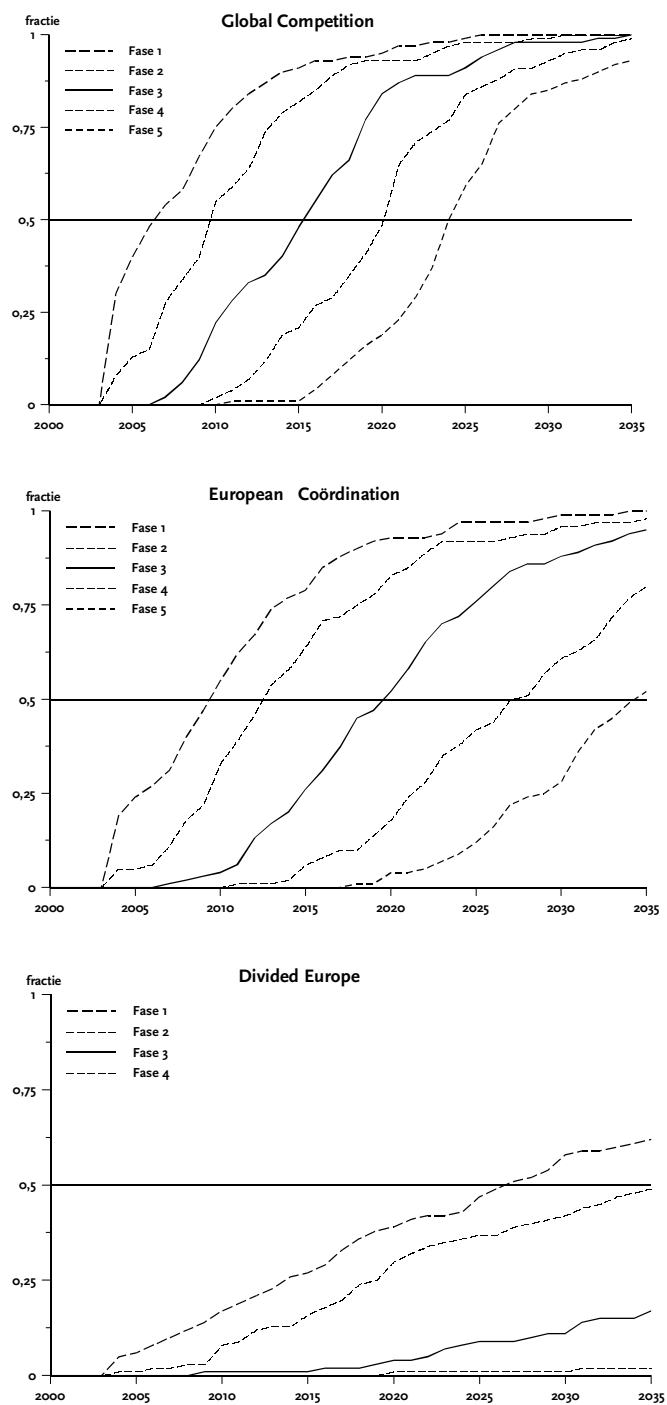
Wat betreft toewijzing, aanlegmoment en inrichting hanteren we dezelfde beslisregels als in paragraaf 4.3. Figuur 4.4 beschrijft wederom de verdeling van de aanlegmomenten. Zoals te verwachten was, bollen de krommen naar linksboven uit in vergelijking met die in figuur 4.2. Door de extra containervraag in het begin wordt sneller de kritische voorraadgrens bereikt. De aanleg kan echter niet voor 2004 aanvangen.

Tabel 4.3 Mediaan van de aanlegmomenten en % nee verkopen bij weinig capaciteit binnen geluidsnormen						
fase	omvang hectare	Oplevertijd jaren	GC kwartaal	EC kwartaal	DE kwartaal	
1	150	3	2007 - II	2010 - II	2027 - II	
2	185	2	2010- III	2013 - II	na 2035	
3	185	2	2016 - II	2020- III	-	
4	150	2	2021- I	2027- IV	-	
5	330	2	2024- IV	2035- II	-	
% nee verkopen			9	9½	1	

In het GC scenario moet globaal genomen 2-3 jaar eerder met de aanleg worden begonnen. De mediaan van de aanlegmomenten van de eerste fase komt nu in het 2 kwartaal van 2007 en in het EC scenario op het 2e kwartaal van 2010. In het DE scenario wordt het mediane aanlegmoment voor de eerste fase nu wel voor 2035 bereikt.

Geluidsrestricties beperken vooral de mogelijkheden van toewijzing. Omdat de kritische grenzen voor aanleg niet worden aangepast, zullen geluidsrestricties aanleiding geven tot extra afwijzingen. Het % 'nee-verkopen' komt in vergelijking met paragraaf 4.3 dan ook hoger uit, in het GC scenario 1%-punt en in het EC scenario zelfs 2½% punt. Omdat we in het DE scenario dezelfde ruime kritische voorraadgrenzen hanteren, komen daar nauwelijks nee-verkopen voor.

Figuur 4.4 Cumulatieve verdeling van de aanlegmomenten bij weinig capaciteit binnen geluidsnormen



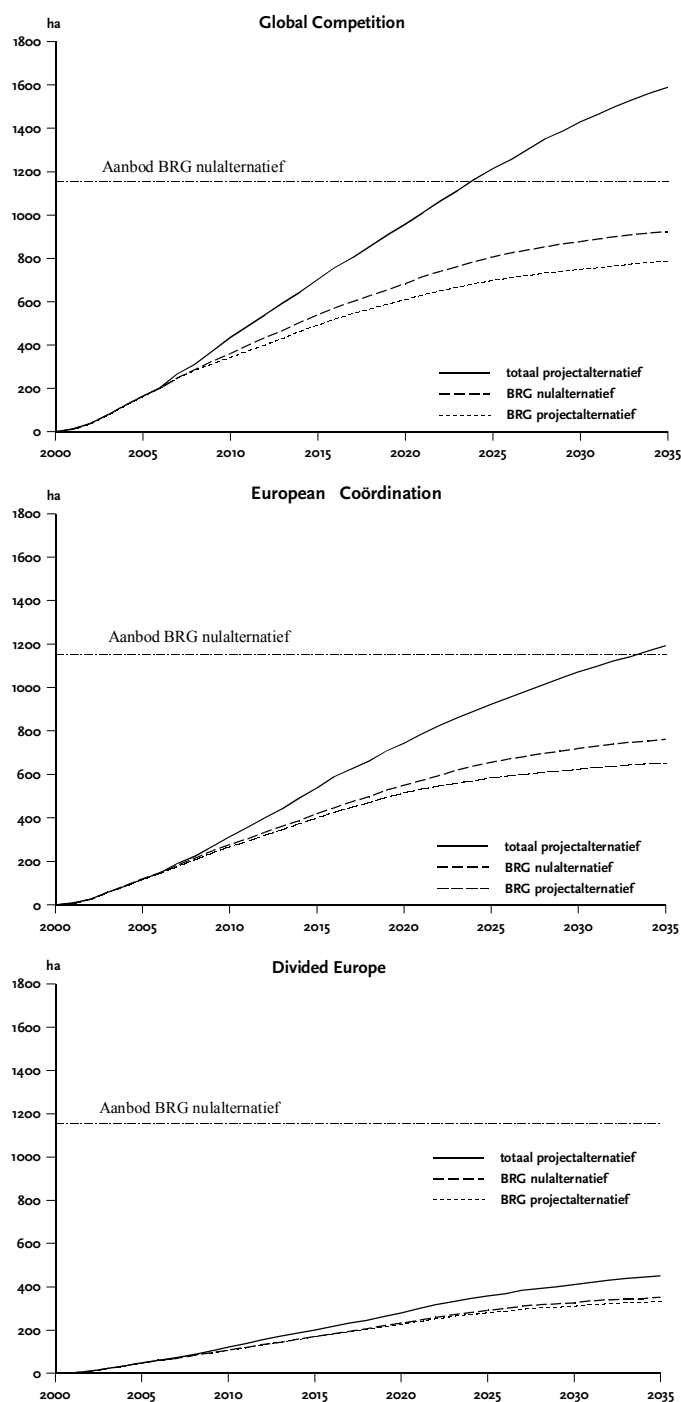
Toewijzing en ruimtegebruik

Door de aanvullende geluidsrestrictie zal het ruimtegebruik op de landaanwinning in 2035 hoger uitvallen. Bij de containersector wordt de additionele ruimte behoefte van zo'n 20 hectare in 2035 volledig aan Maasvlakte 2 toegewezen. Bij geluid producerende sectoren als chemie en overige industrie is er sprake van verschuiving van toewijzing van BRG naar Maasvlakte 2. Het gaat in totaal om zo'n 60 hectare in GC en EC en om zo'n 20 hectare in DE. Om dezelfde reden verschuift in alle scenario's een 10 hectare aan distributie en empty depot terreinen naar de landaanwinning. Aan de andere kant ontstaan in BRG meer absorptiemogelijkheden voor geluid arme sectoren als op- en overslag van chemicaliën en Overige activiteiten. Voor deze sectoren kan dan een tegengestelde beweging optreden. Deze is echter alleen substantieel in het GC scenario. In de simulaties van de overige scenario's is er ook bij weinig capaciteit binnen de geluidsnormen al en sprake van toewijzing van terreinvraag vanuit deze sectoren naar de landaanwinning.

Tabel 4.4 Ruimtegebruik op MV2 in 2020 en 2035 bij weinig capaciteit binnen geluidsnormen

Sector	Global Competition		European Coördination		Divided Europe	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
	hectare					
Containeroverslag	190	400	120	280	20	60
Roll on / Roll off	10	20	10	10	0	0
Distributie	20	80	10	40	0	0
Empty depots	30	60	20	40	10	20
Chemische industrie	20	80	20	50	0	10
Op- en overslag van chemicaliën	0	10	0	0	0	0
Overige industrie	70	150	50	120	10	30
Overige activiteiten	0	0	0	0	0	0
Subtotaal uitgifte	340	800	230	540	40	120
Opties	60	60	30	40	10	0
Totaal	400	860	260	580	50	120
Tekort in nulalternatief	310	720	210	470	50	100

Figuur 4.5 Toewijzing van grond in BRG en MV2 bij weinig capaciteit binnen geluidsnormen



5 KBA landaanwinning

5.1 Effecten en waardering daarvan in de KBA

5.1.1 Project en betrokkenen daarbij in de KBA

In een KBA wordt de toekomstige wereld met het project - in dit geval landaanwinning - vergeleken met een toekomstige wereld zonder dat project, het nulalternatief genaamd. De verschillen tussen deze werelden zijn het gevolg van de aanleg en het gebruik van het project, met andere woorden: deze verschillen zijn de effecten van het project. Daarbij concentreren we ons op de effecten voor de Nederlandse samenleving. Het is dus een nationale KBA.

Verder beperken we ons in deze KBA tot de directe effecten. De *directe effecten* van een infrastructuurproject omvatten alle effecten die toevallen aan de eigenaar/exploitant van het project of aan de gebruikers van de projectdiensten plus alle externe effecten die voortkomen uit de aanleg, het bestaan en het (directe) gebruik van de infrastructuur. De maatschappelijke waardering van deze directe effecten in geld staat centraal in dit deel van het rapport. Na de bespreking daarvan op hoofdlijnen gaan we in deze paragraaf nog kort in op eventuele indirecte effecten. In de volgende paragrafen worden de algemene gedachten verder uitgewerkt.

Project en projectdiensten

Het *project* in fysieke zin omvat de aanleg en exploitatie van de landaanwinning zoals beschreven in paragraaf 3.1 met alles wat er aan vast zit om het gebied te kunnen gebruiken als haven- en industrieterrein. De eigenaar of exploitant van de landaanwinning levert grond met een haventoeegang en ontvangt hiervoor een vergoeding in de vorm van pacht en havengeld.

De bestemming van de landaanwinning maakt economische activiteiten mogelijk met name door de vergroting van transportfaciliteiten en als vestigingsplaats voor sommige, aan die transportfaciliteiten gekoppelde activiteiten zoals chemie. Hierin schuilt in economische zin de betekenis van het project. De projectdiensten omvatten in de KBA dus meer dan alleen het verhuren van grond. Ook bedrijven buiten de haven maken gebruik van de (transport)faciliteiten die de haven biedt. De *projectdiensten* van de landaanwinning bestaan derhalve uit het ruimtelijk mogelijk maken van de transportfaciliteiten en de daarmee samenhangende vestigingsplaatsmogelijkheden in het havencomplex. Het project in economische zin omvat de levering van al deze projectdiensten.

De ruime definitie van 'projectdiensten' maakt dat de KBA zich niet uitsluitend richt op het fysieke project landaanwinning, maar op een vergelijking van het hele Rotterdamse havencomplex met dan wel zonder landaanwinning. Voorzover de situatie in Bestaand

Rotterdams Gebied (BRG) niet verschilt tussen het projectalternatief en het nulalternatief, heeft dit geen effect op de uitkomsten. Maar verschillen in BRG in beide situaties, bijvoorbeeld extra inbreidingsprojecten in het nulalternatief, hebben invloed op de uitkomsten van de KBA.

Betrokkenen bij het project

Bij een KBA vindt over alle partijen in de samenleving een consolidatie plaats van de voor- en nadelen die iedere partij jaarlijks van het project ondervindt. Op sommige plaatsen in de berekening van de effecten zullen we gebruikmaken van het feit dat we een heel stel partijen samen bekijken. Wel onderscheiden we minimaal drie groepen betrokkenen, aansluitend bij de boven gegeven definitie van directe effecten. Voor deze drie groepen berekenen we afzonderlijk de baten en kosten.

De eerste groep zijn de eigenaren/exploitanten van het gehele havencomplex. Dit omvat naast BRG ook eventueel de landaanwinning. De eigenaar/exploitant daarvan is de partij die de uitgaven voor het project doet en de opbrengsten uit vooral pacht en havengeld ontvangt. Het maakt voor de KBA niet uit welke financieel/juridische constructie voor de exploitatie wordt gekozen.

De tweede groep zijn de gebruikers van de projectdiensten. Omdat de projectdiensten een ruime omschrijving hebben, vallen hier onder andere de volgende partijen onder:

- De (directe) gebruikers van de grond, zoals potentiële vestigers in bijvoorbeeld de sectoren containers, chemie of distributie. Voorzover dit transport- en overslagbedrijven zijn, zijn dit tevens leveranciers van projectdiensten.
- De gebruikers van de uiteindelijk geleverde projectdiensten. De gebruikers van de projectdienst 'containeroverslag' bijvoorbeeld zijn de verladers en ontvangers van de goederen die vervoerd worden in de containers. Gebruikers van de chemieactiviteiten zijn in eerste instantie de andere chemische bedrijven in het havencomplex. Het is mogelijk dat deze gebruikers door het project chemische producten goedkoper kunnen verkrijgen vergeleken met het nulalternatief waarin productie of overslag op andere locaties dan Rotterdam zal moeten plaatsvinden.
- Rederijen en andere transportbedrijven vormen een tussenschakel in de transportketen tussen verlader en ontvanger van goederen.
- Tenslotte zijn er de hulpdiensten in en rond de haven.

De derde groep zijn degenen die niet deelnemen aan het project of de projectdiensten, maar er wel direct gevolgen van ondervinden. Een voorbeeld zijn omwonenden die geluidhinder ondervinden. We komen hierop terug bij de bespreking van de externe effecten.

5.1.2 Directe effecten

Een zeer belangrijke vraag die we ons bij de KBA steeds moeten stellen wanneer we een effect ontwaren, is de volgende. Betekent een effect een andere *omvang* van de welvaart of alleen een andere *verdeling* van de bestaande of nieuwe welvaart? In het eerste geval betreft het een *efficiëntieverbetering* en moet dit effect in de KBA worden opgenomen en gewaardeerd. In het tweede geval zou opname een dubbeltelling betekenen en moet het effect dus in de KBA worden weggelaten. Een voorbeeld van herverdeling is een hogere prijs voor grond als gevolg van transportkostenvoordelen. Dit indelingscriterium is één van de punten waarop een kosten-batenanalyse zich onderscheidt van andere vormen van projectbeoordeling. Het gaat in de KBA om het totaal van alle efficiëntievoordelen, ongeacht of die door producenten in prijzen aan gebruikers worden doorgegeven. Door de concurrentie tussen transportbedrijven zal dit laatste bij aanwezigheid van het project inderdaad bij benadering het geval zijn. Zonder het project kan daar bij tekorten veel minder reden toe zijn.

Het nationale karakter van de KBA zal overigens impliceren dat sommige kosten of baten niet aan de Nederlandse samenleving toevallen maar aan het buitenland. Door het internationale karakter van de vervoersdiensten is dit eerder te verwachten bij de baten dan bij de kosten. Een KBA op West-Europese schaal kan dus positiever uitvallen dan een nationale KBA.

Afhankelijk van de situatie kan de omvang van de bedrijvigheid in en rond de haven in het projectalternatief groter zijn dan in het nulalternatief. Deze grotere omvang leidt op zichzelf alleen in bijzondere gevallen tot welvaartswinst. We komen hierop terug bij de indirecte effecten in subparagraaf 5.1.3. Waar we naar op zoek gaan zijn de efficiëntievoordelen bij het transport en bij de vestiging in de haven als effect van het project.

Bij de beschrijving van de directe effecten sluiten we aan bij de drie eerder beschreven groepen betrokkenen die de effecten ondervinden. Tevens zal blijken dat de manier waarop we effecten waarderen, samenhangt met deze indeling. Vandaar de korte bespreking van deze hoofdgroepen hieronder. We beperken ons daarbij tot de hoofdlijnen, vaak met de containeroverslag als voorbeeld. In de latere paragrafen van dit hoofdstuk wordt de hoofdlijn verder uitgewerkt voor de diverse activiteiten en betrokkenen.

Hoofdgroep: Verandering bedrijfsresultaat haven

Wat de exploitant van de landaanwinning meer krijgt, krijgen de gebruikers minder en omgekeerd. De inkomsten in deze groep betreffen op West-Europese schaal dus vooral een verdelingseffect. Voor een nationale KBA maakt het meer uit met welke prijzen we rekenen, want ook buitenlandse bedrijven betalen mee aan de haventarieven. Bovendien kunnen andere prijzen leiden tot een andere vraag.

In dit rapport hebben we er voor gekozen om de huidige tarieven in de haven als uitgangspunt te nemen. Bij de meeste leveranciers van projectdiensten zijn deze prijzen voldoende voor een kostendekkende exploitatie met een normale winstmarge. Meer dan dat laatste lijkt onder druk van de internationale concurrentie niet mogelijk bij ruime aanbodmogelijkheden in Rotterdam.

Echter, bij de huidige tarieven blijkt het totale project landaanwinning niet financieel rendabel te exploiteren uit de extra inkomsten (zie bijlage D). Toch is ook bij de haventarieven voor de huidige tariefhoogte gekozen om aan te sluiten bij al het voorbereidende onderzoek door PMR, zie bijvoorbeeld de analyses van de potentiële vraag in hoofdstuk 2. Inschattingen van de vraag zijn uitsluitend gemaakt voor een situatie met een voldoende aanbod van terrein en gaan daarmee uit van ongeveer gelijkblijvende prijsverhoudingen ten opzichte van het buitenland. Het bekijken van mogelijkheden voor een meer kostendekkende exploitatie kan beter in een later stadium gebeuren binnen het projectontwikkelingsspoor.

Omdat de haventarieven bij landaanwinning niet kostendekkend zijn, moet de financiële exploitatie in de KBA-opstelling een plaats krijgen.¹ Aan de kostenkant worden de investerings- en exploitatiekosten van de landaanwinning opgenomen, zodat het project zelf duidelijk herkenbaar is in de KBA-opstelling. Aan de batenkant komt mede het verschil in inkomsten van de havenexploitant(en) te staan tussen projectalternatief en nulalternatief.

Bij de exploitatie is er dus een belangrijk verschil met de financiële analyse van de landaanwinning in bijlage D. In de KBA wordt het exploitatiesaldo gezien als de som van het resultaat van de exploitant van de landaanwinning en het resultaat van de andere vulling van de bestaande haven op de exploitatie van het GHR. Paragraaf 5.2 gaat hier verder op in.

Een tweede, gelijksoortig verschil in de opstelling vormen de extra kosten in het nulalternatief. Voorbeelden zijn de kosten van de extra inbreidingsprojecten genoemd in tabel 5.8. Door landaanwinning worden deze kosten vermeden. Het vermijden van deze kosten in het nulalternatief kunnen we dus beschouwen als een voordeel (baten) in het projectalternatief.

Hoofdgroep: Effecten voor gebruikers

Als er zonder landaanwinning capaciteitsknelpunten in de haven optreden, loopt de afhandeling stroever dan gewenst of ontstaan er mogelijk zo grote belemmeringen dat transport of productie op andere plaatsen moeten gebeuren, bijvoorbeeld in buitenlandse havens. Beide gevolgen

¹ Let wel: Er wordt in de KBA geen uitspraak gedaan over *hoe* het financieel tekort wordt gedekt (bijvoorbeeld door een tariefsverhoging of door bijdragen van derden), noch wie dat treft. Er wordt slechts geregistreerd dat er in de KBA nog een 'open staande rekening' is.

Als de rekening inderdaad door de overheid zou worden voldaan, moet rekening worden gehouden met een opslag wegens de versturende werking van extra belastingheffing (in economenjargon: de "*excess burden*" of de "*social marginal costs of funds*"). Dit effect wordt meestal tot de indirecte effecten gerekend.

betekenen hogere transportkosten voor de (Nederlandse) gebruikers van havendiensten en tevens leiden ze tot marktaandeelverlies van Rotterdam.²

Het niet-optreden van deze nadelen bij uitvoering van het project gaan we voor de containersector waarderen door in het nulalternatief de fysieke knelpunten om te rekenen in een prijsverhoging die dezelfde beperkende gevolgen heeft voor de havenactiviteiten. Met behulp van deze '*schaduwprijs*' waarderen we de ontbrekende hoeveelheid transportcapaciteit. Meer uitgebreid is de gedachtenlijn de volgende.

Zodra de ruimte in de haven een echt knelpunt gaat vormen, kan niet alle vraag meer worden bediend: er is een vraagoverschot. Vaak zal het vraagoverschot in de markt gepaard gaan met een opwaartse druk op de prijzen. Een deel van de vragers zal er wat voor over hebben om het vervoer toch via Rotterdam te laten plaatsvinden. De havenbeheerder kan hogere grondprijzen of havengelden vragen en de terminaloperators kunnen en moeten op hun beurt weer hun tarieven verhogen om de overslagcapaciteit toe te wijzen. Ook de reders kunnen hun prijzen via Rotterdam verhogen. Al die prijsverhogingen beperken de vraag. Ze werken hetzelfde als een 'congestie'-heffing'.³

Soms zal de keuze uit de vraag gaan door simpele toewijzing, bijvoorbeeld van grond aan industrie. Bijvoorbeeld wie het eerst komt, wie het eerst maalt. Niet in alle gevallen zullen er dus zichtbare prijsveranderingen zijn.

In het nulalternatief heeft ook de lagere kwaliteit van de dienstverlening een verlagend effect op de vraag. Door de zeer hoge bezetting van allerlei havenfaciliteiten loopt de kwaliteit van de dienstverlening terug. Dit uit zich bijvoorbeeld in wachttijden bij de schepen. Ook worden bij lagere aantallen de frequenties van verbindingen lager dan ze in het projectalternatief zouden zijn. Industriële bedrijven kunnen minder profiteren van de nabijheid van andere bedrijven. Dit zijn allemaal voorbeelden van kosten voor gebruikers. We kunnen kwaliteitsverlies waarderen door het effect van kwaliteitsverlies te vergelijken met het effect van een congestieheffing. Om de totale schaduwprijs te bepalen moeten alle prijs- en kostenstijgingen en de waarde van het kwaliteitsverlies in het nulalternatief samen net zo hoog worden, dat ondanks het aanvankelijke vraagoverschot de capaciteit net niet wordt overschreden. De omvang van de totale schaduwprijs hangt af van de omvang van het aanvankelijke vraagoverschot en de prijs- en kwaliteitsgevoeligheid van de vraag. Deze gevoeligheid hangt weer sterk af van de alternatieven die de verladers of ontvangers tot hun beschikking hebben.

² In KBA-termen staat dit deel van deze hoofdgroep bekend als de *verandering van het consumentensurplus*.

³ Dit is vergelijkbaar met het invoeren van prijzen op luchthavens voor '*slots*' om te starten of te landen.

Het vervoer dat ondanks deze nadelen toch in Rotterdam blijft, ondervindt bovenstaande nadelen voor de volle omvang. Bij het transport dat uitwijkt, ligt dat anders. De eerste uitval treedt al op bij de geringste verslechtering in prijs of kwaliteit. Het nadeel voor deze gebruikers is dus ook maar zeer beperkt want het alternatief is blijkbaar bijna even duur als de prijs bij landaanwinning. Voor degene die het laatst uitwijkt, is het alternatief blijkbaar even duur als het totale nadeel dat hij in Rotterdam vermijdt. Gemiddeld genomen over alle uitval van vervoer is de waardering bij benadering de helft van de som van de hogere prijs plus de waardering van het kwaliteitsverschil. Deze benadering staat in de vervoerseconomie bekend als *“the rule of half”* (zie voor een toelichting CPB en NEI, 2000a, paragraaf 8.2).

Wegvallen van “schaarste-inkomsten en uitgaven”

Zoals gezegd biedt de schaarste in het nulalternatief aan exploitanten van of bedrijven in en rond de haven de mogelijkheid om hun prijzen te verhogen.⁴ Zij trekken dan als het ware een stukje van de schaarste-inkomsten naar zich toe. Voor een deel zullen transportbedrijven of bedrijven in de haven deze hogere prijzen benutten om tegen hogere kosten hun capaciteit op te rekken. Voor een deel zijn er extra kosten bij de transportbedrijven of de gebruikers, zoals extra wachttijdskosten. Maar voor een deel kunnen de bedrijven in en rond de haven dankzij de schaarste extra winst (*‘windfall profits’* of *‘rents’*) realiseren.⁵ Het is echter niet duidelijk welke partijen schaarste-inkomsten incasseren - zelfs niet of dat alleen bedrijven zijn in Rotterdam of ook bijvoorbeeld buitenlandse reders of verladers - en in welke mate zij dat zullen doen ten laste van de afnemers.

Hoe het ook zij, als we enerzijds de voordelen van landaanwinning voor gebruikers waarderen met de complete schaduwprijs, dan moeten we tegelijk het complete verlies aan extra winstmogelijkheden bij de exploitant en de havenbedrijven uitrekenen en in de KBA opnemen. Bij dit laatste blijft de waardering van het kwaliteitsverschil overigens buiten beschouwing. Immers, een lagere kwaliteit is wel een kostenpost bij de gebruiker, maar geen opbrengst bij de bedrijven. Verder moeten van de voordelen van de exploitanten en bedrijven de door hen (of de gebruikers) gemaakte kosten voor extra capaciteitsvergroting in het nulalternatief worden afgetrokken.

Hiermee zijn nog niet alle complicaties bij de berekening behandeld. Zo is nog niet ingegaan op de verschillen tussen een Europese en een nationale invalshoek. Juist bij de mogelijkheden voor prijsverhoging is dat van belang omdat we niet goed kunnen zeggen welke partij eventueel profiteert van de schaarste. In paragraaf 5.3.1 komen we hier uitgebreid op terug.

⁴ In KBA-termen staat dit deel van deze hoofdgroep bekend als de *verandering van het producentensurplus*.

⁵ Het is goed denkbaar dat in dergelijke omstandigheden gezocht zal worden naar mogelijkheden om deze *‘windfall profits’* maatschappelijk af te romen. Een voor de hand liggende en flexibele mogelijkheid is het verhogen van havengelden.

Andere activiteiten

De bovenstaande methoden stellen zeer hoge eisen aan de mogelijkheden om effecten afzonderlijk te kwantificeren. In lang niet alle gevallen is dat mogelijk gebleken. In die gevallen worden beide berekeningen tot op zekere hoogte samengevoegd. Als gevolg van de samenvoeging wordt dan uitsluitend het verschil in hoeveelheden tussen project- en nulalternatief gewaardeerd als een saldo voordeel voor de Nederlandse (eind)gebruikers. Dit speelt bijvoorbeeld bij de chemie (paragraaf 5.3.4).

Weer andere methoden zijn nodig als activiteiten voor een deel gekoppeld zijn. Dit speelt bij distributie en empty depots in relatie tot de containeroverslag (paragraaf 5.3.2 en 5.3.3).

Hoofdgroep: Externe effecten

De maatschappelijke invalshoek bij de KBA komt het duidelijkst naar voren bij het integraal meenemen van de externe effecten. *Externe effecten* zijn welvaartsveranderingen bij derden, waarmee de gebruikers en exploitanten geen rekening houden in hun beslissingen. Deze welvaartsveranderingen maken dus per definitie geen deel uit van normale transacties met gebruikers of exploitanten en kunnen daarin dus niet verrekend worden. In de meeste gevallen bestaat er ook geen marktprijs voor externe effecten. Bij deze groep doen zich dus bijzondere problemen voor bij de waardering.

Hoewel externe effecten in principe zowel positief als negatief kunnen uitpakken voor de niet-betrokkenen, gaat het in de praktijk meestal om negatieve effecten, bijvoorbeeld milieuhinder. Dit komt omdat de gebruikers en exploitanten natuurlijk proberen om de voordelen van het project zoveel mogelijk naar zich toe te trekken en zich veel terughoudender zullen opstellen als er negatieve effecten op derden zijn. Wel kunnen zij zich niet onttrekken aan wettelijke regels voor bijvoorbeeld planschade of hinder. Voorbeelden zijn de verplichte compensatiemaatregelen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (paragraaf 5.4.2) of de wettelijke normen voor veiligheid of geluidhinder. Voldoen aan dit soort normen en verplichtingen betekent over het algemeen kosten voor de bij het project betrokkenen. Daarmee worden deze nadelen in ieder geval voor een deel gecompenseerd of voorkomen, zodat (deze delen van) de nadelen dan niet meer meetellen als extern effect. Zij worden geïnternaliseerd in de investerings- of de exploitatiekosten. Slechts hetgeen aan ongecompenseerde verandering van hinder resteert, wordt in de KBA gewaardeerd als een extern effect.

Toch is het niet bij voorbaat al zo dat de externe effecten ook bij het project landaanwinning negatief zullen uitpakken. Dat komt omdat tegenover de eventuele toevoeging van hinder op de plaats van het project een vermindering kan staan van de hinder rond de bestaande haven (of in de rest van Nederland). Hier bewijst de brede invalshoek van de KBA zijn nut, omdat in principe alle positieve en negatieve effecten in Nederland worden meegeteld.

5.1.3 Indirecte effecten?

De bovengenoemde hoofdgroepen geven tezamen het totaal van *alle* welvaartseffecten van een project, mits de bij de waardering gebruikte prijzen “de juiste” zijn. Prijzen kunnen om allerlei redenen niet de juiste zijn door marktverstoringen. Als het al of niet uitvoeren van een project invloed heeft op een marktverstoring, dan moet eigenlijk in een KBA een waardering van de (in)directe verandering van de verstoring worden opgenomen. Impliciete aanname in een partiële KBA is dat niet alle in de beschouwing betrokken markten of in evenwicht zijn of door verstoringen niet wezenlijk wijzigen.

De in de theorie bedoelde “juiste prijzen” zijn de prijzen bij onbelemmerde marktwerking, zo nodig gecorrigeerd voor externe effecten. Bij de meeste afzet- en inputmarkten is dat in dit project bij benadering het geval, mede gezien de internationale aspecten van het project.

Enige twijfel kan in dit opzicht bestaan over de (regionale) arbeidsmarkt, zowel in relatie tot de inschakeling van ongeschoolden als tot de beperkte mogelijkheden voor verhuizing bij internationaal verlies of winst aan bedrijvigheid. De huidige werkloosheid en de in de achtergrondscenario's voorziene ontwikkeling daarvan geeft echter geen bijzondere aanleiding om aan te nemen dat vergroting van de vraag naar arbeid door meer activiteiten in de haven een belangrijk dalend effect zal hebben op de nationale werkloosheid.

Extra werkgelegenheid als gevolg van meer havenactiviteiten door landaanwinning zal in deze situatie dus vooral ten koste gaan van werkgelegenheid elders in de economie. Door het gestaag teruglopen van de groei van het arbeidsaanbod en de verwachte daling daarvan na 2020 gaat stijging van werkgelegenheid in de ene sector gepaard met steeds waardevoller verliezen in andere sectoren, inclusief de ook bij die andere sector behorende indirecte voordelen.

Bij de directe effecten nemen we overigens wel de kwaliteitseffecten mee en de efficiëntie-effecten door ‘clustervorming’ in en rond de haven. Verder gaat paragraaf 5.5 kort in op netwerkeffecten.

Naast eventuele positieve indirecte effecten zijn er ook negatieve. Een is het negatieve effect van extra belastingheffing ter dekking van een eventueel tekort. Zie hiervoor de voetnoot 1.

Een tweede negatief effect, dat bij dit project potentieel groot kan zijn, is het weglekken van de voordelen die in het havencomplex worden behaald, naar het buitenland. Gezien het internationaal concurrerende karakter van de meeste afzetmarkten van de bedrijven in de haven kunnen voordelen in sterke mate ten goede gaan komen aan de afnemers van die bedrijven. Dat doet niets af of toe aan de efficiëntievoordelen als zodanig, maar beïnvloedt wel de verdeling van die voordelen. Voorzover de afnemers in Nederland gevestigd zijn, heeft de andere verdeling geen gevolgen voor de KBA. Voorzover het buitenlandse afnemers zijn, mogen we die aan het buitenland toevallende voordelen dan niet meer meetellen in een nationale KBA. Omdat de

bedrijven in de haven een relatief groot deel van hun productie exporteren, kan er op deze manier een overschatting zitten in de nationale KBA. Anderzijds is het moeilijk om aan te geven in hoeverre een deel van de efficiëntievoordelen toch niet lokaal blijft hangen, bijvoorbeeld in de vorm van hogere lonen.

5.1.4 Tijdsaspecten

De berekeningen in de KBA beperken zich tot de periode 2000 - 2035. Daarbij krijgt de periode tot 2020 de meeste aandacht. De periode 2021-2035 heeft meer het karakter van een doorkijk. Aanleg van de landaanwinning kan niet eerder beginnen dan in 2004. Pas dan kunnen ook eventuele projecten in het nulalternatief starten. Voor 2004 zijn er dus geen effecten van de projectbeslissing.

Alle gebruikte prijzen en bedragen in guldens luiden in (constante) prijzen 2000.

Opbrengsten en kosten in diverse jaren worden met elkaar vergelijkbaar gemaakt door deze met een reële discontovoet van 4% terug te rekenen naar de contante waarde in 2003. Risico wordt in beeld gebracht door gebruik te maken van drie (omgevings)scenario's voor de economische ontwikkeling, zie paragraaf 2.2. Daarnaast wordt door simulatie rekening gehouden met schommelingen in de vraag (paragraaf 4.1) en wordt een aantal varianten in de beschouwing betrokken (hoofdstuk 7). Op de aparte behandeling van het geluid is reeds ingegaan in hoofdstuk 3.

In veel varianten zal de landaanwinning in 2035 nog niet voltooid zijn, laat staan geheel in gebruik genomen. Daarom is er enige reden om ondanks het hanteren van een risicovrije discontovoet toch rekening te houden met een restwaarde. Zie voor de berekening daarvan hoofdstuk 6.

5.2 Verandering bedrijfsresultaat haven

5.2.1 Algemeen

Zoals in de voorgaande paragraaf reeds is aangegeven, vormt de verandering van het exploitatieresultaat van de haven een eerste hoofdgroep bij het bepalen van de directe effecten. Dit is anders dan de resultaten van een bedrijfseconomische analyse van de landaanwinning zoals in Bijlage D. In de KBA wordt gekeken naar het havencomplex als geheel. Hierbij is niet de vraag aan de orde wie de exploitant is van het huidige havengebied of de landaanwinning: we

kijken immers naar de kosten en baten op nationaal niveau. De verdeling tussen actoren speelt hierbij in eerste instantie geen rol.

Het bedrijfsresultaat van de haven wordt in de KBA bepaald door de volgende aspecten:

- investerings- en compensatiekosten;
- onderhouds- en apparaatskosten;
- opbrengsten;
- vermeden kosten nulalternatief.

5.2.2 Investerings- en compensatiekosten

Investeringskosten

Onder de investeringen nemen we alle kosten mee die ten laste komen van de exploitant van de landaanwinning. Hierin zijn ook de kosten van de zeewering opgenomen.

Tabel 5.1 Investeringen per fase ^a						
	fase1	fase2	fase3	fase 4	fase 5	totaal
	mln gld					
Contouren (zeewering)	843	162	160	125	538	1828
Terrein	227	171	170	139	206	913
Kades en glooingen	197	202	202	110	311	1022
Weg-,water- en spoorontsluiting	19	20	26	32	94	191
Totaal	1286	555	558	406	1149	3954
^a Excl. BTW en kosten grondverwerving						
Bron: Expertisecentrum PMR						

Bij de bepaling van de investeringskosten is uitgegaan van een flexibele aanleg. De aanleg gebeurt in 5 fasen. De investeringen kunnen dan nauw aansluiten op de vraag, waardoor er zo weinig mogelijk sprake is renteverlies en nutteloze onderhoudskosten. Uit analyses met het financiële model en de door het Expertisecentrum PMR aangeleverde extra investeringskosten bij fasering blijkt dat de voordelen van fasering ruimschoots opwegen tegen de beperkte extra kosten. In de simulaties is het tijdstip van aanleg steeds anders, zodat de netto-contante waarde van de kosten per simulatie verschilt. De investeringskosten zijn gegeven in tabel 5.1.

Het totaal van de investeringskosten bedraagt opgeteld bijna NLG 4 mld, de contouren (zeewering) en kademuren vormen de belangrijkste investeringsposten. Rond de investeringskosten ligt een onzekerheidsmarge van naar schatting 20%.

Compensatiekosten

Omdat compensatie voor natuurverlies verplicht is, zie paragraaf 5.4.2, gaan we er vanuit dat de kosten daarvan ten laste komen van de exploitant. Volgens de PKB+ dient voor twee specifieke aspecten compensatie plaats te vinden:

- De duinen op Voorne en Goeree laten een kwaliteitsverlies zien. Voor de kosten hanteren we in deze KBA dat als compensatie 100 hectare duingebied bij de Brouwersdam of voor de kust van Delfland ontwikkeld wordt. De geschatte kosten hiervan bedragen NLG 25 mln, die in fase 4 en 5 optreden.
- Bij de zeenatuur is er sprake van een afname van het areaal met circa 2500 hectare en verstoring door zandwinning voor aanleg en permanente suppletie. Als compensatie is op dit moment een zeereservaat bij de Haringvlietmond voorzien. De totale kosten hiervan worden geschat op NLG 35 miljoen, de fasering is ongeveer gelijk aan die van de aanleg van de landaanwinning.

Tabel 5.2 Compensatiekosten

Soort investering	Fase1 mln NLG	fase2	fase3	Fase 4	Fase 5
Duinen (100 ha Brouwersdam of Delfland)	0	0	0	12,5	12,5
Zeenatuur (25.000 ha Haringvlietmond)	7	7	7	7	7
Totaal	7	7	7	19,5	19,5

Bron: MER

5.2.3 Onderhouds- en apparaatskosten

De onderhoudskosten van kademuren, glooiingen, spoorontsluiting en wegontsluiting zijn omgerekend in kengetallen per hectare. De jaarlijkse onderhoudskosten nemen dus sprongsgewijs toe zodra een nieuwe fase is aangelegd. Er is geen daling van de onderhoudskosten in de rest van het havengebied, aangezien dit gehele gebied in gebruik blijft. De jaarlijkse onderhoudskosten staan gespecificeerd in bijlage D.

Daarnaast zijn er baggerkosten en onderhoudskosten aan de zeewering. De jaarlijkse onderhoudskosten aan de zeewering bedragen NLG 38,7 miljoen voor de fasen 1 tot en met 4 en NLG 40,8 miljoen na aanleg van fase 5. De baggerkosten komen neer op NLG 400 per hectare per jaar.

Tabel 5.3 Jaarlijkse onderhoudskosten

Na aanleg van fase	mln NLG
1	38,7
2	38,7
3	38,7
4	38,7
5	40,8

Landaanwinning betekent voor de exploitant een uitbreiding van het benodigde aantal werknemers en van de jaarlijkse apparaatskosten. Deze kosten zijn geraamd op NLG 18 duizend per hectare per jaar.

5.2.4 Opbrengsten

De opbrengsten bestaan uit een drietal componenten: pacht, havengelden en kadegelden. Bij de tarieven zijn de huidige prijzen gehanteerd. De pachttarieven en havengelden staan in de volgende tabellen. De gebruikte kadegelden staan in bijlage D.

Tabel 5.4 Pachttarieven per hectare

Sector	1000 NLG
Containers, ro-ro	90
Industrie en op- en overslag van chemicaliën	65
Distributie en Empty depots	120
Handel, vervoer en dienstverlening	120

Tabel 5.5 Havengelden

Soort goederen	NLG
Containers per TEU	15
Ro-ro per ton	0,6
Overig per ton	1

Van de beschreven opbrengstcomponenten is de pacht de grootste en neemt ongeveer de helft van de totale operationele opbrengsten voor zijn rekening. Verder zijn de havengelden relatief omvangrijk ten opzichte van de kadegelden, die grofweg 10 à 15 procent van de opbrengsten uitmaken.

5.2.5 Vermeden kosten nulalternatief

In het nulalternatief zullen kosten gemaakt moeten worden om een groei in goederenstromen te kunnen accommoderen. Deze beïnvloeden het exploitatieresultaat van het havengebied in het projectalternatief in positieve zin als deze kosten bij aanleg van de landaanwinning niet gemaakt hoeven te worden. Deze kosten hebben betrekking op:

- Maatregelen ter intensivering van ruimtegebruik;
- Maatregelen voor containerschepen met een grote diepgang;
- Maatregelen ter intensivering van containeropslag en distributierreinen.

Tot slot zijn er in het nulalternatief kosten die bij aanleg van de landaanwinning vervallen. Dit betreft kosten van onderhoud van de zeewering van de huidige Maasvlakte 1.

