

**Maatschappelijke kosten-batenanalyse
Wilhelminakanaal Tilburg**

Eindrapportage

Opgesteld in opdracht van:
Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant
9 mei 2005

Opgesteld door:
Decisio BV

Voor informatie:

Decisio BV

Adres: Sumatrakade 1005
1019 RD Amsterdam
Telefoon: 020 – 67 00 562
Fax: 020 – 47 01 180
E-mail: info@decisio.nl
Website: www.decisio.nl

Inhoud

Samenvatting	i
S1 Inleiding en onderzoeksopzet	i
S2 Probleemverkenning.....	ii
S3 Oplossingsrichtingen	iii
S4 OEI-tabel.....	v
1 Inleiding.....	1
2 Onderzoeksopzet.....	3
2.1 Methodiek maatschappelijke waardering volgens OEI.....	3
2.1.1 Relevante projecteffecten	3
2.1.2 Stappenplan voor economisch projectbeoordeling	4
2.2 Invulling OEI in MKBA Wilhelminakanaal	5
3 Probleemverkenning	7
3.1 Probleemformulering.....	7
3.1.1 Dimensionering van de vaarweg	7
3.1.2 Betrouwbaarheid van de vaarweg	8
3.1.3 Schuttijden	9
3.2 Belanghebbenden.....	9
3.2.1 Betrokken bedrijven	9
3.2.2 Goederenstromen.....	9
4 Oplossingsrichtingen.....	11
4.1 Doelen en randvoorwaarden	11
4.2 Projectvarianten.....	11
5 Effectanalyse.....	15
5.1 Autonome ontwikkelingen.....	15
5.2 Nulalternatief.....	16
5.3 Nulplus nieuw.....	16
5.3.1 Directe effecten.....	16
5.3.2 Directe effecten extern	17
5.3.3 Indirecte effecten.....	18
5.4 Alternatief A.....	18
5.4.1 Directe effecten.....	18
5.4.2 Directe effecten extern	19
5.4.3 Indirecte effecten.....	20
5.5 Alternatief B.....	20
5.5.1 Directe effecten.....	20

5.5.2	Directe effecten extern	20
5.5.3	Indirecte effecten.....	21
5.6	Meest Milieuvriendelijk alternatief	21
5.7	Base Case	22
5.8	Visievariant klasse IV.....	22
6	Kosten en baten.....	23
6.1	Uitgangspunten en kengetallen.....	23
6.1.1	Projectkosten.....	23
6.1.2	Efficiencybaten	24
6.1.3	Modal shift baten	26
6.1.3	Directe effecten extern	27
6.1.4	Indirecte effecten.....	28
6.2	Berekende effecten	28
7	Varianten en risicoanalyse	31
7.1	Gevoeligheidsanalyses.....	31
7.2	OEI-tabel.....	33
	Bijlage 1 Geraadpleegde bronnen.....	34
	Bijlage 2 Gevoeligheidsanalyses	36
	Bijlage 3 Invoergegevens.....	37
	Bijlage 4 Berekening Netto Contante Waarde	38

Samenvatting

S1 Inleiding en onderzoeksopzet

Voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal in Tilburg is door Rijkswaterstaat een projectstudie/MER uitgevoerd. In 2000 is hiervan de projectnota/MER verschenen. Hierin is geen kosten-batenanalyse opgenomen, zoals die volgens de leidraad “Overzicht Effecten Infrastructuur” (OEI) wordt voorgeschreven¹. In deze rapportage gaan we daarom in op de vraag wat de maatschappelijke kosten en baten zijn van de verschillende projectvarianten die op dit moment “reëel” zijn.

Vraagstelling

In de besluitvorming over het project op Rijksniveau bestaat er behoefte aan een beter inzicht in de maatschappelijke kosten en baten van het project. Met behulp van het instrument van de maatschappelijke kosten-batenanalyse volgens de OEI-leidraad (MKBA) zijn de verschillende varianten daarom nader bestudeerd. Hierbij is de volgende vraagstelling gehanteerd:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende projectvarianten voor de verbreding van het Wilhelminakanaal in Tilburg?

Bij de beantwoording van deze vraag zijn we uitgegaan van de volgende onderzoeksvragen:

- Welke knelpunten doen zich bij het vervoer over het Wilhelminakanaal in Tilburg voor?
- Welke oplossingsrichtingen (projectvarianten) nemen deze knelpunten weg?
- Wat zijn de (neven)effecten van de verschillende projectvarianten?
- Hoe kunnen de effecten van het project worden gewaardeerd?
- Welke risico's en onzekerheden kennen de verschillende oplossingsrichtingen?

Methodiek maatschappelijke waardering volgens OEI

De OEI-leidraad is ontwikkeld om op systematische wijze de (economische) effecten van de verschillende projecten en projectvarianten in kaart te brengen en zoveel mogelijk te kwantificeren en te moneteriseren (te waarderen in geld). Dit maakt verschillende projectvarianten tot op zekere hoogte vergelijkbaar waardoor de optimale uitvoeringsvariant kan worden geselecteerd. Overigens is de politieke maatschappelijke afweging breder. De kosten-batenanalyssystematiek volgens de OEI-leidraad is hierbij slechts een hulpmiddel. In de OEI-leidraad wordt een handvat geboden voor het analyseren van effecten. Daarnaast wordt een stappenplan voor de uitvoering van kosten-batenanalyse geïntroduceerd. De volgende projecteffecten zijn voor vaarwegprojecten relevant.

¹ Zie CPB/NEI (2000) en Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken (2004) voor de oorspronkelijke leidraad en de aanvullingen hierop.

Tabel S1 Effecten bij vaarwegprojecten

Type effecten	Uitsplitsing type effecten	Uitsplitsing effecten
Kosten	Aanlegkosten	Bouwkosten
		Stremmingen tijdens nieuwbouw
	Beheerkosten	Onderhoudskosten Exploitatiekosten na aanleg
Directe effecten intern	(Economisch)	Reistijdwinst scheepvaart
		Efficiencywinst (schaalvergroting)
		Reistijdwinst weg/spoor
Directe effecten extern	Veiligheid	Veiligheid op vaarweg
		Externe veiligheid (rondom vaarweg)
		Hoogwaterbescherming
	Ruimtegebruik	Verlies areaal wonen, werken, landbouw, recreatie
	Woon- en leefmilieu	Geluidshinder Luchtkwaliteit
	Flora, fauna en ecologie	Vernietiging leefgebieden (gebieden/soorten)
		Versnippering ecologische verbindingzones
	Landschap	Aantasting cultuurhistorie, aardkundige waarden Aantasting landschappelijk waardevolle gebieden
	Bodem en water	Vernatting/verdroging
		Bodemkwaliteit (vervuild slib)
Delfstoffen		
Indirecte effecten	Macro-economisch	Stimulerende werking regio Strategische versterking Nederland
	Modal shift	Afname van interne en externe kosten

Bron: AVV (2002), Leidraad kosten-batenanalyse vaarwegprojecten.

Aan de hand van bovenstaand schema, zijn de verschillende projecteffecten in dit rapport uitgewerkt

S2 Probleemverkenning

In de regio worden drie problemen gesignaleerd die aan de oorsprong van het project Wilhelminakanaal Tilburg liggen:

1. De huidige dimensionering van het kanaal (beperkt klasse II);
2. De betrouwbaarheid van de vaarweg;
3. De schuttijden bij de sluisen.

Ad 1) Als kernprobleem wordt gezien dat het traject door de stad op dit moment slechts geschikt is voor klasse II schepen met een diepgangbeperking. Volgens gevestigde bedrijven die van de vaarweg gebruik maken is dit een beperkende voorwaarde voor groei. Er bestaat bij hen behoefte om met grotere schepen en hogere beladingsgraden te kunnen varen. De trend van schaalvergroting in de binnenvaart, waardoor het aantal kleinere schepen dat in de vaart is afneemt, wordt op dit moment dan ook als een bedreiging ervaren. De verwachting is dat de kleine schepen in de toekomst nog verder in aantal zullen afnemen.

Ad 2) Een tweede probleem dat de bedrijven ervaren is een afname van de betrouwbaarheid van de vaarweg. Dit komt enerzijds door de toenemende drukte op de vaarweg, anderzijds wordt ook achterstallig onderhoud

vermoed. Bij het uitvallen van één van de sluisen in het Wilhelminakanaal moet ad hoc alternatief vervoer worden georganiseerd, wat voor de betrokken bedrijven zeer kostbaar kan zijn.

Volgens Rijkswaterstaat worden de grenswaarden voor de intensiteit/capaciteit (I/C) verhouding in de zomer overschreden, waardoor er wachttijden ontstaan. Deze kunnen oplopen tot één uur en drie kwartier. De oorzaak hiervan is met name de sterke toename van de containervaart in combinatie met de grote hoeveelheid recreatievaart in de zomermaanden. Overigens is het zo dat hoewel sluis III optisch beschadigd is (een deel dat boven water uitsteekt is kapot gevaren), de sluis nog niet eerder is uitgevallen. Ook is de sluis op dit moment niet genomineerd voor groot onderhoud.

Ad 3) Tenslotte worden de schuttijden door de bedrijven in Tilburg als een probleem ervaren. Op het relatief korte traject door de stad Tilburg (circa 9700 m) dienen twee sluisen te worden gepasseerd, waarvan sluis III een dubbele sluis is. Er dient daarom drie keer geschut worden. De schuttijd is voor sluis II 15 minuten en voor sluis III 30 minuten. Dit is inclusief in- en uitvaren.