Maatregelen ter intensivering van ruimtegebruik

In het rapport “Vervolgstappen BRG” heeft de Gemeente Rotterdam aangegeven welke van de in de voorgaande rapporten voorgestelde intensiveringsprojecten potentieel kansrijk worden geacht. In paragraaf 3.2 is aangegeven welke daarvan ook zullen doorgaan bij aanleg van de landaanwinning en welke minder kostenefficiënt lijken en daarom alleen worden uitgevoerd in het nulalternatief. De onderstaande tabel geeft een overzicht van deze maatregelen en de bijbehorende kosten.

	Ruimtelijke winst hectare	Kosten NLG per m ²	Kostentotaal mln NLG
Dempingen Hartelkanaal	60	400	240
Dempingen 4e petroleumhaven	15	375	56,3
Dempingen 5e petroleumhaven	15	400	60
Totaal	90	396	356,3

In de simulaties kunnen deze projecten niet eerder dan na een vast tijdstip aan het aanbod worden toegevoegd. Feitelijke aanleg is in de simulaties afhankelijk van het moment waarop er vraag voor is. In geval de geluidsnormen grote gevolgen blijken te hebben voor het gebruik van ruimte, gaan de dempingen in de 4e en 5e petroleumhaven niet door (zie paragraaf 3.4.2).

Maatregelen voor containerschepen met een grote diepgang

In het nulalternatief zal de kade aan de noordzijde van het Schiereiland van de Maasvlakte aangepast moeten worden om deze geschikt te maken voor diepstekende schepen (met een

diepgang tot 14,5 meter) over een lengte van 1650 meter. De kosten hiervan bedragen NLG 173 mln bij een uitgebreide constructie met baggeren en ontgraving.

Kosten onderhoud zeewering Maasvlakte 1

Het huidige onderhoud aan Maasvlakte 1 omvat 750 dzd m³ zandsuppletie per jaar. Bij een gemiddelde prijs van NLG 5-10 per m³ betekent dit een jaarlijkse post van NLG 3,75 tot 7,5 miljoen in het nulalternatief. Deze kosten vervallen indien de landaanwinning plaatsvindt. Overigens zijn de geschatte kosten van onderhoud zeewering landaanwinning (zie tabel 5.3) ongeveer vijf tot tien keer het niveau van het huidige onderhoud aan Maasvlakte 1.

5.3 Directe effecten voor gebruikers

De direct geprijsde baten in de containeroverslag bij aanleg van MV2 zullen vooral bestaan uit lagere transportkosten voor verzenders en ontvangers van containers. Als het niet aanleggen van MV2 op den duur tot belemmeringen leidt, zal het transport via andere, buitenlandse havens moeten plaatsvinden. Het optreden van een capaciteitstekort in het nulalternatief zal in Rotterdam prijsverhogingen uitlokken en kwaliteitsvermindering veroorzaken, die beide de vraag zullen afremmen. Door de aanleg van MV2 worden deze kosten vermeden.

5.3.1 Containeroverslag

In hoofdstuk 2 is een inschatting gemaakt van de doorzet in Rotterdam onder de veronderstelling van een voldoende ruimteaanbod en reëel gelijkblijvende prijsverhoudingen met het buitenland. Gegeven de grondprijzen is een zeker niveau van doorzet per hectare rendabel, waarna de doorzet is te vertalen naar een bepaalde ruimtebehoefte. Wat gebeurt er nu als landaanwinning niet doorgaat?

Kwantificeren schaarste opslag en kwaliteitsverlies per container

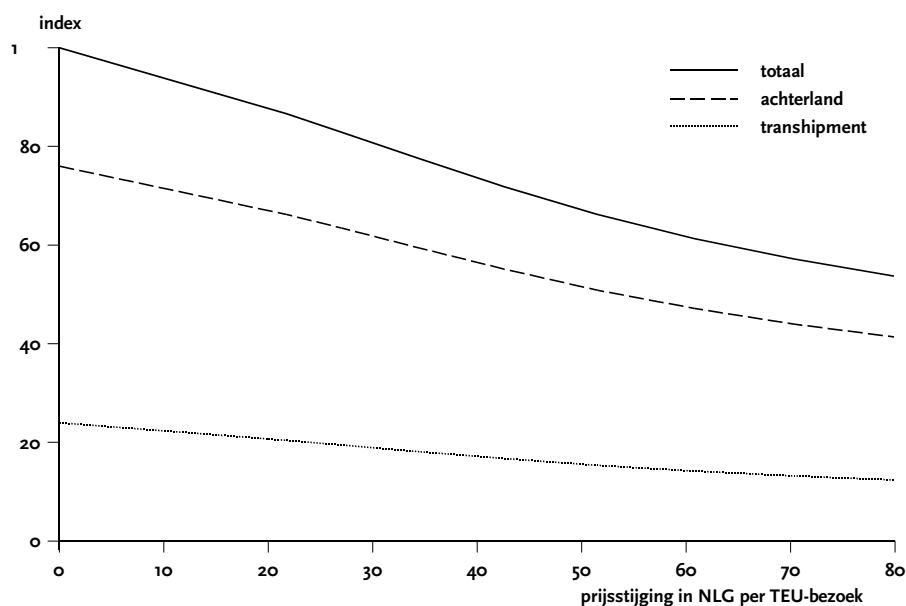
Als door het niet-aanleggen van Maasvlakte 2 een tekort ontstaat aan containercapaciteit in Rotterdam, zullen transportroutes moeten wijzigen. Een reder zal hierdoor hinder ondervinden. Immers, voor het getroffen deel van de lading had hij niet voor niets voor Rotterdam gekozen. Voor dit deel van de omzet moet hij nu naar een andere haven uitwijken, met alle kosten van dien. De vraag is nu, kunnen we deze hinder in geld uitdrukken?

Ondanks grote concurrentie tussen de havens bestaan er vrij grote verschillen in kosten van vervoer naar het achterland. Deze komen voort uit o.a. de geografische ligging en de modaliteit van het achterlandvervoer. Elke kostenstijging in Rotterdam maakt vervoer via deze haven weliswaar duurder, maar niet altijd duur genoeg om over te stappen naar een andere doorvoerhaven. Slechts voor een deel van het vervoer zal dat het geval zijn.

De hinder kunnen we in geld uitdrukken door ons een schaarste-opslag op de prijs voor te stellen die precies zo hoog is dat door de daaruit volgende vraaguitval de totale capaciteit net niet wordt overschreden. Rotterdam houdt door deze (theoretische) opslag precies het aantal containers over dat het ook daadwerkelijk kan doorzetten. We laten hier nog even in het midden wie deze schaarste opslag incasseert en concentreren ons op het kostenaspect voor de afnemers. Bij de berekening van de welvaartswinst verderop in de paragraaf komen we hier op terug.

Verlies aan containers bij prijsverhoging

Onderstaande figuur geeft de gevolgen weer van een verhoging van de tarieven in Rotterdam met een bedrag oplopend tot NLG 80 per TEU. In de reacties zijn tevens de kwaliteitseffecten meegenomen. De effecten zijn geschaald op het doorzetniveau van containers in 2035. Uit de figuur is af te lezen dat het transshipment segment sterker op de prijsverhoging reageert dan het continentale achterlandvervoer. Bij de eerste verhoging met NLG 10 zakt de doorzet met 5%. Grofweg 2/3 van deze daling komt voor rekening van het achterlandvervoer en 1/3 voor het transshipment segment. Het transshipment aandeel was echter minder dan een kwart. De afvlakking van de lijnen, met name boven de NLG 60 per TEU geeft aan dat het volume-effect van elke volgende prijsverhoging kleiner wordt.



Om de hoogte van de schaarste-opslag uit te rekenen maken we gebruik van een model dat marktaandelen van havens verklaart uit een combinatie van prijsverschillen en kwaliteitsverschillen, zoals die worden waargenomen door de verladers en ontvangers van

containers in het achterland. Dit is een vraagmodel zoals dat een lange traditie van gebruik heeft bij het landvervoer met betrekking tot bijvoorbeeld de keuze tussen weg, rail of binnenvaart. Aan dit model ontleen we de reacties van verladers en ontvangers van containers wanneer zij zouden worden geconfronteerd met een prijsstijging in Rotterdam. Het model geeft de echte reacties natuurlijk gestileerd weer. Niettemin kunnen we via die (denkbeeldige) schaarste-opslag een indicatie verkrijgen van de waarde die de reders of verladers toekennen aan de capaciteit die Rotterdam zonder landaanwinning eventueel tekort komt. De resultaten van dit model staan in een box.⁶ Een toelichting staat in bijlage C.

In de bovenstaande berekeningen speelt niet alleen de schaarste-opslag zelf een rol maar ook een variabele die de kwaliteit van havens weergeeft. Om 'havenkwaliteit' meetbaar te maken hebben wij de marktaandelen gebruikt, in de veronderstelling dat alles wat in de haven met kwaliteit te maken heeft, daarmee sterk samenhangt.

De baten van landaanwinning zijn dus eigenlijk het vermijden van een anders optredende kostenstijging voor het vervoer via Rotterdam. Deze bestaat uit twee componenten: een opslag ten gevolge van de schaarste en het kwaliteitsverlies. Door landaanwinning zullen containers die anders zouden moeten uitwijken, weer in Rotterdam worden afgehandeld. De bedrijvigheid in andere havens zal in de projectvariant lager zijn dan zonder Maasvlakte 2. Als spiegelbeeld van Rotterdam zal daar ten gevolge van ondervonden schaalnadelen dan een kwaliteitsverlies optreden door verlies van marktaandeel.

Berekening welvaartswinst van landaanwinning voor West-Europa

Wat zijn nu de welvaartseffecten van landaanwinning? We bekijken dit eerst op het niveau van West-Europa. Daarbij maken we onderscheid tussen het vervoer dat ook in het nulalternatief in Rotterdam zal blijven, en het vervoer dat in het nulalternatief zal uitwijken maar bij landaanwinning voor Rotterdam kiest. Tenslotte is er de groep die ook bij landaanwinning in een andere West-Europese haven blijft.

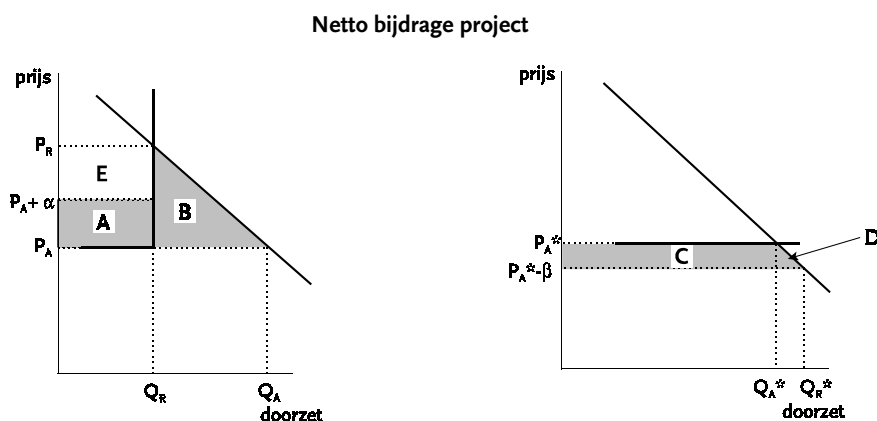
De eerste groep zijn de *blijvers in Rotterdam*. Deze groep is bereid om zowel de prijsverhoging te betalen als het lagere kwaliteitsniveau te accepteren, behorend bij het nulalternatief. Door landaanwinning besparen zij de prijsverhoging en incasseren bovendien de kwaliteitsverhoging. Als spiegelbeeld van de bespaarde kosten staat het wegvallen van de schaarste-opslag. We hebben echter in het begin van deze paragraaf nog in het midden gelaten voor wie deze opslag in het nulalternatief een baat is, m.a.w. wie is in staat zich deze schaarste-opslag toe te eigenen. Dat kan voor een deel de exploitant zijn of een binnenlandse reder of een partij elders binnen de vervoersketen. Maar het kan ook voor een deel een buitenlandse partij

⁶ Dit model is overgeschat naar aanleiding van discussies in de Klankbordgroep containers. Opvallend daarbij was de nadruk die er vanuit het bedrijfsleven werd gelegd op het belang van kwaliteit en de spiraalwerking van het achteruitlopen daarvan bij het teruglopen van marktaandeel. Dit aspect zit nu sterker in het model. Zie voor de uitkomsten de tabellen 6.2 en 6.3.

zijn. Zolang de betrokkenen maar in West-Europa gevestigd zijn, is dat voor het berekenen van de welvaartswinst in West-Europa eigenlijk niet van belang. Omdat de voordelen en nadelen voor alle West-Europese gebruikers bij elkaar opgeteld worden, vallen de voor- en nadelen van de prijsverhoging tegen elkaar weg. Wat resteert, is dan de waarde van het kwaliteitsverschil. Anders gezegd: de hogere kwaliteit is wel een baat voor de gebruiker, maar geen last voor de exploitant.

Grafische weergave van de effecten

De linker figuur schetst de situatie in Rotterdam met en zonder landaanwinning. De schuine lijn geeft de vraagcurve aan bij gegeven prijs. We nemen aan dat zonder MV2 er een absolute grens aan de doorzet geldt ter grootte Q_R . Bij aanleg van MV2 zal op grond van het huidige reële prijsniveau P_A de doorzet in Rotterdam oplopen naar Q_A . De rantsoenering in Rotterdam wordt bereikt bij een prijsniveau P_R . De prijsverhoging $(P_R - P_A)$ is te splitsen in een kwaliteitseffect α en een schaarste opslag $(P_R - (P_A + \alpha))$. Rechthoek A geeft de kwaliteitswinst voor het in Rotterdam gebleven vervoer weer. Driehoek B beschrijft waarde van de kwaliteitswinst plus de vermeden schaarste-opslag voor de extra aangetrokken vraag in Rotterdam.



De rechter figuur beschrijft de situatie in elk van de andere havens. Bij aanleg van MV2 treedt daar een kwaliteitsverlies op ter grootte β ten opzichte van het nulalternatief. Rechthoek C geeft het kwaliteitsverlies voor het elders gebleven vervoer. Driehoek D geeft de waarde van het kwaliteitsverlies voor het meestal naar Rotterdam uitwijkende vervoer.

Bij de groep van *potentiele afhakers in Rotterdam* ligt dat anders. Deze groep wijkt uit omdat er in Rotterdam geen capaciteit tegen een aantrekkelijke prijs meer beschikbaar is. In de berekening is meegenomen dat er in de buitenlandse havens geen capaciteitsknelpunten

optreden, omdat daar tegen de huidige prijzen uitbreiding mogelijk is. Voor de eerste container die afhaakt, is het voordeel van vervoer via Rotterdam ook bij landaanwinning nagenoeg nul. Het alternatief is immers al nagenoeg net zo duur als de prijs via Rotterdam in het projectalternatief. Een klein duwtje is al genoeg om een andere route te kiezen. Voor de container die het allerlaatst afhaakt, is het alternatief echter al bijna even duur als het totale nadeel dat ondervonden wordt door in Rotterdam te blijven. Het wel via Rotterdam laten lopen van deze container levert maximaal voordeel op. Gemiddeld genomen is het voordeel per afgehaakte container bij benadering de helft van de som van de schaarste-opslag plus de waardering van het kwaliteitsverschil (zie paragraaf 5.1.2).

De havens buiten Rotterdam ondervinden door de aanleg van Maasvlakte 2 een kwaliteitsverlies, doordat een deel van het vervoer dan voor Rotterdam kiest. De *blijvers elders* accepteren dit kwaliteitsverlies volledig. De overigen waren wel bereid een deel van dit kwaliteitsverlies te accepteren, maar kiezen uiteindelijk alles afwegende toch voor Rotterdam. Daarbij hebben zij dan wel gemiddeld bij benadering ongeveer de helft van het kwaliteitsverlies als kosten ingecalculeerd.

Samenvattend: de totale netto baten van het project voor het gehele geografische gebied van West-Europa bestaan dus uit vier onderdelen (zie box grafische weergave):

- de kwaliteitswinst voor het in Rotterdam gebleven vervoer (rechthoek A);
- de helft van de kwaliteitswinst plus vermeden schaarsteopslag voor de extra aangetrokken vraag in Rotterdam (driehoek B).

Daarvan moeten worden afgetrokken, gesommeerd over alle andere havens:

- het kwaliteitsverlies voor het elders gebleven vervoer (rechthoek C);
- de helft van het kwaliteitsverlies van uit andere havens uitgeweken vervoer (driehoek D).

Of het saldo van baten en kosten voor geheel West Europa positief zal uitpakken, is op voorhand niet te zeggen. Dat hangt namelijk af van de waardering van de kwaliteitsverandering in Rotterdam en die van andere relevante havens. Maar als het aantal via Rotterdam vervoerde containers bij landaanwinning groter is dan zonder landaanwinning, dan zijn er in elk geval positieve baten voor West-Europa als saldo van deze vier onderdelen.

Berekening welvaartswinst van landaanwinning voor Nederland

In deze KBA beperken we ons tot de maatschappelijke baten en lasten voor Nederlandse betrokkenen. Bij de exploitanten zijn dat met name degenen die in Rotterdam zijn gevestigd. Bij de gebruikers betreft het afnemers van containers met als herkomst of eindbestemming Nederland. Deze containers kunnen zowel via Rotterdam als via een buitenlandse haven zijn vervoerd.

Wat zijn nu de baten en lasten voor de Nederlandse economie? Containers met bestemming of herkomst Nederland profiteren ten volle van de baten van kwaliteitswinst in Rotterdam (rechthoek A), maar dragen ook de kosten van het ondervonden kwaliteitsverlies van de

toelevering via de andere havens (rechthoek C). De vermeden schaarste-opslag in Rotterdam (rechthoek E) komt volledig ten goede aan de Nederlands gebruikers. Het is echter op voorhand niet helemaal duidelijk wie de vervallen schaarste 'rents' mislopen. Vermoedelijk zullen dat vooral Nederlandse partijen zijn, waardoor per saldo slechts van een herverdeling binnen Nederland sprake is. Maar het kunnen ook gedeeltelijk buitenlandse betrokkenen zijn. Alleen het gedeelte van de 'rents' dat aan Nederlandse betrokkenen zou zijn toegekomen, mogen we als kosten in rekening brengen.

Containers met bestemming elders in West-Europa ondervinden dezelfde voor- en nadelen, maar deze bijdrage komt ten goede aan de buitenlandse gebruikers en is dus voor de Nederlandse KBA niet van belang. De enige post die dan overblijft, is de misgelopen schaarste-opslag voor containers die ook zonder landaanwinning via Rotterdam zouden lopen. Opnieuw mogen we alleen het gedeelte dat aan Nederlandse betrokkenen toekomt, als kosten in mindering brengen.

Tabel 5.7 geeft een overzicht van de effecten. Baten voor de Nederlandse economie zijn weergegeven met een plus, kosten met een min. De hoofdletters tussen haakjes (A t/m E) verwijzen steeds naar oppervlaktes in de box grafische weergave.

Tabel 5.7 Welvaartseffecten voor de Nederlandse economie per container door landaanwinning			
	via Rotterdam ook zonder MV2	via Rotterdam alleen met MV2	via elders ook bij MV2
Herkomst / bestemming			
Nederland	+ volledige kwaliteitswinst in Rotterdam (A)	+ (kwaliteitswinst in Rotterdam + vermeden schaarste-opslag in Rotterdam) / 2 (B)	- alle kwaliteitsverlies elders (C)
	+ vermeden schaarste-opslag in Rotterdam (E)	- kwaliteitsverlies elders / 2 (D)	
	- misgelopen schaarste-opslag in Rotterdam van Nederlandse betrokkenen (E/NL)		
Buitenland	- misgelopen schaarste-opslag in Rotterdam van Nederlandse betrokkenen (E/NL)	geen bijdrage	geen bijdrage

In paragraaf 3.2 is beschreven dat de exploitanten de hogere prijzen in het nulalternatief voor een deel kunnen benutten om tegen hogere kosten hun capaciteit op te rekken. In dat geval worden de bovenstaande effecten wat gemitigeerd. Er kunnen dan in het nulalternatief meer containers in Rotterdam worden doorgezet. De kwaliteitswinst in Rotterdam bij landaanwinning en de vermeden schaarste-opslag worden kleiner. Van de prijsverhoging moet eerst de stijging van de kosten om meer doorzet mogelijk te maken worden afgetrokken. Van alle resterende

schaarste-winsten is een derde aan het buitenland toegerekend en twee derde aan in Nederland gevestigde partijen.

5.3.2 Roll on-roll off

Roll on-roll off (roro) bestaat uit het vervoer van trucks en trailers met lading. Roro in het Rotterdams havengebied is met name gericht op het vervoer van en naar Engeland. In geval van eventuele knelpunten in de Rotterdamse haven zal een deel van het vervoer uitwijken naar andere roro-havens, waardoor de transportkosten door langere afstanden zullen toenemen.

Als uitgangspunt voor de bepaling van de uitwijkkosten naar andere havens is aangenomen dat Vlissingen voor het zuidelijk deel van Engeland en IJmuiden voor het noordelijk deel van Engeland de beste alternatieven vormen. Grofweg betekent dit dat maximaal 100 kilometer extra (retourrit) moet worden omgereden. Voor een groot deel van de lading zal vanwege de herkomst of bestemming de omweg beperkter zijn. Ook zal een deel van de lading uitwijken naar andere roro-havens (bijvoorbeeld Zeebrugge), maar dit zal alleen gebeuren als de kosten daarvan lager zijn dan die via de havens van Vlissingen en IJmuiden.

De additionele kosten van wegvervoer bedragen bij deze afstanden ongeveer NLG 3 per kilometer. Een vrachtauto vervoert gemiddelde 15 ton aan lading, hetgeen met trekker en oplegger neerkomt op ruim 25 ton roro-lading. Per ton roro-lading komen de extra kosten neer op circa NLG 12 per ton (100 kilometer maal NLG 3 gedeeld door 25 ton). Bij het hanteren van de rule of half komt dit neer op bijna NLG 6 per ton roro-lading.

5.3.3 Distributie

Distributieactiviteiten bestaan uit mengvormen van twee activiteiten: container freight stations (CFS) en distributie in enge zin. Beide activiteiten hangen op een verschillende manier samen met containeroverslag.

Bij CFS ligt het accent op snel vervoer naar de eindbestemming. Het betreft ladingen waarvoor verder vervoer van de gehele container niet efficiënt is. Door de ladingen uit containers te nemen en de inhoud met andere pakketladingen te combineren (groupage en de-groupage) is het verdere vervoer goedkoper en/of vindt het eerder plaats. CFS vindt in de praktijk dan ook zo dicht mogelijk plaats in de buurt van de verzender of ontvanger van lading om de voordelen van het vervoer per container zo lang mogelijk te benutten. Het overgrote gedeelte van CFS in de Rotterdamse haven is gericht op het 'eigen' achterland van de haven (voornamelijk Nederlandse lading). Deze activiteiten zullen bij onvoldoende ruimteaanbod voornamelijk uitwijken naar locaties niet ver van Rotterdam (Barendrecht, Moerdijk).

Bij distributie in enge zin ligt het accent op voorraadvorming en 'toegevoegde waarde' behandeling van lading op een strategische plaats in de vervoersketen. Volgens BCI (1999) heeft de Rotterdamse haven met name een sterke concurrentiepositie als vestigingsplaats voor hoofddistributiecentra in een getrapte importstructuur en als consolidatiepunt voor exportstromen (een deel van de lading verlaat de haven per zeeschip). Landaanwinning vormt een aantrekkelijke toekomstige locatie voor dit type distributiecentrum. Bij onvoldoende ruimteaanbod zal een aanzienlijk gedeelte van deze bedrijvigheid terechtkomen in buitenlandse havens.

Projecteffecten distributiesector

Het verschil in ruimtegebruik tussen het project- en het nulalternatief bestaat bij distributie uit twee onderdelen. Het eerste deel betreft de extra ruimtevraag van de distributiesector als gevolg van extra containeroverslag. De baten van dit extra ruimtegebruik vormen reeds onderdeel van de baten van de extra container(lading)overslag (paragraaf 5.3.1). Om dubbeltellingen van baten te voorkomen moet het extra ruimtegebruik hiervoor worden gecorrigeerd. De baten van de distributiesector hebben betrekking op het overige deel van het extra ruimtegebruik. Dit extra ruimtegebruik hangt samen met de grotere beschikbaarheid van ruimte door landaanwinning.

Als uitgangspunt voor de bepaling van de containeroverslag gebonden ruimtevraag is verondersteld dat een derde deel van de toename van het ruimtegebruik van de gehele distributiesector (ten opzichte van het niveau in 2000) bij landaanwinning gekoppeld is aan de toename van containeroverslag. Een verandering van het aantal overgeslagen teu's ten opzichte van de toename in het projectalternatief werkt dan naar rato door voor de containeroverslag gebonden ruimtevraag van de distributiesector. Ter illustratie: een halvering van de toename van het aantal overslagen teu's leidt tot een vermindering van de ruimtevraag door de distributiesector van circa 16% ($1/3 * 50\%$) ten opzichte van het projectalternatief. Dit deel moet in mindering op het verschil in ruimtegebruik van deze sector in het projectalternatief worden gebracht. Alleen wanneer hieruit een positief ruimteverschil ten opzichte van het nulalternatief resulteert, dienen hiervoor de baten worden berekend.

Kwantificering van de baten per hectare

Zonder landaanwinning zullen bepaalde distributie-activiteiten op een andere locatie in Nederland of in het buitenland plaatsvinden. Deze alternatieve locaties hebben bepaalde kenmerken die afwijken van de Rotterdamse haven.

Kritische vestigingsplaatsfactoren waarom de Rotterdamse haven valt te prefereren boven andere locaties zijn onder meer de volgende:

- Aanwezigheid van kwalitatief goede en frequente achterlandverbindingen;
- Vermindering van extra vervoersbewegingen tussen zeehaven en distributiecentrum;

- Belangrijk chemicaliën knooppunt;

Uitgangspunt voor de bepaling van de baten is dat distributie-activiteiten in Rotterdam tegen lagere kosten kunnen plaatsvinden dan op andere locaties. Vestiging buiten de haven leidt met name tot hogere transportkosten als goederen weer via zee of over grote afstanden naar het achterland vervoerd moeten worden. Deze lading zal weer naar de haven moeten worden vervoerd. Dit is bij benadering 20% van de distributielading. Een alternatieve vestiging in de directe nabijheid (50 km) van de Rotterdamse haven leidt gemiddeld genomen tot 20 kilometer meer vervoer.⁷ Uitgaande van een doorzet van 2800 TEU per hectare, 20 kilometer meer vervoer en een gemiddelde kilometerprijs van NLG 3 per TEU betekent dit een transportkostennadeel van circa NLG 168.000 per ha. Voor lading die na de distributiefase - onder andere met bestelwagens - naar het achterland wordt vervoerd, betekent een ligging op een vestiging buiten de haven over het algemeen geen nadeel. Een locatie in de haven ligt dicht bij de containerterminals, maar ligt excentrischer ten opzichte van de consumptiecentra.

Niet alle distributielading zal naar locaties in de nabijheid van Rotterdam uitwijken. Een deel (met name distributie in enge zin) zal bij beperkt ruimteaanbod naar het buitenland (Antwerpen) uitwijken. Aangenomen mag worden dat bedrijven hier alleen voor kiezen als het ondervonden nadeel lager is dan bij vestiging in de directe nabijheid van Rotterdam. Het berekende projectvoordeel moet dan ook gezien worden als bovengrens, waarop de *'rule of half'* moet worden toegepast (zie paragraaf 5.1.2).

Deze benadering kan worden vergeleken met een benadering van het efficiëntieverschil door te letten op het verschil in grondprijzen op andere locaties. Uitgegaan wordt van een pacht prijs voor Rotterdamse distriparken van 12 NLG/m². Voor andere delen van Nederland wordt Brabant als proxy genomen. Voor Brabant gaat het om een gemiddelde verkoopprijs van grofweg NLG 200 per m² voor vergelijkbare terreinen. Omgerekend tegen 4% rente bedraagt de jaarlijkse kosten NLG 8 per m².⁸ Het verschil bedraagt daarmee NLG 4 per m², hetgeen overeenkomt met het bedrag dat vertrouwelijk is opgegeven door een distributiecentrum. Per hectare levert dit een voordeel op van NLG 40.000 per ha. Deze berekening leidt dus niet tot een hogere schatting van het efficiëntievoordeel.

Resumerend leidt dit tot een totaal projecteffect van NLG 84.000 per hectare (prijsniveau 2000) voor het ruimteverschil tussen het project- en het nulalternatief na correctie van de aan de containeroverslag gebonden ruimte vraag. Als gevolg van ruimteproductiviteitsontwikkelingen neemt het effect jaarlijks toe met respectievelijk 2% (GC), 1,5% (EC) en 1% (DE).

⁷ Namelijk 0,2 x 2 x 50 km = 20 km

⁸ De door het Ministerie van Financiën voorgeschreven disconteringsvoet van 4%. Gegeven het lage risico profiel van grondverwerving is afgezien van een risico-opslag.

5.3.4 Empty depots

De activiteiten van empty depots zijn eveneens nauw verbonden met containeroverslag. Nadat een beladen container is leeggemaakt, wordt deze naar een empty depot gebracht waarin de container wordt schoongemaakt, gereviseerd en eventueel gerepareerd. Dan is de container weer klaar voor nieuw vervoer. In deze depots wordt bovendien een voorraad containers aangehouden die klaar is voor gebruik. Depots vervullen dus ook een buffer functie.

Een deel van de depots is gevestigd in het havengebied, een andere deel in het achterland, omdat het optimaal is de containers het dichtst te houden bij de plaats waar ze weer zullen worden gebruikt. In de havenregio worden veel containers '*gestufd*', waardoor het voor de hand ligt dat in deze regio depots aanwezig zijn. Deze containers hoeven niet perse in een depot in het havengebied te staan, maar elke locatie in de regio is net zo goed. Immers, zowel de ontvanger van de 'volle' containers als de volgende gebruiker van de lege container (verladers) zijn of in het havengebied zelf of elders in de regio gevestigd. Daarom zijn er ook depots in bijvoorbeeld Ridderkerk en Barendrecht. De aanwezigheid van een binnenvaartkade brengt enig voordeel met zich mee, omdat een (relatief klein) gedeelte van de containers met de binnenvaart bij het depot kunnen worden gebracht.

Een ander deel van de depots moet wel zoveel mogelijk in de buurt van de containerterminals zitten. Dit betreft lege containers die rederijen weer herpositioneren en via zee onbeladen zullen vervoeren, omdat deze in het achterland niet nodig zullen zijn, of lege containers van een rederij die via zee zijn aangevoerd. Voor deze containers geldt dat een depot in de buurt van de containerterminal wel voordelen biedt. Soms worden deze containers bij de terminal opgeslagen en behandeld, maar bij een hoge bezetting van een terminal is dat niet bepaald aantrekkelijk, omdat deze containers soms lang op het terrein staan te wachten op nieuwe emplooi. Alleen dit gedeelte van de empty depots is echt gebonden aan de omvang van de containeroverslag.

Als uitgangspunt voor de bepaling van de containeroverslag gebonden ruimtevraag is verondersteld dat een derde deel van de toename van het ruimtegebruik (ten opzichte van het niveau in 2000) bij landaanwinning gekoppeld is aan de toename van containeroverslag. Een verandering van het aantal overgeslagen TEU's ten opzichte van de toename in het projectalternatief werkt dan naar rato door voor de containeroverslag gebonden ruimtevraag van empty depots. Alleen als de ruimte in het havengebied niet toereikend is om dit deel van de lege containers te accommoderen, zal een efficiëntieverlies optreden. In geen van de varianten in deze studie treedt echter een zodanig groot tekort op bij de empty depots, dat daardoor een knelpunt voor de containeroverslag gebonden ruimtevraag ontstaat. Derhalve zijn de baten niet nader gekwantificeerd.

Voor de niet containeroverslag gebonden containers (containers die weer in de regio zullen worden gebruikt), is een centralere locatie in de buurt van de verladers meestal beter dan de Maasvlakte. Dit deel ervaart geen nadeel om elders in de regio te worden gevestigd.

5.3.5 Chemie

Het bleek niet mogelijk om voor de chemie een gelijksoortig marktaandeelmodel op te stellen als voor de containersector. Daarmee vervalt de mogelijkheid om voor deze, en ook de volgende sectoren, de redenering met de schaarsteopslag toe te passen. Het feit dat de huidige richtprijzen voor de grond voor de chemie lager liggen dan voor andere sectoren, wijst wel op een vrij hoge prijselasticiteit en daarmee op een vrij lage waardering voor vestiging specifiek in Rotterdam.

In plaats daarvan wordt voor de bedrijven die in het nulalternatief uitwijken, ingegaan op twee typen (directe) baten door het vermijden van uitwijk door chemiebedrijven. Dit zijn:

- kostenvoordelen voor gebruikers
- clustervoordelen in het havencomplex.

Onder de gebruikers rekenen we zowel de chemiebedrijven die zich vestigen op de landaanwinning als chemiebedrijven elders in het havencomplex.

Op zogenaamde clustereffecten in de zin dat vestiging van een chemiebedrijf in het havengebied aantrekkingskracht uitoefent op nieuwe chemische bedrijven, hoeft niet afzonderlijk ingegaan te worden. Met dit effect is al rekening gehouden bij de raming van de ruimtevraag. Wel wordt rekening gehouden met clustervoordelen binnen het havencomplex. Clustereffecten buiten het havencomplex – zogenaamde indirecte effecten – vallen buiten de scope van dit onderzoek.

Nulalternatief: uitwijk naar concurrerende locaties

In het nulalternatief zal bij onvoldoende ruimte voor de vestiging van chemiebedrijven in Rotterdam uitwijk naar andere locaties optreden. PLI (1996) beschouwt de concurrentiepositie van Rotterdam in vergelijking tot voor de chemie relevante alternatieve locaties. Simulaties met een groot aantal vergelijkbare investeringsprojecten leveren de volgende marktaandelen op:

Tabel 5.8 Gesimuleerde kwalitatieve concurrentiepositie voor nieuwe investeringsprojecten in de bulkchemie

		Marktaandeel Incl. Rotterdam	Marktaandeel Excl. Rotterdam
		%	%
Rotterdam	NL	19	–
Delfzijl/Eemshaven	NL	3	4
Terneuzen	NL	19	23
Antwerpen	B	50	62
Feluy	B	0	0
Leuna	D	0	0
Le Havre/Port Jérôme	F	9	11
Teesside	GB	0	0
Totaal		100	100

Bron: PLI (1996). p. 48

Uit de marktaandelen die de concurrerende havens hebben, kan worden afgeleid welke havens zullen profiteren als er in Rotterdam geen ruimte meer is voor nieuwe chemische activiteiten. De mate waarin deze havens zullen profiteren, is berekend aan de hand van de marktaandelen exclusief Rotterdam (rechterkolom van tabel 5.8). Deze kolom gebruiken we voor de verdeling van de in het nulalternatief gemiste vestigingen in Rotterdam over alternatieve locaties. Zo zal 73% van de gemiste investeringsprojecten uitwijken naar het buitenland (62% naar de haven van Antwerpen).

Transportkostenvoordelen Rotterdam voor gebruikers

De belangrijkste voordelen die het havencomplex aan chemiebedrijven biedt, zijn verbonden aan het transport van grondstoffen, chemische halffabrikaten en eindproducten.

Transportkostenvoordelen voor de gebruikers spelen op twee fronten:

- Bij de aanvoer van grondstoffen;
- Bij het transport van chemische halffabrikaten en eindproducten naar afnemers in het achterland.

Transportkostenvoordelen bij de aanvoer van grondstoffen bestaan vooral uit de aanwezigheid van nafta in Rotterdam vanwege de bestaande olieraffinage, de goede mogelijkheden voor de aanvoer van nafta over zee en de voordelen van de aanwezige pijpleidingen in Rotterdam.

Transportkostenvoordelen bij de afvoer van producten bestaan veeleer uit de afstand tot de belangrijkste afnemers en de kwaliteit van afvoer per pijpleiding, binnenvaart, rail en truck. Om te bepalen waar kostenvoordelen bij het transport naar afnemers neerslaan, is het van belang om

te weten waar de afnemer gevestigd is: in Nederland of daarbuiten. In het laatste geval komen de kostenvoordelen deels terecht in buitenlandse handen.

We proberen de transportkostenvoordelen te kwantificeren via twee sporen.

In het **eerste spoor** bepalen we de voordelen op basis van de concurrentie-analyses van Plant Location International (PLI, 1996) en ADL (1999), de concurrentiestudie Duitsland (CPB en GHR, 1999) en aanvullende informatie. Deze bronnen geven informatie over de toegankelijkheid tot grondstoffen en nabijheid van afnemers voor Rotterdam in vergelijking tot concurrerende locaties.

Bij de locatiekeuze voor de chemische industrie spelen volgens PLI (1996, p. 42) vele vestigingsplaatsfactoren een rol van betekenis. Slechts twee van de vele locatiefactoren hebben betrekking op transportkosten: de toegankelijkheid van grondstoffen en de afstand tot afnemers. Uitgangspunt is dat de verschillen in de beoordeling van beide factoren een indicatie zijn van de kostenverschillen. Hoe positiever een haven scoort, hoe lager de transportkosten. Onderstaande tabel laat zien hoe Rotterdam en de concurrerende havens door PLI worden beoordeeld. Rotterdam, Antwerpen en Le Havre scoren voor zowel de aan- als afvoer zeer gunstig (++). Terneuzen scoort alleen op het punt van de afvoer iets minder gunstig, terwijl transportkosten bij vestiging in Delfzijl/Eemshaven aanzienlijk hoger zijn.

Tabel 5.9 Concurrentiepositie Rotterdam met betrekking tot transportkosten	Rotterdam	Delfzijl/ Eemshaven	Terneuzen	Antwerpen	Le Havre/ Port Jérôme
	NL	NL	NL	B	F
Toegankelijkheid van grondstoffen	++	0	++	++	++
Korte afstanden tot afnemers	++	0	+	++	++

Bron: PLI (1996), bijlagenrapport II, p.29.

Zowel PLI (1996) als ADL (1999) laten zien dat Rotterdam en Antwerpen gelijk scoren ten aanzien van toegankelijkheid van grondstoffen en afstand naar afnemers. De concurrentiestudie Duitsland nuanceert dit beeld (CPB en GHR, 1999). Zo laat deze studie zien dat de reistijden naar het Ruhrgebied (Dortmund) per weg voor Rotterdam 6 uur bedragen en voor Antwerpen 5 uur. Daar staat tegenover dat Rotterdam kortere reistijden en daarmee wat geringere transportkosten naar het Ruhrgebied kent met de binnenvaart. Antwerpen scoort weer beter ten aanzien van pijpleidingverbindingen voor chemicaliën naar het achterland.

Voor de kosten-batenanalyse zijn bij het achterlandvervoer de transportkostenverschillen naar Nederlandse afnemers relevant. Onderstaande tabel toont de kosten van wegtransport vanuit de

havens van Rotterdam en Antwerpen naar afnemers in Zuid- en Oost Nederland voor containers. Deze cijfers worden gehanteerd als indicatie voor transportkostenverschillen bij het vervoer over de weg van chemische producten. Er waren geen transportkosten van chemische producten voor binnenvaart en pijpleidingtransport beschikbaar.

Tabel 5.10 Transportkosten containers over de weg vanuit de havens van Rotterdam en Antwerpen naar het Nederlandse achterland		
	Kosten per container in guldens	Kosten per km in guldens
Rotterdam - Zuid Nederland	324	2,97
Antwerpen - Zuid Nederland	284	3,09
Rotterdam - Oost Nederland	342	2,97
Antwerpen - Oost Nederland	501	3,09
Bron: Logit model NEI.		

Uit de tabel is op te maken dat voor het vervoer over de weg Antwerpen een transportkosten-voordeel heeft naar Zuid Nederland, terwijl Rotterdam een wat groter kostenvoordeel heeft voor afnemers in Oost Nederland. Aangezien de eindproductenchemie sterker aanwezig is in Zuid Nederland, is te concluderen dat de transportkostenverschillen naar afnemers in Nederland tussen Rotterdam en Antwerpen beperkt zijn.

Al met al lijken de transportkostenverschillen tussen Rotterdam en alternatieve vestigings-locaties op basis van bovenstaande bronnen bescheiden te zijn. Ook Chem Systems komt bij een overall beoordeling van totale kostenverschillen tussen een aantal locaties tot de conclusie dat de kostenverschillen zeer gering zijn.

Naast bovenstaande analyse van transportkostenvoordelen is ook een **tweede spoor** gevolgd. Dit spoor voert via het aandeel van transportkosten in de totale kostenstructuur en de bepaling van de locatie van afnemers naar de bepaling van kostenvoordelen.

Allereerst kijken we naar het aandeel van transportkosten in de totale kostenstructuur: ECN (1996, tabel 5.6) raamt de transportkosten van de Nederlandse petrochemische industrie voor 1992 op 214 miljoen gulden (exclusief verpakkingskosten). Gegeven de totale kostenstructuur van de Nederlandse petrochemische industrie ter grootte van 6.818 miljoen gulden bedraagt het

aandeel van de transportkosten (exclusief verpakkingskosten) 3,1%. In deze cijfers is nog niet inbegrepen de transportkosten die voor rekening komen van afnemers van de petrochemie.⁹

Om het effect van mogelijke transportkostenvoordelen voor de welvaart in Nederland te bepalen is inzicht nodig in waar mogelijke transportkostenvoordelen terecht komen. De markt voor bulkchemicaliën is internationaal sterk concurrerend en verder kan het transport door diverse partijen worden geregeld. Dit heeft tot gevolg dat eventuele transportkostenvoordelen grotendeels worden doorgegeven aan afnemers.

Daarmee wordt de vraag relevant of de afnemers van mogelijke vestigers in de basischemie zich in het binnen- of buitenland bevinden. Inzicht in de mate waarin mogelijke kostenvoordelen in Nederland terecht komen, kan gegeven worden door de verdeling van leveranties tussen binnen en buitenland van de bestaande activiteiten in de basischemie. De input-outputtabel voor 1999 laat zien dat 73% van de productiewaarde bestemd is voor export (CBS, 2000).¹⁰ Het grootste deel van de transportkostenvoordelen verdwijnt daarmee naar afnemers in het buitenland (Ruhrgebied etc.).

Samengevat leiden beide sporen tot het volgende. Op basis van een kwalitatieve analyse van de toegankelijkheid voor grondstoffen en kwaliteit van het achterlandvervoer kan worden afgeleid dat de verschillen in transportkosten tussen Rotterdam en alternatieve locaties gering zijn. Transportkosten hebben een betrekkelijk klein aandeel in de totale kosten (ongeveer 3%). Het geringe kostenvoordeel dat bedrijven op Maasvlakte 2 hebben, komt gezien de marktverhoudingen vrijwel volledig bij afnemers terecht. In het kader van deze kostenbatenanalyse is het totale voordeel voor Nederland echter beperkt, want afnemers bevinden zich grotendeels in het buitenland en worden daarom buiten beschouwing gelaten. De conclusie lijkt derhalve gerechtvaardigd dat de transportkostenvoordelen voor Nederland gering zullen zijn.

Kostenvoordelen door clustering

Ook door clustering zijn kostenvoordelen te behalen. Het kan dan gaan om kostenbesparingen door lagere transportkosten bij fysieke clustering, omdat er veel onderlinge leveringen tussen

⁹ Op basis van input output tabellen (CBS) is te constateren dat de handel- en vervoermarges voor de basischemie 711 miljoen gulden bedragen. Deze post bevat echter meer dan alleen vervoerskosten, namelijk ook kosten van opslag en handel. Dit is 5% van de toegevoegde waarde van de basischemie. De handel- en vervoermarges van de eindproductenchemie (afnemers) bedragen ruim 2,1 miljard gulden. Dit is 9½ % van de toegevoegde waarde van de eindproductenchemie. Volgens bronnen bij VNCI maken kosten voor logistiek (inclusief opslag en logistiek op de fabrieken zelf) ongeveer 10% van de omzet van de chemische industrie in Nederland uit.

¹⁰ Het exportpercentage in tabel 5.X.5 is puur bij toeval even groot als het percentage uitwijk naar het buitenland in tabel 5.X.1.

chemische bedrijven plaatsvinden. Bovendien zijn er voordelen te behalen op het gebied van energiekosten wanneer de restwarmte van chemische productieprocessen wordt ingezet bij andere gebruikers binnen of buiten de haven.

Veel van deze kostenvoordelen door clustering treden ook op in de relevante alternatieve locaties. Hierdoor zijn de kostenvoordelen voor gebruikers door clustering ten opzichte van alternatieve locaties per definitie beperkt.

Desondanks zou sprake kunnen zijn van bijvoorbeeld lagere transportkosten door fysieke clustering rond een naftakraker. Uit een bespreking met Chem Systems is echter gebleken dat de kostenvoordelen ook in dit specifieke geval beperkt zijn: transport via pijpleidingen vormt een efficiënt alternatief (zie NEI, 2000). Co-siting – een specifieke vorm van clustering – biedt in het algemeen dan ook nauwelijks voordelen boven vestiging op afstand (zie NEI, 2000). Een uitzondering hierop vormt clustering ter voorkoming van risicotransporten. Het gaat hier om het transport van giftige en vluchtige stoffen, zoals chloor, etheenoxide en propheenoxide. In deze gevallen is het echter onwaarschijnlijk dat het nulalternatief zou bestaan uit een situatie waarin producent en afnemer op grote afstand van elkaar zijn gevestigd. Realistischer is dat ook in het nulalternatief clustering plaatsvindt, maar dan in Antwerpen in plaats van Rotterdam. Geconcludeerd kan worden dat Rotterdam in het algemeen geen clustervoordelen (kostenbesparingen) biedt voor gebruikers ten opzichte van alternatieve locaties.

Dat hoeft daarmee nog niet te gelden voor ieder bedrijf afzonderlijk. Ieder chemiebedrijf neemt het lokaal aanwezige cluster (en de bijbehorende aanwezigheid van grondstoffen en energie) mee bij de keuze van een geschikte vestigingslocaties. Bedrijven die zich in Rotterdam willen vestigen, zien daar dus een efficiëntievoordeel in boven andere locaties.

Daarnaast is het mogelijk dat er clustervoordelen resulteren bij andere bedrijven dan de vestigers. Zo kunnen bestaande chemiebedrijven voordeel hebben bij de vestiging van nieuwe bedrijven. Daarbij kan gedacht worden aan transportkostenvoordelen door betrekking van grondstoffen van een vestigende chemische fabriek in plaats van betrekking elders. Ook kan een grotere afzetzekerheid optreden door een groter chemisch cluster. Tenslotte kunnen er externe schaalvoordelen zijn als gevolg van kennis-spillovers tussen chemiebedrijven en draagvlak voor gespecialiseerd chemie onderwijs.

Tenslotte kunnen er clustereffecten uit besparingen in energiekosten door gebruikmaking van restwarmte zijn. Kwantificering van deze baten vereist nader onderzoek, maar ervaringen uit het INES Restwarmteproject in Europoort-Botlek kunnen wel een idee geven. Bij dit project zijn 14 bedrijven betrokken, die samenwerken op het gebied van uitwisseling van restwarmte. De kostenreductie bedraagt maximaal 30 miljoen gulden per jaar bij een CO₂- en NO₂-reductie van

respectievelijk 272 kton/jaar en 225 ton/jaar.¹¹ Echter uit meer recente informatie blijkt dat van de acht deelprojecten die deze kostenbesparingen moesten realiseren, er zes niet economisch of anderszins haalbaar bleken. De twee deelprojecten die uiteindelijk wel kunnen doorgaan, hebben een relatief bescheiden omvang. Dit maakt duidelijk dat er nog heel wat hobbels te nemen zijn, voordat uitwisseling van restwarmte werkelijk haalbaar is. Uiteraard zijn de knelpunten niet alleen economisch van aard, maar de oorspronkelijke schatting van de baten lijkt in praktijk te optimistisch te zijn geweest.

Kwantificering

Er is geen empirisch onderzoek beschikbaar over clustervoordelen. Zoals boven betoogd kunnen zij in het algemeen niet zo groot zijn ten opzichte van de beste alternatieve productielocatie. De baten van clustervoordelen worden gesteld op 5% van de toegevoegde waarde van vestigers. De toegevoegde waarde van de basischemie in Rotterdam was in 1998 423.152 gulden per werknemer (NEI, 1999). Op basis van de verwachtingen voor de chemie in het CEP 2000 (CPB, 2000c) is te verwachten dat deze in 2000 448.032 gulden bedraagt. De toegevoegde waarde per werknemer van nieuwe fabrieken zal naar verwachting 20% hoger liggen (537.638 gulden). Gegeven 5,9 werknemers per hectare voor nieuwe fabrieken wordt per hectare 3,17 miljoen gulden in 2000 geproduceerd. De baten uit clustervoordelen zijn hier 5% van, hetgeen neerkomt op 158.603 gulden per hectare per jaar in 2000.

Van dit clustereffect valt een deel toe aan bestaande bedrijven en een deel aan nieuwkomers. De bestaande bedrijven zijn als groep veel omvangrijker dan de nieuwkomers. Vandaar dat een belangrijk deel aan de bestaande bedrijven moet toevallen. Anderzijds moet het voordeel voor de nieuwkomers relatief groot zijn, want anders kiezen ze voor een andere locatie. Op grond van deze overwegingen wordt 1/3 deel van het effect aan de nieuwkomers toegerekend. Voor die laatste groep varieert het effect van 0 voor het marginale bedrijf tot bijna het totaal voor degene met het meeste voordeel, dus de gemiddelde waardering is de helft van het oorspronkelijke effect. In totaal is het clustereffect dus 5/6 van bovengenoemde f 158.603 ofwel f 132 dzd per hectare per jaar.

5.3.6 Overslag chemicaliën

De directe effecten van overslag van chemicaliën kunnen gelegen zijn in transportkostennadelen bij uitwijk voor Nederlandse gebruikers van deze overslagactiviteiten en eventuele clusternadelen. De Nederlandse gebruikers bestaan uit chemiebedrijven in het havencomplex en chemische industrie elders in Nederland.

¹¹ Bron: Projectbureau INES Mainport (1999), Industriële ecologie in de chemie, p. 51.

Nulalternatief: uitwijk naar concurrerende locaties

In het nulalternatief zullen eventuele tekorten aan ruimte voor de overslag van chemicaliën leiden tot uitwijk van overslagactiviteiten. Concurrerende locaties zijn volgens Frederic Harris en PLI Amsterdam, Vlissingen, Antwerpen, Gent en Le Havre. Tabel 5.15 geeft de marktaandelen in de overslag van chemicaliën van deze havens in de Hamburg-Le Havre range in 1993. Bij een verdeling van de uitwijk volgens deze verdeling gaat bij een tekort wellicht bijna 90% naar het buitenland. Uitwijk naar Antwerpen is het meest aannemelijk.

Tabel 5.11 Overslag van vloeibare chemische producten in Havens Hamburg-Le Havre range, 1998			
	Overslag in mln ton	Marktaandeel	Aandeel excl. Rotterdam
Rotterdam	23,5	63,5	—
Amsterdam (NZKG)	1,7	4,6	12,6
Hamburg	2,2	5,9	16,3
Zeebrugge	0,1	0,3	0,7
Antwerpen	4,9	13,2	36,6
Gent	2	5,4	14,8
Duinkerken	0,7	1,9	5,2
Le Havre	1,9	5,1	14,1
Totaal	37	100	100

Bron: GHR (2001).

Transportkostenvoordelen Rotterdam voor gebruikers

Er is geen kwantitatieve informatie in bestaande bronnen over verschillen in (componenten van) de vervoerskosten voor het transport van chemicaliën tussen Antwerpen en Rotterdam. In eerste instantie wordt derhalve gekeken naar kwalitatieve verschillen tussen Rotterdam en Antwerpen op basis van PLI (1999).

Tabel 5.12 Analyse vestigingsplaatsfactoren overslag chemicaliën							
Factor	R'dam	A'dam	Vlissingen	Eemshaven	Antwerpen	Gent	Le Havre
Beschikbaarheid grote kavels	++	++	++	++	++	++	++
Maritieme toegankelijkheid	++	0	++	++	+	0	++
Ligging aan diep vaarwater	++	+	++	++	+	+	++
Mogelijkheid tot spooraansluiting	++	++	++	++	++	++	++
Ruime opstellengte spoorwagens	++	++	++	++	++	++	++
Verbindingen per spoor	++	+	+	0	++	++	+
Verbindingen water	++	+	+	0	+	0	0
Verbindingen weg	+	+	+	0	+	+	0

Door PLI is een vergelijking gemaakt van vestigingsplaatsfactoren voor de vestiging van een overslagbedrijf voor vloeibare chemicaliën. Bij (discrete) uitwijk van een overslagbedrijf voor chemicaliën is vergelijking met Antwerpen het meest relevant. In bovenstaande tabel is te zien

dat voordelen van Rotterdam vooral bestaan uit de maritieme ligging, hetgeen zich uit in een betere toegankelijkheid (geringere aanlooptijden) en een gunstige score voor het achterland vervoer per binnenvaart. Daar staat tegenover dat Antwerpen beter gesitueerd is aan de ARG etheen pijpleiding naar Geleen en het Ruhrgebied (zie eerder). Het aandeel van binnenvaart en wegvervoer is echter groter dan dat van pijpleiding. Per saldo is te verwachten dat Rotterdam een bescheiden kostenvoordeel voor het vervoer van chemicaliën heeft ten opzichte van Antwerpen.

Om meer kwantitatief inzicht te krijgen in de transportkostenverschillen kan gekeken worden naar de transportkostenverschillen voor specifieke chemische (representatieve) producten, zoals methanol, benzeen en etheen.

De grootste hoeveelheden gaan met de binnenvaart. De belangrijkste binnenlandse bestemmingen zijn Delfzijl, Moerdijk, Stein en Amsterdam. Volgens Vopak ontlopen de tarieven per tonkilometer voor Antwerpen en Rotterdam elkaar nauwelijks. Kostenverschillen hangen dus vooral af van de afstand. Op basis van de afstand heeft Antwerpen een transportkostenvoordeel naar Zuid-Nederland, terwijl Rotterdam een voordeel biedt voor afnemers en verladers in Oost-Nederland. Wanneer rekening wordt gehouden met de kwaliteit van de vaarwegen en het aantal sluizen heeft Rotterdam ook voor Zuid-Nederland een voordeel. Zo kost het om benzeen met de binnenvaart naar DSM te vervoeren ongeveer NLG 12 tot 13 per ton in Rotterdam, terwijl dit NLG 14 tot 15 kost vanuit Antwerpen. Het kostenvoordeel kan voor de binnenvaart dus worden geschat op enkele guldens per ton.

De binnen vaart had in 1998 een aandeel van ongeveer 45% in de toegevoegde waarde van het vervoer van chemicaliën naar het achterland (zonder het pijpleiding vervoer omdat daar geen cijfers over zijn.). De overslag was in 1998 23,5 mln ton op 219 hectare, dat is 107 dzd ton per hectare. Dit betekent dat het kostenvoordeel voor het vervoer van chemicaliën geschat kan worden op $0,5 \times 0,45 \times 107 \text{ dzd ton} \times 2 \text{ NLG/ton}$, dat is ruim NLG 48 dzd per hectare. Dit lijkt een minimum schatting van de voordelen.

Clustervoordelen

Door de grote concentratie in Rotterdam van chemische overslag zijn er zeker clustervoordelen. Per hectare zullen die echter minder groot zijn dan bij de chemie. Anderzijds is overslag meer hangebonden en is uitwijk naar andere locaties dus moeilijker dan bij de chemie. Het gaat hier echter om een geluidarme activiteit, zodat er in de meeste varianten geen of weinig tekort aan terrein zal optreden. De bestaande ruimte voor opslag in Rotterdam is bovendien zo groot dat in bijzondere gevallen zeker een aanpassing van de bestaande situatie mogelijk is. Vandaar dat we voor een tekort voor chemische overslag hetzelfde bedrag zullen gebruiken als voor de chemie, namelijk NLG 132 dzd per hectare per jaar.

5.3.7 Overige sectoren

Paragraaf 2.5 heeft reeds duidelijk gemaakt dat de categorie ‘overige sectoren’ zeer uiteenlopende activiteiten omvat. Voor een aantal van deze activiteiten is tot 2035 meer ruimte nodig, maar niet duidelijk is welke van die activiteiten zich mogelijkerwijs op de landaanwinning vestigen. Vanwege het grote aantal mogelijke activiteiten en het indicatieve karakter van activiteiten die door PMR als ‘zwakke signalen’ worden aangemerkt, is een selectie gemaakt van de meest in aanmerking komende activiteiten, waarop in deze paragraaf wordt ingegaan:

- Offshore-ontmanteling;
- Productie van Direct Reduced Iron (DRI).

Deze geselecteerde activiteiten zijn nadrukkelijk voorbeeldsectoren. Het is mogelijk dat zich ook andere activiteiten vestigen op de landaanwinning, maar we gaan ervan uit dat de directe effecten van deze activiteiten (zoals metaalrecycling) een overeenkomstige waarde per hectare hebben als de offshore-ontmanteling en de DRI-productie.

De categorie ‘andere activiteiten’ (paragraaf 2.5.3) kan naar verwachting eerder een plek in het bestaande havengebied vinden (zoals de handel en dienstverlening, die zich veelal vestigt op kleine, incurante kavels), of heeft betrekking op containeroverslag-gerelateerde activiteiten, zoals vervoersbedrijven, waarvan de directe effecten reeds zijn opgenomen in de directe effecten van de containeroverslag. Voor het geval toch een klein tekort zou optreden, waarderen we dat met het prijsverschil van grond voor de distributiesector van $f\ 40$ dzd per hectare per jaar.

5.3.7.1 Offshore-ontmanteling

Bij recycling wordt door Tauw (1996) voor Rotterdam gedacht aan de subsectoren kunststofafval, autowrakken en staalschroot. Hiervan hebben bedrijven uit het metaalcluster (schrootvoorbewerking, non-ferro-scheiding, ferro eindbewerking en boorplatform-ontmanteling) een voorkeur voor een havenlocatie. Alleen de ontmanteling van boorplatforms is daadwerkelijk havengebonden. De meeste recyclingbedrijven zijn gericht op nationale of regionale afvalmarkten en kiezen een locatie die gunstig ligt ten opzichte van de afvalmarkt. Locaties kunnen voor de meeste recyclingclusters zowel droge als natte terreinen betreffen. Volgens PLI (1996) is een beperkt deel van de recycling internationaal mobiel.

Uit paragraaf 2.5 blijkt dat er ruimtevraag is voor de ontmanteling van boorplatforms (offshore-ontmanteling). Uit de confrontatie van vraag en aanbod is af te leiden dat in het nulalternatief

een ruimtetekort kan resulteren voor offshore-ontmanteling. Om deze redenen wordt hier alleen ingegaan op de directe effecten van offshore ontmanteling en niet op andere soorten recycling.

Nulalternatief: uitwijk naar andere locaties

Volgens Tauw (1996, pp. 62 en 65) zijn de volgende locatiefactoren belangrijk voor de ontmanteling van boorplatforms:

Tabel 5.13 Vestigingsplaatsfactoren ontmanteling boorplatforms

Kritische vestigingsplaatsfactoren

- Aanwezigheid diepzeekade (diepgang 7-12 meter en kadelengete 150-200 meter)
- Zeewaarts gelegen nat terrein (voldoende ruimte, min. 4 ha.)
- Ligging ten opzichte van offshore gas- en oliewinningsgebieden
- Ligging op afstand van woongebieden (toegestaan zware hinder)
- Aanwezigheid van ferro en non-ferro verwerkende industrie, schroothandel, kunststofverwerkende industrie, afvalverwerkers

Overige vestigingsplaatsfactoren

- Goede aansluiting op vaarwegenet
- Beschikbaarheid gekwalificeerd personeel

De belangrijkste concurrerende locaties voor Rotterdam zijn Delfzijl/Eemshaven, Velsen/IJmuiden en Den Helder (Tauw, 1996, p.82). Volgens DHV (1998) is er ook sterke concurrentie vanuit Engeland. Indien er in het nulalternatief onvoldoende ruimte is in de Rotterdamse haven voor ontmanteling van boorplatforms, zullen deze locaties in aanmerking komen voor vestiging. We gaan er vanuit dat - van het door DHV voorziene jaarlijkse aanbod van 3 à 4 booreilanden voor Rotterdam - in het nulalternatief 50% naar andere Nederlandse havens gaat en de overige 50% uitwijkt naar Engeland.

Transportkostenvoordelen Rotterdam voor gebruikers

Rotterdam biedt ten opzichte van Eemshaven, IJmuiden en Den Helder geen transportkostenvoordelen als het gaat om de aanvoer. De ligging ten opzichte van (offshore) gas- en oliewinningsgebieden in de Noordzee is het belangrijkste element in de transportkosten. Rotterdam ligt ten opzichte van deze winningsgebieden minder gunstig dan Eemshaven, IJmuiden en Den Helder. Het transportkostennadeel van Rotterdam kan oplopen van enkele uren vaartijd (IJmuiden) tot een dag vaartijd (Eemshaven). Een dag vaartijd kost circa \$30.000 (Tauw, 1996, p.79). Omgerekend naar guldens bedraagt het kostennadeel per booreiland circa NLG 71.700. Uitgaande van een ruimtebeslag van 4 hectares en 3 tot 4 booreilanden per jaar is het kostennadeel van Rotterdam NLG 62.738 per hectare.

Tabel 5.14 Transportkostenvoordelen projectalternatief per hectare voor de offshore-ontmanteling in 2000

Transportkostenvoordeel per booreiland (= negatief, dus een nadeel) in NLG	– 71.700
Jaarlijks aantal booreilanden voor Rotterdam	3,5
Aantal hectare per 'plant'	4
Transportkostenvoordeel per hectare	– 62.738

Ten aanzien van de afvoer biedt Velsen/IJmuiden vooral kostenvoordelen door de aanwezigheid van ferro- en non-ferro verwerkende industrie en afvalverbrandingsinstallaties.

Delfzijl/Eemshaven heeft voldoende afzetmogelijkheden in het directe achterland (secundaire smelter in Lingen en schroothandel in Emden, Leer en Papenburg en mogelijke afzet van kabels aan Berger recycling in Hoogezand). De haven van Rotterdam biedt vooral logistieke voordelen in verband met de afvoer van schroot en restafval met zee- en binnenvaart en de aanwezigheid van olieverwerkende industrie en afvalverbrandingsinstallaties in de directe omgeving. Dit is van belang voor het verwerken of doorvoeren van diverse soorten schroot, kabels, afgewerkte olie en andere chemische reststoffen. Kortom, Rotterdam heeft geen specifieke kostenvoordelen ten aanzien van de afvoer van (rest)producten.

Kostenvoordelen door clustering

Tegenover het transportkostennadeel van Rotterdam staan kostenvoordelen door clustering. Omdat Rotterdam 's werelds grootste schroothaven is, ligt het voor de hand dat er clustervoordelen zijn te behalen, want offshore-ontmanteling versterkt het bestaande cluster. Een voorbeeld van een clustervoordeel is dat schrootverwerkers in de Rotterdamse haven in het projectalternatief in staat zijn om tegen lagere kosten hoogwaardig schroot - dat vrijkomt bij offshore-ontmanteling - te verwerken tot een (relatief) hoogwaardig eindproduct.

Ten aanzien van de kwantificering van de kostenvoordelen door clustering geldt dat er geen empirische informatie voorhanden is. Net als bij chemie wordt het effect indicatief geraamd op 5% van de toegevoegde waarde per hectare extra ruimtegebruik; dit komt bij offshore-ontmanteling neer op NLG 181.500 per hectare in 2000 (zie tabel 5.15).

In het nulalternatief ontbreken de clustervoordelen van het extra ruimtegebruik in het projectalternatief voor het Rotterdams havengebied. Deze clustervoordelen vallen het gehele cluster toe, dus zowel uitwijkende off shore ontmanteling als nauw verweven activiteiten die in Rotterdam blijven. Wij veronderstellen dat de clustervoordelen volgens de verhouding 1 : 2 verdeeld zijn over de extra off shore ontmanteling in het projectalternatief en in het nulalternatief reeds aanwezige activiteiten.

Per saldo betekent dit voor de extra activiteiten dat de clustervoordelen de transportkosten-nadelen nagenoeg compenseren. De locatiekeuze voor Rotterdam van de extra off shore ontmantelingsactiviteiten levert op zichzelf dan ook geen baten op. Wel leveren deze baten de reeds aanwezige activiteiten een jaarlijks clustervoordeel op van NLG 121 duizend per hectare.

Tabel 5.15 Clustervoordelen projectalternatief per hectare voor de offshore-ontmanteling in 2000

	1999	2000
Toegevoegde waarde per werknemer in 'Vorbereiding tot recycling' (SBI 37)	144737	
Toegevoegde waarde per werknemer in nieuwe fabriek (+20%)	173684	
Aantal werknemers per hectare (82 werknemers op 4 ha)	20,50	
Toegevoegde waarde per hectare in nieuwe fabriek	3560526	3630000
Clustervoordeel per hectare (5%)		181500
w.v. voor vestigers		60500
voor bestaande bedrijven		121000
Bronnen: CBS (2000), Nationale input-output tabel 1999; Tauw (1996), p. 48 voor aantal werknemers per plant (non-ferro verwerker als referentie); CPB (2000), Macro Economische Verkenningen 2001.		

5.3.7.2 Direct reduced iron (DRI)

De Rotterdamse haven biedt volgens paragraaf 2.5.2 goede kansen voor een fabriek voor direct reduced iron (DRI). DRI wordt geproduceerd door ijzererts te reduceren tot ruw ijzer dat gemakkelijk toepasbaar is in elektrostaalovens. DRI kan worden ingezet ter vervanging van het steeds schaarser wordende schroot. Staalproducten uit traditionele hoogovens worden bovendien steeds meer vervangen door staalproducten uit elektrostaalovens.

Productie van DRI vindt op dit moment vooral plaats in landen die ijzererts bezitten (dus dichtbij de bron) en die beschikken over goedkoop gas. Landen als Venezuela, Trinidad, Libië en Marokko waar ijzererts en gas voorradig zijn, voeren de DRI-productie op, terwijl andere landen met zeer grote ijzerertsvoorraden (bijvoorbeeld Australië) productiefaciliteiten voor DRI hebben gepland (Tauw, 1996, p.37). Tot voor kort leek DRI-productie niet in Europese landen van de grond te komen, maar hierin komt verandering. Vervoer van DRI over zee is riskant en vereist derhalve een 'sophisticated' benadering. Daar hangt een prijskaartje aan. Hiermee komen West-Europese zeehavens als vestigingsplaats in beeld.

Nulalternatief: uitwijk naar andere locaties

Geen van de door PMR uitgezette studies bevat een concurrentie-analyse, maar uit het voorgaande blijkt dat in de Hamburg-Le Havre range alleen zeehavens met omvangrijke ijzerertsstromen op relatief korte afstanden van elektrostaalovens een mogelijk alternatief vormen. Rotterdam heeft echter een aantal sterke troeven in handen, zoals de enorme omvang

van de huidige ijzerertsstromen (nummer 1 in Hamburg-Le Havre range) en de beschikbaarheid van lokaal gas dat niet hoeft te worden voorbehandeld (HIT, 2000, p. 37). Binnen Nederland zou – gemeten naar de omvang van de ijzerertsoverslag – alleen de haven van Velsen een alternatief zijn, ware het niet dat Corus zich uitsluitend bedient van traditionele hoogovens en niet van elektrostaalovens. Bij een tekort aan ruimte in de Rotterdamse haven zal derhalve voor vestiging van een DRI-fabriek worden uitgeweken naar buitenlandse zeehavens. Hierbij kan worden gedacht aan Antwerpen en Hamburg.

Transportkostenvoordelen Rotterdam voor gebruikers

De afvoer van DRI zal vooral plaatsvinden naar elektrostaalovens in Nederland (Nedstaal) en Duitsland. Door de goede achterlandverbindingen voor de binnenvaart naar Duitsland biedt de Rotterdamse haven hier voordelen ten opzichte van alternatieve locaties in het buitenland.

Nedstaal, de enige potentiële afnemer van DRI in Nederland, heeft een relatief kleine productiecapaciteit. Andere afnemers zijn in Duitsland gevestigd zodat de transportkostenvoordelen voornamelijk in buitenlandse handen terechtkomen. Deze situatie zou kunnen wijzigen indien in Rotterdam of elders in Nederland een nieuwe elektrostaaloven wordt gebouwd. Gezien de overcapaciteit op de staalmarkt is deze kans niet groot. We stellen de transportkostenvoordelen voor de Nederlandse economie daarom op NLG 0 per hectare.

Kostenvoordelen door clustering

Er zijn wel kostenvoordelen door clustering. Denk bijvoorbeeld aan de inzet van het surplus aan koolmonoxide en de koppeling met ijzerertsoverslag in de Rotterdamse haven. Gezien de positie van Rotterdam als grootste ertshaven in de Hamburg-Le Havre range, zijn deze clustervoordelen groter dan in buitenlandse havens. Voorts is de verwachte toename van synthesesegasproductie door het reeds aanwezige petrochemisch cluster interessant, aangezien DRI-productie zich van dezelfde energiedragers bedient.

Aangezien er geen empirische informatie beschikbaar is over de omvang van het kostenvoordeel, maken we ook hier gebruik van de eerder gehanteerde vuistregel: 5% van de toegevoegde waarde per hectare aan extra DRI-productie. Uit tabel 5.16 volgt dat de omvang van het clustervoordeel in 2000 per hectare NLG 96.044 is.

Ook hier veronderstellen wij dat de clustervoordelen volgens de verhouding 1 : 2 verdeeld is over de extra DRI-activiteiten en in het nulalternatief reeds aanwezige activiteiten. Het clustervoordeel voor de extra DRI-activiteiten bedraagt na toepassing van de 'rule of half' (zie paragraaf 5.1) circa NLG 16.000 per hectare. Samen met het clustervoordeel van de reeds aanwezige activiteiten (waarvoor de 'rule of half' niet hoeft te worden toegepast) levert dit per saldo een totaal direct effect op van jaarlijks NLG 80.000 per hectare extra DRI-activiteit.

Tabel 5.16 Clustervoordelen projectalternatief per hectare voor de DRI-productie in 2000

	1999	2000
Toegevoegde waarde per werknemer in de basismetaalindustrie (SBI 27)	117757	
Toegevoegde waarde per werknemer in nieuwe fabriek (+20%)	141308	
Aantal werknemers per hectare (750m ² per werknemer in de basismetaalindustrie in de Randstad)	13,3	
Toegevoegde waarde per hectare in nieuwe fabriek	1884106	1920870
Clustervoordeel per hectare (5%)		96044
w.v. voor vestigers		32015
voor bestaande bedrijven		64029

Bronnen: CBS (2000), *Nationale input-output tabel 1999*; CPB (1997c), *Bedrijfslocatiemonitor. Terreinverkenning*, p. 143 (voor terrein-coëfficiënt); CPB (2000d), *Macro Economische Verkenningen 2001*.

Bepaling directe baten extra ruimtevraag van overige activiteiten

De baten van extra off shore ontmanteling en DRI-activiteiten gelden als maatgevend voor de baten aan extra (nieuwe) activiteiten van deze sector. Voor de bepaling van de gemiddelde baten van deze sector moeten de baten van beide activiteiten worden samengewogen. Voor het GC en DE-scenario hanteren wij hiervoor de verdeling 40 : 60. In het EC-scenario ligt een zwaarder accent op recycling. In dit scenario wordt een verhouding van 50 :50 aangehouden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de baten. Deze cijfers gelden voor 2000. Voor toekomstige jaren worden deze effecten aangepast aan productiviteitsontwikkelingen.

Tabel 5.17 Direct effect overige industrie en overslag

	Global Competition	European Coördination	Divided Europe
Aandelen in %			
DRI	40	50	40
Off shore ontmanteling	60	50	60
Direct effect:	NLG per extra hectare per jaar		
Off shore ontmanteling	121000	121000	121000
DRI	80000	80000	80000
Gewogen effect	96400	100500	96400

5.3.8 Samenvatting

In tabel 5.18 staat een samenvattend overzicht van de directe effecten van de onderscheiden sectoren. Het directe effect van containers is hierin niet opgenomen. De bepaling van deze effecten vindt plaats op basis van de beschreven modelberekening.

Tabel 5.18 Samenvattend overzicht van de directe effecten per sector in 2000

	NLG per extra hectare per jaar
Distributie	84000
Empty depots	-
Roro	6 per ton
Chemie	132000
Overslag chemische producten	132000
Overige industrie en overslag	96.400 / 100.500
Handel, vervoer en dienstverlening	40000

Bovenstaande effecten gelden voor het jaar 2000. Als gevolg van productiviteitsontwikkelingen nemen de effecten per hectare jaarlijks toe. In onderstaande tabel staan de scenariospecifieke ontwikkelingen die hiervoor in de berekeningen zijn gehanteerd.

Tabel 5.19 Samenvattend overzicht van de ontwikkeling van de directe effecten per sector

	Global Competition		European Coördination		Divided Europe	
	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035	2000-2020	2021-2035
	in % per jaar					
Distributie	2	2	1,5	1,5	1	1
Empty depots	-	-	-	-	-	-
Roro	-	-	-	-	-	-
Chemie	2,4	2,1	1,8	1,4	1,5	0,8
Overslag chemische prod.	0	0	0	0	0	0
Overige activiteiten	3,2	2,2	3	2,1	2,6	1,4
Handel, vervoer en dienstverlening	-	-	-	-	-	-

5.4 Externe effecten natuur en milieu

5.4.1 Resultaten MER

De externe effecten van een project zijn per definitie de onbedoelde en ongeprijsde welvaartsveranderingen die het project bij derden veroorzaakt. In veel gevallen gaat het bij externe effecten om effecten op natuur, landschap, milieu en veiligheid. Voor het project landaanwinning geldt dit ook. Er is voor het beschrijven van de externe effecten dan ook vooral gebruik gemaakt van het Milieu-Effectrapport Mainport Rotterdam (MER) (versie 5 maart). Het MER beschrijft in fysieke termen de effecten van het landaanwinningproject op onder andere natuur, landschap, milieu, veiligheid en recreatie. Op hoofdlijnen worden in deze paragraaf de effecten van landaanwinning zoals beschreven in het MER samengevat. Om nieuw land aan te

leggen is zand nodig. De effecten van zandwinning op natuur en milieu, zoals beschreven in het MER, worden onder een apart kopje weergegeven.

Het MER beschrijft effecten voor twee referentie-ontwerpen van de landaanwinning. Vanaf nu worden deze ontwerpen behandeld als referentie-ontwerp I ('haventoeegang van de landaanwinning binnendoor') en als referentie-ontwerp II ('haventoeegang van de landaanwinning buitenom'), zie paragraaf 3.1.

Natuur

Tabel 5.20 vat op hoofdlijnen de geschatte winst- of verliesposten van natuurtypen samen van de landaanwinning. Om het verwachte effect van de landaanwinning op de diversiteit van natuurtypen te kunnen beoordelen zijn de natuurtypen in het MER in drie categorieën ingedeeld: 'minder belangrijke', 'belangrijke' en 'zeer belangrijke' natuurtypen. Deze categorieën zijn gebaseerd op de beschermstatus van de natuurtypen volgens het nationale beleid en de EU-Habitatrichtlijn.

Tabel 5.20 Overzicht effecten (inter)nationale diversiteit ecosystemen			
categorie natuursysteem	soorten natuurtypen waar het om gaat	referentieontwerp I	referentieontwerp II
		hectare	hectare
minder belangrijk	open zee, diep kustzone	-2195	-2500
belangrijk	ondiepe kustzone, geulen en ondiepten, slikken, platen, strand, duinmeer, duinmoeras en –rietland, duinstruweel, duinbos	-160	155
zeer belangrijk	schor/sluffer/groen strand, zeereep, open droog duin, natte duinvallei	45	45

Bron: (MER, 05-03-01)

De tabel laat zien dat landaanwinning door de inbeslagname van een stuk zee leidt tot aantasting van de minder belangrijke natuurtypen 'open zee' en 'diepe kustzone'. In de tabel is ook te zien dat er voor de categorie belangrijke natuurtypen bij referentie-ontwerp II een netto toename is in oppervlak en bij referentie-ontwerp I een netto-afname. Voor beide ontwerpen geldt dat als gevolg van erosie van de zachte kustlijn van de landaanwinning een grote hoeveelheid zand oostwaarts wordt getransporteerd. Dit zand zal in de kustzone en in de Haringvlietmond terechtkomen en daar voor verondieping zorgen. Daardoor zullen in beide ontwerpen arealen van belangrijke natuurtypen als platen en ondiepten in de Haringvlietmond toenemen. In referentieontwerp I wordt door stroomcontractie in de ondiepe kustzone ten westen van de landaanwinning echter tevens het ontstaan van een ontgrondingskuil verwacht, waardoor in dit ontwerp ten koste van het belangrijke natuursysteem 'ondiepe kustzone' de 'minder belangrijke'

natuurtypen diepe kustzone en open zee zullen toenemen. Bij referentie-ontwerp II vindt vorming van een ontgrondingskuil niet plaats, waardoor bij dit ontwerp een netto toename van 'belangrijke' natuurtypen plaatsvindt.

Door de afname van de zogenaamde saltspray¹² zal in beide ontwerpen de omvang van de zeer belangrijke natuurtypen 'zeereep' en 'open droog duin' in de duinen van Voorne en Goeree afnemen. De verwachte toename van het areaal 'schor' (ook aangemerkt als een zeer belangrijke natuurtype) maakt echter dat in het MER voor de categorie 'zeer belangrijke' natuurtypen netto toch winst wordt verwacht (tabel 5.20).

Het eindoordeel in het MER over de effecten op natuurtypen is negatief. Vooral de relatief sterke afname van de categorie minder belangrijke natuur weegt zwaar in het negatieve eindoordeel voor beide referentieontwerpen op het aspect (inter)nationale diversiteit ecosystemen.

De landaanwinning kan mogelijk ook verder weg dan de directe omgeving tot ecologische effecten leiden. Begin 2000 is door het Expertisecentrum PMR een onderzoek gestart naar grootschalige effecten van een landaanwinning op de slibhuishouding in de zee met behulp van twee modellen: één voor de Waddenzee en een zuidelijk Noordzeemodel. Hieruit is geconstateerd dat de slibhuishouding van het kuststelsel erg gevoelig blijkt te reageren op ingrepen in dat stelsel, zoals een landaanwinning. De effecten zijn daarom groter dan eerder was verwacht. Er zijn echter ook twijfels ten aanzien van de betrouwbaarheid van de resultaten, met name omdat de resultaten van de twee gebruikte modellen soms met elkaar in tegenspraak zijn en de effecten van het Waddenzeemodel ongeloofwaardig groot zijn. Deze twijfels zijn ook door externe toetsers naar voren gebracht. Deze modelstudies krijgen een vervolg om de betrouwbaarheid van de resultaten te vergroten.

Slib speelt een belangrijke rol in de ecologie van het Waddensysteem. De relaties tussen slib en ecologie zijn in veel gevallen echter nog niet duidelijk. Deskundigen zijn mede daardoor niet bereid concrete uitspraken te doen over de schadelijkheid van de (mogelijke) effecten van een (geringe) afname van slibtransport naar de Waddenzee als gevolg van de landaanwinning. Met dit onzekere aspect dient volgens het MER binnen de besluitvorming rekening te worden gehouden. Op de vraag of de twee referentie-ontwerpen verschillen in mogelijk negatieve effecten op de Waddenzee kan het MER niet ingaan omdat de modelberekeningen op dit moment geen logische uitkomsten geven.

¹² Een landaanwinning kan de bestaande kust van Voorne en Goeree meer van zee afschermen dan nu reeds het geval is. Door deze afscherming kan de blootstelling van de duinen van Voorne en Goeree aan zoute zeewind (saltspray) afnemen. Saltspray is een belangrijke factor in het behoud van de zeer belangrijke natuurtypen zeereep, open droog duin en natte duinvallei.

Landschap

In het MER wordt onder landschap verstaan: het zintuiglijk waarneembare deel van het aardoppervlak, inclusief de natuurlijke processen (bijvoorbeeld van wind en water, flora en fauna) en het menselijk gebruik. Een landaanwinningproject beïnvloedt op de een of andere manier het landschap. De te verwachten landschapseffecten zijn in het MER beschreven aan de hand van een drietal aspecten: 'vorm en maat', 'structuur en samenhang', en 'identiteit en imago'. Volgens het MER zorgt de vooruitgeschoven ligging van de landaanwinning in zee voor een verregaande zichtbaarheid van hoge elementen als industriële installaties en windmolens vanuit zuidelijke richting; de hoogste pijpen kunnen bij zeer helder weer tot voorbij Schouwen zichtbaar zijn. De zichtbaarheid van de verlichting 's nachts zal, vooral bij bewolkt weer, zeer groot zijn, omdat de landaanwinning ver uit de kustlijn steekt. Voor de beïnvloeding van de openheid, de weidsheid van de kust, (valt onder het aspect 'vorm en maat') geldt volgens het MER dat de effecten het grootst zijn aan de zuidzijde. Beide referentie-ontwerpen scoren op het aspect 'ervaring van openheid langs de kust' als negatief in het MER. Referentieontwerp II is voor de aspecten structuur en samenhang en identiteit en imago volgens het MER het betere referentieontwerp. De reden hiervoor ligt met name in de eigen haventoeegang van referentieontwerp II. Door de eigen haventoeegang blijft in referentieontwerp II volgens het MER de logica van de haventoeegang vanaf zee behouden en krijgt de landaanwinning een sterke havenuitstraling (MER, versie 5 maart 2001).

Milieu

Bij het onderwerp 'milieu' heeft het MER de volgende aspecten getoetst: geluid, luchtkwaliteit, geurhinder, externe veiligheid en waterkwaliteit. Externe veiligheid is de veiligheid voor de mens in de omgeving van potentieel gevaarlijke industrie of transportactiviteiten. Het gaat hierbij vooral om het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. Het studiegebied voor de effecten van bedrijven op de landaanwinning is in het MER beperkt tot het gebied Hoek van Holland en Westvoorne. Het onderzoek naar de effecten van het verkeer van en naar de landaanwinning heeft in het MER als studiegebied grotendeels het bestaande Rotterdamse havengebied (met uitzondering van het deel van de A4 op de rechter Maasoever, het deel van de A15 ten oosten van het Vaanplein, de stadswegen en de havenwegen). De autonome ontwikkeling in het MER is het in gebruik nemen van de resterende ruimte op de huidige Maasvlakte na 1995. De situatie in de autonome ontwikkeling is in het MER berekend voor het jaar 2020.

De landaanwinning levert volgens het MER weliswaar extra emissies (water, lucht geluid) op ten opzichte van de autonome ontwikkeling maar de uiteindelijke effecten van de landaanwinning op het milieu in het studiegebied worden zeer klein geacht. De belangrijkste reden hiervan is de relatief grote afstand tussen industriële activiteiten op de landaanwinning en leefgebieden. Het MER geeft aan dat de landaanwinning wel een verslechtering van de geluidbelasting in het

gebied veroorzaakt ten opzichte van de autonome ontwikkeling: de geluideffecten van de landaanwinning in de woongebieden komen volgens het MER voor rekening van het verkeer van en naar de landaanwinning, met name van het railverkeer. De bedrijven op de landaanwinning zullen volgens het MER bij de woonomgeving geen geluidbelasting groter dan 50 dB(A) etmaalwaarde veroorzaken. Het MER heeft deze berekening uitgevoerd volgens de systematiek van de MTG-zones (zie paragraaf 3.3.3), conform deze systematiek is hierbij geen rekening gehouden met cumulatie van geluid van verschillende gebieden. Echter om een indruk te krijgen van de bijdrage die de bedrijven op de landaanwinning leveren aan de geluidbelasting op de verschillende zone-immissiepunten (paragraaf 3.3.3) en de bijbehorende MTG-waarden, is de bijdrage van de landaanwinning wel berekend in het MER. Volgens het MER leveren de bedrijven op de landaanwinning maximaal 0,3 dB(A) uitgaande van een reële inrichting en 0,4 dB(A) uitgaande van een worst-case inrichting aan de huidige zone-immissiepunten (zie paragraaf 3.3.3). 'Worst-case' is in het MER een inrichting van de landaanwinning met bedrijven die een geluidemissie van 70 dB(A)/m² hebben. In het stiltegebied Voornes Duin zal volgens het MER de streefwaarde van 40 dB(A) voor de dagperiode worden overschreden als gevolg van geluidemissie van bedrijven op de landaanwinning. In het provinciale beleid inzake geluidhinder in stiltegebied is vastgelegd dat er voor de desbetreffende gebieden geen harde norm van bijvoorbeeld 40 dB(A) geldt.

De twee referentie-ontwerpen verschillen in het MER niet ten aanzien van de eindbeoordeling voor milieu.