S3 Oplossingrichtingen

In de projectnota/MER is de volgende doelstelling voor de projectstudie geformuleerd:

“Het aandragen van oplossingen die de potentie voor groei van het vervoer over water in Tilburg realiseren. Deze oplossingen kunnen betrekking hebben op zowel nieuwe als bestaande bedrijven in Tilburg die over water (gaan) vervoeren.”

Randvoorwaarden

- Het zoveel mogelijk voorkomen van aantasting en verstoring van gebieden die op dit moment waardevol zijn voor natuur en landschap;
- Aantasting van het woon- en leefmilieu moet zoveel mogelijk worden voorkomen. De sociale veiligheid en de bereikbaarheid voor langzaam verkeer moet zoveel mogelijk worden verbeterd;
- Verbetering van de uitstraling van het kanaal en het bieden van recreatieve mogelijkheden zijn aandachtspunten;
- Mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen om negatieve effecten op bodem, water, flora, fauna en vegetatie te beperken.

Projectvarianten

De kosten van de varianten in de Projectnota MER, met uitzondering van de nulplusvariant, zijn te hoog gebleken voor het beschikbare budget. Na het uitkomen van de MER zijn er daarom twee nieuwe alternatieven gedefinieerd waarin de projectkosten zijn verminderd: de Base Case en de variant uit de “Provinciale visie Brabantse Kanalen 2004-2050”. Daarnaast zijn er varianten aangepast om kostenbesparingen te realiseren. Daardoor zijn er echter ook invloeden op de effecten. In tabel S2 presenteren we de zeven alternatieven (vijf basisvarianten en twee subvarianten) die in deze MKBA verder zijn uitgewerkt.

Tabel S2 Varianten Wilhelminakanaal Tilburg

Alternatief	Korte omschrijving
<i>Basisvarianten</i>	
Nulalternatief	Geen aanpassingen aan de vaarweg, achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Nulplus nieuw	Bedrijventerrein Vossenbergh wordt aangesloten op een klasse IV-vaarweg door aanleg kleine langshaven. Achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Alternatief A	Verruiming van het Wilhelminakanaal naar klasse IV vanaf sluis II (in West-Tilburg) tot en met bedrijventerrein Kraaiven, aanleg van korte langshaven op bedrijventerrein Vossenbergh. Achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Alternatief B	Verruiming van het Wilhelminakanaal naar klasse IV vanaf sluis II (in West-Tilburg) tot en met bedrijventerrein Loven, aanleg van korte langshaven op bedrijventerrein Vossenbergh. Achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	Is vergelijkbaar met alternatief B maar met milieuvriendelijke maatregelen.
<i>Subvarianten</i>	
Base case	Is vergelijkbaar met alternatief B maar goedkoper uitgewerkt.
Visievariant klasse IV	Is vergelijkbaar met alternatief A, maar de opwaardering van het kanaal wordt iets verkort tot met sluis III i.p.v. Kraaiven. RWS laat op Kraaiven wel klasse IV schepen toe op een klasse II-vaarweg. Tussen sluis III en Kraaiven varen klasse IV schepen in een klasse II kanaal.

Bron: RWS DNB.

S4 OEI-tabel

Netto Contante waarde 2005-2055						
Verschillen ten opzichte van het nulalternatief (mln euro)						
Type effecten	Nulplus nieuw	A	B	MMA	Base Case	Visievariant kl IV
Baten:						
<i>Directe effecten</i>						
Gebruikers:						
Grotere schepen						
Vaartijdbaten	0 à 0	0,5 à 0,8	14,8 à 25,4	14,8 à 25,4	14,8 à 25,4	0,5 à 0,8
Transportkosten	0 à 0	0,3 à 0,5	0,3 à 0,5	0,3 à 0,5	0,2 à 0,4	0,3 à 0,5
	0,4 à 0,7	3,5 à 6,1	5,6 à 9,7	5,6 à 9,7	5,6 à 9,7	3,5 à 6,1
<i>Externe effecten</i>						
Emissies	0,3 à 0,6	2,8 à 4,9	4,5 à 7,8	4,5 à 7,8	4,5 à 7,8	2,8 à 4,9
Veiligheid	1,3 à 2,9	10,7 à 24,7	16,9 à 39,2	16,9 à 39,2	16,9 à 39,2	10,7 à 24,7
Totale Baten	2,2 à 4,2	19,9 à 37	48,9 à 82,6	48,9 à 82,6	48,8 à 82,5	19,9 à 37,0
Kosten :						
Investeringskosten	2,5	86,1	134,1	132,3	107,4	68,9
Beheer en onderhoud	11,8	3,7	0	0	0	4,8
Totale kosten	14,3	89,8	134,1	132,3	107,4	73,7
Totale extra kosten t.o.v Nulalternatief	2,5	78,0	122,4	120,5	95,6	61,9
Saldo	-0,3 à 1,7	-58,2 à -41,1	-73,5 à -39,8	-71,7 à -37,9	-46,8 à -13,1	-42,1 à -25,0
Dekkingsgraad	88% à 166%	25% à 47%	40% à 68%	41% à 69%	51% à 86%	32% à 60%

Toelichting OEI-tabel

De OEI-tabel geeft een overzicht van de bandbreedte van de maatschappelijk kosten en baten van de beschreven varianten. De bandbreedte is berekend op basis van de kengetallen zoals die in hoofdstuk 6 zijn gepresenteerd en de in hoofdstuk 7 gepresenteerde gevoeligheidsanalyse. Het blijkt dat in alle varianten behalve de nulplus nieuw variant de maatschappelijke baten lager zijn dan de maatschappelijke kosten. De relatief lage baten zijn toe te schrijven aan het relatief beperkte aantal bedrijven dat van de opwaardering zal profiteren. Het Wilhelminakanaal in Tilburg is in praktijk nauwelijks een doorgaande vaarweg waarvan bedrijven in meerdere regio's gebruik maken. Slechts een beperkt aantal bedrijven in Tilburg zelf zal profiteren van de opwaardering.

De varianten die het best scoren zijn het nulplus nieuw alternatief op afstand gevolgd door de Base Case. Het probleem van minst scorende varianten is dat zij slechts effecten sorteren voor een beperkt aantal bedrijven aan het kanaal.

Overigens benadrukken we hier dat de berekende effecten slechts een deel van alle projecteffecten representeren. Zie hoofdstuk vijf voor een kwalitatieve beschrijving van de overige effecten. Daarnaast kunnen andere ontwikkelingen dan hier verondersteld zijn, zorgen voor andere uitkomsten.

1 Inleiding

Voor de verbreding van het Wilhelminakanaal in Tilburg is door Rijkswaterstaat een projectstudie/MER uitgevoerd. In 2000 is hiervan de projectnota/MER verschenen. Hierin is geen kosten-batenanalyse opgenomen, zoals die volgens de leidraad “Overzicht Effecten Infrastructuur” (OEI) wordt voorgeschreven². Tot nu toe is er ook nog geen besluit genomen over het project. Sinds het verschijnen van de projectnota is daarnaast gebleken dat een aantal varianten niet meer actueel is en ook zijn er twee nieuwe projectvarianten gedefinieerd. In deze rapportage gaan we daarom in op de vraag wat de maatschappelijke kosten en baten zijn van de verschillende projectvarianten die op dit moment “reëel” zijn.

Vraagstelling

In de besluitvorming over het project op Rijksniveau bestaat er behoefte aan een beter inzicht in de maatschappelijke kosten en baten van het project. Met behulp van het instrument van de maatschappelijke kosten-batenanalyse volgens de OEI-leidraad (MKBA) zijn de verschillende varianten daarom nader bestudeerd. Hierbij is de volgende vraagstelling gehanteerd:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende projectvarianten voor de verbreding van het Wilhelminakanaal in Tilburg?

Bij de beantwoording van deze vraag zijn we uitgegaan van de volgende onderzoeksvragen:

- Welke knelpunten doen zich bij het vervoer over het Wilhelminakanaal in Tilburg voor?
- Welke oplossingsrichtingen (projectvarianten) nemen deze knelpunten weg?
- Wat zijn de (neven)effecten van de verschillende projectvarianten?
- Hoe kunnen de effecten van het project worden gewaardeerd?
- Welke risico's en onzekerheden kennen de verschillende oplossingsrichtingen?

Afbakening

Gezien de korte doorlooptijd hebben we zo veel mogelijk gebruik gemaakt van bestaand materiaal. In deze MKBA hebben we geen volledig nieuwe omgevingsverkenning uitgevoerd, maar worden de kosten en baten van varianten uit eerdere studies waar mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van de OEI-richtlijn en de onlangs verschenen aanvullingen hierop.

Leeswijzer

In hoofdstuk twee zetten we de gekozen onderzoeksopzet uiteen. Vervolgens staat in hoofdstuk drie de probleemanalyse uitgewerkt. In hoofdstuk vier gaan we in op de oplossingsrichtingen die op dit moment actueel zijn. In hoofdstuk vijf wordt ingegaan op de effecten van de verschillende oplossingsrichtingen. In hoofdstuk zes presenteren we de kosten en baten die berekend zijn voor de verschillende oplossingsrichtingen. Hoofdstuk

² Zie CPB/NEI (2000) en Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken (2004) voor de oorspronkelijke leidraad en de aanvullingen hierop.

zeven besluit met een nadere beschouwing van de verschillende onzekerheden en risico's bij de verschillende varianten.

2 Onderzoeksopzet

In dit hoofdstuk gaan we in op de wijze waarop de MKBA van het Wilhelminakanaal is uitgevoerd en zetten we uiteen hoe de resultaten tot stand zijn gekomen. In paragraaf 2.1 gaan we in op de OEI-methodiek. In 2.2 beschrijven aan de hand van onderzoeksvragen hoe de OEI-leidraad in dit project is gevolgd.