Veiligheid tegen overstroming en nautische veiligheid

De veiligheid tegen overstroming op de landaanwinning is volgens het MER voor beide referentie-ontwerpen ruim voldoende en zelfs beter dan bijvoorbeeld in Zeeland.

De nautische veiligheid wordt verschillend beoordeeld, maar nader onderzoek hiernaar is volgens het MER nog wel nodig om tot een definitief oordeel te komen. Bij referentieontwerp II wordt een haveningang toegevoegd; de nautische ongevalsrisico's zal volgens het MER vergelijkbaar zijn met die van de huidige haveningen. Er is dus geen toename van de ongevalsrisico's per scheepsbeweging. In hoeverre bij referentieontwerp I een aanvaardbare nautische veiligheid (er moet worden omgevaan) kan worden gerealiseerd, is op dit moment nog in onderzoek (MER). Het oordeel over referentie ontwerp I in het MER is daarom weergegeven in een range: van relatief veel negatief effect tot geen effecten ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Recreatie

De referentieontwerpen voor de landaanwinning leiden volgens het MER tot een toename van de recreatiemogelijkheden ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar hebben tegelijkertijd een licht negatief effect op de autobereikbaarheid van de landaanwinning. Ook de externe veiligheid is een punt van aandacht. Voor 'strandrecreatie' en 'watersport' verwacht het MER dat ten opzichte van de referentiesituatie er door de landaanwinning geen veranderingen zullen optreden. Het MER ziet twee positieve verbeteringen van de landaanwinning ten opzichte van de autonome situatie:

- de mogelijkheid tot havengebonden recreatie neemt relatief sterk toe. Door de landaanwinning zal het havenoppervlak toenemen met 1.000 ha. Dit betekent voor de recreant een groter gebied om in rond te toeren en meer keuzemogelijkheden tussen verschillende havens. Het ultramoderne haven- en industriegebied op de landaanwinning zal, zo stelt het MER, voor de recreant een bijzondere belevenis zijn: de grootte van de elementen (zeeschepen, stapels containers), de futuristische aanblik en het verkeren in een volledig door de mens ontworpen wereld.
- de mogelijkheid tot actieve buitensport neemt toe. Bij de referentieontwerpen kan een deel van het oppervlakte havengebied benut worden voor actieve buitensport, zolang uit te geven terreinen tijdelijk braak liggen. De huidige Maasvlakte heeft zich in de loop van de tijd spontaan ontwikkeld als locatie voor sporten die ofwel veel ruimte vragen ofwel geluidoverlast produceren waardoor ze op andere plekken niet meer mogelijk worden geacht. Met name allerlei vliegporten (ultralight-vliegen, deltavliegen en parapente) hebben er hun (tijdelijke) locatie. Daarnaast zijn er terreinen die gebruikt worden voor activiteiten als kleiduivenschietsen, motorcrossen en hondensleerijden.

De twee referentie-ontwerpen verschillen volgens het MER niet in de toename van de recreatieve kwaliteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Een punt van aandacht is wel de externe veiligheid, omdat bij veel recreatie in de buurt van industriële bedrijven de indicatieve normen voor het groepsrisico kunnen worden overschreden.

Zandwinning milieu- en natuureffecten

Voor de landaanwinning zal zandwinning moeten plaatsvinden. Uit het MER (5-3-2001) komt het volgende algemene beeld naar voren:

- de effecten van zandwinning zijn tijdelijk en gering;
- zandwinning zo ver mogelijk uit de kust heeft de minste gevolgen voor natuur;
- een zo diep mogelijk zandwinning is gunstig uit een oogpunt van grondstoffengebruik, archeologie en natuur;
- vanuit een oogpunt van kosten, emissies en vertroebeling gaat de voorkeur uit naar zandwinning dicht bij de kust.

De hoofdconclusie in het MER is – hoe dan ook - dat de belangrijkste natuureffecten van zandaanwinning - het verwijderen van zeebodemleven en vertroebeling - tijdelijk en lokaal zijn. Deze natuureffecten leiden in het perspectief van de totale Noordzee niet tot ingrijpende gevolgen voor de Noordzee (MER, versie 5 maart 2001).¹³

In het algemeen geldt volgens het MER dat de effecten van zandwinning sterk afhangen van de hoeveelheid zand die moet worden gewonnen: hoe meer zand er nodig is, hoe groter de effecten van zandwinning zijn. Aangezien de twee referentieontwerpen elkaar qua zandbehoefte weinig ontlopen, zijn er ook nauwelijks duidelijk aantoonbare verschillen tussen de ontwerpen aan te geven. Een uitzondering hierop is het effect op het bodemleven. Vanuit ecologisch oogpunt is referentieontwerp II, waarbij een grote hoeveelheid zand vrij komt bij de aanpassing van de Maasmond en Euro-Maasgeul, gunstiger dan ontwerp I.

5.4.2 Mitigatie- en compensatieplan

Door aanleg van de landaanwinning zullen een aantal natuurwaarden negatieve effecten ondervinden (zie vorige paragraaf). Het gaat onder andere om effecten in natuurgebieden die in internationale en nationale regelgeving zijn aangewezen als waardevol: onder andere Voornes Duin, Kwade Hoek en Voordelta, mogelijk de Waddenzee. In deze gebieden komen, in de terminologie van de (inter-)nationale beleidsnota's, 'belangrijke' en 'prioritaire' habitats en natuursoorten voor. 'Zeerepen' en 'open droge duinen' zijn bijvoorbeeld aangemerkt als prioritaire habitats.

De aantasting van natuurwaarden zal gemitigeerd en gecompenseerd moeten worden. Voor het landaanwinningproject is de relevante regelgeving op gebied van natuurcompensatie opgenomen in de vogel- en habitatrichtlijn (EU) en het nationale Structuurschema Groene Ruimte (LNV). De vogel- en habitatrichtlijnen richten zich op bescherming van natuurwaarden en het veiligstellen van het functioneren van het Europees ecologische netwerk: 'Natura 2000'. Het Nederlandse afwegingskader uit de vogel- en habitatrichtlijnen wordt weergegeven in het 'Structuurschema Groene Ruimte'. De regelingen zijn nagenoeg identiek. Aangezien het juridisch kader van de vogel- en habitatrichtlijn meer bindend is, richt de projectorganisatie PMR zich met name op de internationale regelgeving.

¹³ Het is mogelijk dat nog enig effect van de zandwinning voor zowel de aanleg (tijdelijk effect) als het onderhoud van de landaanwinning en de verbreding van de vaargeul (permanent effect) moet worden gecompenseerd. In het kader van de procedure voor de ontgravingsvergunning zal nader onderzoek plaatsvinden naar de effecten van het operationele plan voor de zandwinning.

De vogel- en habitatrichtlijn hanteert het “nee tenzij”-principe ten aanzien van ingrepen in aangewezen natuurgebieden. Dit houdt in dat de ingreep niet uitgevoerd mag worden tenzij:

- er geen reële alternatieven voorhanden zijn;
- de ingreep van zwaarwegend maatschappelijk belang is;
- de negatieve natuureffecten van de ingreep zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen;
- voor de resterende negatieve effecten op de natuur compenserende maatregelen te treffen zijn.

Het mitigatie- en compensatieplan betreft de twee laatste criteria.

De mitigerende maatregelen met betrekking tot de landaanwinning hebben betrekking op mitigatie afname in lengte van de ondiepe onderwateroever door middel van aanleg van zachte zeewering inclusief onderwateroever bij de landaanwinning, en op mitigatie van mogelijke reductie invloed zeedynamiek op duinen op Voorne en Goeree middels het niet toestaan dat het operationele ontwerp voor de landaanwinning een groter negatief effect op de duinen heeft dan de referentie-ontwerpen. Tenslotte vindt mitigatie plaats door de benodigde zandwinning zoveel mogelijk in de Maasgeul of in combinatie met verbreding van de vaargeul uit te voeren. De mitigerende maatregelen van de landaanwinning zijn geïntegreerd in de referentieontwerpen in de PKB. De noordelijke ligging van de referentie-ontwerpen zorgt - gegeven de omvang - voor een zo beperkt mogelijk negatief effect op de duinen. Bij het operationeel ontwerp zal onverminderd verder gestreefd moeten worden naar verdergaande mitigatie.

Na ‘aftrek’ van de mitigerende maatregelen zal nog op een tweetal aspecten compensatie moeten plaatsvinden, te weten voor duinen en voor zeenatuur.

Compensatie duinen

Compensatie duinen heeft betrekking op compensatie voor de afname van de invloed van zeedynamiek waardoor de duinen op Voorne en Goeree over een oppervlakte van 0 tot 26 ha een zeker kwaliteitsverlies laten zien, 20 jaar na de landaanwinning¹⁴. Er worden in het MER (versie 5-03-2001) een aantal ‘geschikte’ compenserende maatregelen voorgesteld voor deze negatieve effecten op duinen. Het gaat om de ontwikkeling van 100 ha duingebied bij de Brouwersdam of voor de kust van Delfland, de ontwikkeling van duinen op de landbouwenclave ‘De Enden’ op Goeree of de ontwikkeling van een duingebied achter de zeereep bij ’s-Gravenzande. In deze KBA wordt uitgegaan van de ontwikkeling van 100 ha duinen bij de Brouwersdam of Delfland. De kosten bedragen circa NLG 25 miljoen. De duincompensatie zal moeten plaatsvinden vanaf de start van fase 2 van de landaanwinning.

¹⁴ De PKB+ geeft aan dat middels een monitoringsprogramma de effecten van de ingreep op de duinen gemeten zal worden. Mocht uit dit programma blijken dat de effecten afwijken van de inzichten waarop de omvang van de compensatieopgave is bepaald, dan zal dit leiden tot bijstelling van de compensatiemaatregelen.

Compensatie zeenatuur

De effecten van landaanwinning op de zee kunnen naar schatting op een 'geschikte' wijze worden gecompenseerd als bij de Haringvlietmond een zeereservaat wordt ontwikkeld met een omvang van circa 25.000 hectare (MER, versie 5-03-2001)¹⁵. In een zeereservaat gelden beperkingen voor menselijke ingrepen om natuurwaarden (kraamkamerfunctie visserij) in stand te houden. Deskundigen schatten dat het verlies aan ecologische waarden op de locatie van de landaanwinning wordt gecompenseerd door een zeereservaat, als dit een omvang heeft van circa tien keer het ruimtebeslag van de landaanwinning. De kosten van het zeereservaat worden geschat op NLG 35 mln. De realisatie van de compensatie zal twee jaar vooruit moeten lopen op het aanlegsschema van de landaanwinning. De compensatie voor de tijdelijke en blijvende effecten van zandwinning wordt gekoppeld aan het zeereservaat (vervroeging of vergroting), indien uit het nader onderzoek blijkt dat deze winning toch niet geheel ecologisch verantwoord kan worden uitgevoerd.

5.4.3 Methode van berekening van externe effecten van landaanwinning in de KBA

Bovenstaande twee paragrafen geven in grote lijnen de mogelijke externe effecten weer van het landaanwinningsproject inclusief compensatiemaatregelen. Deze paragraaf beschrijft hoe deze effecten uiteindelijk in de KBA worden meegenomen.

Van belang is dat het in de KBA altijd gaat om de waardering van de verschillen die optreden tussen project- en nulalternatief. Deze verschillen worden projecteffecten genoemd. Voor zover er daadwerkelijk externe projecteffecten optreden als gevolg van landaanwinning, worden deze externe effecten zo mogelijk geprijsd (gewaardeerd in guldens) en in de KBA opgenomen. De beprijzing geeft de waardering van 'betrokkenen' weer voor de externe effecten van het project. Betrokkenen zijn in dit geval:

- de omwonenden die de directe hinder, bijvoorbeeld geluidhinder, de eventuele natuurschade en de grootschalige milieu-effecten van het project waarderen;
- alle burgers in Nederland die de meer grootschalige effecten op milieu- en natuur van landaanwinning waarderen (bijvoorbeeld CO₂-emissie en aantasting van bijzondere natuurtypen);
- de werknemers op het haven terrein die de mogelijk veranderende veiligheidsrisico's door het project waarderen.

¹⁵ De PKB1 geeft aan dat nader onderzoek zal moeten uitmaken of de afname areaal zeenatuur (ruwweg 2500 ha, tabel 5.20) goed geschat is. Indien het negatieve effect afwijkt van het berekende effect bij de 2500 ha dan zal de compensatieopgave in PKB3 hierop worden afgestemd. Een optie om het areaal zeenatuur met circa 230 ha uit te bereiden is het openstellen van Oostvoornse meer. De PKB1 geeft aan dat in de periode tot PKB deel 3 deze optie nader onderzocht zal worden.

De Leidraad 'Evaluatie van Infrastructuurprojecten; Leidraad voor Kosten-Batenanalyse' (Eijgenraam *et al.*, CPB, 2000a) is als uitgangspunt genomen bij de waardering. Bijlage E gaat in op beprijzing van externe effecten. Conform de leidraad zullen externe effecten die niet beprijgbaar zijn, als 'PM'-posten in de KBA worden opgenomen. 'PM' betekent niet dat het om onbelangrijke effecten gaat die bij de besluitvorming 'maar vergeten' moeten worden. Het zijn wel degelijk posten die meegewogen moeten worden. In de toelichting bij de KBA-tabel in hoofdstuk 6 zal daarom expliciet worden aangegeven om welke fysieke effecten het bij de PM-posten gaat en of het om negatieve dan wel positieve effecten gaat.

De informatie uit het MER (en achterliggende documenten) en de huidige mitigatie- en compensatieplannen zijn zoveel als mogelijk als uitgangspunt genomen. Het is niet mogelijk gebleken om het MER voor 100% over te nemen. Zo beschrijft het MER de effecten van het project landaanwinning ten opzichte van een gekozen autonome ontwikkeling (zie paragraaf 5.4.3), terwijl de KBA de effecten van het project schat ten opzichte van drie nulontwikkelingen (in de scenario's DE, EC en GC). De autonome en nulontwikkelingen komen niet overeen. Daarnaast beschrijft het MER een situatie voor één steekjaar (2020) waarbij ervan wordt uitgegaan dat de landaanwinning (1000 ha) maximaal is gevuld. Het MER volgt, conform de richtlijnen, een vanuit oogpunt van milieu- en natuur 'worst case'-benadering. In de KBA worden de milieu en natuureffecten van de landaanwinning gedurende de periode 2000-2035 voor drie economische scenario's jaar voor jaar ingeschat en meegenomen. De invullingen van haventerreinen in de KBA, bijvoorbeeld uitgedrukt in hectares chemie of in TEU's containeroverslag, vormen de basis van de inschatting van de externe projecteffecten in de KBA. Wel zijn zoveel mogelijk de milieukentallen (bijvoorbeeld uitstoot per hectare chemie of per TEU containeroverslag) uit het MER gehanteerd. De ontwikkeling van de milieukentallen voor de periode 2020-2035 is door de auteurs van dit rapport ingeschat, zie verder.

Landaanwinning kan leiden tot meer havenbedrijvigheid in Nederland ten opzichte van het nulalternatief. De milieudruk in Nederland en in de directe omgeving van de haven kan hiermee toenemen. Deze toegenomen milieudruk kan leiden tot (gezondheids-)schade en hinder die door omwonenden en de overige burgers in Nederland als negatief worden gewaardeerd. De zaken liggen echter gecompliceerder dan deze 'grote' lijn. Zonder landaanwinning zal deze vraag elders worden geacommodeerd. Daartoe zijn globaal gesproken vier mogelijkheden:

1. in het bestaande Rotterdamse gebied (BRG);
2. elders in Nederland;
3. in het buitenland, of
4. een combinatie van 1), 2) en 3).

De geschetste mogelijkheden leiden tot verschillende aanpakken in de KBA:

- *de vraag wordt zonder landaanwinning in BRG of elders in Nederland geacommodeerd:*
In dit geval treden er voor grootschalige milieu-effecten (bijvoorbeeld CO₂-uitstoot, NO_x-uitstoot in relatie tot verzuring) geen projecteffecten op: het maakt voor dergelijke milieu-effecten immers niet uit waar de uitstoot precies in Nederland plaatsvindt. De projecteffecten op dit vlak zijn in de nationale KBA dus nul. Voor lokale milieu-effecten (geluid, lokale luchtverontreiniging, externe veiligheid, stank) zijn er misschien wel projecteffecten. Als de vraag in het bestaande Rotterdamse havengebied of elders in Nederland zonder landaanwinning vlakbij woonwijken wordt geacommodeerd, treden er zonder landaanwinning mogelijk meer lokale hinder en risico's op dan in het projectalternatief. In de KBA worden deze lokale projecteffecten dan meegenomen in de waardering;
- *de vraag wordt zonder landaanwinning in het buitenland geacommodeerd:*
in de KBA is gekozen voor een nationale benadering. Wanneer de vraag in het nulalternatief in het buitenland wordt gerealiseerd, zijn er dus voor de KBA geen relevante emissies meer. Tevens betekent dit dat eventuele lokale effecten in het buitenland worden genegeerd. Door het project komt er als het ware bedrijvigheid in Nederland bij, die mogelijk tot extra lokale milieu-effecten leidt, die zullen worden gewaardeerd. Er is nog wel een complicatie. Stel dat er in het projectalternatief 'x' hectare chemie in Nederland wordt geacommodeerd die in het nulalternatief in het buitenland zou worden geacommodeerd. De werknemers die in het projectalternatief op de 'x' hectare chemie zullen werken, zullen in het nulalternatief ook ergens werken. Dit kunnen activiteiten zijn die ook een zekere milieudruk met zich meebrengen. In de KBA-berekening is hiermee rekening gehouden door in de nulontwikkeling te rekenen met de milieudruk van een 'gemiddelde activiteit' (bijlage E) als alternatief voor de vraag die zonder landaanwinning in het buitenland wordt geacommodeerd.

Er is een belangrijk bezwaar aan te voeren tegen de nationale benadering in de KBA. Het is mogelijk dat zonder landaanwinning de vraag naar havenruimte wordt gerealiseerd in buitenlandse havens die minder milieu-efficiënt (meer uitstoot van stoffen per eenheid van havenactiviteit) zijn dan Rotterdam (V&W, 2000 en VROM-raad, 2000). Hoewel het mogelijk is dat deze stelling juist is, kiezen we in de KBA toch voor de nationale benadering. De reden is dat de Nederlandse overheid nationale milieudoelstellingen heeft. Een voorbeeld is dat Nederland de emissie van broeikasgassen met 6% wil reduceren in de periode 2008-2012 ten opzichte van het emissieniveau in 1990 (VROM, 1999). De Nederlandse overheid kiest er hierbij voor om circa de helft van de beoogde emissiereductie in het binnenland te halen.

Transport op Nederlands grondgebied

De extra bedrijvigheid op het Nederlands grondgebied in de projectsituatie kan leiden tot extra transport op Nederlands grondgebied en/of tot transport met een andere modal split ten

opzichte van het nulalternatief. Dit leidt tot externe effecten die in deze partiële KBA zouden moeten worden gewaardeerd. Vervoer is weliswaar een indirect effect van het landaanwinningproject, maar het is tevens een zogenaamd netwerkeffect dat conform de leidraad bij een partiële KBA toch zou moeten worden meegenomen. We beperken ons in deze KBA echter tot het kwalitatief meenemen van deze externe transporteffecten, zie ook paragraaf 5.5). De reden is dat er ten tijde van het schrijven van deze KBA geen goede transportgegevens waren om op betrouwbare wijze de netwerkeffecten te schatten. Idealiter is het nodig voor deze berekening om voor al het vervoer (weg- en spoorvervoer, binnenvaart en zeevaart) met bestemming/herkomst in Nederland het verschil in afstand op Nederlands grondgebied te bepalen tussen project- en nulalternatief. Deze verschillen in afstanden per vervoerwijze leiden dan tot emissieverschillen die in deze KBA worden gewaardeerd als PM. Deze PM-post is negatief, maar de post zal, indien ze op termijn wel zou kunnen worden beprijd, waarschijnlijk niet zo groot zijn dat ze in de uiteindelijke KBA-tabel een hoofdrol gaat spelen. De redenen hiervan zijn de volgende. In het projectalternatief is ten opzichte van het nulalternatief meer bedrijvigheid in Nederland waardoor ook de doorvoer op het Nederlands grondgebied in het projectalternatief groter is dan in het nulalternatief. Dit is de reden waarom de transportemissies in het projectalternatief naar verwachting groter zullen zijn dan in het nulalternatief. Hier staan echter een drietal factoren tegenover die deze toename als het ware ‘dempen’. Ten eerste zal in het nulalternatief de modal split ten opzichte van projectalternatief vanuit milieu-oogpunt slechter zijn (meer wegvervoer ten opzichte binnenvaart bijvoorbeeld). De bedrijvigheid zal in het nulalternatief immers ten opzichte van het projectalternatief meer gespreid en minder gunstig gelegen aan het water voorkomen. Ten tweede zal in het nulalternatief meer omgereden moeten worden. Het is voorstelbaar dat een container in de projectsituatie naar Rotterdam wordt vervoerd en vanuit daar bijvoorbeeld per schip verder wordt vervoerd naar Groningen. Zonder landaanwinning is het voorstelbaar dat deze container aankomt in Antwerpen en vanuit daar over de weg verder wordt vervoerd naar Groningen. Op het Nederlands grondgebied levert dit in het nulalternatief een hoeveelheid vervoer op met een andere modaliteit. Dit voorbeeld laat zien dat er zonder landaanwinning ook een zekere hoeveelheid extra milieudruk door transport voorstelbaar is ten opzichte van de projectsituatie. Het derde dempende effect op de toename van transportemissies in de projectsituatie ten opzichte van het nulalternatief is gelegen in het feit dat de vervoerders die in het nulalternatief niet nodig zijn vanwege het lagere transportaanbod, elders emplooi zullen vinden wat ook een zekere milieudruk met zich mee zal brengen.

5.4.4 Waardering van externe effecten in de KBA

In deze subparagraaf worden per soort van extern effect de waarderingen beschreven. De volgorde van paragraaf 5.4.1 (beschrijving MER) is zoveel mogelijk vastgehouden.

Natuur

Eén extern effect van de landaanwinning is de aantasting van de zeenatuur (ruwweg 2500 ha wordt aangetast in referentie-ontwerp I, de hoofdvariant in deze KBA, tabel 5.20) ten opzichte van het nulalternatief. Het gaat in dit getal om het netto-verlies aan de ‘minder belangrijke’ en ‘belangrijke’ natuurtypen. In de KBA wordt aangenomen dat dit negatieve ecologische effect wordt gecompenseerd door de positieve natuureffecten als gevolg van het instellen van een zeereservaat van 25.000 ha. De gedachte is gevolgd dat burgers in Nederland waarde hechten aan zeenatuur: als de zeenatuur door het project inclusief het instellen van een zeereservaat netto echter niet wordt aangetast, is er uiteindelijk op dit vlak netto geen positieve of negatieve waardering. De kosten van NLG 35 miljoen voor het instellen van een zeereservaat worden bij de aanlegkosten in de KBA opgenomen (zie paragraaf 5.2).

Als gevolg van de landaanwinning zullen natuurtypen in de duinen van Voorne en Goeree van karakter veranderen door de afname van saltspray: door de landaanwinning kunnen arealen van de prioritaire habitats ‘open droog duin’, ‘zeereep’ en ‘natte duinvallei’ in de duinen van Voorne en Goeree veranderen in het minder gewaardeerde (niettemin belangrijke) natuurtipe ‘duinstruweel’. Volgens het MER zullen in de meest gunstige situatie effecten achterwege blijven; in de meest ongunstige situatie zijn zowel in de duinen van Voorne als Goeree effecten te verwachten (maximaal 26 ha). Hoewel de precieze effecten onzeker zijn, worden in de PKB+ conform de internationale richtlijnen toch compensatievoorstellen voor de natuurschade gedaan (paragraaf 5.4.2). In de KBA is aangenomen dat deze natuurcompensatie opweegt tegen het eventuele kwaliteitsverlies in de duinen van Voorne en Goeree. De kosten voor het compensatieproject ‘*duinontwikkeling Brouwersdam*’ van circa NLG 25 miljoen worden bij de aanlegkosten in de KBA meegenomen.

In de KBA wordt bij natuur ook de kostenpost van NLG 60.000 per jaar voor intensiever duinbeheer opgenomen. De gedachte in de KBA is gevolgd dat deze maatregel door de duinbeheerder zal worden geïmplementeerd zo gauw deze beheerder wordt geconfronteerd met extra negatieve effecten van zoutnevelvermindering als gevolg van de landaanwinning. De kosten van de maatregel zijn immers relatief gering, terwijl de effecten qua natuurwaarden groot kunnen zijn. Omdat deze kosten geen verplichte uitgaven zijn voor de exploitant, zijn ze behandeld als extern effect.

De mogelijke natuuraantasting van de Waddenzee door veranderend slib- en larventransport zal als PM.-post in de KBA moeten worden gewaardeerd. De reden is dat de grootte (en zelfs de richting) van het effect ten tijde van het schrijven van de KBA niet bekend is (zie paragraaf 5.4.1).

Landschap

In de KBA wordt op basis van het MER als belangrijkste landschappelijk effect van landaanwinning de verregaande zichtbaarheid van hoge elementen als industriële installaties en

windmolens vanuit zuidelijke richting gezien. Deze zichtbaarheid tast op termijn het weidse en open uitzicht van bewoners, wandelaars en recreanten aan ten opzichte van het nulalternatief. Het is waarschijnlijk dat deze personen dit effect van de landaanwinning negatief waarderen. Het is echter niet mogelijk om op enigerlei betrouwbare wijze dit negatieve externe effect te beprijzen. De waardering van deze post in de KBA is PM; de PM.-post heeft een negatieve waarde.

Luchtverontreiniging

De effecten op luchtkwaliteit zijn gerelateerd aan het verschil in emissieniveaus tussen project- en nulalternatief (zie paragraaf 5.4.3) voor de stoffen CO₂, NO_x, SO₂, VOS (vluchtige organische stoffen) en deeltjes (fijn stof oftewel PM₁₀). Burgers in Nederland waarderen de emissie-effecten van het project op deze stoffen: voor CO₂-emissie omdat er een behoorlijke kans is dat de stof bijdraagt aan het versterkte broeikaseffect wat tot allerlei schade aan mens en natuur kan leiden, voor NO_x- en SO₂-emissie omdat deze stoffen bijdragen aan verzuring wat ook tot allerlei schade aan mens en natuur kan leiden en voor NO_x, VOS en PM₁₀ omdat deze stoffen de lokale luchtkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden wat tot gezondheidsschade kan leiden. DCMR (1999) geeft bij dit laatste aan dat het waarschijnlijk is dat de lokale bijdrage van de industrie, ook bij vergaande intensivering van het bestaande havengebied, op de lokale luchtkwaliteit beperkt is; toekomstige knelpunten op het vlak van lokale luchtkwaliteit zijn volgens hen vooral te vinden langs drukke verkeerswegen. Verkeer stoot luchtverontreinigende stoffen namelijk relatief laag bij de grond uit en bovendien bevinden sommige wegvakken zich relatief dicht bij woongebieden.

Voor vijf soorten van industrie zijn in de KBA emissiekentallen naar de lucht geschat (bijlage E): chemie, overslag van natte bulk, overige industrie, containeroverslag en overige havenactiviteiten (distributie, roro, et cetera). Voor de onderscheiden sectoren 'chemie', 'overslag van natte bulk', 'overige industrie' en 'containeroverslag' is hierbij gebruik gemaakt van achterliggende kentallen uit het MER. Voor de sector 'overige havenactiviteiten' is een eigen schatting gedaan. De ontwikkeling van de kentallen naar 2035 is ook gebaseerd op een eigen schatting (zie verder bijlage E). De emissiekentallen zijn per scenario gecombineerd met de geschatte ontwikkelingen van havengebruik in project- en nulalternatief (zie paragraaf 5.4.3). Uitdrukkelijk zij er op gewezen dat in de berekening rekening is gehouden met de mogelijke alternatieve locaties van de vraag naar haventerreinen in het nulalternatief: in bestaand Rotterdams gebied, elders in Nederland of in het buitenland.

De laatste stap in de berekening is de beprijzing van het verschil in emissie tussen project- en nulalternatief. De beprijzing geeft een indicatie van de waardering van burgers in Nederland van

de uitstoot van genoemde stoffen. Bijlage E gaat verder in op de theorie van beprijzing. De waarden zoals weergegeven in tabel 5.21, zijn gebruikt.

Tabel 5.21 Gebruikte waardering van de uitstoot van CO₂, NO_x, SO₂, PM₁₀ en VOS		
	Gebruikte monetaire waardering	Spreiding van de schatting ^a
CO ₂	40 NLG/ton	10 – 100 NLG/ton
NO _x	10 NLG/kg	3 – 20 NLG/kg
SO ₂	7,5 NLG/kg	2 – 14 NLG/kg
PM ₁₀	25 NLG/kg	2,5 – 45 NLG/kg
VOS	10 NLG/kg	max. 15 NLG/kg
^a zie bijlage E		

De spreiding rond de gebruikte waarden die in de literatuur is gevonden, is groot (zie tabel 5.21). De keuze van de gebruikte waarden is gebaseerd op een inschatting van ‘best professional practice’: dit soort bedragen geven ten tijde van het schrijven van deze KBA weer wat ‘state-of-the-art’ is.

Waterkwaliteit

Voor de emissies naar water kan dezelfde redenering worden gevolgd als voor de emissies naar lucht. Het blijkt uit het MER echter dat ten opzichte van de totale vrachten naar de Noordzee de bijdrage van de landaanwinning, afhankelijk van de stof, klein tot zeer klein is. Op basis van de maximale extra vrachten naar de Noordzee zijn in het MER verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de resulterende concentraties op zee te kunnen bepalen. Uit deze berekeningen blijkt dat het gebruik van de landaanwinning geen significante toename in concentratie op diverse rekenpunten veroorzaakt ten opzichte van de situatie zonder landaanwinning. In KBA-termen zouden de effecten van het landaanwinningsproject nog kleiner zijn als geschat in het MER, omdat de KBA de emissie-effecten van het project schat ten opzichte van het nulalternatief. Zonder landaanwinning zou, conform de KBA-redenering, zie paragraaf 5.4.3, de kleine tot zeer kleine emissie immers deels plaatsvinden in het bestaande havengebied in Rotterdam of elders in Nederland. DCMR (1999) heeft in milieuverkenningen van het bestaand Rotterdams gebied een scenario genaamd ‘intensieve haven’ onder andere geanalyseerd op de effecten op waterkwaliteit. Bij een berekening met 700 ha extra bedrijvigheid in het bestaande havengebied kwamen zij tot de conclusie dat de oppervlaktewaterkwaliteit van de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg hierdoor niet wordt beïnvloed.

Het lijkt al met al veilig om in de KBA aan te nemen dat het project- ten opzichte van het nulalternatief niet leidt tot effecten op de waterkwaliteit, en daarmee tot effecten op het ecologisch functioneren van het watersysteem. Aangezien er op het gebied van

waterverontreiniging geen fysieke effecten zijn, hoeven deze effecten ook niet te worden gewaardeerd.

Geurhinder

Geurhinder ontstaat door emissies van bepaalde stoffen, waarbij de soort stof (vanwege de geurdrempel en het karakter van de geur) en de hoeveelheid uitstoot per tijdseenheid de belangrijke factoren zijn. Geurhinder is een relatief groot probleem in de regio: in de periode 1994-1998 is het percentage geurgehinderden in de regio geschat op circa 65% van het totale aantal inwoners. De meeste geurklachten komen uit Hoek van Holland, gevolgd door Westvoorne en Vlaardingen (beide gegevens overgenomen uit DCMR, 1999, MER, versie 5 maart). Waar het in de KBA om gaat, is de vraag of er met landaanwinning meer of minder geurhinder voorkomt dan zonder. De projectsituatie bevat activiteiten op de landaanwinning. Het MER verwacht geen structurele geurhinder door activiteiten op de landaanwinning. Wel stelt het MER dat, afhankelijk van de soort chemie dat zich op de landaanwinning vestigt, er in het geval van incidenten een lichte toename van het aantal geurklachten kan optreden. In zowel de nul-als in de projectsituatie vindt er verdichting van BRG plaats, wat ook tot een toename van geurhinder kan optreden. Zo blijkt dat de DCMR (1999) in de 'milieuverkenningen' van het bestaand Rotterdams gebied bij een intensieve groei van de haven (scenario 'intensieve haven') een toename verwacht van de aantallen stankklachten en percentages gehinderden ten opzichte van een meer bescheiden groei. Aangezien de verdichting in BRG zonder landaanwinning iets groter is dan in de projectsituatie, is er een kans dat in het nulalternatief er in BRG meer geurhinder optreedt. Ook kan in het nulalternatief bij vestiging van bedrijven elders in Nederland geurhinder optreden. Er ontbreken kwantitatieve gegevens om een uitspraak te doen over het verschil in aantallen geurgehinderden. In de KBA wordt op basis van de overweging dat aan de ene kant in de projectsituatie de landaanwinning iets meer geurhinder veroorzaakt ten opzichte van het nulalternatief, maar aan de andere kant dat in het nulalternatief in BRG en elders in Nederland iets meer geurhinder kan plaatsvinden ten opzichte van de projectsituatie, ruwweg verondersteld dat er netto verwaarloosbare geurhinder van het project is ten opzichte van het nulalternatief. Als er al projecteffecten op het vlak van geurhinder zijn, is de kans het grootst dat deze effecten positief moeten worden gewaardeerd (de kans lijkt het grootst dat het project tot iets minder geurhinder leidt ten opzichte van het nulalternatief).

Externe veiligheid

Het begrip 'externe veiligheid' geeft aan in hoeverre omwonenden van installaties of transportactiviteiten risico's lopen door calamiteiten. In het Rotterdamse havengebied gaat het hierbij vooral om risico's voor omwonenden op blootstelling aan relatief hoge concentraties chemische stoffen ('gifwolken') die kunnen vrijkomen bij rampen of ongelukken met chemische installaties of bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het externe veiligheidsbeleid van de

overheid is gericht op het verminderen en beheersen van de risico's. Het beleid heeft daartoe het begrip risico geoperationaliseerd – concreet gemaakt - door installaties en transportactiviteiten te toetsen aan twee normen: het Individueel Risico (IR)¹⁶ en het Groepsrisico (GR)¹⁷. In de KBA worden beide normen als uitgangspunt genomen in de analyse of er projecteffecten op het vlak van externe veiligheid zijn. Het groepsrisico is op dit moment een oriënterende waarde; het bevoegd gezag mag bij de vergunningen gemotiveerd overschrijdingen toestaan. Het is mogelijk dat in de toekomst het groepsrisico ook een verplichte status krijgt.

Uit de risicoberekeningen, zoals genoemd in het MER, blijkt dat de bedrijven op de landaanwinning en de diverse daaraan gerelateerde transportstromen niet zullen leiden tot een zodanige verhoging van het individueel risico in de bebouwde omgeving van het havengebied dat daardoor knelpunten ontstaan. Er is wel een IR-knelpunt (ter hoogte van Hoogvliet) volgens het MER, maar dat knelpunt bestaat nu ook al en wordt niet beïnvloed door de landaanwinning. De waarde voor het groepsrisico wordt volgens het MER alleen overschreden door het transport per buisleiding van en naar de landaanwinning. Het MER merkt hierbij op dat de mate waarin de buisleidingen zullen bijdragen aan het risico voor de omwonenden, sterk afhankelijk is van de bedrijfscondities van de leidingen en de precieze omstandigheden ter plaatse (ligging van de leiding ten opzichte van de kwetsbare bestemmingen). Knelpunten kunnen volgens het MER niet worden uitgesloten, maar zijn niet waarschijnlijk.

De vraag nu is of in het nulalternatief er voor omwonenden ten opzichte van de projectsituatie meer of minder veiligheidsrisico's zijn. Een indicatie voor de veiligheidsrisico's in het nulalternatief geeft het scenario 'intensieve haven' van DCMR (1999). Dit scenario gaat uit van

¹⁶ Individueel Risico (IR) is de kans op overlijden ten gevolge van een calamiteit indien een persoon 24 uur per dag onbeschermd aanwezig is op een bepaalde plaats, in de nabijheid van de activiteit. Er worden twee grenzen gesteld in het beleid: een IR van 10^{-6} , een kans op overlijden als gevolg van een ongeval van 1 op de miljoen jaar, en een IR van 10^{-5} , een kans op overlijden als gevolg van een ongeval van 1 op de 100.000 jaar. IR's worden modelmatig berekend. IR's kunnen worden weergegeven door middel van risicocontouren die plaatsen met een gelijk IR-niveau met elkaar verbinden. Voor bestaande situaties mag geen bebouwing aanwezig zijn binnen het gebied met een IR-contour van 10^{-5} , voor nieuwe situaties geldt een risico-contour van 10^{-6} .

¹⁷ Groepsrisico (GR) is een norm voor groepsrisico die op dit moment de status van oriënterende waarde heeft (oftewel het bevoegde gezag mag gemotiveerd van de norm afwijken). De huidige waarde voor het groepsrisico voor stationaire inrichtingen bedraagt $10^3/N^2$ per jaar op een calamiteit met N doden (dit wil zeggen dat stationaire inrichtingen een risicoprofiel mogen hebben waarbij de kans kleiner moet zijn dan 1 op de 100.000 jaar dat er een calamiteit met 10 doden (N is 10) optreedt, een kans van 1 op de 10 miljoen jaar op 100 doden (N=100), et cetera). Op dit moment worden in de groepsnorm de NIET-industriegebonden bestemmingen en personen meegeteld. De huidige waarde voor het groepsrisico voor transport bedraagt $10^{-2}/N^2$ per jaar op een calamiteit met N doden (dit wil zeggen dat transport een risicoprofiel mag hebben waarbij de kans kleiner moet zijn dan 1 op de 10.000 jaar per kilometer weg dat er een calamiteit met 10 doden (N is 10) optreedt, een kans van 1 op de 1.000.000 jaar op 100 doden (N=100), et cetera).

een forse groei van relatief gevaarlijk havenactiviteiten in het bestaande havengebied, zoals containeroverslag (levert vooral ‘gevaar’ op vanwege transport van gevaarlijke stoffen), natte bulk en chemie, terwijl de relatief minder gevaarlijke aardolie-opslag in dit scenario juist afneemt. DCMR (1999) concludeert dat er in dit scenario voor zowel de industrie als het transport geen knelpunten te verwachten zijn voor de IR- en GR-normen¹⁸. Er is weliswaar groei van risicocontouren, maar die groei zal geen effecten hebben op gevoelige bestemmingen. Wel blijft ook in dit scenario, in de visie van DCMR (1999), het huidige knelpunt bij Hoogvliet bestaan. Het knelpunt wordt echter niet ‘erger’.

Op basis van bovenstaande analyse lijkt het redelijk aan te nemen dat de projectsituatie en het nulalternatief niet zullen verschillen in aantallen omwonenden met veel risico. Vanuit het gezichtspunt van de omwonenden zijn er dus geen projecteffecten op gebied van externe veiligheid. Er is geen effect op dit vlak om te waarderen.

Twee kanttekeningen zijn nog te maken. In bovenstaande analyse is geen rekening gehouden met meer of minder risico tussen project- en nulalternatief voor de werknemers op de landaanwinning en het bestaande Rotterdamse gebied (zie de formulering voor de groepsnorm in de laatste voetnoot). Toch zijn de werknemers in het havengebied vanuit het oogpunt van externe effecten wel van belang (ze zijn één van de groep van betrokkenen van het project): fabriek B kan namelijk tot onbedoelde en ongeprijsde effecten leiden op het welbevinden van werknemers in fabriek A. Los van deze methodologische overweging in het kader van de KBA, denkt ook het ministerie VROM na over de mogelijkheid om industriële werknemers mee te nemen bij het groepsrisico. De vraag vanuit KBA-oogpunt is: leidt de projectsituatie tot meer of minder risico's voor werknemers in het havengebied dan het nulalternatief? Het antwoord is lastig. In beide situaties lopen werknemers risico door de activiteiten bij hun bureaus. In de projectsituatie is het bestaande havengebied enerzijds wat minder vol en vestigen zich elders in Nederland minder bedrijven met een zeker risico, anderzijds bestaat in de projectsituatie een landaanwinning waar op een relatief klein terrein allerlei potentieel gevaarlijke activiteiten zullen plaatsvinden. Het lijkt daarom aannemelijk dat het risicoprofiel voor werknemers niet veel verschilt tussen nul- en projectalternatief. Ook op dit vlak hoeft in de KBA geen waardering plaats te vinden.

Verder moet worden gelet op de invloed van de recreatie op Maasvlakte 2 op de omvang van het groepsrisico. Ook de enkele verbinding van een groot deel van de landaanwinning met het achterland speelt hierbij een rol. Dit kan mogelijk eisen stellen aan de clustering van gevaarlijke activiteiten aan de noordzijde van het project.

¹⁸ Dit geldt bij de huidige GR-normen, welke een oriënterende waarde hebben. Als de GR-norm verplicht wordt gesteld dan kunnen zich wellicht grote problemen voordoen bij intensivering van het ruimte gebruik in BRG.

Geluid

Het meest bediscussieerde milieu-onderwerp ten tijde van het schrijven van de KBA is geluid. De discussie spitst zich toe op verschillende inzichten in de verwachting ten aanzien van de geluidproductie en de mogelijkheden tot stillere haventechnologie in de toekomst. De discussie is nog niet tot een einde gevoerd, wat er toe heeft geleid dat in deze KBA twee geluidvarianten zijn uitgewerkt (zie paragraaf 3.3). In deze KBA worden de effecten van geluidhinder daarom op 'PM' gehouden. In een vervolgstudie zal worden getracht de bandbreedte te verkleinen en tevens de veranderingen in geluidhinder te waarderen.

Veiligheid tegen overstroming en nautische veiligheid

Er zijn geen projecteffecten ten aanzien van het punt 'veiligheid tegen overstroming'. Een waardering op dit punt is niet nodig.

Er zijn in beide referentie-ontwerpen uitgaven noodzakelijk voor het waarborgen van het gewenst nautisch veiligheidsniveau. Deze kosten (NLG 31 miljoen) zijn meegenomen in de kostencalculatie van de referentie-ontwerpen. De extra kosten voor nautische voorzieningen voor 'omvaren' in referentie-ontwerp I (haventoegang 'binnendoor') worden ten opzichte de kosten van NLG 31 miljoen verwaarloosbaar geacht.

Recreatie

De projectsituatie leidt ten opzichte van het nulalternatief tot meer hectares haven waar mensen van kunnen genieten (zie paragraaf 5.4.1). De vraag is of de landaanwinning tot meer bezoekers aan de haven leidt ten opzichte van het nulalternatief en of die mensen meer gaan genieten van de haveninstallaties en de boten ten opzichte van de huidige situatie. Beide mogelijkheden zijn waarschijnlijk, maar de verwachting is dat de verschillen tussen project- en nulalternatief niet erg groot zullen zijn. Deze post wordt in de KBA verwaarloosd.

Landaanwinning leidt tot tijdelijk braakliggende terreinen in de haven waar mensen allerlei sporten kunnen uitoefenen, waaronder een aantal sporten die bij uitstek geschikt zijn om te beoefenen op braakliggende terreinen relatief ver weg van de bewoonde wereld (zie 5.4.1). In het nulalternatief zijn die braakliggende terreinen in de haven zoveel mogelijk opgevuld. Er zijn op dit vlak dus mogelijk wat projecteffecten te verwachten, maar deze effecten zijn in het grote geheel naar verwachting ook verwaarloosbaar.

Op het vlak van recreatie wordt uitgegaan van verwaarloosbare projecteffecten. De waardering van deze effecten is daarmee ook verwaarloosbaar.

Zandwinning

De hoofdconclusie van het MER is dat de belangrijkste natuureffecten van zandaanwinning - het verwijderen van zeebodemplen en vertroebeling - tijdelijk en lokaal zijn. Deze natuureffecten

leiden in het perspectief van de totale Noordzee niet tot ingrijpende en permanente gevolgen voor de Noordzee. Zandwinning leidt daarom in de KBA niet tot externe effecten. Deze conclusie wordt mede ingegeven door het feit dat de tijdelijke negatieve effecten van zandwinning kunnen worden gecompenseerd door het zeereservaat van 25.000 ha (paragraaf 5.4.2 en hiervoor).

Overige externe effecten

Naast de kosten op het terrein zelf zoals beschreven in paragraaf 5.2 brengt de aanleg van landaanwinning mogelijk ook kosten teweeg buiten het terrein, als gevolg van een toename in verkeersintensiteiten (zie daarvoor paragraaf 5.5) en als gevolg van toegenomen kustonderhoud elders. Deze kosten worden niet betaald door de exploitant van de landaanwinning, maar horen wel meegerekend te worden bij een maatschappelijke KBA. De landaanwinning heeft alleen gevolgen met betrekking tot kustonderhoud voor het gebied ten noorden van de landaanwinning. Door het aanleggen van de landaanwinning verschuift het gebied dat veel onderhoud vergt (bij Ter Heijde) noordwaarts tot de hoogte van Scheveningen. Er is dus eerder sprake van een verschuiving van de locatie waar kosten voor kustonderhoud gemaakt worden dan dat kosten toenemen. Het onderhoud zal waarschijnlijk gelijk blijven of licht toenemen (echter in de marge van de kostenberekeningen). Voor deze post hoeven dus geen additionele kosten aan de kostenraming in de KBA te worden toegevoegd.

5.5 Overige externe of complementaire effecten

Hoewel we in de vorige drie paragrafen eigenlijk alle directe effecten hebben behandeld, is het mogelijk dat er nog enige overige externe of complementaire effecten zijn. Dit betreft in het geval van landaanwinning met name netwerkeffecten bij het achterlandvervoer.¹⁹ Die kunnen zich breed uitstrekken. Zo kan de landaanwinning een positief effect hebben op de bezettingsgraad van de Betuwelijn en dus ook op de omvang van de externe effecten daarvan. Maar daarnaast zijn er andere effecten. Zo is er in het nulalternatief extra vervoer ter vervanging van het vervoer dat anders via de Rotterdamse haven zou zijn gelopen. Verder betaalt het vervoer ook zelf voor (een deel van) de infrastructuur. Ten slotte is congestie het grootste probleem op de netwerken en daarvan is met name het personenverkeer de belangrijkste oorzaak. Het is – in ieder geval op dit moment – niet mogelijk om een goede inschatting te maken van de netwerkeffecten, zoals bijvoorbeeld een eventuele noodzaak om de A4 zuid aan te leggen, als gevolg van de landaanwinning in vergelijking met het nulalternatief. Dergelijke netwerkeffecten

¹⁹ Hoewel dit type netwerkeffecten behoort tot de indirecte effecten, dienen zij volgens de OEEI-leidraad wel meegenomen te worden in een partiële KBA (CPB en NEI, 2000a, par.8.2).

kunnen aan de orde komen als de indirecte effecten van landaanwinning nader worden uitgewerkt.

In deze paragraaf wordt derhalve alleen gekeken naar de directe aansluitingen van de landaanwinning op de netwerken, waarbij wordt onderzocht of de voorspelde vervoersvolumes tot knelpunten leiden. In de Integrale Projectnota Landaanwinning (PMR, 1999c) is voor de daarin omschreven projectvariant (1000 ha volledig in gebruik in 2020) met bijbehorende verkeersintensiteiten berekend of capaciteitsproblemen zouden ontstaan in het achterlandverkeer in 2020. In het onderstaande worden de uitkomsten hiervan beknopt samengevat per modaliteit. Vervolgens is per modaliteit aan de hand van het marktaandeelmodel (bijlage C) en omrekening naar modal split achterlandvervoer op globale wijze gecontroleerd of in het GC-scenario de voor landaanwinning belangrijkste groep van transport (containers) qua volume enigszins overeenkomt met de eerder berekende verkeersintensiteiten.

Voor de andere op de landaanwinning voorkomende activiteiten is het gegenereerde achterlandvervoer in verhouding tot de containersector relatief klein en is een dergelijke vergelijking ook niet mogelijk vanwege het ontbreken van gedetailleerde informatie hieromtrent.

Binnenvaart

De binnenvaart is voor Rotterdam een bijzonder belangrijke achterlandmodaliteit. Het vaarwegennetwerk van Rotterdam naar het achterland is in het algemeen zeer compleet en van goede kwaliteit. De capaciteit van het vaarwegennetwerk is ruim voldoende om de verwachte groei van het verkeer zonder problemen op te vangen. In de Integrale Projectnota is berekend dat ook in de situatie met landaanwinning overcapaciteit van de binnenvaart blijft bestaan en derhalve zich geen knelpunten zullen voordoen.

De Integrale Projectnota gaat uit van 40.300 binnenvaartbewegingen in 2020 voor het vervoer van containers, ten opzichte van 11.300 in 1995. De geschatte jaarlijkse groei van achterlandvervoer per binnenvaart tot 2020 bedraagt daarmee 5,2%, wat vrijwel identiek is aan de in het logit-model geschatte jaarlijkse groei. Dit houdt in dat voor 2020 de conclusie uit de Integrale Projectnota dat er geen knelpunten zijn (Intensiteit/Capaciteitsverhouding, kortweg I/C maximaal 0,51), mag worden overgenomen.

Tussen 2020 en 2035 bedraagt op basis van het logit-model de groei in containeraantallen 3,1 miljoen TEU. Dit komt omgerekend uit op een schatting van het I/C cijfer in 2035 van maximaal 0,60. Daarmee mag worden aangenomen dat er ook tot 2035 geen knelpunten in het binnenvaartvervoer van containers zullen ontstaan als gevolg van de Landaanwinning.

Rail

Het vervoer per spoor in het Rotterdamse havengebied vindt plaats via de zogenaamde Havenspoorlijn, lopend van Maasvlakte tot aan Kijfhoek met aantakkingen van verschillende emplacementen. Het benodigde aantal treinen om de in de Integrale Projectnota voorspelde containergroei te accommoderen zorgt niet voor problemen. De IC verhouding stijgt naar maximaal 0,77. De verwachte jaarlijkse groei van het containervervoer per rail in de Integrale Projectnota (4,5%) tot 2020 is echter wel iets lager in vergelijking met het groeipercentage van containervervoer per rail (5,8%) op basis van het logit-model.

De extra benodigde treinen per dag (19) om de hogere groei op basis van het logitmodel op te vangen kunnen op het oostelijke gedeelte van de havenspoorlijn voor problemen zorgen omdat de I/C capaciteit dan net de voor spoorvervoer belangrijke grenswaarde van 0,8 passeert (excl. capaciteit Betuwelijn). Na 2020 zullen, zoals ook de Projectnota constateert, op het oostelijke traject zeker maatregelen dienen te worden genomen. Verondersteld mag worden dat al in de benodigde extra capaciteit wordt voorzien door investeringsprojecten in het kader van de Betuwelijn.

Wegverkeer

Volgens de Integrale Projectnota Landaanwinning (1999) is de capaciteit van Rijksweg 15, die de ontsluiting vormt van de Maasvlakte, voldoende indien de voorgenomen plannen voor de aanpassing doorgaan en het aantal ritten per etmaal het in de projectnota genoemde aantal van 33.000 voertuigen per etmaal niet overschrijdt. Hierbij werd echter tegelijkertijd gesteld dat eigenlijk pas een uitspraak mogelijk is als er meer duidelijkheid zou zijn over de gekozen aanpassingsvariant van de A15.

Inmiddels is de Trajectnota/MER gereed en is de aanpassing van Rijksweg 15 voor het trajectgedeelte Beneluxplein-Vaanplein reeds voorzien in het MIT. Daarom hoeft deze investering niet mee te worden genomen in de kosten van MV2. Echter, een projectgedeelte waarvoor de financiering nog niet is gevonden, betreft het trajectgedeelte RW 15 Stenen Baakplein-Beneluxplein. De kosten hiervoor zijn geraamd in een 'Benuttingsvariant' en een 'Uitbreidingsvariant'.

Afhankelijk van de omvang van het nulalternatief of met een beperkte aanleg van het projectalternatief is investeren in de Benuttingsvariant afdoende (Bron: Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Trajectnota/MER RW15 Maasvlakte-Vaanplein, 2000). Met uitgebreide aanleg van de landaanwinning of in geval van een omvangrijk nulalternatief lijkt het noodzakelijk de Uitbreidingsvariant uit te voeren vanaf een (ingevulde) oppervlakte van de landaanwinning van 500-600 hectare.

De investeringen (excl. BTW) voor het trajectgedeelte RW15 Stenen Baakplein-Beneluxplein bedragen NLG 340 miljoen in het geval van het Benuttingsalternatief en NLG 935–NLG 1.020 miljoen in het geval van het Uitbreidingsalternatief. Het saldo van NLG 595-680 miljoen moet dan worden meegerekend bij de kosten van de landaanwinning vanaf een benutte omvang van circa 500-600 ha (of bij een nulalternatief met vergelijkbare vervoerseffecten). Met deze aanpassing hoeven geen additionele congestie-effecten met de daarbij behorende wachttijdverliezen te worden verwacht op het weggedeelte tot het Vaanplein (Bron: ICES-aanvraag RW 15 en Trajectnota/MER RW 15; 2000). Gezien de omvang van het bijbehorende nulalternatief houdt het bovenstaande effectief in dat de investeringskosten in RW15 in het projectalternatief een paar jaar eerder plaatsvinden dan in het nulalternatief. Het verschil tussen de twee alternatieven is daarmee uitsluitend een paar jaar renteverlies.

De Integrale Projectnota gaat uit van 33.000 voertuigen per etmaal in 2020, bestaande uit een combinatie van woon-werk-, zakelijk-, vracht- en recreatieverkeer. Het is niet duidelijk wat het aandeel van wegtransport van containers hierin is. Echter, het jaarlijkse groeipercentage van gecontaineriseerd wegverkeer tot 2020 zoals berekend door het logit-model (3,6%) ligt beneden het berekende groeipercentage (3,9%) uit de Integrale Projectnota en kan dus niet leiden tot extra knelpunten. Indien het aandeel van het containertransport in de totale vervoerbewegingen op 35% wordt gesteld en de overige voertuigstromen vanaf de landaanwinning constant blijven, en het groeipercentage uit het logit-model voor 2021-2035 van 3,5% wordt gehanteerd, wordt de I/C verhouding in 2035 niet problematisch. Er is derhalve geen aanleiding om buiten de bovengenoemde aanpassing van RW15 nog additionele kosten voor de directe ontsluiting van de landaanwinning op te nemen.

6 Resultaten KBA

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de kosten-batenanalyse gepresenteerd voor drie omgevingsscenario's zowel in de situatie met veel capaciteit als met weinig capaciteit binnen de geluidnormen. Conclusie is dat het project in de periode tot 2035 alleen met weinig capaciteit binnen de geluidnormen in het westelijk havengebied bij middelhoge tot hoge groei een batig saldo voor de Nederlandse samenleving laat zien en wel van NLG 0,9 mld tot 3,9 mld.

Wanneer de landaanwinning niet te vroeg wordt aangelegd, kunnen de baten ervan op lange termijn tot een positief rendement leiden. Bij de huidige tarieven blijft de rekening voor een deel van de aanlegkosten openstaan.

6.1 Overzicht resultaten

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de op geld gewaardeerde KBA-resultaten van landaanwinning (Referentieontwerp I). De gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op de gemiddelde uitkomsten van het ruimtemodel en het financieel model. De tabel maakt onderscheid in twee aanbodsituaties: respectievelijk veel en weinig capaciteit binnen de geluidnormen met name op Maasvlakte 1. In het laatste geval is het aanbod beperkter en zijn de tekorten groter (zie paragraaf 4.4). De aanleg vindt dan ook eerder plaats. De tabel luidt in netto contante waarde in 2003. De jaarlijkse resultaten zijn vergelijkbaar gemaakt met een reële discontovoet van 4%.

Fasering speelt een belangrijke rol bij de resultaten. De eerste fase wordt pas aangelegd wanneer de vraag niet langer in het bestaande havengebied kan worden opgevangen en een grote klant als *launching customer* is gevonden voor de eerste fase van de landaanwinning. In het GC-scenario met een voorspoedige economische ontwikkeling gebeurt dit gemiddeld tussen 2007 en 2010. In het EC-scenario vindt de aanleg van de eerste fase gemiddeld drie jaar later plaats. In het DE-scenario vindt de aanleg vaak niet voor 2035 plaats of pas tegen het eind van de periode.

In deze KBA zijn de tijdstippen van aanleg dus afhankelijk van de ontwikkelingen van de vraag. De verschillen in resultaten tussen de scenario's zijn dan ook kleiner dan wanneer een vast aanlegtijdstip wordt gehanteerd (zie hoofdstuk 7).

Tabel 6.1 Op geld gewaardeerde resultaten van de landaanwinning, contante waarde in 2003

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1	2010	2007	2013	2010	na 2035	2027
mld NLG, prijzen 2000						
Exploitatie haven						
Aanlegkosten	-2,13	-2,34	-1,45	-1,77	-0,42	-0,57
Exploitatiekosten	-0,58	-0,66	-0,43	-0,54	-0,13	-0,21
Exploitatieopbrengsten	0,49	1,19	0,22	0,58	0,03	0,07
Vermeden kosten	0,47	0,40	0,43	0,38	0,30	0,25
Effecten gebruikers						
Containers	1,28	5,19	0,31	2,13	0	0
Chemie en overige industrie	0,17	0,30	0,10	0,22	0,01	0,04
Overige sectoren	0,13	0,12	0,01	0,05	0,02	0,04
Externe effecten						
Natuur	0	0	0	0	0	0
Milieu						
Chemie en overige industrie	-0,15	-0,25	-0,09	-0,17	-0,01	-0,04
Containers, overige sectoren	0	0	0	0	0	0
Geluid	nnb ^c	nnb ^c	nnb ^c	nnb ^c	nnb ^c	nnb ^c
Overige posten	0	-0,07	0	0	0	0
Subtotaal tot 2035	-0,32	3,88	-0,9	0,88	-0,2	-0,42
Restwaarde na 2035	2,06	4,68	0,52	2,09	-0,03	-0,03
Totaal	1,74	8,56	-0,38	2,97	-0,23	-0,45

a Veel capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1

b Weinig capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1

c nnb: nog niet bekend, nog nader te bepalen

6.2 Exploitatie totale havengebied

Dit onderdeel betreft de effecten van landaanwinning op de exploitatie van het totale havengebied¹. Het bestaat uit de aanlegkosten van de landaanwinning, de extra jaarlijkse exploitatiekosten, de opbrengsten door extra ruimtegebruik en de besparingen aan noodzakelijke uitgaven zonder landaanwinning.

¹ Zie voor de bedrijfseconomische resultaten van Maasvlakte 2 bijlage D.

De totale aanlegkosten van landaanwinning (inclusief compensatiekosten voor natuur) zijn vooral afhankelijk van het ontwerp (in dit geval het Referentieontwerp I, zie paragraaf 3.1). Tussen de scenario's ontstaan bij de contante waarde verschillen door gedeeltelijke aanleg of andere fasering. In het GC-scenario is in bijna alle simulaties de landaanwinning voor 2035 voltooid, terwijl in het DE-scenario in vele gevallen de eerste fase van de landaanwinning nog moet plaatsvinden. Bij de varianten met weinig capaciteit binnen de geluidnormen vindt de aanleg eerder plaats, waardoor de contante waarde van de investeringen hoger uitvalt.

Het saldo van de jaarlijkse exploitatiekosten en -opbrengsten (op basis van de huidige tarieven) valt in de scenario's zonder capaciteitsbeperkingen door geluid negatief uit. Een deel van de toekomstige baten is door de afkap in 2035 hierin niet meegenomen (zie restwaarde). In het GC-scenario is de bezetting van de nieuwe terreinen groter dan in de overige scenario's, waardoor het negatieve exploitatiesaldo kleiner is. Bij weinig capaciteit binnen de geluidnormen is in het GC- en het EC-scenario door een groter verschil met het nulalternatief sprake van een positief exploitatiesaldo. De grootste opbrengstenbron is het havengeld. Dit vormt grofweg driekwart deel van de totale opbrengsten.

De onderhoudskosten van de zeewering als onderdeel van de totale exploitatiekosten zijn relatief hoog. Zeker in het begin van de periode wegen de extra inkomsten bij de huidige tarieven niet op tegen deze extra uitgaven. Pas bij voldoende omvang en bezetting van de landaanwinning worden voldoende extra inkomsten gegenereerd voor een positief exploitatiesaldo. Er loopt nog een onderzoek om de onderhoudskosten te verlagen.

Door de landaanwinning vervalt een aantal (investerings)uitgaven in het bestaande havengebied. Het betreft dure inbreidingen (dempingen), onderhoud van de bestaande zeewering en vergroting van de diepgang van een kade op de bestaande Maasvlakte. Het tempo van inbreiden in het nulalternatief is afhankelijk van de vraag. Ook bij deze post is de contante waarde daarom het hoogst in het GC-scenario. Bij geluidproblemen zijn minder inbreidingen mogelijk, zodat de besparingen bij landaanwinning lager uitvallen.

In geen van de scenario's is - zelfs bij een risicovrije reële discontovoet van 4% - sprake van een kostendekkend project in de periode tot 2035. Sterker nog, slechts in twee van de gepresenteerde situaties is tot 2035 sprake van een positieve exploitatie, waarbij de opbrengsten de lopende exploitatie-uitgaven overtreffen.

6.3 Effecten gebruikers

6.3.1 Containers

Zonder landaanwinning treden in de hogere groei-scenario's knelpunten op. Maar bij veel capaciteit binnen de geluidnormen stijgt de containercapaciteit dan nog flink verder gedurende de periode. Daarbij gaan de overslagkosten en andere systeemkosten bij toenemende bezettingsgraden stijgen (zie figuur 3.3 en 6.1). Als gevolg van de hogere tarieven en kosten treedt vraagverlies voor de Rotterdamse haven op. Door landaanwinning treden deze knelpunten niet op. Tabel 6.2 geeft de verschillen in overslag, overslagtarieven en waardering voor het kwaliteitsverlies voor de verschillende scenario's met veel capaciteit in BRG. Deze tabel sluit aan bij tabel 4.2, die de ruimtetekorten weergeeft. Hogere overslagtarieven en daarmee gepaard gaand marktaandeelverlies treden op boven een vraag van 14,7 mln TEU (zie de aanbodcurve in figuur 3.3 of figuur 6.1).

Tabel 6.2	Overslag containers zonder landaanwinning met veel capaciteit binnen de geluidnormen.					
	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
	mln TEU					
Potentiële vraag	16,4	27,6	14,1	20,8	11,0	13,4
Tekorten	-0,4	-4,0	0	-1,3	0	0
	NLG per TEU, prijzen 2000					
Verschil in overslagtarief	4	24	0	11	0	0
Waardering kwaliteitsverlies	9	61	0	24	0	0

De verschillen in overslagtarieven lopen op tot NLG 24 per TEU (containerbezoek) in het GC-scenario in 2035. De waardering van het kwaliteitsverlies ligt hier belangrijk boven. In geen van de gevallen wordt de maximale capaciteit bereikt (zie figuur 3.3 of figuur 6.1). In het DE-scenario kan de groei van de containeroverslag volledig in het bestaande havengebied worden opgevangen, zonder dat hierbij de overslagkosten per container toenemen. Omdat de bezettingsgraden verder kunnen oplopen leidt een toename van de potentiële vraag slechts voor een deel tot een toename van het tekort.

In tabel 6.3 staan de vergelijkbare gegevens met weinig capaciteit in BRG door geluid (sluit aan op tabel 4.4). De potentiële vraag is hierbij vanzelfsprekend gelijk. Wel is het aanbod in termen van containersoverslag (TEU's) beperkter en bovendien bijna vast begrensd. Als gevolg van autonome technologische ontwikkelingen (stillere kranen e.d.) kunnen in de tijd wel meer containers binnen de geluidnormen worden overgeslagen.

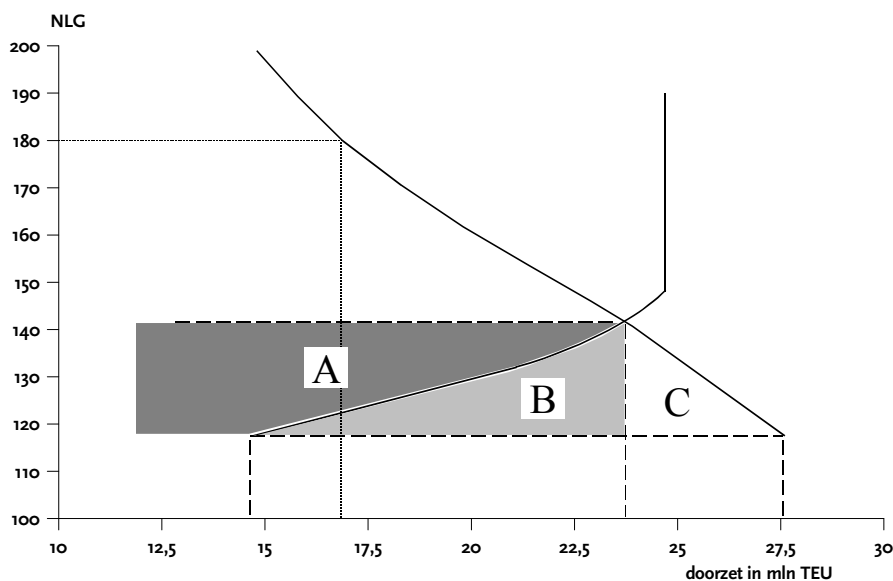
Tabel 6.3 Overslag containers zonder landaanwinning met weinig capaciteit binnen de geluidnormen.

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
	mln TEU					
Potentiële vraag	16,4	27,6	14,1	20,8	11,0	13,4
Tekorten	-3,2	-12,0	-0,9	-5,2	0	0
	NLG per TEU, prijzen 2000					
Vershil in overslagtarief	32	63	15	36	0	0
Waardering kwaliteitsverlies	82	138	41	91	0	0

In het GC en het EC-scenario treden in het nulalternatief tekorten op. De overslagtarieven zullen sterk moeten toenemen om de capaciteit niet te overschrijden. In het GC-scenario nemen de overslagkosten toe tot NLG 63 per TEU (kadebeweging) in 2035. Hiervan is NLG 2 per TEU de kostenstijging op de terminals en de rest, NLG 61, is de schaarstewinst. De waardering van de kwaliteitsverliezen ligt hier fors boven.

Figuur 6.1 geeft een illustratie van het verloop van de vraag- en aanbodcurve voor de containeroverslag. Bovendien geeft de figuur een illustratie van de welvaartseffecten bij veel capaciteit binnen de geluidnormen. In het geval van veel capaciteit binnen de geluidnormen snijden de aanbod- en de vraagcurve elkaar bij de combinatie van 23,6 mln TEU en een tarief van NLG 24 boven de laagste gemiddelde kosten (tabel 6.2). Het voordeel van landaanwinning voor de gebruikers (consumentensurplus) bestaat uit de oppervlaktes A, B en C. De schaarstewinst voor de ondernemers (producentensurplus) bestaat uit het gebied boven de aanbodcurve (A). De kba laat in het midden bij welke partijen de schaarstewinsten neerslaan. Dit kunnen zowel rederijen, terminaloperators, havenexploitanten als gebruikers zijn. Het totale welvaartseffect is het saldo van deze twee effecten en bestaat uit de oppervlaktes B en C.

Bij weinig capaciteit binnen de geluidnormen ligt het snijpunt bij 15,6 mln TEU en een tarief van NLG 180 per TEU (tabel 6.3). De oppervlaktes schuiven in dit geval naar links en naar boven. Het totale welvaartseffect is dan ook beduidend groter, omdat niet alleen het tekort, maar ook de waarde daarvan per TEU veel groter is.

Figuur 6.1 Vraag en aanbod in het GC-scenario in 2035

In tabel 6.4 staan de resultaten voor de containers. Naast de directe baten voor Nederland zijn hier ook de welvaartseffecten voor het buitenland opgenomen.

Tabel 6.4 Directe baten containers bij flexibele aanleg, contante waarde in 2003

	GC-scenario		EC-scenario		DE-scenario	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
mld NLG, prijzen						
Consumentensurplus Nederland						
- lagere tarieven	0,6	2,1	0,2	0,9	0	0
- hogere kwaliteit Rotterdam	1,6	7,4	0,4	3,1	0	0
- lagere kwaliteit overige havens	-0,1	-1,2	-0,0	-0,3	0	0
Producentensurplus Nederland	-0,8	-3,1	-0,3	-1,6	0	0
Nationaal effect	1,3	5,2	0,3	2,1	0	0
Consumentensurplus buitenland						
- lagere tarieven	1,1	3,7	0,3	1,7	0	0
- hogere kwaliteit Rotterdam	3,9	11,4	1,1	5,0	0	0
- lagere kwaliteit overige havens	-2,7	-12,5	-0,7	-4,9	0	0
Producentensurplus buitenland	-0,4	-1,6	-0,1	-0,8	0	0
Welvaartseffect buitenland	1,9	1,0	0,5	1,1	0	0
Totaal effect	3,2	6,2	0,8	3,2	0	0
^a Veel capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1						
^b Weinig capaciteit binnen de geluidnormen, met name op MV1						

De grootste effecten laten de scenario's met capaciteitsbeperkingen zien. Het restrictieve aanbod leidt tot aanzienlijke prijs- en kwaliteitseffecten (lagere frequentie). In de scenario's met veel capaciteit is veel meer overslag in het bestaande havengebied mogelijk. De effecten van landaanwinning zijn in deze gevallen dan ook veel beperkter. In het DE-scenario treden geen tekorten op.

Het consumentensurplus is het voordeel voor (Nederlandse) verladers en ontvangers van containers. Het bestaat uit het vermijden van hogere tarieven en uit de waardering van de kwaliteitsveranderingen door de gebruikers. De waardering van de kwaliteit is bijna driemaal groter dan het totaal aan hogere overslagtarieven. Door de vraaguitval neemt als reactie bijvoorbeeld het aantal afvaarten en bestemmingen af, waardoor de vraag nog sterker afneemt. Landaanwinning biedt de in Rotterdam overgeslagen containers een kwaliteitsverbetering, hetgeen ten koste gaat van de in andere havens overgeslagen (Nederlandse) containers.

Het producentensurplus omvat de schaarstewinsten van alle in Rotterdam overgeslagen containers die bij landaanwinning wegvallen². Tweederde deel hiervan valt - zo is verondersteld - toe aan in Nederland gevestigde partijen in de vervoersketen. Het totale effect voor Nederland is daardoor relatief beperkt. Tegenover de baten voor de gebruikers staat de afname van de schaarstewinsten bij de producenten.

Op Europese schaal bestaat er een duidelijk onderscheid in de voordelen van landaanwinning voor de in Rotterdam overgeslagen doorvoercontainers en de nadelen van landaanwinning voor in de andere havens overgeslagen containers. De voordelen voor de Rotterdamse doorvoercontainers zijn door het hoge aandeel in de totale containeroverslag in Rotterdam aanzienlijk groter dan die voor Nederlandse gebruikers. De baten van het Nederlands landaanwinningsproject vallen dan ook vooral toe aan de doorvoercontainers. De omvang van deze baten lijkt een mogelijkheid voor hogere tarieven te bieden om de landaanwinning (mede) te bekostigen.

De nadelen voor de containers via andere havens bestaan uit de kwaliteitsverliezen als gevolg van minder containeroverslag. De omvang van het kwaliteitsverlies is fors omdat deze kwaliteitsdaling alle containers in die buitenlandse havens treft.

6.3.2 Industrie en overige sectoren

De directe effecten voor de industrie (chemie en overige industrie) en de overige sectoren zijn in verhouding tot de baten bij de containeroverslag beperkt. Bij de industrie zijn de baten ongeveer gelijk verdeeld over chemie en de overige industrie.

² Op dit bedrag zijn de kosten voor het doorzetten van extra containers reeds in mindering gebracht.

Voor de overige sectoren zijn de baten - in lijn met de beperkte ruimtetekorten voor deze sectoren - klein. Bij de empty depots treedt in geen van de gevallen een echt knelpunt op, waardoor baten voor deze sector achterwege blijven.

6.4 Externe effecten

Tabel 6.5 bevat een samenvattend overzicht van de externe effecten in fysieke termen. Naast de in tabel 6.1 op geld gewaardeerde effecten bevat deze tabel ook de niet op geld gewaardeerde effecten. In onderstaande paragrafen wordt een nadere toelichting gegeven.

Tabel 6.5 Algemeen overzicht van alle externe effecten in fysieke termen (Referentieontwerp I)	
natuur	afname minder belangrijke natuurtypen bij landaanwinning afname belangrijke natuurtypen bij landaanwinning toename zeer belangrijke natuurtypen bij landaanwinning toename duinen elders instelling zeereservaat elders <i>netto-effect van bovenstaande vijf posten is ruwweg nul</i> onzeker effect op natuur Waddenzee
zandwinning	tijdelijke en lokale effecten op natuur (door verwijderen van zeebodemleven en vertroebeling)
landschap	verlies aan weids en open uitzicht
kustonderhoud elders	onderhoudsinspanning blijft gelijk of neemt licht toe
luchtverontreiniging	toename op Nederlands grondgebied van emissies CO ₂ , NO _x , SO ₂ , VOS en PM ₁₀
waterverontreiniging	geen effecten op waterkwaliteit
geurhinder	mogelijk is de geurhinder in de projectsituatie iets minder dan in nulsituatie. Effect is naar verwachting echter klein
externe veiligheid	waarschijnlijk geen effecten
geluid	nog nader te bepalen
veiligheid tegen overstroming	geen effecten
nautische veiligheid	verwaarloosbaar effect
recreatie	verwaarloosbare effecten

6.4.1 Natuur en landschap

Bij natuur gaat het om de waardering van veranderingen in hoeveelheden en typen natuur en de kosten om waardevolle natuur in stand te houden.

De natuureffecten zijn niet gewaardeerd. Uit het MER blijkt dat de effecten van landaanwinning op de natuur door de keuze van westelijke aanlegvarianten deels beperkt zijn en deels tegen een relatief beperkt bedrag zijn te compenseren door de ontwikkeling van duingebieden elders, door het instellen van een zeereservaat en door extra duinonderhoud. De eerste twee zijn als verplichte compensatiekosten opgenomen onder de aanlegkosten. Daarnaast ontstaan op langere termijn ook belangrijke natuurtypen op de rand van zee en land, zie tabel 5.20. Per saldo lijken er op dit moment geen redenen om in de KBA naast de compensatiekosten nog negatieve waarderingen voor eventuele plaatselijke natuurverliezen op te nemen. Wel geeft het MER aan dat de landaanwinning ingrijpt op de slibhuishouding van het kuststelsel waardoor er mogelijk effecten zijn op de ecologie van de Waddenzee. De landaanwinning leidt verder tot een moeilijk te waarderen verlies aan landschap.

Een ander onderdeel bij natuur zijn de kosten van het onderhoud van de achterliggende Voornse duinen om de effecten van de verminderde zoutneerslag te mitigeren. De jaarlijkse onderhoudskosten zijn in omvang te bescheiden om tot uiting te komen in de gepresenteerde cijfers.

6.4.2 Milieu

De negatieve waarde als gevolg van emissies van CO₂, NO_x, VOS, PM₁₀ en SO₂ zijn afhankelijk van de activiteiten in het havengebied. In het nulalternatief vindt een deel van deze activiteiten niet in Nederland plaats, waar in de regel minder vervuilende activiteiten voor in de plaats komen. Het zijn vooral de chemie en de overige industrie die bij landaanwinning veel extra emissies veroorzaken. De negatieve milieu-effecten van de extra activiteiten door de industriële sectoren vallen grofweg weg tegen de directe baten ervan.

De extra emissies van de containeroverslag en de overige sectoren zijn te bescheiden om in de tabel tot uiting te komen.

Van de verschillende emissies is - in geld uitgedrukt - de uitstoot van CO₂ verreweg het grootst. In het scenario met het grootste verschil in havenactiviteiten (het GC-scenario met geluidsbeperkingen) bedraagt het verschil in CO₂-uitstoot in het eindjaar 2035 circa 600 duizend ton. De waardering van CO₂ betreft die op nationale schaal. Bij de broeikasproblematiek is de mondiale uitstoot het relevante schaalniveau, maar door bindende afspraken omtrent binnenlandse emissiereducties (bijvoorbeeld Kyoto-afspraken) is ook het nationale effect van belang. Bij een KBA op Europees niveau zou deze post deels wegvallen voor

zover de extra emissie zonder landaanwinning in het nulalternatief elders in West-Europa plaatsvindt.

6.4.3 Geluid

De effecten voor geluid zijn vooralsnog als een nog onbekende en nader te bepalen post in het KBA-overzicht opgenomen. Er bestaan op dit moment nog veel onzekerheden over de aard en omvang van de toekomstige geluidhinder. Wel komt de geluidproblematiek ten dele impliciet tot uiting doordat de situaties met veel en weinig capaciteit apart zijn berekend.

6.4.4 Stad

Door verhuizing van containeractiviteiten en geluidproducerende overige industrie uit het oostelijk havengebied komt op termijn (d.w.z. na 2020) ruim 100 hectare aldaar beschikbaar. Door de aanzienlijke milieurestricties in dit gebied zal veruit het grootste deel ongebruikt blijven voor havengebonden activiteiten. Deze gebieden kunnen dan beschikbaar komen voor meer stedelijke economische functies.

6.5 Overige posten

Deze categorie betreft één post: de kosten van een eventuele vervroeging van verbetering van Rijksweg 15. In het GC-scenario is sprake van een hoog activiteitsniveau binnen de Rotterdamse haven. De huidige infrastructuur is na 2025 ontoereikend om een goede ontsluiting van het havengebied (met name Maasvlakte 1) te waarborgen, waardoor capaciteitsuitbreiding van Rijksweg 15 noodzakelijk is. Zonder landaanwinning wordt het kritische activiteitsniveau voor de rijksweguitbreiding later bereikt. De gepresenteerde kostenpost betreft de rentekosten tegen een reële discontovoet van 4%.

6.6 Totaal beeld

Resultaten in de periode tot 2035

De kosten en baten van landaanwinning nemen toe met de in het nulalternatief optredende tekorten. De resultaten voor de periode tot 2035 laten zien dat alleen in het GC- en het EC-scenario met weinig capaciteit door geluid de landaanwinning een positief rendement heeft. In de andere gevallen zijn de directe baten (havenopbrengsten en de voordelen voor Nederlandse gebruikers) niet afdoende om de aanlegkosten te compenseren.

De belangrijkste baten worden gerealiseerd bij de containers. De baten voor de overige sectoren zijn beduidend kleiner. Voor de industriële takken neemt met de baten ook de negatieve waardering (preventiekosten) van de grotere emissies met nagenoeg dezelfde omvang toe.

Restwaarde na 2035

De tijdshorizon tot 2035 impliceert dat van de investeringen tot en met 2035 wel de kosten, maar nog niet alle baten zijn meegenomen. Bij een na 2035 doorstijgende vraag naar ruimte zullen zowel het exploitatiesaldo als ook de overige welvaartseffecten hoger uitpakken.

Om voor alle gedane investeringen toch opbrengsten in het overzicht te betrekken is een restwaarde van het project op basis van de toekomstige opbrengsten en kosten in het overzicht opgenomen. Hiervoor zijn de bijbehorende saldi in het eindjaar 2035 over een periode van 15 jaar (tot 2050) constant gehouden en vervolgens verdisconteerd tot een restwaarde in 2003. Omdat het voordeel bij de containers meer dan evenredig oploopt met de omvang van de tekorten, is dat voordeel in 2035 groot ondanks de discontering. Dat is de reden dat ook de omvang van de restwaarde bij omvangrijke tekorten relatief groot is.

Het is enigszins arbitrair welk deel van deze post mag worden meegeteld. Enerzijds wordt door meetellen het risico van het project verwaarloosd, terwijl uit tabel 6.1 blijkt dat het project risicovol is.³ Immers, over het algemeen wordt de exploitatie van de haven negatiever naarmate de omvang van het project stijgt en er zijn grote verschillen in uitkomsten tussen de groeiscenario's. Anderzijds is het redelijk om met een restwaarde rekening te houden, aangezien de investeringen in fasen verlopen en de baten van latere fasen vooral na 2035 neerslaan.

De optie om in het nulalternatief na 2035 alsnog landaanwinning uit te voeren is niet gewaardeerd. Die aanleg zou dan wel duurder zijn omdat de mogelijkheid van een doorvaart binnendoor voor zeeschepen aanpassingen op Maasvlakte 1 zou vereisen.

³ De keuze van de tijdshorizon houdt nauw verband met de levensduur van het project én de mogelijkheden om expliciet de projectrisico's in kaart te brengen. Het is vaak niet mogelijk om de risico's exact te kwantificeren, waardoor moet worden teruggevallen op een '*second best*'-benadering. Hiervoor bestaan in principe drie opties: het hanteren van een project-specifieke risico-opslag op de discontovoet, het hanteren van (niet lange) terugverdiertijden en het afkappen van de tijdshorizon. In deze kba is gekozen voor het laatste. (In de financiële berekeningen in bijlage D is een risico-opslag van 4% op de risicovrije discontovoet gehanteerd.) Echter, de flexibele en gefaseerde aanleg beperkt het risico, maar daardoor worden tegen de tijdshorizon nog investeringen gepleegd waarvan wel de kosten, maar niet de baten worden meegenomen. Om aan dit bezwaar tegemoet te treden is een restwaarde gehanteerd op basis van het saldo aan (maatschappelijke) kosten en opbrengsten in het laatste jaar en dit vervolgens voor een beperkte periode van 15 jaar (2050) geëxtrapoleerd om recht te doen aan de grotere onzekerheid die aan het verlengen van de tijdshorizon kleefte.

Ook zijn de vrijvallende of onbenutte terreinen in het bestaand Rotterdams havengebied niet gewaardeerd. Hoewel deze terreinen niet specifiek voor havenactiviteiten kunnen worden benut, zijn zij mogelijk wel geschikt voor andere waardevolle stedelijke functies. Overigens zijn de verschillen in vrijkomende terreinen tussen situaties met en zonder landaanwinning niet zo groot. Ook zonder landaanwinning komt er op de lange termijn (na 2020) langzamerhand ruimte vrij.

Totaal resultaat

Met inbegrip van de restwaarde ziet het beeld er gunstiger uit. In drie situaties is dan sprake van een positief rendement. De centrale conclusie is dat wanneer de landaanwinning niet te vroeg wordt aangelegd, de baten ervan op lange termijn en bij een voorspoedige ontwikkeling tot een positief rendement kunnen leiden. Bij de huidige tarieven blijft de rekening voor een deel van de aanlegkosten openstaan. De directe baten van specifieke gebruikers rechtvaardigen hogere tarieven om deze rekening (mede) te bekostigen. Nader onderzoek moet leren in welke mate dit kan en welk effect dit heeft voor de omvang van de activiteiten in de Rotterdamse haven.

7 Aanlegvarianten

De KBA in deze rapportage is gebaseerd op het ontwerp van de landaanwinning waarbij de haveningang binnendoor en de geprojecteerde ligging westelijk is. In termen van kosten, externe effecten en nautische aspecten zijn er verschillen met andere ontwerpen op het gebied van ligging en haventoeegang die van invloed zijn op de uitkomsten van de KBA. In paragraaf 7.1 en 7.2 wordt op kwalitatieve wijze aangegeven wat de invloeden zouden zijn op de uitkomsten van de KBA als uit zou worden gegaan van een andere aanlegvariant. In paragraaf 7.3 wordt kwantitatief ingegaan op een drietal alternatieve aanlegstrategieën

7.1 Eigen haventoeegang

Referentieontwerp II houdt in dat er een rechtstreekse haventoeegang voor de steeds groter wordende zeeschepen wordt gerealiseerd. Daartoe moeten de pieren ver in zee worden verlengd, zie figuur 3.2. De investeringskosten van deze buitenom optie zijn circa NLG 1,2 mld hoger dan die van de binnendoor optie. Daarnaast maakt het MER melding van een belangrijk verschil in onderhoudsbaggerwerk tussen de referentie-ontwerpen.

Ten opzichte van een rechtstreeks toegankelijke havenmond zullen bij de 'binnendoor' variant schepen een bocht rond de Papegaaienbek moeten varen, waarbij de grootste schepen sleepboothulp en extra vaartijd nodig hebben. De veiligheid van de beide varianten wordt in het MER op hetzelfde niveau ingeschat, met uitzondering van de nautische veiligheid. Om de nautische veiligheid in de 'binnendoor' variant op hetzelfde niveau te handhaven als in het nulalternatief zijn investeringen nodig in operationele systemen. De extra investeringen hiervoor bevinden zich echter naar verwachting in de marge van de totale investeringssom voor de landaanwinning. Voor de binnenvaart kan een ingang buitenom juist wat meer problemen opleveren.