2.1 Methodiek maatschappelijke waardering volgens OEI

De OEI-leidraad is ontwikkeld om op systematische wijze de (economische) effecten van de verschillende projecten en projectvarianten in kaart te brengen. Hierbij dienen zowel de geprijsde effecten (veelal economische effecten) als de ongeprijsde effecten (bijvoorbeeld milieueffecten) zoveel mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd te worden. Dit maakt verschillende projectvarianten tot op zekere hoogte vergelijkbaar. Door de inzichten die de maatschappelijke kosten-batenanalyse levert, kan de optimale uitvoeringsvariant worden geselecteerd.

In de OEI-leidraad wordt een handvat geboden voor het analyseren van effecten. Daarnaast wordt een stappenplan voor de uitvoering van kosten-batenanalyse geïntroduceerd. In paragraaf 2.1.1 staan we stil bij de vraag welke maatschappelijke effecten relevant zijn. In 2.1.2 gaan we in op het stappenplan.

2.1.1 Relevante projecteffecten

Projecteffecten zijn te omschrijven als de verschillen tussen het (regionaal) economisch ontwikkelingspad waarbij het project wordt uitgevoerd en het ontwikkelingspad waarbij dit niet het geval is. Een kosten-batenanalyse richt zich op het vaststellen van de waarde die de samenleving aan die effecten toekent. In tabel 2.1 is weergegeven welke effecten/elementen volgens de OEI-methodiek relevant zijn.

Tabel 2.1 Mogelijke effecten bij een binnenvaartmaatregel volgens OEI-methodiek

Welvaartsbenadering		Nederland		Buitenland
		geprijsde effecten (herverdeling/efficiëntie)	niet-geprijsde effecten (herverdeling/efficiëntie)	
Causale benadering				
directe effecten	gebruikers, exploitanten, derden	<i>vervoerseffecten</i> <i>vaartijdbaten</i> , <i>efficiencybaten</i> <i>modal shift effecten</i> ...	<i>veiligheidseffecten</i> <i>(verkeersveiligheid, ge-</i> <i>vaarlijke stoffen)</i> <i>onverzekerde risico's</i> <i>milieueffecten, geluid</i> ...	<i>reistijdwinsten</i> ...
indirecte effecten		<i>ruimtelijke investeringen</i> ...	<i>werkgelegenheid</i> <i>vestigingsplaatseffecten</i> ...	

Bron: ministeries van V&W en EZ, cursieve voorbeelden aanvulling Decisio.

Specifiek voor vaarwegprojecten heeft AVV in 2002 de 'Leidraad Kosten-batenanalyse vaarwegprojecten' opgesteld. In deze leidraad is een overzicht opgenomen van de effecten die beschouwd dienen te worden bij het analyseren vaarwegprojecten. In tabel 2.2 is dit overzicht opgenomen.

Tabel 2.2 Effecten bij vaarwegprojecten

Type effecten	Uitsplitsing type effecten	Uitsplitsing effecten
Kosten	Aanlegkosten	Bouwkosten Stremmingen tijdens nieuwbouw
	Beheerkosten	Onderhoudskosten Exploitatiekosten na aanleg
Directe effecten intern	(Economisch)	Reistijdwinst scheepvaart
		Efficiencywinst (schaalvergroting)
		Reistijdwinst weg/spoor
Directe effecten extern	Veiligheid	Veiligheid op vaarweg Externe veiligheid (rondom vaarweg)
		Hoogwaterbescherming
	Ruimtegebruik	Verlies areaal wonen, werken, landbouw, recreatie
	Woon- en leefmilieu	Geluidshinder Luchtkwaliteit
	Flora, fauna en ecologie	Vernietiging leefgebieden (gebieden/soorten)
		Versnippering ecologische verbindingzones
	Landschap	Aantasting cultuurhistorie, aardkundige waarden Aantasting landschappelijk waardevolle gebieden
	Bodem en water	Vernatting/verdroging
Bodemkwaliteit (vervuild slib) Delfstoffen		
Indirecte effecten	Macro-economisch	Stimulerende werking regio Strategische versterking Nederland
	Modal shift	Afname van interne en externe kosten

Bron: AVV (2002), Leidraad kosten-batenanalyse vaarwegprojecten.

Aan de hand van bovenstaand schema, worden de verschillende projecteffecten in dit rapport uitgewerkt.

2.1.2 Stappenplan voor economisch projectbeoordeling

Bij de uitvoering van een MKBA zijn in de OEI-methodiek negen stappen onderscheiden om tot een beoordeling van een project te komen:

- I. Probleemanalyse;
- II. Projectdefinities;
- III. Identificatie van projecteffecten;
- IV. Raming van relevante exogene ontwikkelingen;
- V. Raming en waardering van projecteffecten;
- VI. Raming van investerings- en exploitatiekosten;
- VII. Vervaardiging van kosten-batenopstellingen;
- VIII. Varianten- en risicoanalyse;
- IX. Aanvullende taken.

In deze rapportage komen al deze stappen, met uitzondering van de laatste stap “aanvullende taken”, terug. De reden deze niet mee te nemen is dat de aanvullende taken met name gericht zijn op het uitbouwen van een project naar een Publiek Private Samenwerking (PPS) of het omzetten van de ex-ante evaluatie naar een ex-post evaluatie. Beide vallen buiten de reikwijdte van dit onderzoek. Overigens zijn de meeste andere stappen al

eerder geheel of gedeeltelijk uitgevoerd. In het onderzoek hebben we daarom gebruik gemaakt van (geactualiseerd) beschikbaar materiaal uit bijvoorbeeld de projectnota/MER en de bijbehorende achtergronddocumenten.

2.2 Invulling OEI in MKBA Wilhelminakanaal

Bij het doorlopen van de OEI-stappen zijn de onderzoeksvragen beantwoord. In het vervolg van deze rapportage wordt iedere onderzoeksvraag in een apart hoofdstuk behandeld. De onderzoeksvragen hebben we als volgt met de OEI-stappen beantwoord:

- 1) Welke knelpunten doen zich bij het vervoer over het Wilhelminakanaal in Tilburg voor?
 - Probleemanalyse;
- 2) Welke oplossingsrichtingen (projectvarianten) nemen deze knelpunten weg?
 - Projectdefinities;
- 3) Wat zijn de (neven)effecten van de verschillende projectvarianten?
 - Identificatie van projecteffecten
- 4) Hoe kunnen de effecten van het project worden gewaardeerd?
 - Raming van relevante exogene ontwikkelingen;
 - Raming en waardering van projecteffecten;
 - Raming van investerings- en exploitatiekosten;
 - Vervaardiging van kosten-batenopstellingen;
- 5) Welke risico's en onzekerheden kennen de verschillende oplossingsrichtingen?
 - Varianten- en risicoanalyse;

Ad 1) In hoofdstuk 3 wordt de eerste onderzoeksvraag uitgewerkt. Hierin presenteren we de probleemanalyse, waarin we achtereenvolgens ingaan op de problemen die ten grondslag liggen aan het project ter verbetering van het Wilhelminakanaal in Tilburg. Daarnaast gaan we kort in op de doelstellingen die zijn geformuleerd en de randvoorwaarden waaraan het project moet voldoen. Voor de uitwerking van de probleemanalyse hebben we gebruik gemaakt van (geactualiseerd) bestaand materiaal.

Ad 2) De tweede onderzoeksvraag wordt in hoofdstuk 4 beantwoord met een beschrijving en uitwerking van de verschillende projectvarianten. Voorafgaand aan de projectnota/MER zijn er verschillende varianten uitgewerkt, maar met uitzondering van de nulplus variant bleken de meeste alternatieven niet te passen binnen het beschikbare budget. Hierop zijn door de gemeente Tilburg nieuwe alternatieven aangedragen: de Base Case en de Visievariant. In hoofdstuk 4 hebben we de relevante varianten op een rij gezet en verder uitgewerkt. De varianten zijn gebaseerd op eerder onderzoek.

Ad 3) In hoofdstuk 5 gaan we in op de effectanalyse. Hierin zijn de verschillende projecteffecten op een rij gezet. De indeling van de projecteffecten heeft plaatsgevonden aan de hand van de opzet van tabel 2.1. Daarbij hebben we een onderscheid gemaakt tussen directe en indirecte effecten. Per projectvariant is een kwalitatieve beschouwing van de projecteffecten opgenomen.

Ad 4) In het hoofdstuk over de kosten en baten (hoofdstuk 6) worden de effecten gemonetariseerd. Zowel de kosten als de baten worden zoveel mogelijk vertaald naar geldelijke waarden. De investeringskosten zijn hier-

bij aangeleverd door Rijkswaterstaat. Dit heeft tenslotte geresulteerd in kosten-batenopstellingen, van de verschillende varianten.

Ad 5) Een ex ante economische beoordeling van een project gaat gepaard met de nodige risico's en onzekerheden. In hoofdstuk 7 staat een beschrijving van de risico's en onzekerheden. We presenteren ook een gevoeligheidsanalyse waarin we ingaan op mogelijk afwijkende ontwikkelingen en de invloed van andere veronderstellingen op de resultaten. Hiermee maken we inzichtelijk binnen welke bandbreedte de uitkomsten zich bevinden.

3 Probleemverkenning

In dit hoofdstuk wordt de probleemanalyse uitgewerkt. Er wordt achtereenvolgens ingegaan op de problemen die ten grondslag liggen aan het project Wilhelminakanaal Tilburg. Voor de uitwerking van de probleemanalyse hebben we grotendeels gebruik gemaakt van de probleem- en doelstelling zoals beschreven in de projectnota/MER. Het studiegebied omvat het Wilhelminakanaal tussen de gemeentegrens Dongen/Tilburg tot aan de vaste brug in de Gelrebaan in Tilburg (ten oosten van de insteekhaven Loven). Het Wilhelminakanaal heeft in het studiegebied een lengte van 12 km.