Een ander verschil tussen de referentie-ontwerpen heeft betrekking op de landschaps-aantasting, zoals een vermindering van openheid langs de kust. De referentie-ontwerpen verschillen ook in natuureffecten (zie tabel 5.20). Wanneer rekening wordt gehouden met compensatie van de aangetaste zeenatuur en duinen, lijkt uiteindelijk referentie-ontwerp II 'buitenom' iets beter te scoren dan referentie-ontwerp I 'binnendoor', omdat in referentie-ontwerp II er netto een toename in hectares zal plaatsvinden van het areaal 'belangrijk natuurstype' (in referentie-ontwerp I is, rekening houdend met compensatie, geen toe- of afname van dit type natuur te verwachten). Dit positieve netto effect van referentie-ontwerp II zal pas twintig jaar nadat fase drie is afgerond geleidelijk gaan optreden, zodat de invloed van dit natuureffect op de uitkomsten van de KBA gering zal zijn.

Keuze voor de 'buitenom' variant in plaats van de in deze KBA doorgerekende 'binnendoor' variant zou leiden tot minder positieve KBA uitkomsten vanwege het hogere investeringsbedrag, dat niet lijkt op te wegen tegen de extra kosten, zoals die van extra vaartijd, in de 'binnendoor' variant. Onduidelijk is of deze lagere vaarkosten ook geïncasseerd zouden kunnen worden in hogere haventarieven om zodoende een deel van de extra kosten te dekken. Overige externe effecten, zoals op het gebied van natuur en landschap, verschillen slechts gering tussen de ontwerpen en de keuze van een andere variant zou in dit opzicht geen invloed hebben op de KBA.

Een eigen haveningang verdient dus alleen serieuze overweging als er inderdaad ernstige nautische problemen zouden optreden bij een haveningang binnendoor of indien er sprake zou zijn van grote kosten om deze problemen te vermijden. Volgens de Integrale Projectnota Landaanwinning is geen van beide het geval, maar aanvullend onderzoek loopt nog. Overigens is het door de overeenkomst in inrichting van de twee referentie-ontwerpen ook later nog mogelijk om alsnog een eigen haveningang aan te leggen.

7.2 Zuidelijke versus westelijke ligging

Een ander mogelijke ontwerp is om de vijfde fase niet aan de westkant aan te leggen, maar deze ten zuiden van de vierde fase te bouwen. Aangezien de zee hier ondieper is, zijn de investeringskosten van deze variant anders en per saldo lager. Uit cijfers van het Expertisecentrum PMR blijkt dat de vierde fase dan zo'n fl. 80 mln duurder wordt (met name door een duurdere zeewering), terwijl de vijfde fase ongeveer fl. 270 mln goedkoper wordt.

Deze variant heeft echter ook nadelen. Door de verdere uitbouw naar het zuiden ontstaat er horizonvervuiling doordat zogeheten zichtlijnen vanuit Goeree-Overflakkee overschreden worden. Verder zijn er twijfels geuit over de nautische veiligheid: de uitbreiding wordt erg lang, waardoor er te grote golfslag kan ontstaan voor de binnenvaart.

De belangrijkste reden om de west-variant voor de KBA als referentie te prefereren boven de zuid-westelijke variant, is dat de westelijke variant de toetssteen wordt voor mitigatieverplichtingen. In het onderdeel mitigatie van de PKB zal namelijk staan dat de aantasting van de natuur door het definitieve ontwerp niet groter mag zijn dan in de variant met de westelijke ligging (zie paragraaf 5.4.2).

Aangezien het bij de kostenvoordelen om de vierde en vijfde fase gaat, die of laat of geheel niet aangelegd worden tot 2035, is de positieve invloed daarvan op de uitkomsten van de KBA beperkt. Daar tegenover staat de mitigatieverplichting bij een andere aanleg dan de westelijke, vanwege de grotere negatieve invloed op de 'bestaande' natuurwaarden in de Haringvlietmond en de duinen van Voorne en Goeree. De omvang van deze verplichting is echter niet bekend.

Tegenover het verlies staat namelijk ook een groter belangrijk natuurgebied aan schorren en slikken. De keuze tussen een westelijke en een zuidelijke ligging is vooral een niet-financiële afweging.

7.3 Andere aanlegstrategieën

In deze paragraaf worden de gevolgen van een drietal alternatieve aanlegstrategieën beschreven. In de eerste variant wordt een ruimere voorraad aangehouden. In de tweede en derde variant wordt het gemiddelde startmoment naar voren gehaald naar respectievelijk 2004 en 2010. Overigens kan in het laatste geval in afzonderlijke simulaties evenwel ook sprake zijn van uitstel van aanleg.

Het aanhouden van een ruimere voorraad om grote klanten te bedienen leidt ten opzichte van de launching customerstrategie tot een lagere bezetting van Maasvlakte 2. De variant blijkt aanzienlijk duurder in vergelijking met de hoofdvariant. Het saldoverschil varieert van NLG 0,3 mld in het lage groeiscenario tot 0,9 mld in het hoge. Het naar voren halen van het startmoment naar 2004 leidt tot iets minder nee-verkopen en een hogere bezetting van Maasvlakte 2. Deze variant is vooral duurder bij lage groei namelijk NLG 1,0 mld tegen NLG 0,3 mld duurder bij hoge groei. Aanleg in 2010 geeft overeenkomstige effecten qua richting, maar deze zijn wel kleiner van omvang.

7.3.1 Versneld aanleggen door het aanhouden van een ruimere voorraad

Indien de strategie van wachten met aanleg op een *launching customer* niet goed uitvoerbaar is, zal een voorraad aangehouden moeten worden teneinde de vraag zo goed mogelijk te absorberen. Dit betekent dat de kritische grenzen voor de aanlegmomenten in vergelijking met de hoofdvariant uit hoofdstuk 4 fors naar boven moeten worden bijgesteld, niet alleen met betrekking tot de totale voorraad maar ook voor de beschikbaarheid van een perceel van minimale omvang per terreintype.

Als kritische voorraadgrenzen de doorslaggevende factor worden voor de aanlegmomenten, zouden deze eigenlijk per scenario moeten worden gedifferentieerd. In een lager groeiscenario passen dan lagere grenzen. Probleem is echter wel dat de exploitant tevoren niet zal weten in welk scenario hij verkeert. We kiezen daarom de grenzen op basis van het hoge groei scenario en houden deze in alle drie de scenario's aan.

In vergelijking met de hoofdvariant verdubbelen we de kritische grenzen. Met de aanleg van een nieuwe fase wordt gestart als er minder dan 120 hectare aan containerterrein is met tenminste een kavel van 60 hectare of als er minder dan 120 hectare overig nat terrein voor industriële en andere overslagactiviteiten is met een minimale kavel van 50 hectare. Een nieuwe fase wordt dan vervolgens in zijn geheel aangelegd volgens de inrichting in tabel 3.1.

Door het permanent aanwezig zijn van een voorraad vrij terrein zullen meer kleinere klanten kunnen worden bediend dan in de hoofdvariant. Maar het is de vraag of ook alle grote klanten geacommodeerd kunnen worden. Er zullen immers maar een beperkt aantal grote kavels in

voorraad worden gehouden. In simulaties waar meerdere grote klanten zich kort achter elkaar melden, zal dit dan noodgedwongen tot nee-verkoop leiden voor de laatst aangekomenen. Ook een vraag naar een containerkavel die uitgaat boven de 60 hectare of een nat chemieterrein van meer dan 50 hectare, zal meestal leiden tot een nee-verkoop. Aan de andere kant is de kans op een dergelijke klant natuurlijk gering.

Tabel 7.1 Effecten versnelde aanleg door het aanhouden van een ruimere voorraad (tov hoofdvariant)

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1						
versnelde aanleg , ruimere voorraad	2006 - IV	2004 - III	2011 - III	2006 - I	2026 - IV	2011 - II
hoofdvariant	2010 - III	2007 - II	2013 - II	2010 - II	na 2035	2027 - II
% nee verkopen						
versnelde aanleg , ruimere voorraad	10½	9½	9	10	5	4
hoofdvariant	8	9	7	9½	½	1
	effecten in afwijking van hoofdvariant (tabel 4.2 en 4.4)					
	hectare					
Inrichting landaanwinning in 2035	-40	-20	-10	0	10	30
waarvan containerterrein	-60	-50	-30	-30	-10	0
KBA resultaten in afwijking van hoofdstuk 6	mld NLG, prijzen 2000 , contante waarde 2003					
Aanleg en exploitatie	-0,65	-0,82	-0,72	-0,90	-0,18	-0,61
Overige effecten	-0,09	-0,26	0,06	-0,05	0,02	0,06
Subtotaal tot 2035	-0,74	-1,08	-0,66	-0,95	-0,16	-0,55
a	Veel capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1					
b	Weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1					

Tabel 7.1 beschrijft de effecten van de versnelde aanleg zowel in een situatie met veel als een met weinig capaciteit binnen de geluidsnormen. De uitkomsten worden afgezet tegen die van de hoofdvariant.

In het GC scenario wordt in de situatie met veel capaciteit binnen de geluidsnormen gemiddeld bijna 4 jaar eerder begonnen. Het startmoment valt dan tegen het eind van 2006, de eerste oplevering tegen het eind van 2009. In het geval van weinig capaciteit verschuift het aanvangsmoment 3 jaar en moet er al in de loop van 2004 worden begonnen.

De nee-verkopen, uitgedrukt als percentage van de potentiële vraag, pakken hoger uit dan in de hoofdvariant. Het verschil is vooral toe te schrijven aan het minder absorberen van vraag naar container terrein. Door het vervallen van de *launching customer* strategie wordt er voor deze sector nu wel vraag afgewezen voordat de laatste fase is opgeleverd. Ook van de chemie terreinvraag wordt per saldo iets minder geabsorbeerd. Weliswaar ontstaat in deze sector meer

ruimte voor kleine en middelgrote aanvragen, maar er is ook een grotere kans dat grote chemieklanten moeten worden afgewezen. In andere sectoren, met name de overige industrie, wordt iets meer toegewezen dan in de hoofdvariant. De verschillen zijn echter klein. Wel is de totale verslechtering bij de nee-verkopen kleiner in geval van capaciteitsbeperkingen. Dat komt mede doordat versnelde aanleg de milieuproblemen bij de overige industrie verlicht.

Het directe spiegelbeeld van de hogere nee-verkopen is minder toewijzingen. De bezetting van BRG ontloopt elkaar echter niet veel. In het algemeen is BRG in de hoofdvariant zo'n 10 - 20 hectare meer gevuld. Het resultaat zal dus vooral te zien zijn in de opvulling van de landaanwinning. In de variant zal de landaanwinning in 2035 derhalve iets minder gevuld zijn, ondanks de naar voren gehaalde aanleg. In het GC scenario met veel capaciteit binnen de geluidsnormen bedraagt het verschil ongeveer 40 hectare. Bij weinig capaciteit is het verschil kleiner, mede omdat de aanlegmomenten dan relatief minder uiteen lopen.

Door de combinatie van vroeger aanleggen en hogere nee-verkopen vallen bij versnelde aanleg de aanleg- en exploitatie kosten hoger uit. De restwaarden verschillen zoals te verwachten nauwelijks en zijn daarom weggelaten. Per saldo valt versnelde aanleg in het GC-scenario NLG 0,7 mld duurder uit. Bij capaciteitsbeperkingen is het verschil nog groter omdat het startmoment dan eerder plaatsvindt.

In het EC scenario zijn de verschillen met de hoofdvariant wat kleiner. In de situatie met veel capaciteit binnen de geluidsnormen wordt het startmoment twee jaar naar voren gehaald.

In het DE scenario zijn de financiële gevolgen het kleinst. Dat komt omdat in beide gevallen pas laat met aanleg wordt begonnen. Opvallend is wel dat het percentage nee verkopen in de variant fors hoger uitvalt. In absolute hoeveelheid gaat het echter om slechts 20 hectare.

7.3.2 **Versneld aanleggen, starten in 2004**

In de tweede variant met betrekking tot de aanlegstrategie wordt de eerste fase sowieso op korte termijn aangelegd, d.w.z. er wordt gestart in 2004. Nadat de eerste fase er ligt, is het wellicht beter uitvoerbaar om de strategie van de *launching customer* te volgen. Resultaat zal zijn dat het percentage nee-verkopen nu wel altijd omlaag gaat. In het GC en EC scenario kunnen er meer klanten worden geholpen, met name tussen 2004 en het eerste moment van oplevering bij de *launching customer* strategie. Dat zullen geen containerterreinen zijn, maar vooral middelgrote klanten van andere sectoren. De landaanwinning raakt daardoor meer gevuld. In totaal gaat het om gemiddeld zo'n 20 hectare in GC en 30 hectare in EC.

In het DE-scenario wordt de landaanwinning zelfs 50-80 hectare meer gevuld. Aan het gelijkblijvende percentage nee-verkopen is evenwel af te leiden dat de vestigingen op de landaanwinning volledig ten koste gaan van de toewijzing aan BRG. De extra vulling zal voor een groot deel komen van verhuizingen, die gekoppeld zijn aan de oplevering van de landaanwinning en die nu - in tegenstelling tot de hoofdvariant - in veel simulaties wel zal kunnen plaats vinden.

Vanzelfsprekend is de contante waarde van de aanlegkosten negatiever en hetzelfde geldt voor de onderhoudskosten. In tegenstelling tot de vorige variant zijn de gevolgen voor het KBA-saldo nu juist het grootst in het lage groei scenario en beduidend lager in de hoge scenario's. Dat komt omdat in DE het startmoment het meest naar voren wordt gehaald.

Tabel 7.2 Effecten versnelde aanleg door start in 2004 (tov hoofdvariant)

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1						
versnelde aanleg , starten in 2004	2004 - I	2004 - I	2004 - I	2004 - I	2004 - I	2004 - I
hoofdvariant	2010 - III	2007 - II	2013 - II	2010 - II	na 2035	2027 - II
% nee verkopen						
versnelde aanleg , starten in 2004	6½	7½	5½	8	½	1
hoofdvariant	8	9	7	9½	½	1
effecten in afwijking van de hoofdvariant (tabel 4.2 en 4.4)						
	hectare					
Inrichting landaanwinning in 2035	20	20	30	30	80	50
waarvan containerterrein	0	0	0	0	30	20
KBA resultaten in afwijking van hoofdstuk 6	mld NLG, prijzen 2000, contante waarde 2003					
Aanleg en exploitatie	-0,41	-0,28	-0,59	-0,45	-1,19	-1,03
Overige effecten	0,02	0,12	0,06	0,03	0,11	0,09
Subtotaal tot 2035	-0,39	-0,16	-0,53	-0,42	-1,08	-0,94
a Veel capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1						
b Weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1						

7.3.3 Starten in 2010

In de derde variant wordt ervan uitgegaan, dat de aanleg niet in 2004 start maar in 2010. Ten opzichte van de wisselende startmomenten bij de launching customerstrategie betekent aanleg van de eerste fase in 2010 in veel van de afzonderlijke simulaties niet een vervroeging van de start maar een uitstel, met name in het GC-scenario en in mindere mate in EC. Verondersteld is dat grote klanten van voor 2010 blijven wachten en ergens na 2010 geholpen worden wanneer dat mogelijk is. Met name bij grote klanten uit de chemie is dit wellicht niet realistisch. Verondersteld is wederom dat voor de aanleg van de vervolgfases opnieuw een *launching customer* strategie gevoerd kan worden.

Het gekozen startmoment valt vrijwel gelijk met het gemiddelde in het GC scenario met veel capaciteit binnen de geluidsnormen. De verschillen blijven daardoor klein. In GC met

capaciteitsbeperkingen wordt de aanleg gemiddeld bijna 3 jaar uitgesteld. Aanleg en exploitatie saldo pakt daardoor NLG 70 mln gunstiger uit, maar het saldo van de overige effecten NLG 10 mln ongunstiger.

In het EC scenario valt het gekozen startmoment juist gelijk met het gemiddelde in de situatie met capaciteitsbeperkingen door geluid en zijn er in dat geval slechts marginale verschillen met de hoofdvariant. Daarentegen in het geval van weinig capaciteit binnen de geluidsnormen wordt de aanleg in de variant gemiddeld 3 jaar vervroegd. Daardoor kan gemiddeld zo'n 10 hectare extra toegewezen worden aan kleine klanten met name vlak na 2010. Het saldo valt toch NLG 150 mln ongunstiger uit.

In het DE-scenario tenslotte leidt de uitstel van de aanleg van 2004 naar 2010 niet tot extra absorptie van de vraag. De toewijzing op de landaanwinning scheelt niets met die in de vorige variant. Wel daalt het negatieve aanleg- en exploitatie saldo door het uitstel, zodat aanleg in 2010 beter uitpakt dan aanleg in 2004. Ten opzichte van de hoofdvariant blijft het resultaat veel slechter.

Tabel 7.3 Effecten aanleg in 2010 (tov hoofdvariant)

	Global Competition		European Coordination		Divided Europe	
	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b	veel ^a	weinig ^b
Mediaan aanleg fase 1						
aanleg starten in 2010	2010 - I	2010 - I	2010 - I	2010 - I	2010 - I	2010 - I
hoofdvariant	2010 - III	2007 - II	2013 - II	2010 - II	na 2035	2027 - II
% nee verkopen						
aanleg starten in 2010	8	9½	6½	9½	½	½
hoofdvariant	8	9	7	9½	½	1
effecten in afwijking van de hoofdvariant (tabel 4.2 en 4.4)						
	hectare					
Inrichting landaanwinning in 2035	10	-10	10	0	80	50
waarvan containerterrein	0	0	10	0	30	20
KBA resultaten in afwijking van hoofdstuk 6	mld NLG, prijzen 2000, contante waarde 2003					
Aanleg en exploitatie	-0,04	0,07	-0,20	-0,05	-0,85	-0,67
Overige effecten	0,02	0,01	0,05	0,03	0,09	0,07
Subtotaal tot 2035	-0,02	0,08	-0,15	-0,02	-0,76	-0,60
a	Veel capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1					
b	Weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1					

Literatuur :

ADL/TNO-Inro(1999), 'Sectorstudie containers', Arthur D. Little International i.s.m. Rijsenbrij Consultancy en TNO Inro, Rotterdam.

ADL(1999), 'Toekomstige ruimtebehoefte van de chemische industrie in Nederland', Arthur D. Little International, Rotterdam.

Berger & Partners (1999), 'Sector Sketch and Swot Analysis of the Dutch Oil Sector', Roland Berger & Partners GmbH, Den Haag, februari 1999.

BCI(1999), 'Sector studie distributie', Buck Consultants International, Nijmegen.

Bleijenberg, A.N., W.J. van den Berg, G. de Wit (1994), 'Maatschappelijke kosten van het verkeer, Literatuuroverzicht', Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft.

Brent, R.J. (1996), 'Applied cost-benefit analysis, Cheltenham (UK)', Edward Elgar.

BTG(1998), 'Quick scan naar biomassa', Studie i.o.v. Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Biomass Technology Group B.V., Enschede.

CBS (2000), Nationale input-output tabel 1999; Nationale rekeningen 1999, CBS, Voorburg.

Chem Systems Ltd(1996), 'Sectorstudie Chemie eindrapport'.

Chem Systems Ltd(2000), 'Briefing paper for NEI and CPB Land Reclamation for Extension of the Port of Rotterdam', oktober 2000.

CPB(1996), 'Omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020', Werkdocument no. 89, Centraal Planbureau, Den Haag.

CPB(1997a), 'Economische en ruimtelijke versterking van mainport Rotterdam', Werkdocument no. 92, Centraal Planbureau, Den Haag

CPB(1997b), 'Economie en fysieke omgeving; beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020', SDU Den Haag.

CPB(1997c), 'BedrijfsLocatie Monitor, Terreinverkenning', SDU Den Haag.

CPB (1998), 'Kiezen of delen: ICES-maatregelen tegen het licht', CPB,RIVM,SCP en AVV, Den Haag, maart 1998.

CPB en GHR(1999), 'Concurrentiestudie Duitsland, Onderzoek naar de concurrentiekracht van de havens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen op de Duitse markt', Staatsuitgeverij, januari 1999.

CPB en NEI(2000a), 'Evaluatie van infrastructuurprojecten, Leidraad voor kosten-batenanalyse, deel 1 Hoofdrapport', Ministerie van Verkeer en Waterstaat & Ministerie van Economische Zaken.

CPB en NEI(2000b), 'Evaluatie van infrastructuurprojecten, Leidraad voor kosten-batenanalyse deel 2 Capita Selecta', Ministerie van Verkeer en Waterstaat & Ministerie van Economische Zaken.

CPB (2000c), 'Centraal Economisch Plan', SDU Den Haag, april 2000.

CPB (2000d), 'Macro Economische Verkenning', SDU Den Haag, september 2000.

CPB (2001), 'De ruimtevraag tot 2030', nog te verschijnen.

DCMR (1999), 'Milieuverkenningen Bestaand Rotterdams Gebied', Milieudienst Rijnmond, Schiedam.

DCMR (2000), brief van DCMR aan RIVM met antwoorden op gestelde vragen over geluid-problematiek in de haven, 17 november 2000.

DGMR , M+P, TNOTPD (2001), rapporten quick scan geluid, in voorbereiding.

DHV (1998), 'Recycling Rotterdam, Locatieprofielen en clusteringsmogelijkheden van de recyclingindustrie in de Rotterdamse haven', DHV Milieu en Infrastructuur, oktober 1998.

Dings, J.M.W., P. Janse, B.A. Leurs en M.D. Davidson (1999), 'Efficiënte prijzen voor het verkeer', Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft.

ECN (1996), 'The petrochemical industry and its energy use, Prospects for the Dutch energy intensive industry', Energieonderzoek Centrum Nederland, april 1996.

ECT(2000), 'Intensiveren containeroverslag', ECT, Januari 2000.

Eijgenraam et al.(2000), 'Evaluatie van infrastructuurprojecten, Leidraad voor kosten-batenanalyse'. SDU Uitgevers Den Haag 2000.

ETIN(1999), 'Toekomstig ruimtegebruik raffinage en tankopslag', ETIN adviseurs, Tilburg.

Feimann, P, R.M.M van den Brink, K.T. Geurs, G.P. van Wee, J. A. Annema (2000), 'Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenningen 5', Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

GHR(1998a), 'Integrale verkenningen voor haven en industrie', Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, juni 1998.

GHR(1998b), 'Integrale verkenningen voor haven en industrie', Goederenstromenmodel nummer 7 Brondocument, Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, juni 1998.

GHR (1998c), 'Verkenningen 2020', Werkdocument Ruimte.

GHR(2000a), 'Vervolgstappen Bestaand Rotterdams Gebied', februari 2000.

GHR(2000b), 'Ruimtebalans 2000', Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, oktober 2000.

Gouwentak(2000), interne notitie over de geluidproblematiek in de Rotterdamse haven, Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, december 2000.

Harris (1996), 'Op- en overslag en distributie van droog en vloeibaar massagoed en roll-on/roll-off', Sectorstudie i.o.v. Projectorganisatie Maasvlakte2, Frederic R. Harris, Den Haag.

HIT(2000), 'Nieuwe industrie, Industrie van de toekomst in Mainport Rotterdam', Holland Innovation Team

Hoofdinspectie Milieuhygiëne (2000), 'Emissies en afval in Nederland', Jaarrapport 1998 en ramingen 1999, Hoofdinspectie Milieuhygiëne, Den Haag.

Kempen, E. van (2000), 'Een eerste schatting van de baten van geluid', RIVM rapport nr. 715120004, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

KPMG(1998), 'Toekomstverkenningen en consequenties van trendbreuken en structurele veranderingen in het Mainportsysteem'.

Logion (1996), 'Distributie goederen in containers & empty depots', Studie i.o.v. Projectorganisatie Maasvlakte2, Logion, Rotterdam.

MER (2001), 'Milieu-effectrapport Mainportontwikkeling Rotterdam', Deelnota landaanwinning, Concept 5.E, 5 maart 2001.

NEI(1999a), 'Schuiven in de haven', NEI, mei 1999.

NEI (1999b), 'Directe toegevoegde waarde Rotterdamse haven 1987-2000', NEI december 1999.

NEI en DHV(1999), 'Sectorstudie Industrie (exclusief chemie en aardolieraffinage)', Studie i.o.v. Project Mainportontwikkeling Rotterdam', NEI in samenwerking met DHV Milieu en Infrastructuur, Rotterdam/Amersfoort.

NEI (2000), 'Meeting with Chem Systems update of the land demand for the chemical industry (11 October 2000)', NEI, oktober 2000.

Nijland, H., E. van Kempen, J. Jabben, J. A. Annema (2000), 'Geluidmaatregelen: kosten en baten', RIVM rapport nr. 71512005, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

OSC(1999), 'North European Ports to 2012', Ocean Shipping Consultants Ltd, Chertsey.

Pearce, D. W., A. Howarth (2000b), 'Climate Change, Technical Background Report 2, section 2', Reports in a series supporting the main report titled 'European Environmental Priorities: an Integrated Economic and Environmental Assessment', RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO, 2000.

Pearce, D. W., A. Howarth (2000c), 'Acidification, Eutrophication and Tropospheric Ozone, Technical Background Report 4, section 2', Reports in a series supporting the main report titled 'European Environmental Priorities: an Integrated Economic and Environmental Assessment', RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO, 2000.

Pearce, D. W., A. Howarth (2000d), 'Benefit assessment methodology, Technical Background Report 10', Reports in a series supporting the main report titled 'European Environmental

Priorities: an Integrated Economic and Environmental Assessment', RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO, 2000.

Pearce, D. W., A. Howarth (2000e), 'Chemicals and particulate mater. Human health and Air quality, Technical Background Report 5, section 3', Reports in a series supporting the main report titled 'European Environmental Priorities: an Integrated Economic and Environmental Assessment', RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO, 2000.

PLI (1996), 'Concurrentiepositie van Rotterdam voor internationaal mobiele investeringsprojecten', Studie i.o.v. Projectorganisatie Maasvlakte2, Plant Location International, Brussel.

PLI(1998), 'Analyse doelgroepen en concurrentiepositie Vlissingen, Terneuzen en Moerdijk'.

PMR(1998a), 'Startnotitie PKB+/m.e.r. Mainportontwikkeling Rotterdam'.

PMR(1998b), 'Rol en Ruimte vraag van biomassa binnen de duurzame industrie'. Verslag discussie-ochtend d.d. 3 december 1998, Rotterdam.

PMR(1999a) 'Samen aan boord, inhoud geven aan publiek-private samenwerking', Eindrapport Studieproject Private Betrokkenheid.

PMR(1999b), 'Op Koers', Interimrapportage.

PMR(1999c), 'Integrale Projectnota Landaanwinning', eindconcept 13 december 1999.

PMR(2000b), 'Analyse resultaten marktconsultatie PMR'.

PMR(2000c), 'Richtlijnen voor het Milieu-effectrapport', concept versie 5, 5 maart 2000.

PMR(2000d), 'PMR Deelnota Economie; Probleemanalyse ruimte voor haven en industrieel complex', maart 2000.

PMR(2000e), 'Plek en plaats in de haven; een kwalitatieve match van vraag en aanbod', februari 2000.

Projectbureau INES Mainport (1999), 'Industriële ecologie in de chemie', PMR project ECO 015, april 1999.

Projectorganisatie MV2 (1997), 'Tussenrapportage deel 1b, strategische reserve', januari 1997.

RIVM, EFTEC, NTUA, IIASA (in association with TME and TNO) (2000), 'European Environmental Priorities: An integrated Economic and Environmental Assessment', Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

SBRG (1999), 'Ruimte voor de haven Kwaliteit voor de leefomgeving', Samenwerkingsverband Bestaand Rotterdams Gebied, oktober 1999.

Tauw (1996), 'Sectorstudie Recyclingindustrie', Studie in opdracht van Projectorganisatie Maasvlakte 2

Tauw(1998), 'Quick-scan grondstoffenvoorbehandeling'.

Technum(1997), 'De economische betekenis van zeehavenprojecten', Teurelinx D., Verbeke A. en Declercq E.

V&W (2000), 'Het economisch belang van de mainport Rotterdam', Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

VHK(2001), 'Systeemkosten containerterminals', Van Holst & Koppies, Capelle aan den IJssel, maart 2001.

Vringer, K. en A.H. Hanemaaijer, 'Kosteneffectiviteit van milieumaatregelen', RIVM rapport nr. 773008002, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

VROM (1999), 'Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, Deel 1: Binnenlandse Maatregelen', Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag,

VROM-raad (2000), 'Mobiliteit met beleid', VROM-raad, Den Haag.

Wee, G.P. van, M.A.J. Kuijpers-Linde, O.J. van Gerwen (2000), 'Emissies en kosten bij het vastgesteld milieubeleid', Achtergronddocument bij de Nationale Milieuverkenning 5, RIVM rapport nr. 408129013, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Bijlage A : Aanbodcurve containeroverslag

Voor de containersector is onderzocht hoeveel TEU's zonder landaanwinning tegen welke kosten kunnen worden overgeslagen. Immers, de capaciteit om op een bepaalde oppervlakte containers over te slaan is afhankelijk van de gebruikte technologie en de kosten die daarmee zijn gemoeid. In die zin is de capaciteit van een terminal een rekbaar begrip: de doorzet kan worden verhoogd, maar daar hoort een prijskaartje bij.

Het bureau Van Holst & Koppies (Van Holst & Koppies, 2001) heeft met assistentie van prof. ir. J. Rijsenbrij ten behoeve van deze KBA onderzoek verricht naar de systeemkosten bij een toenemende doorzet op de bestaande en toekomstige containerterminals op de huidige Maasvlakte. De terminals betreffen die op het Schiereiland, Euromax en een terminal ten zuiden van de Yangtzehaven. Naast de kosten voor de terminal omvatten deze kosten ook de (extra) wachtkosten van schepen en voertuigen aan de landkant en eventuele extra kosten bij klanten om containers minder lang op de terminal te laten staan. De belangrijkste resultaten worden in tabel A1 weergegeven, waarbij de gemiddelde systeemkosten staan afgezet tegen de (zeezijdige) containeroverslag.

Tabel A1 Gemiddelde kosten per TEU bij verschillende totale doorzetten op de Maasvlakte

Mln TEU	NLG
12,7	117,5
17,8	117,5
20,5	122,6
21,4	123,6
22,3	129,7

Bron: VHK, 2001

Het blijkt dat de gemiddelde kosten per behandelde TEU van rond NLG 166 nu behoorlijk zullen dalen tot op de Maasvlakte een (zeezijdige) overslag wordt bereikt van opgeteld ca. 12,7 miljoen TEU. Deze daling heeft te maken met betere benutting van de installaties. Daarna dalen de gemiddelde kosten zeer licht tot een overslag van opgeteld 16,4 miljoen TEU, waarna de gemiddelde kosten zeer licht stijgen (ze blijven vrijwel constant) tot de overslag opgeteld 17,8 miljoen TEU bereikt (Van Holst & Koppies 2001, blz. 19). Dalende behandelingskosten en stijgende wachttijdskosten houden zich in dit traject min of meer in balans. Daar bij opgeteld 12,7 miljoen TEU de gemiddelde kosten nauwelijks meer dalen, zullen sommige bedrijven reeds voordat deze doorzet wordt bereikt, geneigd zijn om in een nieuwe terminal te investeren. Immers, ze krijgen meer flexibiliteit zonder dat de kosten veel omhoog gaan.

Bij opgeteld 17,8 miljoen TEU wordt de stack capaciteit onvoldoende om meer containers te behandelen. De kadebezetting en de daarmee verband houdende wachttijden van schepen zijn nog relatief laag. Om de capaciteit op te voeren moeten kostbare maatregelen worden genomen om de stack capaciteit te verhogen.¹ Een mogelijke maatregel is het verkorten van de sta-tijden van containers op de terminal, waardoor de ruimteproductiviteit wordt verhoogd. In het VHK-rapport wordt dit bewerkstelligd door een extra prijs te vragen voor containers die langer dan een bepaalde tijd op de terminal blijven staan.² Dit tarief is zo vastgesteld dat de gemiddelde sta-tijd wordt gereduceerd van vier tot drie dagen. In een aantal gevallen zal dit tot efficiëntieverbetering van andere partijen in de logistieke keten leiden zonder dat hiervoor extra kosten worden gemaakt. In andere gevallen zal dit tot additionele investeringen (bijv. meer opslag faciliteiten) en daarmee samenhangende kosten leiden.

Bij de hogere doorzetten die dan mogelijk zijn, zal de kadebezetting toenemen, waardoor op een aantal terminals de wachtkosten van schepen stijgen. Hierdoor kan bij reductie van de gemiddelde sta-tijd van de containers tot drie dagen de overslag verhoogd worden tot een absoluut maximum van opgeteld 22,3 miljoen TEU. Bij die doorzet stijgen de wachtkosten scherp, ook al blijkt dat nog niet duidelijk uit de gemiddelde systeemkosten. Deze nemen namelijk slechts 10% toe van NLG 118 bij 17,8 miljoen TEU tot NLG 130 bij 22,3 miljoen TEU.

De gemiddelde systeemkosten op alle terminals moeten voor toepassing in de KBA worden omgerekend tot de kosten in de markt om een TEU extra over te slaan, de zogenaamde marginale kosten. Hierbij moeten de additionele kosten bij stijgende doorzet volledig worden toegerekend aan de extra TEU. In het traject van 12,7 mln TEU tot 17,8 mln TEU blijven de gemiddelde kosten nagenoeg constant en zijn de marginale kosten daar dus ongeveer aan gelijk. Bij 17,8 miljoen TEU maken de marginale kosten in de VHK-berekening een sprong en liggen in het volgende traject weer wat lager op gemiddeld NLG 146.³ Omdat de inzet bij de sta-tijden niet direct volledig hoeft te zijn, laten we de marginale kosten over dit hele traject vanaf 17,8 mln TEU geleidelijk toenemen tot NLG 146 bij 20,95 miljoen TEU (midden van het traject 20,5-21,4 miljoen TEU). Na 20,95 miljoen TEU nemen de marginale kosten toe met dezelfde groeivoet tot 21,4 miljoen TEU. Na 21,4 miljoen TEU nemen de marginale kosten zeer snel toe, tot

¹ De negatieve gevolgen van een hogere kadebezetting voor de capaciteit op de stack is een van de punten die naar voren zijn gebracht in de bespreking met de Klankbordgroep containers op 21 februari 2001 over een eerder concept van het VHK-rapport. Tijdens de bespreking van een eerdere versie van het VHK rapport in de Klankbordgroep containers op 21 februari 2001 en in gesprekken met terminaloperators is naar voren gekomen dat een hoge bezetting van de kade een negatief effect heeft op de gebruiksmogelijkheden van de stack en tevens dat de kosten van verstoring van de routing van schepen groot zijn. Met name deze punten zijn in de definitieve versie van het VHK-rapport aangepast.

² Uiteraard zijn ook andere maatregelen mogelijk, zoals het hoger stapelen van containers op de stack of het gebruiken van modernere reeds ontwikkelde, maar nog weinig toegepaste typen kranen.

³ $((123,6 * 21,4) - (122,6 * 20,5)) / (21,4 - 20,5) = 146$

gemiddeld 275 in het traject tot 22,3 miljoen TEU. Dit betekent dat een overslag van 21,4 miljoen TEU als de grens van het systeem kan worden beschouwd, omdat in het traject daarna de marginale kosten enorm stijgen.

Het feit dat de bezettingsgraad van de verschillende terminals uiteenloopt, brengt een extra complicatie met zich mee. Immers, de ene terminal kan op maximale capaciteit werken, terwijl

elders sprake is van overcapaciteit. Hierdoor zal in het nulalternatief reeds congestie ontstaan voordat de potentiële vraag op de Maasvlakte de 17,8 miljoen TEU bereikt. Hiermee rekening houdend wordt de capaciteit van de containeroverslag op de Maasvlakte in het nulalternatief in tabel A2 weergegeven.

Tabel A2 Capaciteit containers op de Maasvlakte in het nulalternatief

	mIn TEU
Overslag waarbij de eerste terminal de eerste grens bereikt	11,4
Overslag waarbij alle terminals de eerste grens bereiken	17,8
Overslag waarboven de marginale kosten zeer sterk stijgen	21,4
Maximale capaciteit	22,3

Tabel A2 behoeft enige toelichting. In paragraaf 3.2.1 wordt beschreven dat er vraag naar nieuwe terminals ontstaat als de overslag op Maasvlakte I boven de 10 miljoen TEU komt. Inclusief de terminal aan de zuidkant van de Yangtzehaven wordt dit in het nulalternatief 11,4 miljoen TEU. Bij 11,4 miljoen TEU is de overslag op de Maasvlakte met een factor 2,7 toegenomen, als rekening wordt gehouden met de additionele vraag door verhuizing van activiteiten uit de Waalhaven. Als we de fysieke capaciteit van de verschillende terminals vergelijken met hun huidige overslag, zal met deze groeifactor naar verwachting één van de terminals zijn eerste grens bereiken. Met een overslag van 11,4 miljoen TEU heeft dan één terminal het gebied van de stijgende gemiddelde systeemkosten bereikt. Voor die terminal zijn de marginale systeemkosten hoger dan in het projectalternatief. Het is niet waarschijnlijk dat de terminal die vol raakt, dure capaciteitsverhogende maatregelen neemt voordat de bezettingsgraad van alle terminals behoorlijk hoog is. Immers, doet een terminal dat eerder, dan zullen ontvangers en verladers snel geneigd zijn naar goedkopere terminals in de haven te gaan die nog voldoende capaciteit hebben. In het nulalternatief verliest deze terminal daarom containerstromen ten opzichte van de potentiële vraag. Voor de andere terminals is er nog geen verschil met het projectalternatief, omdat bij deze terminals voldoende capaciteit aanwezig is. Voordat de totale capaciteit wordt

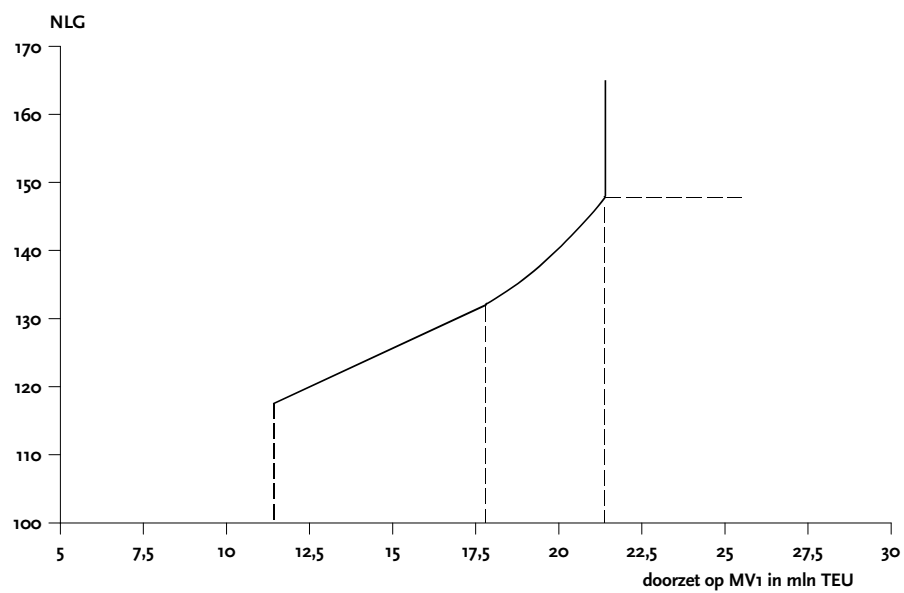
bereikt, begint bij 11,4 miljoen TEU dus ‘frictie’ te ontstaan waardoor de haven containerstromen verliest ten opzichte van de potentiële vraag.

Wanneer de potentiële vraag in het Maasvlaktesegment 17,8 miljoen TEU bereikt, zijn er nog steeds terminals die geen last hebben van stijgende gemiddelde kosten. Immers, het feit dat bij 11,4 miljoen TEU één terminal vol loopt, betekent dat een andere terminal een lagere bezettingsgraad heeft dan de gemiddelde bezettingsgraad. Hoeveel groeimogelijkheden er voor deze terminal zijn zonder capaciteitsverhogende maatregelen, zal afhankelijk zijn van de verdeling van de overslag en de capaciteit tussen de terminals. Uitgaande van een redelijk aannemelijke verdeling van de overslag tussen de terminals (zowel gebaseerd op wat ze nu overslaan als op de capaciteitsverdeling van de 17,8 mln TEU en enige overloop vanuit de vol zijnde terminal(s)) zal de laatste terminal zijn capaciteit bereiken wanneer de overslag bij het projectalternatief ca. 19,8 miljoen TEU zou hebben bereikt. De feitelijke overslag in het nulalternatief is echter 17,8 miljoen TEU, zodat Rotterdam dan ca. 2 miljoen Maasvlaktegebonden TEU heeft verloren ten opzichte van het projectalternatief. Het marktaandeelmodel (bijlage C) laat zien dat verladers/ontvangers ladingverlies waarderen als tariefstijging en kwaliteitsverlies. Bovenstaand verlies komt volgens het marktaandeelmodel overeen met een toename van de tarieven met bijna NLG 15 per TEU, of wel tot NLG 132. In het nulalternatief is dus bij een overslag van 17,8 miljoen TEU het tarief gestegen tot NLG 132. Het welvaartsverlies is hoger, omdat er ook sprake is van een kwaliteitsverlies door het verminderen van de containerstromen via de haven.

Na 17,8 miljoen TEU stijgen de marginale systeemkosten verder, omdat als we eerder hebben gezien, terminals maatregelen moeten nemen om hun stack capaciteit te verhogen en de wachttijden van schepen verder toenemen. In het traject tot 21,4 miljoen TEU stijgen de marginale kosten tot NLG 148. Daarna volgen ze een verticale lijn.

In figuur A1 wordt het verloop van de marginale kosten in het nulalternatief weergegeven bij stijgende overslag op de Maasvlakte. Rekening houdend met de overslag op de Eemhaven (capaciteit 3,5 mln TEU) zal de overslag in het hele BRG gebied ca. 3,3 miljoen TEU hoger zijn dan die op de Maasvlakte, zie figuur 3.3 in het hoofdrapport.

Figuur A1 Marginale kosten bij stijgende overslag op de Maasvlakte



Bijlage B : Het ruimtemodel

Met het ruimtemodel wordt de confrontatie tussen vraag en aanbod van grond in de Rotterdamse haven gesimuleerd. Centraal staan drie categorieën van beslissingen: de toewijzing van de vraag naar grond aan beschikbare percelen, de aanlegmomenten voor een nieuwe fase van MV2 en de inrichting ervan.