3.1 Probleemformulering

In de regio worden drie problemen gesignaleerd die aan de oorsprong van het project Wilhelminakanaal Tilburg liggen:

1. De huidige dimensionering van het kanaal (beperkt klasse II);
2. De betrouwbaarheid van de vaarweg;
3. De schuttijden bij de sluisen.

Gebruikers van de vaarweg hebben aangegeven dat vervoer over water door deze problemen onaantrekkelijker wordt. In de toekomst kan dit betekenen dat zij zich genoodzaakt zien hun goederen over de weg te vervoeren of hun bedrijfslocatie te heroverwegen. Onderstaand gaan we nader in op de genoemde problemen.

3.1.1 Dimensionering van de vaarweg

Als kernprobleem wordt gezien dat het traject door de stad op dit moment slechts geschikt is voor klasse II schepen met een diepgangbeperking. Volgens gevestigde bedrijven die van de vaarweg gebruik maken, is dit een beperkende voorwaarde voor groei. Er bestaat bij hen behoefte om met grotere schepen en hogere beladingsgraden te kunnen varen. De trend van schaalvergroting in de binnenvaart, waardoor het aantal kleinere schepen dat in de vaart is, afneemt, wordt op dit moment dan ook als een bedreiging ervaren. Deze trend wordt bovendien versterkt door de opkoopregeling die de afgelopen jaren voor verouderde (kleinere) schepen van kracht was. Het resultaat is dat er steeds minder klasse II schepen in de vaart zijn. De verwachting is dat deze schepen in de toekomst nog verder in aantal zullen afnemen.

De te krappe dimensionering speelt eigenlijk alleen op het deel van het kanaal in Tilburg. Hoewel de vaarweg ook in Oostelijke richting een (beperkt) klasse II profiel heeft, is dit vanwege de beperkte transportstromen ten oosten van Tilburg veel minder problematisch. In figuur 3.1 is de loop en dimensionering van het kanaal weergegeven.

Figuur 3.1 Loop en dimensionering van het Wilhelminakanaal



In de figuur is te zien dat het Wilhelminakanaal vanaf de Amer bij Oosterhout tot aan de Zuid-Willemsvaart bij Helmond loopt. De dimensionering op verschillende trajecten is als volgt:

- Vanaf de Amer tot sluis I bij Oosterhout: klasse V normaal profiel;
- Vanaf sluis I tot sluis II bij Tilburg: klasse IV normaal profiel maar de hoogte van de bruggen voldoet niet overal aan de richtlijnen voor een klasse IV vaarweg. De maximale diepgang is met 2,70m beperkt. Dit betekent dat ongeveer 50% van de klasse IV schepen (type Rijn-Herne schepen) de vaarweg zonder diepgangbeperking kan bevaren³;
- Vanaf sluis II tot de aansluiting met de Zuid-Willemsvaart: beperkt klasse II profiel. Dit vaarweggedeelte is bevaarbaar tot de insteekhaven Loven voor klasse II schepen met een maximale diepgang van 2,10m en een maximale lengte van 63m. De insteekhaven Loven heeft volgens recente dieptepeilingen een diepte van circa 3m. Oostelijk van de insteekhaven Loven tot aan de Zuid-Willemsvaart geldt een maximale diepgang van 1,90m en een maximale lengte van 63m.

3.1.2 Betrouwbaarheid van de vaarweg

Een tweede probleem dat speelt is dat gevreesd wordt voor de betrouwbaarheid van de vaarweg. Bij het uitval- len van één van de sluisen zijn de bedrijven aan het Wilhelminakanaal (tijdelijk) niet meer bereikbaar over water. In dat geval moet ad hoc alternatief vervoer worden georganiseerd, wat voor de betrokken bedrijven zeer kostbaar kan zijn. Overigens is het zo dat hoewel sluis III optisch beschadigd is (een deel dat boven water uitsteekt is kapot gevaren), de sluis nog niet eerder is uitgevallen. Ook is de sluis op dit moment niet genom- neerd voor groot onderhoud.

Een probleem dat volgens Rijkswaterstaat op dit moment aan de orde is, is dat de grenswaarden voor de inten- siteit/capaciteit (I/C) verhouding in de zomer worden overschreden, waardoor er wachttijden ontstaan. Deze kunnen oplopen tot één uur en driekwartier. De oorzaak hiervan is met name de sterke toename van de contai- nervervaart in combinatie met de grote hoeveelheid recreatievaart in de zomermaanden.

³ Ministerie van Verkeer- en Waterstaat, 2002.

3.1.3 Schuttijden

Tenslotte worden de schuttijden door de bedrijven in Tilburg als een probleem ervaren. Op het relatief korte traject door de stad Tilburg (circa 9700 m) dienen twee sluisen te worden gepasseerd, waarvan sluis III een dubbele sluis is. Er dient daarom drie keer geschut te worden. De schuttijd is voor sluis II 15 minuten en voor sluis III 30 minuten. Dit is inclusief in- en uitvaren.

3.2 Belanghebbenden

3.2.1 Betrokken bedrijven

In Tilburg zijn er op dit moment 13 bedrijven die voor het transport van goederen gebruik maken van de binnenvaart. De bedrijven en hun activiteiten zijn:

1. ACT-HWZ: Asfaltcentrale Tilburg;
2. Barge Terminal Tilburg (BTT): Containerterminal;
3. Bemoti: Betonmortelfabriek Tilburg;
4. Kemper Keerwanden (vervoert via Bemoti);
5. Brameco: Brabantse mengvoedercoöperatie;
6. Bressers beheer: Staalproducten;
7. De Boo Beton: Betonmortelbedrijf;
8. Raab Karcher: Handel in bouwstoffen, -materialen, keukens en badkamers;
9. Gerrits Jans: Veevoederfabriek;
10. Van Raak: Metaalrecycling;
11. Vollenhove Olie: Brandstoffendistributie;
12. Zoontjes beton: Fabricage betonproducten (betontegels);
13. Van Casteren: Diverse materialen.

Deze bedrijven zijn gevestigd op drie bedrijventerreinen aan het Wilhelminakanaal. Het betreft (van west naar oost) de volgende terreinen:

- Vossenbergh;
- Kraaiven;
- Loven.

3.2.2 Goederenstromen

De goederen die bovenstaande bedrijven transporteren zijn met name bulkgoederen, zoals zand, grind, veevoer en metaal. Daarnaast is er een sterke groei van de containervaart naar Barge Terminal Tilburg (BTT). In 1997 werd er in totaal 565.000 ton over water van en naar bedrijventerreinen in Tilburg vervoerd (bron: Projectnota / MER). Het vervoer over het Wilhelminakanaal betreft in de huidige situatie vooral aanvoer van goederen (bijna 98%). In 2000 zijn de verschillende ondernemers door een onafhankelijke externe partij bevestigd over onder meer de hoeveelheid goederen die zij via de binnenvaart vervoeren. Hieruit kwam naar voren dat de ondernemers volgens hun eigen inschatting 860.000 ton per jaar vervoerden.

Andere bronnen die zijn gebruikt in eerdere studies voor het Wilhelminakanaal (zoals NEA en het CBS) laten een behoorlijke bandbreedte zien. De verschillende inschattingen leveren voor het jaar 2000 een bandbreedte op van 700.000 tot 1.000.000 ton en daarmee lijken de inschattingen van de bedrijven plausibel. Gezien de beschikbare uitsplitsing van deze cijfers naar goederensoorten hebben we deze als basis voor de berekeningen in hoofdstuk zes gebruikt⁴.

⁴ De groei van de containervaart is echter boven verwachting geweest, waardoor de prognoses voor toekomstige jaren nu aan de lage kant lijken te zijn. De effecten van een grotere hoeveelheid containervervoer laten we zien in een aparte gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 7.

4 Oplossingsrichtingen

In de loop van het project zijn meerdere varianten voor de opwaardering van het Wilhelminakanaal uitgewerkt. In dit hoofdstuk beschrijven we de oplossingsrichtingen die door Rijkswaterstaat op dit moment als actueel worden gezien. Alvorens we ingaan op de varianten zelf, bespreken we onderstaand kort de doelen waaraan het project moet bijdragen en de randvoorwaarden die gesteld zijn.

4.1 Doelen en randvoorwaarden

Doelstellingen

In de projectnota/MER is de volgende doelstelling voor de projectstudie geformuleerd:

“Het aandragen van oplossingen die de potentie voor groei van het vervoer over water in Tilburg realiseren. Deze oplossingen kunnen betrekking hebben op zowel nieuwe als bestaande bedrijven in Tilburg die over water (gaan) vervoeren.”

Randvoorwaarden

- Een beperkende voorwaarde is het taakstellend budget;
- Het zoveel mogelijk voorkomen van aantasting en verstoring van gebieden die op dit moment waardevol zijn voor natuur en landschap;
- Aantasting van het woon- en leefmilieu moet zoveel mogelijk worden voorkomen. De sociale veiligheid en de bereikbaarheid voor langzaam verkeer moet zoveel mogelijk worden verbeterd;
- Verbetering van de uitstraling van het kanaal en het bieden van recreatieve mogelijkheden zijn aandachtspunten;
- Mitigerende en compenserende maatregelen worden getroffen om negatieve effecten op bodem, water, flora, fauna en vegetatie te beperken.

4.2 Projectvarianten

De kosten van de varianten in de Projectnota MER, met uitzondering van de nulplusvariant, zijn te hoog gebleken voor het beschikbare budget. Na het uitkomen van de MER zijn er daarom twee nieuwe alternatieven gedefinieerd waarin de projectkosten zijn verminderd: de Base Case en de variant uit de “Provinciale visie Brabantse Kanalen 2004-2050”. Daarnaast zijn er varianten aangepast om kostenbesparingen te realiseren. Daardoor zijn er echter ook invloeden op de effecten. In tabel 4.1 presenteren we de zeven alternatieven (vijf basisvarianten en twee subvarianten) die we in deze MKBA verder uitwerken.

Tabel 4.1 Varianten Wilhelminakanaal Tilburg

Alternatief	Korte omschrijving
<i>Basisvarianten</i>	
Nulalternatief	Geen aanpassingen aan de vaarweg, achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Nulplus nieuw	Bedrijventerrein Vossenbergh wordt aangesloten op een klasse IV-vaarweg door aanleg kleine langshaven. Achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Alternatief A	Verruiming van het Wilhelminakanaal naar klasse IV vanaf sluis II (in West-Tilburg) tot en met bedrijventerrein Kraaiven, aanleg van korte langshaven op bedrijventerrein Vossenbergh. Achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Alternatief B	Verruiming van het Wilhelminakanaal naar klasse IV vanaf sluis II (in West-Tilburg) tot en met bedrijventerrein Loven, aanleg van korte langshaven op bedrijventerrein Vossenbergh. Achterstallig onderhoud aan de vaarweg in Tilburg wordt verholpen.
Meest Milieuvriendelijk alternatief	Is vergelijkbaar met alternatief B maar met milieuvriendelijke maatregelen.
<i>Subvarianten</i>	
Base case	Is vergelijkbaar met alternatief B maar goedkoper uitgewerkt.
Visievariant klasse IV	Is vergelijkbaar met alternatief A, maar de opwaardering van het kanaal wordt iets verkort tot met sluis III i.p.v. Kraaiven. RWS laat op Kraaiven wel klasse IV schepen toe op een klasse II-vaarweg. Tussen sluis III en Kraaiven varen klasse IV schepen in een klasse II kanaal.

Bron: RWS DNB.

Onderstaand staat beschreven in welke opzichten de verschillende varianten afwijken van het nulalternatief en welke effecten dit heeft op zaken als de bevaarbaarheid van het Wilhelminakanaal en bereikbaarheid van de verschillende ondernemingen met klasse IV schepen. De alternatieven nulplus, A en B zijn cumulatief: elk alternatief heeft voor een deel het voorgaande alternatief in zich en kent voor een deel een nieuw traject. Het Meest Milieuvriendelijke alternatief en de Base Case zijn varianten op het B-alternatief. De visievariant is een subvariant op alternatief A.

Basissituatie: Nulalternatief

In het nulalternatief vinden er geen infrastructurele maatregelen plaats aan het Wilhelminakanaal. In dit geval is geen van de ondernemingen bereikbaar met een klasse IV schip. In deze variant gaat men er in de Projectnota vanuit dat er op de bedrijventerreinen Vossenbergh en Kraaiven vrijwel geen vervoer per binnenvaart meer plaatsvindt.

Nulplus nieuw

Het verschil tussen het nulplus nieuw alternatief en het nulalternatief is dat er op Vossenbergh een kleine langshaven wordt aangelegd die als dependance van de Barge Terminal Tilburg zal fungeren. Naar verwachting leidt dit tot een toename van het containervervoer per binnenvaart van en naar Tilburg met 103.000 ton (in 2015).

Deze variant heeft verder geen efficiencyeffecten op de binnenvaart, omdat de plek waar de langshaven is gepland ook nu al bereikbaar is met een klasse IV schip.

Alternatief A

In alternatief A worden sluis II en III vervangen door één nieuwe sluis ter hoogte van sluis III. Dit heeft een positief effect op de reistijd doordat er twee schuttingen minder nodig zijn op het traject. De besparing per enkele reis is 30 minuten. Tegelijkertijd wordt het traject vanaf sluis II tot en met bedrijventerrein Kraaiven (7000m) opgevaardeerd tot een vaarweg klasse IV krap profiel. Hiervan profiteren de bedrijven op Kraaiven en Vossenbergh. Efficiencyvoordelen kunnen alleen toegerekend worden aan het vervoerde volume uit de nulvariant, dat in de projectvarianten met een groter schip kan worden vervoerd. Aangezien het merendeel van de betrokken bedrijven op Loven is gevestigd en de opwaardering in deze variant slechts tot aan Kraaiven geschiedt, profiteren de meeste bedrijven hier niet van. Slechts 3% van de lading uit de nulvariant kan bij alternatief A met grotere schepen worden vervoerd. Voor de extra lading die wordt gegenereerd boven het volume uit het nulalternatief gelden modal shift effecten.

Alternatief B

Net als in alternatief A worden sluis II en III door een nieuwe sluis ter hoogte van sluis III vervangen. Deze variant heeft daarmee hetzelfde effect op de reistijd. Alternatief B onderscheidt zich van A doordat de verruiming van het kanaal naar klasse IV een langer traject betreft, namelijk tot en met bedrijventerrein Loven (9.700m). Daarmee worden alle bedrijven op de terreinen Vossenbergh, Kraaiven en Loven met klasse IV schepen bereikbaar. Het efficiencyeffect gaat daarom op voor de gehele lading uit de nulvariant.

Meest Milieuvriendelijke alternatief

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief is gelijk aan alternatief B, met toevoeging van aanvullende milieumaatregelen. Deze maatregelen hebben geen effect op de scheepvaart maar hebben wel positieve milieueffecten.

Base case

De Base Case is een versoepelde uitvoering van alternatief B. Men doet hierbij aanpassingen aan de vaarwegdiepte en het vaarwegprofiel. In de Base Case wordt er gekozen voor een vaarwegdiepte van 3,35 m i.p.v. 3,60 m. Dit leidt naar onze inschatting tot een reductie van de vaarwegsnelheid met 5%, 7,5 km/uur i.p.v. 8 km/uur voor vaarwegvakken zonder kunstwerken. De vaartijd over ca. 9700 m kanaal neemt in vergelijking met alternatief B met 5 minuten toe. De geringere vaarwegdiepte heeft geen consequenties voor de belading van klasse IV schepen. Verder heeft de Base Case voornamelijk positieve kosteneffecten.

Visievariant klasse IV

De Visievariant is vergelijkbaar met alternatief A, maar wordt over een korter traject opgevaardeerd. De vaarweg wordt tot en met sluis III opgevaardeerd tot klasse IV. Tussen sluis III en bedrijventerrein Kraaiven varen Klasse IV schepen in een klasse II kanaal. Kraaiven is daardoor wel bereikbaar met klasse IV-schepen, maar deze schepen kunnen niet optimaal worden beladen, omdat na sluis III er een vaarwegdiepte van 2,10 m geldt. Hierdoor zijn de efficiencyeffecten beperkt voor de bedrijven gevestigd op Kraaiven. Deze variant heeft wel positieve modal shift effecten.

5 Effectanalyse

In dit hoofdstuk wordt nader stilgestaan bij de effecten die de verschillende projectvarianten teweeg brengen. De onderzoeksvraag die in de effectanalyse centraal staat is: “Wat zijn de (neven)effecten van de verschillende projectvarianten ten opzichte van het nulalternatief?”. De vergelijking van effecten vindt plaats voor zeven alternatieven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen basisvarianten en de subvarianten:

- Nulalternatief;
- Nulplus nieuw;
- Alternatief A;
 - Visievariant klasse IV;
- Alternatief B;
 - Base case;
- Meest Milieuvriendelijk alternatief;

Alvorens we de effecten per variant bespreken gaan we kort in op de autonome ontwikkelingen die in Tilburg worden verwacht. Vervolgens beschrijven we de verschillende hoofdvarianten en sluiten af met een beschrijving van de subvarianten waarbij vooral de afwijkingen ten opzichte van de onderliggende basisvariant worden beschreven. Bij de effecten die gemonetariseerd zijn (in geld uitgedrukt) wordt de netto contante waarde van de toekomstige baten aangegeven⁵.

5.1 Autonome ontwikkelingen

De verwachting van Rijkswaterstaat is dat het totale vervoer ter hoogte van Tilburg toeneemt tot 1,3 mln ton in 2015⁶. Daarvan is 231.000 ton vervoer dat langs Tilburg gaat (doorvoer zonder overslag). De aanvoer vanaf de Zuid-Willemsvaart is beduidend afgenomen (-115.000 ton), hoofdzakelijk door minder zand- en grindvervoer. De afvoer van Tilburg wordt gedomineerd door de nieuwe stromen: maritieme containers en afvalcontainers. In de aanvoer is het zand- en grindvervoer niet langer de belangrijkste vervoersstroom (nog maar 17%), maar het maritieme containervervoer (44%), gevolgd door veevoerders (33%). Het containervervoer bedraagt 520.000 ton (82.680 teu) en daarmee voldoet het WHK aan het criterium voor de hoofdvaarwegstatus.

Op de bedrijventerreinen Vossenberg en Kraaiven vindt in de autonome ontwikkeling vrijwel geen vervoer per binnenvaart (meer) plaats. Vrijwel alle vervoer is geconcentreerd op bedrijventerrein Loven (97%)⁷.

⁵ In hoofdstuk 6 gaan we nader in op de gebruikte kengetallen bij deze waardering. In bijlage 4 is een nadere uitleg opgenomen over de wijze waarop contante waarden worden bepaald.

⁶ Bron van de vervoersvolumina: Projectnota/MER plus bijschatting van 200.000 ton i.v.m. nieuwe ontwikkelingen.