Aan de vraagkant worden acht sectoren onderscheiden. Zowel de aankomstmomenten van nieuw klanten als de gevraagde perceelgrootte worden stochastisch bepaald. Dit gebeurt zodanig dat de aldus gegenereerde vraag per sector gemiddeld precies aansluit bij de lange termijn vraag uit hoofdstuk 2. Door voor elk van de drie categorieën van beslissingen regels te formuleren wordt inzicht verkregen hoe de match efficiënt kan verlopen.

De belangrijkste uitkomsten van het ruimtemodel hebben betrekking op de aanlegmomenten, de inrichting van het havengebied en het percentage afgewezen klanten.

B.1 De lange termijn vraag per sector

In het ruimtemodel worden 8 sectoren onderscheiden. Dat zijn sectoren of samentellingen van sectoren, waarvoor onder de veronderstelling van reëel constante grondprijzen volgens hoofdstuk 2 uitgifte van nieuw terrein in het havengebied is te verwachten.

Tabel B1 Lange termijnvraag per sector naar nieuwe terreinen bij reëel constante grondprijzen						
Sector	GC		EC		DE	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
	hectare					
Containers	302	582	207	417	87	142
Roll on roll off	35	65	25	45	15	15
Distributie	130	200	90	135	40	45
Empty depots	50	95	35	50	20	15
Chemie	205	311	168	251	79	106
Overslag vloeibare chemicaliën	85	151	25	32	0	0
Overige Industrie ^a	234	319	243	310	77	60
Andere activiteiten	113	137	94	107	75	78
Totaal	1154	1860	887	1346	393	461

^a Inclusief LNG aanlanding en droog massagoed

Tabel B1 geeft een overzicht van de vraag naar grond van deze acht sectoren. De cijfers zijn afkomstig uit de tabellen 2.22 , 2.29 en 2.37 in hoofdstuk 2. Uit deze tabellen volgt dat voor de e sectoren, aardolie-industrie en overig stukgoed, tot 2035 zelfs bij hoge groei geen uitgifte is te verwachten.

De volgende stap is het afleiden van de gemiddelde jaarlijkse uitgifte per sector. Deze zal naar verwachting niet constant zijn. Meer voor de hand ligt om deze elk jaar te laten groeien in

lijn met de economische bedrijvigheid, gecorrigeerd voor ontwikkelingen in de ruimteproductiviteit. Daarnaast is de jaarlijkse groei tot 2020 over het algemeen groter dan die in de periode daarna.

B.2 Kenmerken voor de korte termijn vraag per sector

B.2.1 Verdeling perceelgrootte

We gaan ervan uit dat de gemiddelde grootte en de spreiding van de uit te geven percelen in de toekomst niet verandert. Vervolgens kiezen we per sector een kansverdeling. De aanpak sluit aan bij die uit Tussenrapportage 1b deelrapport strategische reserve (Projectorganisatie MV2 januari 1997).

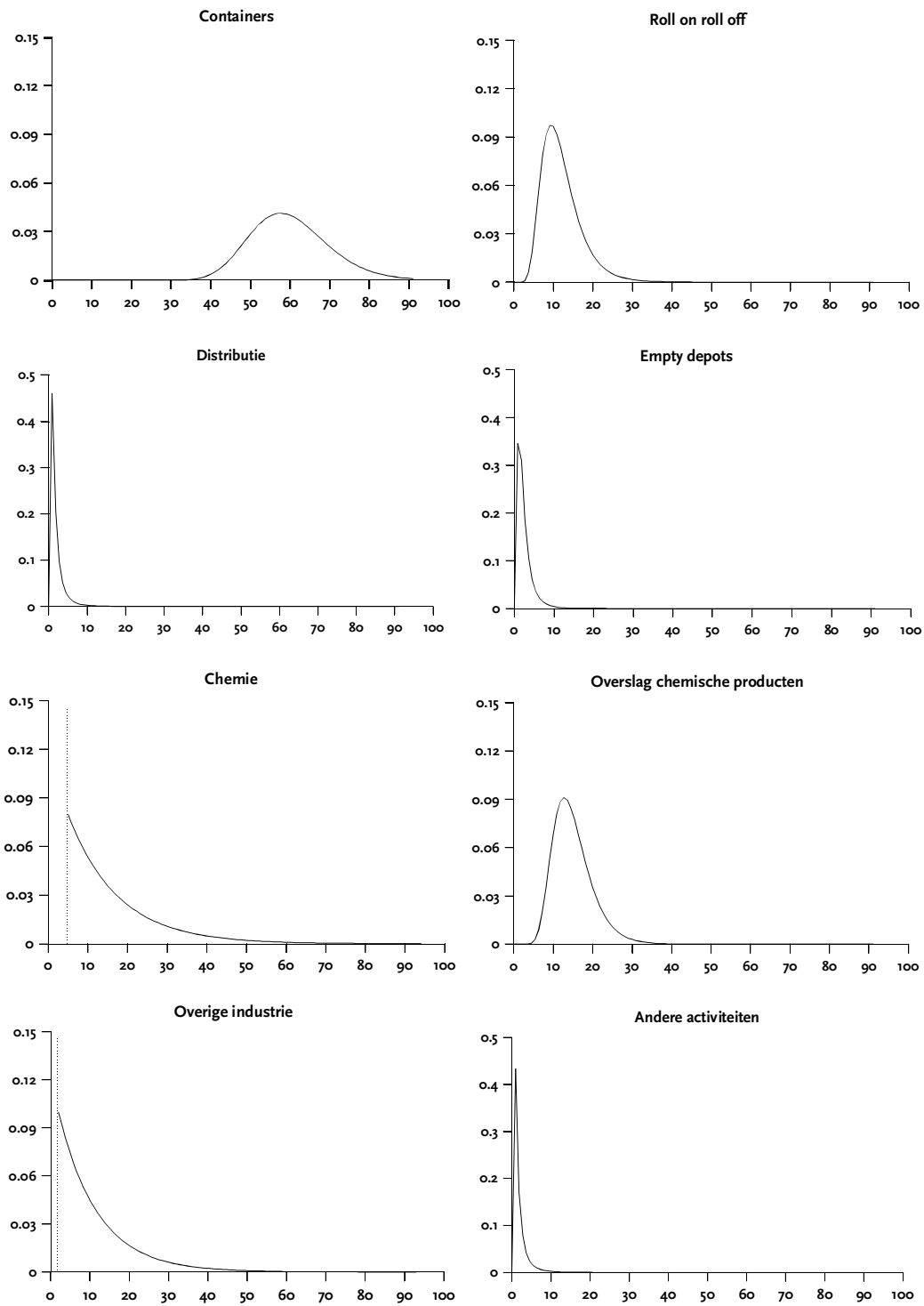
Tabel B2 Parameters perceelgrootte				
Sector	type verdeling	gemiddelde perceelgrootte hectare	spreiding perceelgrootte	overige kenmerken
Containers	lognormaal	60	10	discreet maken op 30, 60, 90 en 120 ha
Distributie	lognormaal	1,7	2	tussen 0,2 en 100
Empty depots	lognormaal	2,5	2	tussen 0,2 en 100
Roll on roll off	lognormaal	12	5	tussen 1,0 en 100
Chemie	exponentieel	17,5	-	ondergrens 5,maximaal 100
Overslag vloeibare chemicaliën	lognormaal	15	5	tussen 1 en 100
Overige Industrie ^a	exponentieel	12	-	ondergrens 2,maximaal 100
Andere activiteiten	lognormaal	1,5	2	tussen ,2 en 100

^a Inclusief LNG aanlanding en droog massagoed

Voor de meeste sectoren is sprake van een zekere fluctuatie rond een standaardmaat. In dat soort situaties wordt vaak een lognormale verdeling gebruikt. Deze verdelingsfunctie kan alleen positieve waarden aannemen en kent een top, waarbij er wat meer kans is op grotere terreinen ten opzichte van de top dan op kleinere. Is er daarentegen sprake van een relatief grotere spreiding met incidenteel kans op uitschieters naar boven, zoals bij de chemie en de overige industrie, dan is een exponentiele verdeling geschikter. Deze verdeling kent geen top en meer kansmassa onder het gemiddelde om de uitschieters naar boven mogelijk te maken.

Bij elke gekozen kansverdeling horen verdelingsparameters. Deze worden gekozen op basis van een beoogd gemiddelde en spreiding. Het beoogd gemiddelde wordt afgeleid uit informatie van het GHR met betrekking tot bestaande perceelgroottes (zie ook Projectorganisatie MV2, 1997). Slechts bij de Overige Industrie is daarvan afgeweken met het oog op toekomstige recyclingbedrijven, die naar verwachting relatief grotere percelen zullen vragen.

Figuur B1 Frequentieverdeling van de terreingrootte per sector



De beoogde spreiding is bepaald aan de hand van eigen inzichten. Door zijn vorm is de verwerking daarvan bij de lognormale verdeling relatief eenvoudig. Bij de exponentiele verdeling wordt de spreiding beperkt door gegeven het gemiddelde een ondergrens op te leggen aan de perceelomvang.

Om extreme uitschieters bij voorbaat uit te sluiten wordt de staart van de verdeling zowel links als rechts afgeknepen. Dit heeft statistisch echter nauwelijks consequenties zolang de kansmassa in de staart maar gering is.

Omdat containerterreinen in omvang wel erg specifiek zijn, zijn voor deze sector de percelen afgerond op vier standaardmaten van 30, 60, 90 of 120 hectare

B.2.2 Aankomstproces nieuwe klanten

De kansverdeling van de aankomsten van nieuwe klanten per jaar volgt een Poissonverdeling. Deze verdeling kent slechts een parameter. Deze is te interpreteren als het verwachte aantal aankomsten per jaar. Om rekening te houden met groei in de vraag naar grond, is de parameter niet constant in de tijd, maar groeit de parameter mee met de ruimtevraag. Het verwachte aantal aankomsten in een jaar is dus restpost, gegeven de gemiddelde terreingrootte.

De trendbreuk in 2020 is verwerkt door vanaf 2020 het verwachte aantal aankomsten elk jaar met een vast percentage te laten dalen. Dat percentage wordt bepaald door de beoogde terreinvraag in de periode 2021-2035.

B.2.3 Overige sectorkenmerken

De overige kenmerken hebben betrekking op het terreintype (zie verderop) en het omgaan met opties. De terreintype parameter geeft de voorkeur aan van een sector voor een bepaald terreintype. Die voorkeur is in het algemeen eenduidig. Containervraag kan alleen op containerterreinen worden geabsorbeerd, roll on roll off activiteiten en overslag van chemische producten bij voorkeur op overige natte terreinen, en distributie en empty depots op droog terrein. Chemie en overige industrie vinden voor de helft op overig natte terreinen en voor de helft op droog terrein plaats. Overigens zij opgemerkt, dat de mogelijkheid is open gelaten om containerterreinen te gebruiken als nat terrein en een nat terrein als droog terrein. Andersom is niet mogelijk. Een dergelijk alternatief gebruik laat meer flexibiliteit toe bij de match.

Elke nieuwe klant wordt geacht eerst een optie te nemen. De duur van die optie verschilt per sector maar varieert in het algemeen van 1 tot 3 jaar. Na het verstrijken van de optietermijn wordt of het terrein gehuurd of ziet de klant verder van vestiging af. Ook de effectueringskans verschilt per sector. Natuurlijk is het niveau van de effectueringskans van invloed op de aankomstparameter. Immer hoe lager deze kans, hoe meer aankomsten gegenereerd moeten worden om gemiddeld bij de trendmatige vraag uit te komen.

Tabel B3 **Overzicht overige relevante sector kenmerken**

Sector	terreintype	optieduur	effectueringskans
Containers	containerterrein	2 - 3 jaar	90%
Distributie	droog terrein	1 - 3 jaar	75%
Empty depots	droog terrein	1 - 3 jaar	75%
Roll on roll off	nat terrein	1 - 3 jaar	90%
Chemie	50% nat / 50% droog	2 - 3 jaar	80%
Overslag vloeibare chemicaliën	nat terrein	1 - 3 jaar	75%
Overige Industrie ^a	50% nat / 50% droog	2 - 3 jaar	70%
Andere activiteiten	50% nat / 50% droog	1 - 3 jaar	70%

^a Incl LNG aanlanding en droog massagoed

B.3 Het aanbod van terreinen

Het aanbod van terreinen is verdeeld over BRG en MV2. Het aanbod in BRG is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 3. Van MV2 is alleen de omvang bekend. Bij beide maken we onderscheid in de drie terreintypen : containerterreinen, nat terrein en droog terrein.

In BRG liggen de terreintypen van alle percelen natuurlijk al vast. Uit tabel 3.10 blijkt dat er op 1-1-2000 nog zo'n 900 hectare beschikbaar was, waarvan 291 hectare aan vrije terreinen, 212 hectare aan interne reserves en 395 hectare aan uitstaande opties. Na 1-1-2000 komt nog netto zo'n 104 hectare beschikbaar uit extra maatregelen, die relatief eenvoudig realiseerbaar zijn. In totaal gaat het dan om zo'n 1000 hectare, verdeeld over een 80-tal kavels van verschillende groottes.

In BRG is ook een 90 hectare aan relatief kostbare dempingen mogelijk, maar deze zijn alleen rendabel in het nulalternatief. Zonder aanleg van MV2 kan bovendien zo'n 50 hectare boven de Slufter oorspronkelijk bestemd voor infrastructuur naar MV2 worden gebruikt. In het nulalternatief komt het aanbod in BRG dan uit op 1140 hectare.

In het havengebied zullen veranderingen plaatsvinden, die weliswaar niet leiden tot aanvullende fysieke ruimte maar wel van invloed zijn op de omvang van het aanbod voor de onderscheiden acht vraagsectoren. Zo zijn er de percelen die vrijkomen vanuit de krimpsectoren. Het gaat om 190 hectare uit de oliesector en, afhankelijk van het scenario, 40-65 hectare uit de overig stukgoed. Per saldo komt er op termijn daardoor nog eens 230-255 hectare hoofdzakelijk nat terrein extra beschikbaar.

Daarnaast zijn er binnen BRG nog andere percelen, die een functieverandering ondergaan. Deze staan vermeld in tabel 3.9 kolom schuiven. Tot slot zullen er naar verwachting nog een aantal verhuizingen plaatsvinden van containerbedrijven en van geluidproducerende industriële bedrijven uit het Waal-Eemhaven gebied. Deze bedrijven verhuizen of naar elders in BRG of

naar MV2. Ze laten dan wel een perceel in BRG achter. In feite verandert alleen de samenstelling van de voorraad.

Het type terrein damt de mogelijkheden van toewijzing aan sectoren in conform de sectorvoorkeuren (tabel B4). Globaal gesproken bieden vrije terreinen de ruimste mogelijkheden van toewijzing terwijl bij interne reserves de sector al vast ligt, tenzij zoals bij de oliesector terreinen worden teruggegeven. De mogelijkheden bij optieterreinen zullen daar tussenin liggen. Het is immers niet zeker of de optie ook daadwerkelijk zal worden uitgeoefend. Voor elke kavel worden zo uiteindelijk de mogelijkheden, welke sectoren er op geplaatst kunnen expliciet aangegeven. Milieurestricties zullen deze mogelijkheden voor een aantal kavels verder beperken (zie paragraaf 3.4). Ze hebben geen effect op de omvang van de voorraad.

Op MV2 zijn de terreintypen nog vrij en hangen ze af van de gekozen inrichting. Bij elke nieuwe fase wordt een zekere hoeveelheid van elk type opgeleverd. Dit is aaneengesloten terrein. Elke fase levert dan drie nieuwe kavels op, van elk type een. Het terreintype van deze kavels bepaalt volledig de toewijzingsmogelijkheden. Er zijn verder geen restricties.

Van de vraag in paragraaf 1 wordt zo'n 150 hectare rechtstreeks toegewezen aan bestaande percelen. Dat gebeurt in alle scenario's. Deze percelen zijn dus niet meer beschikbaar voor andere klanten en worden uit het aanbod gehaald. Het betreft reserveringen voor de energiecentrale van EZH, het werkterrein, het rail service centrum en opties van de overslag van droog massagoed. Deze toegewezen vraag hoeft dus niet meer gesimuleerd te worden.

B.4 Beslisregels

In het ruimtemodel proberen we de realiteit na te bootsen. Daartoe gaan we mogelijke toekomstige ontwikkelingen een groot aantal keer simuleren. Door in elk van de simulaties de exploitant volgens een vast patroon te laten reageren kunnen we inzicht verkrijgen in de effectiviteit van verschillende beslisregels. Die beslisregels hebben betrekking op drie aspecten:

- de toewijzing van vraag aan de beschikbare percelen (de match);
- het moment van aanleg van elke fase;
- de omvang en inrichting van elke fase.

B.4.1 Beslisregels met betrekking tot toewijzing

Met betrekking tot de toewijzing worden de volgende regels gehanteerd. Eerst wordt gekeken of er in de bestaande voorraad van terreinen percelen beschikbaar zijn die niet meer dan 10% met een maximum van 1 hectare van het gewenste formaat afwijken. Daarvan wordt het terrein gekozen dat qua grootte het dichtst in de buurt komt. Is zo'n perceel niet te vinden, dan wordt gekeken of er dan andere terreinen van de gewenste terreinsoort en van voldoende

omvang beschikbaar zijn. Deze percelen zijn dus minimaal 1 hectare te groot. De vraag wordt dan toegewezen aan de kleinste van de overgebleven kandidaten. Is er geen geschikt perceel beschikbaar, dan wordt de vraag afgewezen en resulteert een 'nee' verkoop.

Tabel B4 **Beslisregels toewijzing**

Sector	Toewijzing aan terrein	Launching customer ?
- Containers	kleinste	ja , ≥ 60 ha
- Distributie	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	nee
- Empty depots	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	nee
- Roll on roll off	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	nee
- Chemie	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	ja , ≥ 50 ha
- Overslag chemische producten	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	nee
- Overige Industrie	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	nee
- Andere activiteiten	$\leq 10\%$ afwijking(max 1 ha) , anders kleinste	nee

In principe blijven afgewezen klanten niet wachten tot er op een later tijdstip wel grond beschikbaar komt, maar haken ze af. Een uitzondering wordt gemaakt voor een aantal specifieke klanten. Verondersteld wordt dat bepaalde grote klanten wel bereid zijn om te wachten, maar alleen als er op korte termijn uitzicht is op honorering van de aanvraag. Dat kan bijvoorbeeld bewerkstelligd worden door direct te beginnen met de aanleg van een nieuwe fase van MV2. Het gaat om grote klanten ('launching customers') van minimaal 60 ha in de containersector of van minimaal 50 ha in de chemiesector

B.4.2 Beslisregel met betrekking tot aanlegmoment

Naast de komst van een *launching customer* zijn de andere redenen om een nieuwe fase aan te leggen dat een perceel van een bepaalde soort en omvang niet meer beschikbaar is of als de totale uitstaande voorraad van een bepaald terreintype onder een kritisch niveau zakt. In tabel ?? wordt een overzicht gegeven van deze kritische grenzen.

Als aanleg voor *launching customers* in de praktijk geen haalbare marketing strategie zou blijken, zullen de kritische grenzen hoog gezet moeten worden. Zo moet in een variant met versnelde aanleg een ruime voorraad er voor zorg dragen dat de vraag zo goed mogelijk wordt geacommodeerd. In de hoofdvariant in hoofdstuk 4 is wel uitgegaan van *launching customers*. Daardoor kunnen de kritische grenzen dus veel lager zijn.

Tabel B5 Kritische grenzen voor aanlegmomenten

	Hoofdvariant :Flexibele aanleg			Variant :Versnelde aanleg		
	Grote klant optie	Voorraadgrens	Minimaal perceel	Grote klant optie	Voorraadgrens	Minimaal perceel
Container terrein	ja	60	30	nee	120	60
Overig Nat terrein	ja	50	20	nee	120	50
Droog terrein	nee	1	.1	nee	1	.1

B.4.3 Beslisregel met betrekking tot inrichting

Voor de inrichting van elke fase in containerterrein, overig nat terrein of droog terrein sluiten we aan het ingenieursontwerp, zoals beschreven in paragraaf 3.1. In de variant met versnelde aanleg wordt elke nieuwe fase in zijn geheel aangelegd volgens deze indeling. In de variant met flexibele aanleg vindt de oplevering per blok plaats, zodra er zich een klant meldt. Dat laat tevens een extra flexibiliteit toe, namelijk de mogelijkheid om de bestemming van een blok te wijzigen naargelang de klant. Zo kan een blok dat oorspronkelijk voorzien was als een containerterrein, bij de komst van een klant uit de chemie of de roro sector worden ingericht als een overig nat terrein. Een oorspronkelijk gepland nat terrein kan uiteindelijk, indien nodig, worden opgeleverd als een droog terrein.

Tabel B6 Fasering landaanwinning, met opsplitsing in blokken en terreintype

Fase nummer	Oplevertijd jaren	Netto omvang hectare	Containerterrein	Overig Nat terrein	Droog terrein
1	3	150	60	50	40
2	2	185	60+60	20	45
3	2	185	60+60	30	35
4	2	150	60+60	25	5
5	2	330	60+60+60	50	50+50
Totaal		1000	600	175	225

Bijlage C : Marktaandeelmodel containers¹

Inleiding en probleemstelling

In hoofdstuk 2 zijn ramingen gepresenteerd van de potentiële vraag naar capaciteit voor containeroverslag voor de haven van Rotterdam. De raming van de potentiële vraag heeft als uitgangspunt dat er geen knelpunten zullen optreden bij het aanbod van capaciteit. Voor de kosten-batenanalyse (KBA) is het ook nodig inzicht te krijgen in de situatie zonder landaanwinning waarin het aanbod beperkt zal blijven tot Bestaand Rotterdams Gebied, het nulalternatief, zie hoofdstuk 3. In het nulalternatief kan mogelijk op den duur niet aan de vraag worden voldaan.

Zonder landaanwinning zullen reders na verloop van tijd de gevolgen van capaciteitstekorten ervaren in de vorm van wachttijden van schepen en verstoringen in de afhandeling van containers. Tegelijkertijd zullen ontvangers en verladers te maken krijgen met verstoringen in de aan- en afvoer van containers. De verstoringen zullen de havengebruikers in toenemende mate dwingen andere havens te kiezen. Anderzijds zullen de terminals proberen hun capaciteit op te rekken en zal er bij de vragers bereidheid ontstaan om meer te betalen om de nadelen van de omweg via andere havens te vermijden.

De aanbodzijde van de containeroverslag is onderwerp van analyse in hoofdstuk 3 van het rapport en bijlage A en richt zich op de samenhang van de hoogte van de capaciteit en de daarmee gepaard gaande kosten. De vraagzijde is onderwerp van deze bijlage en paragraaf 5.3.1 over de waardering van tekorten. Het doel is de invloed vast te stellen van stijgende tarieven en kosten bij de overslag op de omvang van de vraag naar containeroverslag in Rotterdam.

Interacties tussen de gebruikers van havendiensten

De gebruikers van havendiensten, de reders aan de ene kant en de ontvangers en verladers aan de andere kant, bepalen in onderlinge afstemming de structuur van lijnvaartdiensten (de samenhang tussen hoofddiensten en feederdiensten) en van de corresponderende havenaanlooppatronen. De ontvangers en verladers (of hun vertegenwoordigers) in de verschillende delen van het West-Europese achterland beoordelen het aanbod van lijnvaartdiensten en maken hun keuze van diensten en de daarmee corresponderende havens op grond van prijs en kwaliteit. De prijs van het gebodene verschilt per lijnvaartdienst en route, maar is gelijk voor elk van de havens die op een dienst binnen West-Europa worden aangelopen.

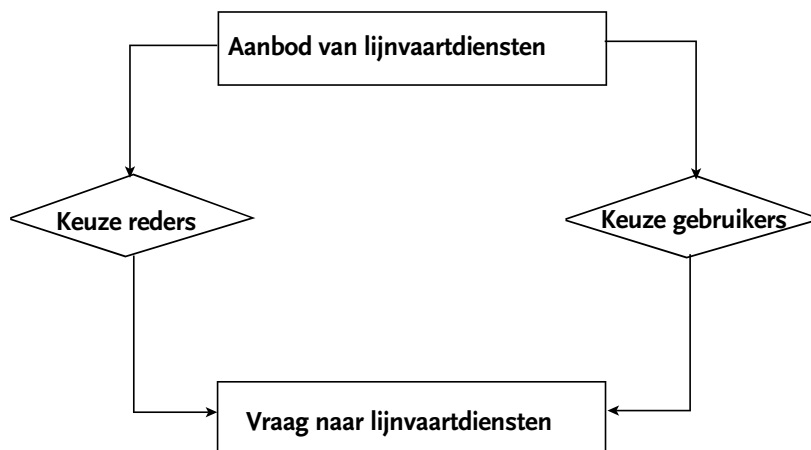
¹ Over dit onderzoek is een afzonderlijk achtergronddocument beschikbaar: NEI Transport: Marktaandeel containerterminals Rotterdam; 2001. Hierin staat een uitgebreide toelichting op model, data en schatting.

Wat prijs over zee betreft, maakt het voor een ontvanger/verlader niet uit of de container op de Verre Oosten dienst op de stack in Le Havre, Rotterdam of Gotenburg wordt aangeleverd. Wat de kwaliteit betreft, is er wel degelijk verschil tussen de havens.

Onder de noemer 'kwaliteit' vallen onder andere talrijke aspecten waarmee de reder de voordelen van het gebruik van een haven, van de zeezijde gezien, doorgeeft aan de gebruikers. Hierbij kan men bijvoorbeeld denken aan aflevering van containers in Antwerpen met overslag in Rotterdam. De praktijk 'carrier haulage' biedt de reder een effectief middel om hierbij sturend op te treden. Maar er zijn ook rechtstreekse kwaliteitsaspecten voor de gebruikers. Zo verschilt frequentie van scheepvaartdiensten in sterke mate per haven. Verladers/ontvangers zullen om die reden havens met een groot en frequent bediend netwerk aantrekkelijk vinden en daarmee de lijnvaartdiensten die deze havens aanlopen. Kwaliteit hangt dus in belangrijke mate samen met de schaalvoordelen van een groot marktaandeel.

Bij de aanbieders van lijnvaartdiensten bestaat er een verschil in de kosten van het aanlopen van de diverse havens. Sommige havens geven aanleiding tot hogere kosten door hun locatie niet meteen naast de hoofdvaarroute (Antwerpen aan de Schelde, Gotenburg aan het Skagerrak), andere door het onvermogen om de grootste schepen te ontvangen (Bremerhaven). Om deze redenen hebben reders aanleiding deze havens minder vaak en, als gevolg daarvan, de andere havens vaker aan te lopen.

Figuur C1 Interacties tussen aanbieders en vragers van lijnvaartdiensten



Door de interacties van de aanbieders en gebruikers van scheepvaartdiensten ontstaan havenaanlooppatronen die een evenwicht geven tussen productiekosten (de kosten van de reders) en de gebruikskosten (de kosten van de gebruikers in meest uitgebreide zin) van lijnvaartdiensten, zie figuur C1. Ofschoon reders het initiatief nemen om lijnvaartpatronen aan te bieden (keuze reders), is het gebodene het resultaat van een proces van onderlinge afstemming met de gebruikers (keuze gebruikers). Hierbij straffen de laatsten de voor hen minder nuttige aanbiedingen af door ze niet te gebruiken.

Gevolgen van capaciteitstekorten in de haven van Rotterdam

Een capaciteitstekort zal er toe leiden dat ontvangers en verladers en reders in toenemende mate te maken krijgen met wachttijden en verstoringen in de aan- en afvoer van containers en in de aankomst en vertrekken van schepen. Als gevolg hiervan zullen beide partijen de haven van Rotterdam mijden en de voorkeur geven aan andere havens. De kosten van dit voorbijgaan aan Rotterdam bestaan uit hogere kosten van achterland vervoer, zowel voor het continentale achterland als het overzeese achterland (in geval van overscheepladingen) en het verlies aan kwaliteit zoals dat bijvoorbeeld tot uitdrukking komt in de frequenties van scheepvaartdiensten.

Vraagaanpassing door prijsverhoging

Het mijden van de haven van Rotterdam als gevolg van capaciteitstekorten kan gesimuleerd worden door de prijs van het gebruik van de haven systematisch te verhogen. Aldus ontstaat een vraagfunctie die met de aanbodsfunctie vergeleken kan worden. De bij transport planning gehanteerde logitmodellen bij de keuze van een transportmodaliteit (weg, rail) of route (via het wegennetwerk) vormen een goede basis voor de opzet en vorm van vraagfuncties. In dit geval gaat het om de gecombineerde keuze zeehaven-transportmodaliteit van achterlandvervoer voor elke regio in het achterland, zie figuur C2.

Bepaling prijsgevoeligheid van de vraag

De invloed van kosten- en kwaliteitsverschillen op de gecombineerde zeehaven-vervoerswijzekeuze is geanalyseerd en gemeten voor 33 regio's in het West-Europese achterland van Nederland, België en Duitsland, die tezamen ongeveer 83% van het continentale achterlandvervoer in Rotterdam genereren. Verder is uitgegaan van de keuze uit vier zeehavens: Antwerpen, Rotterdam, Bremen en Hamburg en drie vervoersmodaliteiten: weg, rail en binnenvaart.

Figuur C2 Gecombineerde zeehaven-modaliteitskeuze voor een achterland regio

Met behulp van een marktaandeelmodel is gemeten in welke mate de gemaakte keuzen verklaard kunnen worden uit de kosten-, tijd- en kwaliteitsverschillen. Een veelheid van modelspecificaties is getoetst. Kosten- en kwaliteitsverschillen bleken in statistische zin de beste verklaring te geven. Hierbij zijn marktaandelen gebruikt als benadering van kwaliteit.

Tijdsverschillen bleken geen rol te spelen. Waarschijnlijk omdat deze variabele in sterke mate gecorreleerd is met de kosten. Door het gemis van een tijdsvariabele blijkt het aandeel van rail- en watervervoer enigszins overschat te worden, waardoor het nodig is dummy variabelen op te nemen om het verschil in kwaliteit bij de drie typen achterlandvervoer te representeren. Deze dummy variabelen blijken een duidelijke rol te spelen.

Verder bleken de (absolute) kostenverschillen voor de langere afstanden minder zwaar te wegen dan voor de kortere afstanden. Dit effect is tot uitdrukking gebracht door de kostenverschillen in een afstandsafhankelijk en afstandsonafhankelijk deel te splitsen. Dit bleek goed te werken en hetzelfde verschijnsel bleek zich ook voor te doen bij de kwaliteitsvariabele voor de haven.

De invloed van congestiekosten en kwaliteitsverlies op de vraag

Door een verhoging van de prijs van de combinaties zeehaven-vervoerswijze via de haven van Rotterdam (dit betekent een even grote toename van het prijsverschil met andere havens) wordt het gebruik van de haven van Rotterdam minder aantrekkelijk. Deze prijstoename is toegepast op elk van de 33 regio's in het achterland. Als gevolg hiervan neemt voor elk van de gebieden het aandeel van de haven van Rotterdam af en neemt gelijktijdig het aandeel van andere havens, met name Antwerpen, toe.

Als gevolg van het marktaandeelverlies daalt de kwaliteit in de haven van Rotterdam en daardoor neemt het marktaandeel verder af. Er treedt dus een negatieve spiraal op, die langzaam uit dempt. Dit spiraalkarakter wordt in het model nog versterkt omdat gelijktijdig met de kwaliteitsdaling in Rotterdam de kwaliteit in de andere havens toeneemt, omdat daar het marktaandeel stijgt. Uit de in hoofdstuk 6 gepresenteerde resultaten blijkt dat de waardering van het kwaliteitsverlies groter is dan de prijsstijging zelf.

Het grote belang van kwaliteit bij de keuze voor een haven is in overeenstemming met de opvatting van het bedrijfsleven, zoals naar voren gebracht in de Klankbordgroep containers op 21 februari 2001 bij een bespreking van een eerder concept. In de discussie werd sterk de nadruk gelegd op het kwaliteitsaspect als drijvende kracht achter de keuze van de haven en op het spiraalkarakter van een eventueel verlies aan kwaliteit. Mede op grond hiervan is in de definitieve versie het kwaliteitsaspect in de verklaring iets vergroot.

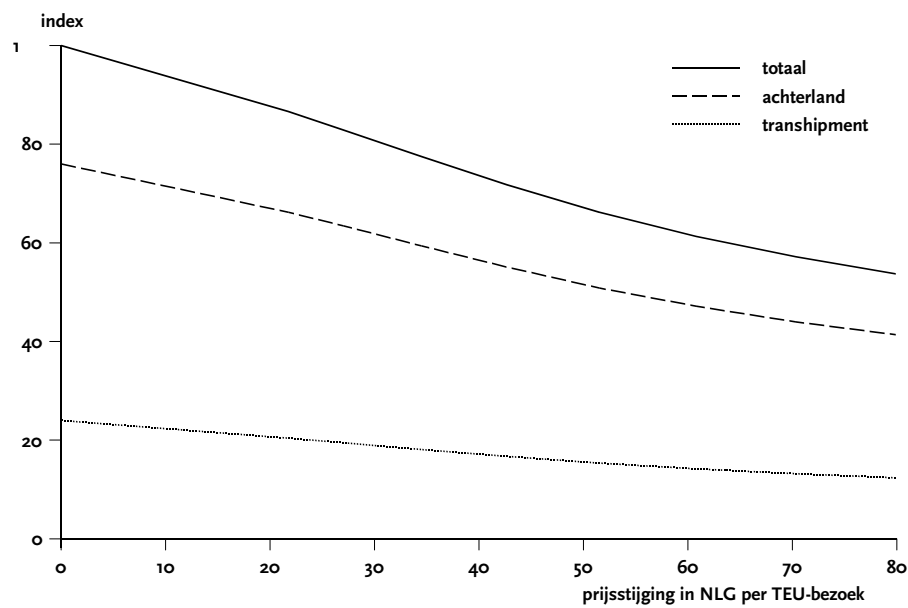
Continentale achterlandvervoer

Het continentale achterlandvervoer neemt bij een prijsverhoging met NLG 10 per TEU af met 5%-punten (van de totale containeroverslag), met de volgende NLG 10 eveneens met 5%-punten en daalt vervolgens bij een prijsverhoging tot in totaal NLG 80 per TEU met nog eens 25%-punten tot bijna 40% (vrijwel een halvering van de vraag naar het continentale achterlandvervoer). Bij prijsverhogingen van meer dan NLG 50 per TEU vlakt de afname van de vraag licht af (zie figuur C3). Deze figuur staat in het hoofdrapport in een box in paragraaf 5.3.1 en staat samen met de aanbodcurve in figuur 6.1.

Transshipment

De invloed van een prijsverhoging op het transshipment is groter omdat de keuze van overslaghaven zonder veel kostenverhoging voor de reder kan plaatsvinden. Immers, de overslaghavens worden toch al aangelopen. Omdat de haven van Felixstowe een belangrijke medespeler is in het Noordzeegebied, wordt deze haven meegenomen. Transshipmentcontainers worden tweemaal overgeslagen maar komen slechts een keer op de stack. In de capaciteits- en prijsberekeningen worden transshipmentcontainers daarom eenmaal als bezoek geteld als de stack het knelpunt vormt en twee maal als beweging als geluid het knelpunt vormt. In het laatste geval telt een prijsverhoging daardoor ook twee keer.

Uit de berekeningen blijkt dat het transshipmentvervoer bij een prijsverhoging met NLG 80 per TEUbezoek zal halveren.

Figuur C3 Afname continentaal achterland- en transhipment via Rotterdam als gevolg van een prijsstijging

Bijlage D: Bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse

Het bedrijfseconomische rendement van het project landaanwinning zal niet voldoen aan hetgeen een projectondernemer zal eisen. Hierdoor verschuift het brandpunt van de Bedrijfseconomische Rentabiliteitsanalyse van het berekenen van het rendement van het project naar de omvang van het financiële tekort, ook wel onrendabele top genoemd. Het bedrijfseconomische rendement - hier verondersteld op 8% reëel - vervult daarbij een rol als randvoorwaarde in de vorm van een vereist marktconform rendement.

Belangrijkste conclusie van de analyse is, dat het financiële tekort in de basisvariant met launching customer tussen de 75 en 85% van de investeringsuitgaven ligt. In absolute termen stijgt de onrendabele top met de omvang van het project. Versnelde aanleg in een of andere vorm verhoogt de onrendabele top. Zelfs bij een rendementseis van slechts 4% reëel ligt de onrendabele top rond de 50% van de investeringen. Capaciteitsrestricties door geluid hebben nauwelijks effect op de onrendabele top in termen van percentage van de netto contante waarde van de investeringen.

D.1 Afbakening van het project

Kortweg onderscheidt de Bedrijfseconomische Rentabiliteitsanalyse de volgende activiteiten voor de projectondernemer. Onderstaande tabel geeft ook telkens de relevante kasstroom aan.

Tabel D1 Activiteitenoverzicht	
Activiteit	Rol in de analyse
Investeren in zeewering, havenbekkens en grond en kosten om zeenatuur en duingebied te compenseren	Investeringskasstroom uitgespreid over de projectperiode en afhankelijk van de vraag naar uit te geven grond
Onderhouden van de landaanwinning	Negatieve kasstroom die afhangt van het aantal aangelegde investeringsfasen
Innen van huren voor land	Positieve kasstroom die afhangt van de hoeveelheid uitgegeven gronden op de landaanwinning
Innen haven- en kadegelden	Positieve kasstroom die afhangt van de doorvoer door de havenfaciliteiten op de landaanwinning

De projectondernemer heeft als kernactiviteit het aanleggen en uitbaten van de landaanwinning. Compensatiekosten voor effecten aan duinen en zeenatuur komen eveneens tot zijn last. Daarentegen valt het bouwen van fabrieken, terminals of andere faciliteiten, nutsvoorzieningen en specifieke transportinfrastructuur op de landaanwinning buiten zijn activiteiten.

De investeringen en compensatiekosten verdient hij terug door het in rekening brengen van haven- en kadegelden en verhuur van gronden . Uit de inkomsten dient de projectondernemer eerst zijn organisatiekosten te betalen als ook de onderhoudskosten, waarvan de onderhoudskosten zeewering een groot deel uitmaken.

De kern van de Bedrijfseconomische Rentabiliteitsanalyse voor het project landaanwinning bestaat uit het bepalen van de onrendabele top van het project. Een tevoren vastgesteld bedrijfseconomisch rendement fungeert als randvoorwaarde. Hoe hoger het vereiste rendement, des te groter ook de onrendabele top.

Het invullen van een financieringsconstructie maakt geen onderdeel uit van de analyse, gezien het ontbreken van inzicht in de nog niet vastgelegde risicoverdeling tussen de projectondernemer en andere bij het project betrokken partijen zoals de overheid.

Een vereist bedrijfseconomisch rendement is daarom verondersteld voor een private ondernemer, globaal rekening houdend met de kenmerken van het project. Dit rendement is opgebouwd uit een reële risicovrije voet van 4 % vermeerderd met een risico-opslag van 4 % (reëel). Als variant is in de analyse ook gerekend met een rendementseis van 4 % overeenkomstig de rendementseis van de overheid.

Het model berekent een fictieve bijdrage aan de projectondernemer die ervoor zorgt dat de netto contante waarde van de netto kasstroom (kastroom na investering en belasting, maar voor financiering en rente) in 2003 gelijk is aan nul, uitgaande van de rendementseis van de projectondernemer. De onrendabele top is gelijk aan deze fictieve bijdrage.

De kasstromen van de projectondernemer kunnen worden onderverdeeld in investeringen, operationele stromen (kosten en opbrengsten) en restwaarde. Deze stromen worden verdisconteerd naar het basisjaar (2003) tot netto contante waarden, waarvan de som 0 bedraagt. In formulevorm ziet dit er als volgt uit:

- NCW (investeringen)		- NCW (investeringen)
NCW (operationele kasstroom) +		NCW (operationele kasstroom) +
NCW (restwaarde) +	Ofwel:	NCW (restwaarde) +
		NCW (fictieve bijdrage) +
NCW (onrendabele top)		0

D.2 Cijfermatige uitgangspunten

Binnen elk van de macro-economische groeiscenario's GC, EC en DE is een honderdtal tijdpaden voor de vraag naar grond gegenereerd. Het aanbod van grond volgt de vraag. Start van een fase vereist in elk geval de aanleg van de buitencontour. De inrichting van een fase geschiedt in blokken gespreid in de tijd (zie hoofdstuk 4).

De investeringskosten en onderhoudskosten zijn afkomstig uit het investeringsmodel.

Tabel D2 Overzicht investeringskosten , kosten buitencontour en compensatiekosten voor natuur						
	fase1	fase2	fase3	fase 4	fase 5	totaal
Soort investering	mln NLG , prijzen 2000					
Zand	125,0	142,6	141,2	125,3	175,6	709,6
Insteekhaven	102,6	28,4	28,4	14,2	29,9	203,4
Kademuren containerterrein	173,4	173,4	173,4	86,7	260,1	867,0
Glooiing	20,7	25,5	25,5	20,7	45,5	138,0
Drainage	2,6	3,2	3,2	2,6	5,6	17,0
Nautische voorzieningen	4,7	5,7	5,7	4,7	10,2	31,0
Spoorontsluiting	4,5	6,1	7,4	10,1	40,9	69,0
Wegontsluiting	9,5	8,5	13,5	17,1	42,6	91,1
Aanleg buitencontour	843,2	161,7	160,1	124,9	538,3	1828,2
Compensatie duingebied/zeenatuur	7,0	7,0	7,0	19,5	19,5	60,0

De investerings- en onderhoudsprijzen per hectare worden in het financieel model gekoppeld aan de hoeveelheden aan te leggen en aangeboden hectare. Hierdoor ontstaat een kostenstructuur die kan inspelen op de flexibele inrichting van een fase.

Tabel D3 Onderhoudskosten, kosten baggeren en onderhoud zeewering						
	fase1	fase 2	fase 3	fase 4	fase 5	
	NLG per hectare prijzen 2000.					
Onderhoudskosten						
Kademuren	14000	14000	14000	14000	14000	
Glooiingen	600	600	600	600	600	
Spoorontsluiting	300	300	400	700	1200	
Wegontsluiting	2500	1900	2900	4600	5100	
	NLG per hectare prijzen 2000					
Baggerkosten	400	400	400	400	400	
	mln NLG prijzen 2000					
Onderhoudskosten zeewering	38,7	38,7	38,7	38,7	40,8	

Tot slot is een aparte kostenpost van 18.000 gulden per aangelegde hectare per jaar opgenomen voor de indirecte kosten voor personeel en apparaat, de zogenaamde overhead.