⁷ Dit is een belangrijk gegeven: efficiencyvoordelen treden voor 97% van de lading pas op, op het moment dat het kanaal tot aan Loven wordt opgewaardeerd.

5.2 Nulalternatief

In het nulalternatief worden er geen aanpassingen aan de vaarweg gedaan. In principe wordt alleen het achterstallig onderhoud verholpen. Het volledige volume van de autonome ontwikkelingen wordt geacommodeerd. In de nulvariant wordt gerekend met 1,039 mln ton in 2015. Dat is het totale vervoersvolume in 2015 minus het vervoer dat Tilburg passeert maar niet aan of afmeert. In deze situatie zijn er overigens bedrijven die niet meer over water vervoeren of een andere vestigingsplaats zoeken. In de overige varianten beschrijven we de effecten ten opzichte van het nulalternatief. De kwantificering van effecten wordt in hoofdstuk 6 verder uitgewerkt.

5.3 Nulplus nieuw

5.3.1 Directe effecten

Efficiencybaten

In het nulplusalternatief treden er in principe geen capaciteits- en vaartijdeffecten op, omdat er behalve een nieuwe langshaven op Vossenberghaven geen aanpassingen aan de vaarweg worden gedaan. Wanneer een deel van de lading van de containerterminal zou verplaatsen van de Barge Terminal op Loven naar de nieuwe dependance op Vossenberghaven, dan zouden er wel capaciteits- en vaartijdeffecten op kunnen treden. De langshaven op Vossenberghaven is namelijk in het nulplusalternatief bereikbaar met klasse IV schepen (maximaal tweelaagscontainervaart).

Als (een deel van) het containervervoer van Loven naar de Vossenberghaven wordt verplaatst kunnen hiervoor grotere schepen worden ingezet, waardoor efficiencybaten optreden. Indien de exploitant echter met dezelfde klasse II schepen zowel Vossenberghaven als Loven wil aandoen, zijn efficiencybaten uitgesloten. Bij verplaatsing van een deel van de containeroperatie vanwege nabijheidsredenen (als de klanten van de terminal gevestigd zijn op de Vossenberghaven) dan zal er ook sprake zijn van een reductie van vaar/voertuigkilometers, met bijbehorende transportkostenvoordelen, reistijdwinsten en emissiereducties. Omdat onzeker is of, en zo ja hoe, beide locaties in de toekomst met containerschepen zullen worden bediend, en welke effecten hiermee gemoeid zijn, is hiermee niet gerekend.

Modal shift baten

De verwachting is dat door de aanleg van de langshaven op Vossenberghaven er tot 2015 103.000 ton extra lading in containers wordt verscheept ten opzichte van het nulalternatief. Deze lading kan getransporteerd worden met klasse IV schepen. Deze modal shift is een direct projecteffect voor verladers, omdat deze door de nieuwe haven goedkoper kunnen transporteren. Voor berekening van de transportkostenvoordelen maken we gebruik van de “rule of half”⁸. We gaan ervan uit dat de containers van en naar de Rotterdamse haven worden getransporteerd. Hiervoor geldt een afstand van 70 km. De over een periode van 50 jaar tegen 7% contant gemaakte baten lopen daarmee op tot in totaal € 0,5 mln⁹.

⁸ Zie de OEI-leidraad voor een beschrijving van deze “halveringsregel”.

⁹ Voor uitleg over de berekening van de Netto Contante Waarde, zie bijlage 4.

5.3.2 Directe effecten extern

Veiligheid

De modal shift van 103.000 ton van weg naar water levert veiligheidsvoordelen op van € 11,76 per 1000 tonkm¹⁰. Daarbij gaan we ervan uit dat de lading per klasse IV schip wordt vervoerd en dat de containers van en naar de Rotterdamse haven worden getransporteerd. Hiervoor geldt een afstand van 70km. De NCW van de veiligheidsbaten komt daarmee op € 2,2 mln.

Emissies

De emissie-effecten zijn onder meer afhankelijk van de grootte van het schip, in dit geval Klasse IV, en de vervoersafstand. Volgens het vergelijkingskader modaliteiten levert een klasse IV schip een emissievoordeel op ten opzichte van de weg van op van € 7,17 per 1000 tonkm. Deze kosten zijn uit te splitsen in emissiekosten voor luchtvervuiling (NO_x, PM10 en VOS) en voor klimaatverandering (CO₂). Op dit moment is het zo dat binnenvaartschepen in alle opzichten beter scoren dan vrachtwagens. De laatste maken echter een forse inhaal-slag ten opzichte van de binnenvaart. Mogelijk verdwijnt dan ook het emissievoordeel voor de binnenvaart. Een uitzondering hierop vormen de CO₂-emissies. Hierin blijven de verschillen tussen weg en binnenvaart naar verwachting redelijk constant¹¹. Bij de berekening is daarom alleen gebruik gemaakt van de cijfers uit het vergelijkingskader voor “klimaatverandering” (een voordeel van € 2,47 per tonkm voor klasse IV ten opzichte van de weg). De NCW van de emissiebaten van het nulplus nieuw alternatief komen daarmee op € 0,4 mln.

Ruimtegebruik

Er is een effect op het ruimtegebruik, omdat de langshaven op Vossenberghoek wordt aangelegd op een plek waar anders bedrijfsgebouwen gebouwd zouden worden. Dit zal vermoedelijk een negatief effect hebben op de grondopbrengsten. Het is op dit moment niet duidelijk hoe groot dit effect is.

Woon- en leefmilieu

Op dit moment lijkt het erop dat de langshaven geluidshinder gaat opleveren voor de woonwijk Reeshof. Er wordt gezocht naar een oplossing om binnen de geluidscontouren te blijven.

Flora, fauna en ecologie

De ontwikkeling van de langshaven heeft ten opzichte van de ontwikkeling van het bedrijventerrein in het nulalternatief, geen nadelige gevolgen voor flora, fauna en ecologie.

Landschap

De ontwikkeling van een langshaven is gepland op het bedrijventerrein en leidt daarom niet tot extra aantasting van de landschappelijke kwaliteit.

¹⁰ NEA (2002).

¹¹ Zie Haskoning (2004).

Bodem en water

De ontwikkeling van de langshaven heeft ten opzichte van de ontwikkeling van bedrijventerrein in het nulalternatief, geen nadelige gevolgen voor bodem en water.

5.3.3 Indirecte effecten

Macro-economisch

Het ligt niet voor de hand dat er indirecte effecten optreden bij de aanpassingen aan het Wilhelminakanaal die als additionele welvaartseffecten kunnen worden beschouwd. De meest indirecte effecten zijn doorwerkingen van de directe effecten: lagere transportkosten en modal shift hebben effecten op bedrijven die gebruik maken van het kanaal en van andere modaliteiten. Deze effecten zullen (deels) weer worden doorgegeven aan klanten van de gebruikers. Daarmee zijn de effecten echter niet additioneel. Additionele welvaartseffecten treden alleen op als de maatregel in kwestie te maken heeft met bedrijfsverplaatsingen van/naar het buitenland, of als er marktimperfecties in andere markten worden weggenomen. Er zijn geen aanwijzingen dat dit het geval is bij de ingrepen aan het Wilhelminakanaal.

Rijkswaterstaat gaat echter wel uit van een groei van de werkgelegenheid in een aantal varianten. Als dergelijke effecten optreden is er hoogstwaarschijnlijk sprake van verdelingseffecten. Nieuwe bedrijven / werkgelegenheid komt van elders, waar dan de werkgelegenheid afneemt. Overigens wordt er in het nulplus nieuw alternatief geen effect op de werkgelegenheid verwacht¹².

5.4 Alternatief A

5.4.1 Directe effecten

Efficiencybaten

Er treden capaciteitsbaten op wanneer het mogelijk wordt bestaande lading (uit de nulvariant) in een groter schip te vervoeren. In alternatief A worden Vossenbergen en Kraaiven bereikbaar voor klasse IV schepen. Loven blijft bereikbaar voor klasse II schepen. In de projectnota / MER gaat men ervan uit dat het vervoer van en naar Vossenbergen en Kraaiven over water in de nulvariant zo goed als stil valt (3% van de lading over water) en dat vrijwel alle lading van en naar Loven wordt vervoerd (97%). Ten opzichte van de nulvariant treedt er dus slechts voor 3% van de lading een capaciteitsvoordeel op van € 11,66 per 1000 tonkm¹³. De NCW van de capaciteitsbaten komt daarmee uit op €0,6 mln.

Sluis II en III worden vervangen door een nieuwe sluis ter hoogte van sluis III. Dit heeft een positief effect op de reistijd doordat er twee schuttingen minder nodig zijn op het traject. Het passeren van sluis II kost op dit moment 15 minuten, bij sluis III gaat het om 30 minuten. Met een nieuwe sluis loopt de totale schuttijd terug naar 15 minuten. Per enkele reis wordt daarmee de reistijd met een half uur verkort. De reistijdwaardering is € 0,046 per ton per uur¹⁴. Er is geen kostenverschil tussen een beperkt klasse IV vs. klasse II schip, omdat elk schip gelijkwaardig profiteert van minder schuttingen. We gaan er derhalve van uit dat elk schip een reistijdvoordeel van 30 minuten behaalt. Daarmee komt de NCW van de reistijdbaten op € 0,4 mln.

¹² Zie Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (2004).

¹³ TNO Inro (2003)

¹⁴ Rand (2004).

Modal shift baten

In alternatief A treden dezelfde transportkostenvoordelen op als in het nulplus nieuw alternatief (NCW €0,4 mln voor 103.000 containers). Daarbovenop verwacht men in 2015 een extra modal shift van 388.000 ton bulk. De transportafstand voor bulk is naar verwachting 140 km en daarmee komt de gemiddelde modal shift afstand op 126 km. Het totale transportkostenvoordeel komt daarmee op € 4,6 mln (NCW).

5.4.2 Directe effecten extern

Veiligheid

De modal shift van 491.000 ton van weg naar water levert veiligheidsvoordelen op van € 11,76 per 1000 tonkm. Daarbij gaan we ervan uit dat de goederen die eerst over de weg werden vervoerd per klasse IV schip worden vervoerd. Bij de berekening van de veiligheidseffecten gaan we wederom uit van een gemiddelde transportafstand van 126 km. De veiligheidsbaten komen daarmee op € 18,4 mln (NCW).

Emissies

Een klasse IV schip levert een CO₂-emissievoordeel op ten opzichte van de weg van op van € 2,47 per 1000 tonkm. Uitgaande van de modal shift in deze variant komen de emissiebaten van het A-alternatief op € 3,7 mln (NCW).

Ruimtegebruik

In het A-alternatief moet er volgens Rijkswaterstaat in totaal 173.675 m² worden aangekocht (de aankoopkosten zijn verwerkt in de projectkosten). Hiervan is 89.189 m² nodig voor kanaalaanpassing en 84.486 m² ter compensatie. Sluis II, het retourgemaal en opslagruimten van Rijkswaterstaat worden verwijderd. De nieuwe sluis wordt ten noorden van sluis III gesitueerd en de oude blijft bestaan. Hierdoor moet er een paralleltak worden gegraven. De zwaairom gaat ten koste van een voetbalveld. Fiets- en voetpaden worden verlegd vanwege de kanaalverruiming.

Woon- en leefmilieu

Op dit moment lijkt het erop dat de langshaven geluidshinder gaat opleveren voor de woonwijk Reeshof. Er wordt gezocht naar een oplossing om binnen de geluidscontouren te blijven. Om de recreatieve functie die het gebied langs het Wilhelminakanaal heeft ook in de toekomst tot zijn recht te laten komen, worden vier recreatieve verblijfsplekken ingericht.

Flora, fauna en ecologie

In alternatief A wordt vanaf de Donge tot en met de Zwaairom bij Kraaiven op de zuidoever een ecologische verbindingzone gerealiseerd.

Landschap

De ontwikkeling van een langshaven heeft geen gevolgen voor landschappelijke kwaliteit.

Bodem en water

Direct naast het kanaal bevinden zich enkele locaties met bodemverontreiniging. Deze worden door de uitbreiding van het kanaal doorsneden. In totaal gaat het om 102.500 m³. Doorsnijding wordt in de MER positief beoordeeld omdat bij uitbreiding van het kanaal een versnelde sanering wordt uitgevoerd. Dit betekent verbetering van de bodemkwaliteit.

Door de sluisen te combineren en sluis II te laten vervallen daalt het kanaalpeil met 2,55 meter. Hierdoor verdrogen de singels in Reeshof en de Drijfbanen.

5.4.3 Indirecte effecten

Macro-economisch

Het A-alternatief levert net als de visievariant tot 2015 206 fte aan directe werkgelegenheid en 80 aan indirecte werkgelegenheid op¹⁵.

5.5 Alternatief B

5.5.1 Directe effecten

Efficiencybaten

In alternatief B wordt het gehele vaarwegtraject in Tilburg opgewaardeerd tot klasse IV krap profiel. Dit heeft tot gevolg dat het mogelijk wordt de bestaande lading uit de nulvariant (met uitzondering van het beperkte vervoer over water ten oosten van Tilburg) in een klasse IV schip te vervoeren. Dit levert voor de lading uit het nulalternatief capaciteitsvoordelen op van € 11,66 per 1000 tonkm. Daarmee komen de capaciteitsbaten uit op € 19,8 mln (NCW).

In alternatief B worden dezelfde vaartijd-baten behaald als in alternatief A, omdat sluis II en III worden vervangen door een nieuwe sluis ter hoogte van sluis III. Per enkele reis wordt daarmee de reistijd met een half uur verkort. De reistijdwaardering is € 0,046 per ton per uur. Daarmee worden de reistijd-baten € 0,4 mln (NCW).

Modal shift baten

In alternatief B treedt er in 2015 een modal shift op van in totaal 753.000 ton. Hiervan is 103.000 ton containervervoer (net als in het nulplus nieuw alternatief en het A-alternatief). De gemiddelde transportafstand hiervan is 70 km. Daarnaast leidt alternatief B tot een modal shift van bulk van 650.000 ton, waarvan de gemiddelde transportafstand 140 km bedraagt. Daarmee komt de gemiddelde modal shift afstand op 131 km. Het totale transportkostenvoordeel komt daarmee op € 7,2 mln (NCW).

5.5.2 Directe effecten extern

Veiligheid

De modal shift van 753.000 ton van weg naar water levert veiligheidsvoordelen op van € 11,76 per 1000 tonkm. Daarbij gaan we ervan uit dat modal shift per klasse IV schip worden vervoerd. Bij de berekening van

¹⁵ Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (2004).

de veiligheidseffecten gaan we wederom uit van de gemiddelde modal shift transportafstand van 131 km. De veiligheidsbaten komen daarmee op € 29,2 mln (NCW).

Emissies

Een klasse IV schip levert een CO₂-emissievoordeel op ten opzichte van de weg van op van € 2,47 per 1000 tonkm. De emissiebaten van het B-alternatief komen daarmee op € 5,8 mln (NCW).

Ruimtegebruik

In het B-alternatief moet er in totaal 179.315 m² worden aangekocht¹⁶. Hiervan is 95.315 m² nodig voor kanaalaanpassing en 84.000 m² ter compensatie. Er is dezelfde ruimte nodig als in alternatief A, daarnaast wordt vanaf de zwaaihoek bij Kraaiven het kanaal aan de noordzijde verbreed.

Woon- en leefmilieu

De effecten op het woon- en leefmilieu zijn identiek aan die van alternatief A. Het enige verschil is dat er vijf in plaats van vier recreatieve verblijfsplekken worden ingericht.

Flora, fauna en ecologie

De ecologische verbindingszone wordt verlengd tot aan Loven.

Landschap

De ontwikkeling van een langshaven heeft geen gevolgen voor landschappelijke kwaliteit.

Bodem en water

De effecten op bodem en water zijn gelijk aan die in alternatief A. Er wordt meer grond gesaneerd. In totaal gaat het om 287.500 m³.

5.5.3 Indirecte effecten

Macro-economisch

Het B-alternatief levert net als het MMA en Base Case alternatief 306 fte aan directe werkgelegenheid en 117 aan indirecte werkgelegenheid op¹⁷.

5.6 Meest Milieuvriendelijk alternatief

Het Meest Milieuvriendelijk alternatief is in hoge mate vergelijkbaar met alternatief B wat tot gevolg heeft dat de effecten op de omgeving vrijwel identiek zijn. Op enkele punten zijn er verschillen, omdat er voor elk traject milieuvriendelijke maatregelen worden gedefinieerd. De verschillen lichten we hieronder toe:

¹⁶ bron: berekeningen RWS DNB op basis van MER en Base Case.

¹⁷ Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (2004).

- *Bodem en Water:* door de sluisen te combineren en sluis II te laten vervallen daalt het kanaalpeil met 2,55 meter. Hierdoor verdrogen de singels in Reeshof en de Drijfbanen. In het MMA wordt dit effect gemitigeerd door aanvoer van kanaalwater.
- *Ruimtegebruik:* in het MMA hoeft er bijna 35.000 m² minder grond aangekocht te worden dan in het B-alternatief door beperkter ruimtebeslag bij woonwijken en er is minder compensatie nodig.
- *Flora, fauna en ecologie:* er worden stepstones gerealiseerd en de ecologische verbindingzone wordt verruimd door ook aangrenzende gronden van de gemeente in te richten. De ecologische verbindingzone functioneert hierdoor beter.

5.7 Base Case

Het Base Case alternatief is in hoge mate vergelijkbaar met alternatief B wat tot gevolg heeft dat de effecten op de omgeving vrijwel identiek zijn. Op enkele punten zijn er verschillen, omdat de Base Case een uitgekleeft ontwerp van een klasse IV kanaal betreft. De verschillen lichten we hieronder toe:

- *Bodem en Water:* er wordt minder grond gesaneerd dan in B. In totaal gaat het om 147.775 m³.
- *Ruimtegebruik:* ca. 1400 m² minder bos dient verwijderd te worden nabij de nieuwe sluis III. In de Base Case hoeft er slechts 39.675 m² grond aangekocht te worden.
- *Flora, fauna en ecologie:* er worden geen brede ecologische oevers langs het kanaal aangelegd.
- *Woon- en leefmilieu:* de sportvelden bij zwaaihoek Kraaiven worden niet aangetast. Tijdens de bouw is er minder geluids- en of trillingshinder doordat er veel minder damwand geplaatst hoeft te worden.