De opbrengsten van het project bestaan uit een drietal componenten: huurinkomsten, havengelden en kadegelden. Voor de tarieven is uitgegaan van de huidige prijzen en aanloopkortingen. Van de drie opbrengstencomponenten is het verhuren van land de grootste en neemt ongeveer de helft van de totale operationele opbrengsten voor zijn rekening.

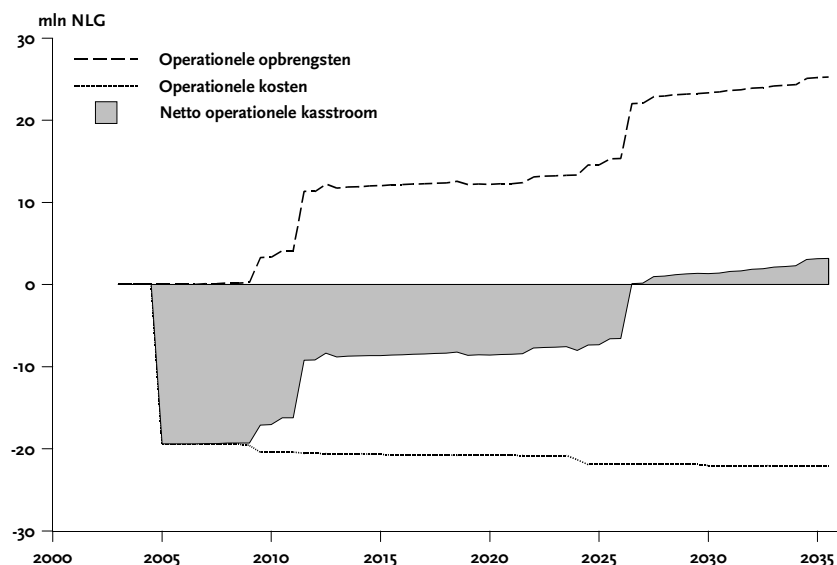
Tabel D4 Opbrengsttarieven	
Verhuurtarieven per sector	NLG per hectare per jaar , prijzen 2000
Containers en Ro-ro	90000
Distributie en Empty depots	120000
Industrie en op- en overslag chemicaliën	65000
Handel, Vervoer en dienstverlening	120000
Kade en glooiingsgelden per type kade	NLG per meter per jaar , prijzen 2000
Zeevaart	1600
Binnenvaart	700
Glooiingen (chemische industrie & overige industrie)	200
Glooiingen (ro-ro & op- en overslag chemicaliën)	300
Havengelden per type	NLG , prijzen 2000
Containers per TEU	15
Ro-ro per ton	0,6
Overig per ton	1,0

Voor de verstrekte opties op land is een standaardprijs van 25 procent van de volle landhuur aangehouden. Daarnaast is rekening gehouden met aanloopkortingen over een periode van gemiddeld drie jaar.

D.3 Resultaten

De netto contante waarde (NCW) van de onrendabele top is een optelsom van de NCW van de operationele kasstromen, investeringen en de restwaarde. Figuur D1 beschrijft het verloop in de tijd van de NCW van een willekeurige simulatie uit de basisvariant (EC scenario met veel capaciteit binnen de geluidnormen)

Figuur D1 Structuur operationele kasstroom



In de meeste varianten is de contante waarde van de operationele kasstromen van het project landaanwinning negatief. Dit als gevolg van een langdurige negatieve operationele kasstroom na aanleg van een fase. Normaal gesproken geldt bij investeringsprojecten dat de operationele kasstroom na enkele jaren met aanloopverliezen al snel positief wordt. Dit geldt niet voor het project landaanwinning. De langdurige negatieve operationele kasstroom wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de onderhoudskosten voor de zeewering, die niet afhankelijk zijn van het aantal uitgegeven hectares, maar reeds vanaf aanleg van fase één bijna in volle omvang gemaakt worden. Waar de operationele kosten grotendeels constant blijven door de tijd, nemen de operationele opbrengsten toe met het aantal aangelegde fasen, het vollopen van de fasen en de daarmee geassocieerde toename in de overslag.

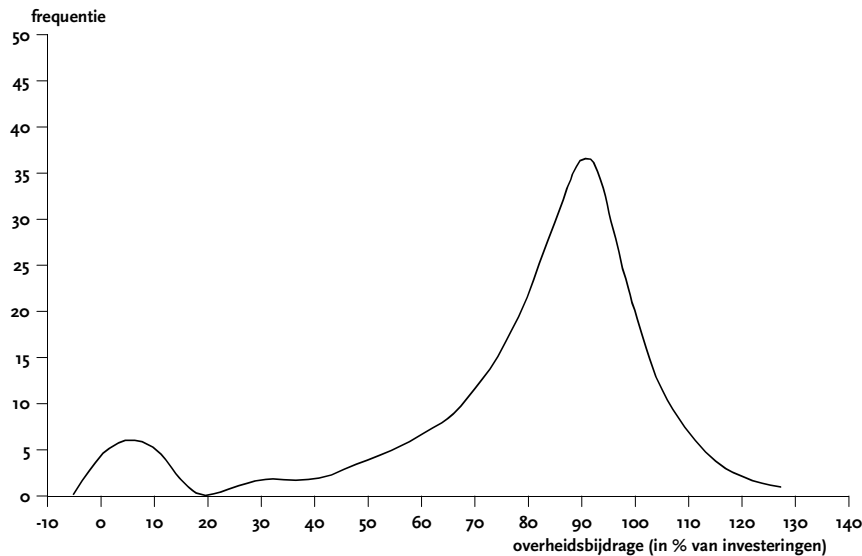
De hoogte van de NCW van de investeringen en de restwaarde worden bepaald door drie factoren:

- het aantal aangelegde fasen;
- het moment van aanleggen fasen; en
- flexibiliteit in het inrichten van een fase.

Het ruimtemodel genereert voor elk van de vraagsimulaties een aanbodontwikkeling in termen van uit te geven hectares grond naar terreintype. Per simulatie kan de onrendabele top dan worden uitgerekend. Die verschilt natuurlijk per simulatie. Grafiek 0.2 geeft een frequentie-

verdeling van de onrendabele top, uitgedrukt in percentage van de NCW van de investering van 100 simulaties in het EC scenario met veel capaciteit binnen de geluidnormen.

Figuur D2 Kansdichtheidsverdeling van de onrendabele top, EC scenario met veel capaciteit binnen de geluidnormen



De Bedrijfseconomische Rentabiliteitsanalyse gaat uit van de basisvariant met launching customer en een viertal varianten. Het onderscheid tussen de varianten ligt in een verschil in aanbodstrategie. De varianten zijn doorgerekend in de situatie met veel en in de situatie met weinig capaciteit binnen de geluidnormen. De uitkomsten van de varianten worden gezien in verhouding tot de basisvariant.

De resultaten in onderstaande tabellen zijn rekenkundige gemiddelden van 100 simulaties per groeiscenario. Hierbij zij opgemerkt dat de uitkomsten van de drie macro-economische groeiscenario's niet direct vergelijkbaar zijn, gezien het verschil in het aantal aangelegde fasen en daardoor het verschil in omvang van de investeringen.

Tabel D5 Resultaten basisvariant met launching customer				
	Gemiddelde NCW onrendabele top % NCW investeringen	Gemiddelde NCW onrendabele top mln NLG, prijzen 2000	Gemiddelde totale onrendabele top	Gemiddelde totale investerings
Veel capaciteit binnen geluidnormen				
Basisvariant GC	77%	1.056	2.766	3.662
Basisvariant EC	82%	795	2.138	2.729
Basisvariant DE	85%	403	1.221	1.644
Weinig capaciteit binnen geluidnormen				
Basisvariant GC	79%	1.249	2.903	3.763
Basisvariant EC	82%	952	2.413	3.019
Basisvariant DE	92%	541	1.295	1.582

Elk van de macro-economische scenario's kent in de basisvariant een aanzienlijke onrendabele top. Het GC-scenario kent de hoogste onrendabele top, hetgeen echter voortkomt uit het feit dat in dit scenario ook het meeste land wordt gewonnen. In percentagetermen van de investering is de onrendabele top van het GC-scenario het laagst. EC en DE volgen. Hoe groter de vraag en hoe vroeger zij in de projectperiode valt, des te lager is de onrendabele top als percentage van de investeringen. In absolute termen stijgt de onrendabele top echter wel met de omvang van de investeringen.

Tabel D6 Resultaten aanlegvarianten binnen het EC scenario				
	Gemiddelde NCW onrendabele top % NCW investeringen	Gemiddelde NCW onrendabele top mln NLG, prijzen 2000	Gemiddelde totale onrendabele top	Gemiddelde totale investerings
Veel capaciteit binnen geluidnormen				
Basisvariant EC	82%	795	2.138	2.729
Versneld aanleggen	89%	1.172	3.137	3.621
Rendementseis 4%	56%	849	1.479	2.729
Start aanleg 2004	98%	1.376	2.581	2.658
Start aanleg 2010	86%	864	2.276	2.666
Weinig capaciteit binnen geluidnormen				
Basisvariant EC	82%	952	2.413	3.019
Versneld aanleggen	92%	1.588	3.593	3.984
Rendementseis 4%	55%	960	1.623	3.019
Start aanleg 2004	94%	1.465	2.850	3.045
Start aanleg 2010	82%	937	2.517	3.077

D.4 Conclusies

Conclusie van de Bedrijfseconomische Rentabiliteitsanalyse is dat het project landaanwinning geen marktconform rendement genereert. Daarom staat de omvang van de onrendabele top centraal in de analyse. Zelfs bij een vereist rendement van 4 %, hetgeen overeenkomt met de rendementseis voor een risicovrij project, blijft een substantiële onrendabele top bestaan van meer dan 50 % van de in de periode 2003 tot 2035 gedane investeringen.

De basisvariant gaat uit van een vereist bedrijfseconomisch rendement van 8 % (reëel) hetgeen onder verschillende macro-economische groeiscenario's een onrendabele top geeft van tussen 77 procent en 85 procent van de gedane investeringen. Overheersend in de bedrijfseconomische berekeningen is de negatieve contante waarde van de operationele kasstromen, dat wil zeggen het saldo van lopende kosten en opbrengsten. Het project Landaanwinning kent in verhouding tot andere projecten een relatief lange periode waarin de kosten voor onderhoud en exploitatie hoger liggen dan de opbrengsten uit verhuur van gronden, en kade- en havengelden. De hoofdoorzaak ligt in de omvangrijke onderhoudskosten van de zeewering die vanaf aanleg van fase één op de exploitatierekening van het project drukken.

De berekeningen voor de (combinaties van) andere varianten geven vergeleken met de resultaten voor de basisvariant aanleiding tot de volgende conclusies:

- Flexibiliteit in de inrichting van elke fase verlaagt de onrendabele top. Bij versneld aanleggen neemt de onrendabele top echter toe omdat de tijdsparre tussen het doen van investeringen en ontvangen van opbrengsten groter wordt dan in het geval van flexibel inrichten waarbij de aanleg van gronden de vraag ernaar zo dicht mogelijk volgt.
- Een lagere rendementseis dan de in de basisvariant gebruikte 8 % (reëel) verlaagt de onrendabele top. De overheid hanteert op basis van het advies van de studiegroep Heroverweging Disconteringsvoet vaak een rendementseis van 4 % (reëel), deze is als variant doorgerekend. Bij een rendementseis van 4 % neemt de onrendabele top substantieel af, maar blijft nog steeds groter dan 50 % van de gedane investeringen.
- Capaciteitsbeperkingen door de geluidnormen beïnvloeden de vraag naar grond op de landaanwinning. Deze valt vroeger, maar ontwikkelt zich trager. Dit heeft tot gevolg dat zowel kosten als opbrengsten eerder in de tijd vallen. Per saldo heeft het nauwelijks effect op de omvang van de onrendabele top in een percentage van de investeringen.

- Een vaste startdatum voor het begin van de aanleg van de landaanwinning geeft een signaal af aan potentiële gebruikers. Berekeningen uitgaande van een vaste startdatum voor de aanleg van fase één in 2004 en 2010 tonen echter een sterk verhogend effect op de onrendabele top. Dit hangt echter af van het verloop van de vraag in de drie macro-economische omgevingsscenario's. Ook bij weinig capaciteit binnen de geluidnormen is de impact van een vast startdatum aanmerkelijk lager omdat de vraag in dat geval vroeger in de tijd valt.

De uitkomsten voor de aanlegvarianten illustreren de marges rond de onrendabele top van de basisvariant die grotendeels voortkomen uit beleidskeuzes. Daarnaast bestaat er echter ook een fundamentele onzekerheid in de omvang van de onrendabele top, welke hoofdzakelijk het gevolg is van onzekerheid met betrekking tot de vraag, de rendementseis (disconteringsvoet) en de omvang van de investeringen. Gevoeligheidsanalyses en simulaties laten zien dat de omvang van de onzekerheid substantieel is. De onrendabele top heeft een spreiding van grofweg 20 % aan beide zijden. Hoewel de onzekerheid in de onrendabele top een belangrijke factor is in de Bedrijfseconomische Rentabiliteitsanalyse, tast zij de hoofdconclusie niet aan: het project landaanwinning heeft een onrendabele top die afhankelijk van beleidskeuzes en omgevingsfactoren ligt tussen 50 procent en 100 procent van de gedane investeringen.

Bijlage E : Toelichting op beprijzing van externe effecten

Klimaatverandering

Bij de bepaling van de schaduwprijs voor 1 ton CO₂-uitstoot moet theoretisch gezien zowel vraag als aanbod een rol spelen (Eijgenraam *et al.*, 2000). De vraag – in dit geval vermindering van de CO₂-uitstoot om een ‘gezonde’ atmosfeer te verkrijgen – wordt ontleend aan de schade die de hinder veroorzaakt. Het aanbod – een ‘gezonde’ atmosfeer – hangt af van de kosten om de CO₂-emissie te reduceren. De schadekosten, en daarmee de bereidheid om voor emissiereductie te betalen, stijgen bij toename van het effect. De kosten voor emissie reducerende maatregelen hebben daarentegen een omgekeerd verloop: ze stijgen gewoonlijk naarmate de emissies verder zijn teruggedrongen. De echte schaduwprijs, conform de ‘Leidraad voor kosten-batenanalyse’ (Eijgenraam *et al.*, 2000), is die waarbij de betalingsbereidheid voor één extra eenheid gezonde atmosfeer als gevolg van 1 ton CO₂-emissiereductie gelijk is aan de extra kosten om die ton CO₂-emissie te reduceren.

Nu blijken de schadekosten (in dit geval een saldo van de schade en extra opbrengsten die een ton geëmitteerde hoeveelheid CO₂ in de toekomst zal veroorzaken) van CO₂-emissie op dit moment zeer onzeker. Pearce en Howarth (2000b) hebben ten behoeve van twee recente overzichtsstudies (EFTEC and RIVM, 2000 en RIVM *et al.*, 2000) onderzoek naar deze waardering op een rij gezet. De ranges in de schadekosten van de diverse studie-uitkomsten lopen van enkele tientallen tot enkele honderden gulden per ton CO₂-uitstoot. De range in de studieuitkomsten weerspiegelt de grote onzekerheden in de berekening. Dings *et al.* (1999) hebben recent de marginale maatschappelijke kosten van CO₂-emissie geschat op basis van preventiekosten. Ze komen op basis van aangekondigde maatregelen in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (VROM, 1999) tot een ‘waardering’ in een range van 30 - 220 NLG per ton CO₂-emissie. In het kader van een doorrekening van investeringsvoorstellen voor de interdepartementale commissie economisch structuurbeleid (ICES) (CPB *et al.*, 98) hebben de planbureaus een illustratief beleidspakket doorgerekend van maatregelen die volop in discussie zijn: de kosteneffectiviteit lag in de orde van 10 - 330 NLG per ton CO₂. De hoge waarden in beide studies zijn gebaseerd op preventiemaatregelen (bijvoorbeeld snelheidsverlaging bij verkeer) die ver gaan (en waarvoor ook politiek en maatschappelijk geen draagvlak is). De preventiekostenrange van de meer bescheiden preventiemaatregelen liggen bij CO₂ op dit moment in de orde van 10 - 100 NLG per ton.

Duidelijk is dat beide benaderingen (schade- en preventiekosten) een zo grote onzekerheid kennen dat een eenduidige schaduwprijs voor 1 ton CO₂-emissie niet is vast te stellen. Daarom is een andere redenering gevolgd. Gezien de enorme range in schadekosten is uitgegaan van de preventiekosten. In de autonome ontwikkeling voor industrie en transport (zie hiervoor) is ervan

uitgegaan dat de reducties per productie- en transporteenheid zijn te bewerkstelligen met conventionele techniekverbeteringen. Verdere preventie is mogelijk met andere technologieën (CO₂ afvangen en onder de grond stoppen, inzet biomassa en waterstof) die op dit moment weliswaar relatief duur zijn, maar waarvan de verwachting is dat ze bij grootschalige toepassing en bij technologische verbeteringen in de toekomst (vanaf 2015-2020) sterk in kosten zullen afnemen. Er wordt daarom uitgegaan in deze KBA van een relatief lage beprijzing van 1 ton CO₂-uitstoot van 40 NLG per ton (met een spreiding van ruwweg 10 – 100 NLG per ton).

Geluidhinder

Burgers waarderen een stille woonomgeving. Nu kent de burger aan vermindering van de ene soort lawaai een andere waardering toe dan aan een andere; op basis van werk van Pearce wordt in EFTEC en RIVM (2000) een overzicht gegeven waaruit bijvoorbeeld blijkt dat wegverkeers-, vliegtuig- en spoorweglawaai anders worden gewaardeerd.

Bij waardering van geluidhinder kan de 'hedonic pricing'-methode (Van Kempen, 2000, EFTEC and RIVM, 2000 geven overzichten) worden gebruikt. De resultaten van 'hedonic pricing'-studies worden vaak samengevat met een zogenaamde NSDI (Noise Sensitivity Depreciation Index): een NSDI van 0,4% ten opzichte van een 55 dB(A) drempelwaarde betekent dat bij een gevelbelasting van 75 dB(A) een huis $(75-55) \times 0,4\% = 8\%$ minder waard is dan hetzelfde huis met een gevelbelasting van 55 dB(A). In verschillende onderzoeken ligt de waarde van de NSDI van wegverkeerslawaai tussen 0,2 en 1,3 % (EZ et al., 2000). Er wordt, in navolging van een recent rapport van het RIVM naar de kosten en baten van stringente geluidmaatregelen in verkeer (Nijland *et al.*, 2000), voorgesteld om in deze KBA te rekenen met een NSDI van 0,6% (in een gevoeligheidsanalyse zou gerekend kunnen worden met een range in de NSDI van een relatief lage waarde van 0,3% en een relatief hoge waarde van 0,8%). Als drempelwaarde wordt een gevelbelasting voorgesteld van 55 dB(A). De gedachte is dat onder het niveau van 55 dB(A) meer of minder geluid niet door de burger positief of negatief wordt gewaardeerd. Voor de huizenprijzen kunnen de actuele prijzen in de omgeving van het projectgebied worden gehanteerd.

Verzuring en lokale luchtverontreiniging

In deze sectie wordt de waardering van een schonere lucht geschetst. Bij de bepaling van de schaduwprijs voor uitstoot van luchtverontreinigende stoffen moet theoretisch gezien ook zowel vraag als aanbod een rol spelen (Eijgenraam *et al.*, 2000), zie verder de sectie klimaatverandering.

NO_x en SO₂

Deze stoffen spelen een belangrijke rol in het thema verzuring en lokale luchtverontreiniging. Het thema verzuring is gericht op het tegengaan van negatieve effecten van zure depositie en stikstofdepositie (vermesting). In tabel E1 worden een aantal schattingen gegeven van de 'waardering' van 1 kg meer of minder NO_x- en SO₂-uitstoot. Bij Pearce en Howarth (2000c) gaat het overigens om gemiddelde kosten, als 'second best', omdat de marginale schadekosten niet konden worden geschat. Bij de overige geciteerde onderzoeken op basis van de schadekostenmethode in tabel E1 is dit overigens niet duidelijk. De schadekostenmethode is een dosis-effectbenadering. Pearce en Howarth (2000c) baseren hun schatting op onderzoeken waarin de volgende verzurings- en grootschalige luchtverontreinigingseffecten zijn meegenomen: gezondheidsschade (acute sterfte en ziekte), materiaalschade en effecten op gewassen. Schade aan bossen en andere ecosystemen is niet meegenomen in de rekenmodellen, wat er mogelijk toe leidt dat de schadekosten onderschat zijn. Daarnaast overheersen in dit soort berekeningen de schadekosten door negatieve gezondheidseffecten bij de mens, met name als gevolg van de waardering van vervroegde sterfte¹. De schadekostenschattingen zijn met grote onzekerheden omgeven. Het is dan ook niet voor niets dat de genoemde literatuurbronnen in tabel E1 met relatief grote ranges komen. Voor NO_x- en SO₂-uitstoot zijn in tabel E1 ook schattingen van waarderingen opgenomen op basis van preventiekostenmethode (Dings et al., 1999). Vringer en Hanemaaijer (2000) geven voor 1995 de gemiddelde kosteneffectiviteit van NO_x-reductiemaatregelen: de effectiviteit lag op een ruwe 6 gulden per kg gereduceerde NO_x-emissie. De industrie kan volgens dit zelfde rapport in 2020 maatregelen voor haar rekening nemen bij een gemiddelde kosteneffectiviteit van 3 gulden per kg. De dure maatregelen komen voor rekening van verkeer (met name wegverkeer) van gemiddeld 17 gulden per kg. De gemiddelde kosteneffectiviteit voor SO₂-maatregelen lag in 1995 op een ruwe 2 gulden per kilo gereduceerde SO₂-emissie (Vringer en Hanemaaijer, 2000). Voor 2020 wordt voor de industrie een gemiddelde kosteneffectiviteit van maatregelen verwacht van 2 NLG per kg. Verkeer is dan met 14 NLG per kg relatief duur (beide gegevens: (Vringer en Hanemaaijer, 2000)).

¹ het beprijzen van sterfte en ziekte in een KBA roept vaak morele weerstanden op. Pearce en Howarth (2000d) en bijvoorbeeld Brent (1996) geven een samenvatting van deze discussie. Het voert te ver om hier diep op in te gaan. Het is in ieder geval belangrijk om te realiseren dat in de gehanteerde waarderingsmethoden niet een actueel ziektegeval of een vervroegd sterfgeval met een prijs wordt gewaardeerd. Dat zou inderdaad moreel verwerpelijk zijn. Wat beprijsd wordt, is het risico op vervroegde sterfte of ziekte ten gevolge van een activiteit. In werkelijkheid maken mensen bijvoorbeeld een afweging tussen meer of minder loon en de mate waarin een beroep meer of minder gezondheidsrisico's met zich mee brengt. De meeste studies naar de waardering van een 'statistisch leven' ('value of statistical life': VOSL) zijn dan ook gebaseerd op 'waargenomen voorkeur'-studies (zie bijlage A) in de beroepsfeer. Uitgebreide review van dit soort studies van Pearce en Howarth (2000d) wijzen uit dat VOSL-schattingen rond de 1,6 - 4,8 miljoen dollar (prijzen 1997) 'veilig' lijken.

Er lijken op basis van bovenstaande gegevens redelijk 'veilige' waarderungen af te leiden van 10 NLG per kg voor NO_x (spreiding van 3 tot 20 NLG per kg op basis van preventiekosten in de toekomst) en van 7,5 NLG per kg voor SO₂ (spreiding van 2 tot 14 NLG per kg op basis van preventiekosten in de toekomst).

Tabel E1		Waardering van de uitstoot van NO _x en SO ₂ met verschillende methoden	
		NLG per kg	Bron/prijspeil
NO _x	schadekostenmethode	27 (7,0 – 104,0)	Pearce en Howarth (2000c), prijzen 1997, VOSL
NO _x	schadekostenmethode	14,3 (3,0 – 26,4)	IWW/Infras, Dings <i>et al.</i> , 1999
NO _x	schadekostenmethode	0,2 – 41,8	Bleijenberg <i>et al.</i> (1994)
NO _x	preventiekostenmethode	11,0	Dings <i>et al.</i> (1999)
SO ₂	schadekostenmethode	8,2 (2,2 – 33,4)	Pearce en Howarth (2000c), prijzen 1997, VOSL
SO ₂	preventiekostenmethode	6,6	Dings <i>et al.</i> (1999)

VOS en PM₁₀

De uitstoot van VOS en PM₁₀ kan op grootschalig en lokaal niveau tot negatieve gezondheidseffecten leiden. Pearce en Howarth (2000e) doen op basis van een schadekostenmethode vrij gedetailleerde berekeningen naar de waardering van verminderde blootstelling aan PM₁₀ op Europese schaal (uitgedrukt in blootstellingsreducties, µg/m³). Hoewel deze aanpak theoretisch het beste is, is ze voor de KBA van landaanwinning niet bruikbaar. Er zijn namelijk relatief gedetailleerde gegevens nodig van concentratie-veranderingen van PM₁₀ en VOS op lokaal en meer grootschalig niveau. Een meer pragmatische en grove aanpak biedt Dings *et al.* (1999). Zij schatten voor PM₁₀ en VOS waarderungen voor uitstoot binnen en buiten de bebouwde kom op basis van preventiekosten. Ze komen voor PM₁₀ op een geschatte waardering van uitstoot buiten de bebouwde kom van 45 NLG per kg, en binnen de bebouwde kom van ruwweg 330 NLG per kg. Vringer en Hanemaaijer (2000) schatten voor 2010 een gemiddelde kosteneffectiviteit van maatregelen alleen gericht op PM₁₀-emissiereductie van 2,5 NLG per kg (waarschijnlijk vooral bij de industrie). Voor VOS zijn de waarderungen van Dings *et al.* (1999) respectievelijk 10 NLG per kg en 15 NLG per kg. Aangezien zowel in de project- als de nulsituatie de emissies buiten de bebouwde kom plaatsvinden, wordt in de KBA voor VOS met de buiten de bebouwde kom-waarde gerekend. Voor PM₁₀ is de gevonden spreiding (buiten de bebouwde kom) 2,5 – 45 NLG per kg. Er wordt in de KBA gerekend met de 'gemiddelde' waarde van ruwweg 25 NLG per kg.

Milieukentallen industrie en waardering externe effecten

Industrie

De kentallen voor ‘chemie’, ‘overslag van natte bulk’ en de ‘overige industrie’ voor 2010 zijn afgeleid uit achterliggende informatie van het MER (*Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Voorbeeldbedrijven Maasvlakte 2, jaartal onbekend en Tebodin, 1999, Milieu-kentallen, Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten, Werkgroep Milieu*). Voor havenactiviteiten als ‘distributie’, ‘roro’, ‘emptys’ en dergelijke zijn emissiekentallen afgeleid op basis van een macro-benadering. De totale emissie van de sector handel en diensten (uit Hoofdinspectie Milieuhygiëne, 2000) is gedeeld door het aantal werknemers in deze sectoren. Dit kental ‘emissie per werknemer in handel en diensten’ is vermenigvuldigd met 26 werknemers per hectare: deze 26 werknemers per hectare is een gemiddelde aantal werknemers op een distributiebureau in de Rotterdamse haven (afgeleid uit GHR-gegevens). Er is dus verondersteld dat havenactiviteiten als ‘distributie’, ‘roro’, ‘emptys’ en dergelijke vallen onder de sector handel en diensten. Voor 2020 en 2030 zijn de kentallen van industrie constant gehouden. De gedachte hierbij is dat enerzijds de ruimteproductiviteit toeneemt (meer productie per hectare: voor chemie ligt dit bijvoorbeeld in de orde van 0,6 tot 1,1% per jaar voor de periode 2000-2035), anderzijds is de verwachting dat door technologische verbeteringen in de industrie de emissie per ton productie gaat afnemen (zie Van Wee *et al.*, 2000 en Holland Innovation Team, 2000). Bij de containers is het lastiger gebleken gegevens te achterhalen. Op basis van informatie van het GHR is geschat dat het energiegebruik op een ‘sea container terminal terrein’ 2,5 liter diesel per TEU bedraagt. Het energiegebruik per TEU is omgerekend naar emissies van CO₂, NO_x, SO₂, VOS en PM₁₀ op basis van de relatie tussen dieselgebruik bij het zware wegverkeer en de emissies van deze stoffen (Feimann *et al.*, 2000): oftewel er is verondersteld dat ‘zware’ transport-achtige activiteiten op het terrein de belangrijkste bronnen van emissies zijn. De ontwikkeling naar 2020 en 2035 is afgestemd met de technologische ontwikkeling zoals in het wegverkeer (Feimann *et al.*, 2000).

De resulterende kentallen voor de bruto-emissies zijn gegeven in tabel E2. Met ‘bruto’ wordt bedoeld op de emissies van een bedrijf (waar het zich dan ook vestigt). Zoals opgemerkt in paragraaf 5.4.3 gaat het in de KBA om de waardering van de verschillen tussen project- en nulontwikkeling. We zijn dus op zoek naar een netto-emissiekental: het verschil in emissie tussen project- en nulontwikkeling. Stel dat er in het projectalternatief ‘x’ hectare chemie in Nederland wordt geaccommodeerd, die in het nulalternatief in het buitenland zou worden geaccommodeerd. Dit betekent dat er ‘x’ hectare chemie in het nulalternatief niet in Nederland plaatsvindt. De werknemers die in het projectalternatief op de ‘x’ hectare chemie zullen gaan werken, zullen in het nulalternatief uiteraard ook ergens gaan werken. Dit kunnen activiteiten zijn die ook een zekere milieudruk met zich meebrengen. In de KBA-berekening is hiermee

rekening gehouden door in de nulontwikkeling te rekenen met de milieudruk van een ‘gemiddelde activiteit’ als alternatief voor de vraag die in de nulsituatie in het buitenland wordt geaccommodeerd.

De emissie van deze ‘gemiddelde activiteit’ is uitgedrukt in emissie per werknemer: dit kental is afgeleid door uit Hoofdinspectie Milieuhygiëne (2000) de totale emissie van de sectoren landbouw, industrie, raffinaderijen en handel, diensten en overheid in Nederland te delen door het aantal werknemers in deze sectoren. Ook voor de sectoren ‘chemie’, ‘overige industrie’, ‘containers, distributie, roro’ is op dezelfde wijze een emissie per werknemer geschat. Bij chemie is hierbij uitgegaan van de sector basischemie, bij de ‘overige industrie’ van de sector metaalproductenindustrie en de basismetallindustrie en bij ‘containers, distributie, roro’ van de sector handel en diensten. Door nu bijvoorbeeld het kental van de chemie in emissie per werknemer te delen door het kental van de ‘gemiddelde activiteit’ in emissie per werknemer, wordt een correctiefactor verkregen op de bruto-emissie van chemie in het projectalternatief. Er kan bijvoorbeeld uitkomen dat een werknemer bij een ‘gemiddelde activiteit’ een kwart uitstoot van een werknemer in de chemie. Er wordt als het ware gesimuleerd dat een werknemer die in het projectalternatief in de chemie op de landaanwinning gaat werken in het nulalternatief ergens anders (bij een ‘gemiddelde activiteit’) gaat werken dat ook een zekere emissie met zich meebrengt. De correctiefactoren worden weergegeven in tabel E3: een percentage hoger dan 100% betekent dat de ‘gemiddelde activiteit’ per werknemer meer emissie oplevert dan de activiteit op de landaanwinning. Voor de sector ‘overslag natte bulk’ is geen correctiefactor afgeleid. Er is verondersteld dat in deze sector relatief weinig werknemers werkzaam zijn, waardoor een correctie met een ‘gemiddelde activiteit’ verwaarloosbaar zal zijn.

Tabel E2 Gebruikte bruto-emissiekentallen voor industrie per hectare havengebied				
	2010	2020	2035	eenheid
chemie				
CO ₂	7000	7000	7000	ton/ha/jr
NO _x	10	10	10	ton/ha/jr
VOS	20	20	20	ton/ha/jr
PM ₁₀	0,1	0,1	0,1	ton/ha/jr
SO ₂	2	2	2	ton/ha/jr
overslag natte bulk				
CO ₂	700 ^a	700 ^a	700 ^a	ton/ha/jr
NO _x	0,9	0,9	0,9	ton/ha/jr
VOS	300	300	300	ton/ha/jr
PM ₁₀	0	0	0	ton/ha/jr
SO ₂	0	0	0	ton/ha/jr
overige industrie				
CO ₂	3000	3000	3000	ton/ha/jr
NO _x	5	5	5	ton/ha/jr
VOS	10	10	10	ton/ha/jr
PM ₁₀	1	1	1	ton/ha/jr
SO ₂	1	1	1	ton/ha/jr
distributie, roro, empty's, overige havenactiviteiten				
CO ₂	190	190	190	ton/ha/jr
NO _x	0	0	0	ton/ha/jr
VOS	0	0	0	ton/ha/jr
PM ₁₀	0	0	0	ton/ha/jr
SO ₂	0	0	0	ton/ha/jr
container				
CO ₂	6,6	5,9	5,5	kg/TEU
NO _x	35,9	22,5	14,0	g/TEU
VOS	2,0	1,2	0,8	g/TEU
PM ₁₀	0,6	0,4	0,2	g/TEU
SO ₂	0,2	0,1	0,1	g/TEU

^a eigen schatting, gebaseerd op het feit dat de NO_x-emissie van overslag natte bulk een factor 10 lager is dan die van chemie. Voor CO₂ is deze factor 10 ook aangehouden.

Tabel E3 Gebruikte correctiefactoren**chemische industrie**

CO ₂	5%
NO _x	5%
VOS	42%
PM ₁₀	8%
SO ₂	10%

overige industrie

CO ₂	49%
NO _x	48%
VOS	79%
PM ₁₀	14%
SO ₂	31%

container, distributie, roro, etc.

CO ₂	165%
NO _x	227%
VOS	395%
PM ₁₀	104%
SO ₂	153%

Bijlage F : Achtergrondtabel bij hoofdvariant in EC scenario

Tabel F1 Resultaten van de landaanwinning bij flexibele aanleg en veel capaciteit binnen de geluidnormen, EC-scenario^a, gemiddelde van 100 simulaties										
	NCW ^b	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
aandeel aangelegd(in procenten)										
Fase 1		0	15	16	19	24	28	34	39	44
Fase 2		0	7	7	7	12	15	16	25	26
Fase 3		0	0	0	0	0	0	0	3	4
Fase 4		0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fase 5		0	0	0	0	0	0	0	0	0
mld NLG, prijzen 2000										
Exploitatie haven										
Aanlegkosten	-1,45	-0,07	-0,11	-0,01	-0,02	-0,09	-0,07	-0,08	-0,10	-0,10
Exploitatiekosten	-0,43	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02
Exploitatieopbrengsten	0,22	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vermeden kosten	0,43	0,00	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,01
Effecten gebruikers										
Containers	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00
Chemie en overige industrie	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00	-0,00
Overige sectoren	0,01	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
Externe effecten										
Natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milieu										
Chemie en overige industrie	-0,09	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
Containers, overige sectoren	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,00
Geluid	nnb ^c	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb
Overige posten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotaal tot 2035	-0,90	-0,07	-0,11	0,03	0,02	-0,05	-0,03	-0,05	-0,07	-0,11
Restwaarde na 2035	0,52									
Totaal	-0,38	-0,07	-0,11	0,03	0,02	-0,05	-0,03	-0,05	-0,07	-0,11

a nadere uitwerking van het jaar op jaar verloop van variant uit tabel 6.1
 b netto contante waarde 2003
 c nnb: nog niet bekend, nog nader te bepalen

Tabel F2 Resultaten van de landaanwinning bij flexibele aanleg en veel capaciteit binnen de geluidsnormen, EC-scenario (vervolg)		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
aandeel voltooid (in procenten), gemiddelde 100 simulaties											
Fase 1		49	53	55	58	63	72	73	76	81	84
Fase 2		31	34	39	42	49	55	60	60	62	64
Fase 3		4	8	9	15	16	18	22	24	31	34
Fase 4		1	1	1	4	5	5	6	7	10	21
Fase 5		0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
mld NLG, prijzen 2000											
Exploitatie haven											
Aanlegkosten		-0,07	-0,09	-0,07	-0,10	-0,11	-0,08	-0,07	-0,08	-0,10	-0,06
Exploitatiekosten		-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04
Exploitatieopbrengsten		0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vermeden kosten		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
Effecten gebruikers											
Containers		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chemie en overige industrie		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Overige sectoren		-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Externe effecten											
Natuur		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milieu											
Chemie en overige industrie		-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,01	-0,01	-0,01
Containers, overige sectoren		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Geluid		nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb
Overige posten		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotaal tot 2035		-0,08	-0,10	-0,07	-0,10	-0,11	-0,07	-0,05	-0,06	-0,09	-0,04
Restwaarde na 2035											
Totaal		-0,08	-0,10	-0,07	-0,10	-0,11	-0,07	-0,05	-0,06	-0,09	-0,04
a Veel capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1											
b Weinig capaciteit binnen de geluidsnormen, met name op MV1											
c nnb: nog niet bekend, nog nader te bepalen											

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
85	87	87	89	90	92	93	93	93	93	94	94	94	95
66	74	78	81	81	82	83	86	86	90	90	91	91	91
39	44	48	54	61	63	66	69	71	73	79	82	85	86
14	15	17	21	24	32	35	38	44	50	55	57	62	64
4	4	6	8	11	11	11	13	15	17	22	24	29	34
-0,07	-0,07	-0,07	-0,10	-0,08	-0,08	-0,07	-0,11	-0,05	-0,08	-0,10	-0,10	-0,08	-0,07
-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02
-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb	nnb
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0,06	-0,06	-0,05	-0,07	-0,05	-0,03	-0,01	-0,04	0,03	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10
													1,81
-0,06	-0,06	-0,05	-0,07	-0,05	-0,03	-0,01	-0,04	0,03	0,01	0,02	0,04	0,07	1,92

Bijlage G: Toelichting bij hoofdstuk 2; Potentiële vraag

Tabel G1 Ruimtevrage tot 2020 in de overige sectoren in vergelijking met Verkenningen 2020						
GHR (1996-2020)			CPB/NEI (2000-2020)			
GC	DE		GC	EC	DE	
		Overige industrie				
35	0	Energieproductie	25	25	25	
50	0	Recycling	30	50	0	
90	10	Rest overige industrie	48	40	18	
175	10	Totaal overige industrie	103	115	43	
		Droog massagoed				
75	40	Overslag droge bulk	46	43	34	
0	0	GSV: ontwavelen van kolen	10	10	0	
0	0	GSV: direct reduced iron	45	45	0	
75	40	Totaal droog massagoed	101	98	34	
		Andere activiteiten				
60	15	Handel, vervoer en Dienstverlening	48	29	10	
x	x	Railservicecentrum	17	17	17	
x	x	Werkterrein voor landaanwinning	48	48	48	
60	15	Totaal andere activiteiten	113	94	75	
310	65	Totaal overige sectoren	317	307	152	

Zoals uit de tabel blijkt, wijkt de ruimtevrage in deze studie af van de uitkomsten in de Verkenningen 2020 (GHR, 1998c). De voornaamste redenen voor de verschillen zijn:

- De voorspelperiode in dit rapport is 4 jaar korter en de uitgangspositie is inmiddels soms een andere;
- De aanpak voor de 'rest overige industrie' wijkt af van de aanpak van het GHR. Het GHR verdeelt de hier gebruikte sector 'rest overige industrie' in drie deelsectoren: (1) scheepsbouw en -reparatie, (2) voeding en (3) overige industrie. Hoewel NEI/DHV (1999) geen specificatie per deelsector geven, lijkt het geen twijfel dat het grootste verschil zit in de overige industrie. Het GHR (1998c, p.17) stelt dat de overige industrie bestaat uit bedrijven in de elektrotechnische-metaal- en milieuindustrie, die veelal een sterke relatie hebben met de in het havengebied gevestigde petrochemische bedrijven. Bij de prognose van de ruimtevrage is een relatie gelegd met de verwachte ontwikkeling van het ruimtegebruik in de rest van de industrie, die voor een groot deel bestaat uit de chemische industrie. Daarnaast blijkt het aantal uitgegeven hectares voor de overige industrie tussen 1985 en 1996 harder te groeien dan voor andere industriële sectoren (van 80 hectare tot 150 hectare). Het GHR veronderstelt dat deze ontwikkeling doorzet en dat het aandeel van de overige industrie binnen de totale industrie derhalve verder toeneemt.

De terreinuitgifte heeft zich in het verleden echter met name voorgedaan in de ‘milieuindustrie’, die geen duidelijke relatie vertoont met de petrochemische industrie, en bovendien eigenlijk onder de subsector recycling of de overige dienstverlening (bijv. Afvalverwerking) valt. Er is daarom geen duidelijke reden om een verwachte groei van de industrie (met name chemie) door te vertalen naar de overige industrie. Voor zover de milieuindustrie in de toekomst verder groeit, zal deze groei vooral geconcentreerd zijn bij recycling activiteiten. Ruimte vraag ten behoeve van recyclingactiviteiten wordt in deze studie reeds apart behandeld.

- Bij de raming van de ruimtebehoefte voor de droog massagoed is het GHR uitgegaan van een versterking van de concurrentiepositie van Rotterdam. Deze studie hanteert een gelijkblijvende concurrentiepositie, als gevolg van de toenemende concurrentie uit België, Duitsland en Oost-Europa. Ook na correctie voor de langere periode is de ruimte vraag voor de (conventionele) overslag van droge bulk in de ‘Verkenningen 2020’ wat hoger. Desondanks zijn de totale ramingen van CPB/NEI hoger, want in het EC- en GC-scenario wordt 55 hectare gereserveerd voor nieuwe activiteiten (grondstoffenvoorbehandeling).
- ‘Verkenningen 2020’ komt voor de overige sectoren (‘havenondersteunende activiteiten’ en ‘overige niet-havengebonden activiteiten’) uit op een extra ruimte vraag in 2020 van 15 hectare in DE en 60 hectare in GC (GHR, 1998c, p.22). Het eerste deel van het RAILSservicecentrum moest toen nog worden uitgegeven, zodat de ruimte vraag in ‘Verkenningen 2020’ veel hoger lijkt dan hij is. Het werkterrein voor de landaanwinning is hierbij niet inbegrepen.