5.8 Visievariant klasse IV

De visievariant klasse IV is in hoge mate vergelijkbaar met alternatief A wat tot gevolg heeft dat de effecten op de omgeving vrijwel identiek zijn. Op enkele punten zijn er verschillen, omdat de visievariant een korter traject betreft dan alternatief A. De verschillen lichten we hieronder toe:

- *Efficiency:* de bedrijventerreinen Vossenberghaven en Kraaiven zijn in de visievariant bereikbaar met Klasse IV-schepen. Ter hoogte van Kraaiven is de vaarweg nog wel klasse II met vaarwegbeperking en zullen klasse IV-schepen een stuk achteruit moeten varen wanneer zij weer terugwillen richting Oosterhout. De vraag is derhalve in hoeverre er voor de 3% lading uit het nulalternatief daadwerkelijk capaciteitsvoordelen zijn te behalen. Voorlopig houden we deze gelijk aan de capaciteitsvoordelen uit het A alternatief. De vaartijdboten zullen door het schrappen van een sluis inderdaad toenemen, maar de klasse IV-schepen die naar Kraaiven gaan lopen door het achteruitvaren vertraging op.
- *Modal shift:* Op Kraaiven wordt er in 2015 351.000 ton behaald, de vraag is in hoeverre deze lading met klasse IV vervoerd zal worden.

6 Kosten en baten

In dit hoofdstuk presenteren we de kwantificering en monetarisering van de kosten en baten op basis van de in hoofdstuk 5 beschreven effecten. Bij alle effecten die in de toekomst optreden zijn we uitgegaan van een periode van 50 jaar, waarover de gemonetariseerde effecten contant zijn gemaakt. De prognoses zijn gebaseerd op Hierbij hebben we een discontovoet van 7% gehanteerd, conform de voorschriften in de OEI-leidraad. Zie voor overige invoergegevens bijlage 3.

De investeringskosten zijn bepaald op 2004. Voor de baten is uitgegaan van de periode 2005-2055. De gedachtegang is dat de effecten meteen optreden nadat de investering is gepleegd. In praktijk zal het moment van investering in de toekomst liggen en zullen pas daarna, mogelijk nog met enige vertraging, de effecten zichtbaar worden. Omdat geen informatie beschikbaar was over investeringstijdstip en fasering van het project is bij de berekening van de effecten uitgegaan van de periode 2005-2055.

6.1 Uitgangspunten en kengetallen

Per type effect presenteren we in deze paragraaf de bij de berekeningen gehanteerde uitgangspunten en aannames.

6.1.1 Projectkosten

De projectkosten van de verschillende varianten zijn gegeven door Rijkswaterstaat Noord-Brabant en geïndexeerd op het prijspeil van 2004. De gegeven waarden waren inclusief BTW en DUU. In deze MKBA is er gerekend met waarden exclusief BTW, omdat ook de gemonetariseerde effecten en factorkosten exclusief BTW worden gepresenteerd. Om de verschillende varianten te kunnen beoordelen worden ze vergeleken met de nulvariant. In de laatste kolom in de tabel zijn daarom de meerkosten van de projectvarianten ten opzichte van de nulvariant opgenomen.

Tabel 6.1 Projectkosten (prijsniveau 2004 excl. BTW)

M€	Investeringskosten	Kosten beheer en onderhoud	Totaalkosten	Extra kosten t.o.v. 0-alt
0-alt.	0,0	11,8	11,8	-
0+ nieuw	2,5	11,8	14,3	2,5
A	86,1	3,7	89,8	78,0
B	134,1	0,0	134,1	122,4
MMA	132,3	0,0	132,3	120,5
Base Case	107,4	0,0	107,4	95,6
Visievariant kl IV	68,9	4,8	73,3	61,9

Bron: RWS DNB.

6.1.2 Efficiencybaten

Capaciteitsbaten

Capaciteitsbaten treden op wanneer de goederenstroom zoals die bij autonome ontwikkelingen wordt afgewikkeld met grotere schepen wordt vervoerd. Deze baten zijn afhankelijk van de verschillen in transportkosten per eenheid. In tabel 6.2 is hiervan een overzicht opgenomen, gevolgd door een toelichting daarop.

Tabel 6.2 Berekening capaciteitsbaten

	Transportkosten ¹⁸	Max. transport- kostenvoordeel	Van toepassing op % lading	NCW Capaciteitsba- ten
	€ / tonkm	€ / tonkm	%	€ mln
0-alt.	0,025	0,000	0%	0,0
0+ nieuw	0,013	0,012	0%	0,0
A	0,013	0,012	3%	0,6
B	0,013	0,012	100%	19,8
MMA	0,013	0,012	100%	19,8
Base Case	0,013	0,012	100%	19,8
Visievariant kl IV	0,013	0,012	3%	0,6

Bron: NEA, TNO, Decisio (bewerking).

De *transportkosten* op basis waarvan de effecten zijn berekend zijn de factorkosten per tonkm bij beladen vaart voor een klasse II schip en een klasse IV schip. De eerste worden in het nulalternatief aangehouden de tweede gelden voor een steeds een verschillend deel van de lading in de projectvarianten. Per tonkm kan maximaal een voordeel van € 0,012 worden gerealiseerd. De transportkosten in de tabel zijn gecorrigeerd voor lege retourvaart (gemiddelde factor 1,9). De reden hiervoor is dat zeer veel schepen leeg retour varen. De kosten van onbeladen vaart zijn iets lager dan bij beladen vaart, met name door een afname van het verbruik van brandstof. Cijfers van TNO laten zien dat kosten van onbeladen vaart ca. 90% van de kosten van beladen vaart bedragen.

Capaciteitsbaten worden maximaal berekend over het goederenvervoervolume dat ook in de nulvariant over de vaarweg wordt getransporteerd. Daarbij is een verdere beperking dat niet in iedere variant iedere gebruiker volledig van de schaalvoordelen kan profiteren. Dit is in de tabel aangegeven met een *percentage van de lading waarop het efficiencyeffect van toepassing is*. Dit percentage duidt het aandeel van totale goederenstroom uit de nulvariant aan dat van efficiencyvoordelen kan profiteren.

Voor de *transportafstanden* is uitgegaan van de herkomsten en bestemmingen uit de projectnota. De belangrijkste bulkgoederen zijn zand en grind, met als belangrijkste herkomst Limburg. De verwachting is dat in de toekomst nog slechts 20% vanuit Limburg zal komen en er verder zand en grind uit de buurt van Boxmeer, Duitsland en Oost-België zal worden aangevoerd¹⁹. Containers worden grotendeels vervoerd van en naar Rot-

¹⁸ Uitgegaan is van eenheidskosten voor klasse II en IV schepen (gecorrigeerd voor lege retourvaart). De basis voor de transportkosten is TNO Inro (2003).

¹⁹ Volgens de gemeente Tilburg is de actuele stand van zaken dat er steeds meer gebruik van zeezand wordt gemaakt. Exacte gegevens hierover waren ten tijde van oplevering van deze rapportage echter niet beschikbaar. Het effect van een toename van het gebruik van zeezand is dat er na opwaardering mogelijk over andere afstanden met grotere schepen zal worden gevaren. De relevante afstanden zijn dan die vanaf de zeezanddepots (Maasvlakte, Haringvliet, IJmuiden, Wester-

terdam. Gegevens van containervervoer zijn omgerekend naar gegevens per tonkm. Uitgaande van de verdeling van de lading over deze herkomsten en bestemmingen is een gemiddelde transportafstand van 140 km voor bulkgoederen en van 70 km voor containers berekend. Gecombineerd resulteert dit in een gewogen gemiddelde afstand van het vervoer over water in de nulvariant van 105 km.

Bij de berekening is verder van de volgende aannames en uitgangspunten gebruik gemaakt:

- Gehanteerde transportkosten gelden bij maximale scheepsgrootte, waardoor een lichte overschatting van de effecten plaatsvindt. In praktijk zal er sprake zijn van een overgangperiode waarin de scheepsmix ook kleinere schepen zal omvatten. Uit modelberekeningen van Rijkswaterstaat blijkt het aandeel van klasse IV schepen in het totaal aan laadvermogen tonkilometers op het Wilhelminakanaal met herkomst/bestemming Tilburg in 2015 al 92% te zijn (zie tabel 6.3). Over een periode van 50 jaar (de zichtperiode van het project) zal dit aandeel naar alle waarschijnlijkheid alleen maar toenemen.
- Transportkostenvoordelen worden gerealiseerd over de volledige afstand van het transport. Het is niet aannemelijk dat in de nulsituatie (of op dit moment) goederen tot aan de regio Tilburg in een groot schip worden vervoerd en vervolgens worden overgeslagen op kleinere schepen.

Tabel 6.3 Verdeling scheepsgegevens 2015 variant B

	Vossenberg	Kraaiven	Loven	Totaal aantal schepen	Gemiddeld laadvermogen per klasse	Vervoerd gewicht	
Klasse I	0	10	8	18	325	5.850	0%
Klasse II	0	118	148	266	525	139.650	6%
Klasse III	0	11	13	24	825	19.800	1%
Klasse IV	884	280	434	1.598	1.250	1.997.500	92%
Totaal	884	419	603	1.906	2.925	2.162.800	100%

Bron: RWS DNB

Vaartijdbaten

Vaartijdbaten zijn gebaseerd op tijdwaarderingsstudies voor het goederenvervoer. In de gebruikersgids “De waarde van tijd en betrouwbaarheid in het goederenvervoer” (gebaseerd op onderzoek van RAND) van AVV uit 2004 wordt uitgegaan van een gemiddelde tijdwaardering van € 0,046 per ton per uur. Dit cijfer is ook in deze berekeningen gebruikt. In alle varianten waarin de sluizen worden aangepast/vervangen (A, B, MMA, Base Case, Visievariant kl IV) is in principe uitgegaan van een tijdwinst van 30 minuten. Bij de Base Case geldt er echter een vaarsnelheidsbeperking waardoor de totale tijdwinst afneemt naar 25 minuten. De tijdwinst is over het totale vervoersvolume in de nulvariant berekend. Voor lading naar Vossenberg zou de tijdwinst beperkter zijn, maar in de Projectnota/MER gaat men ervan uit dat er in de nulvariant geen vervoer per binnenvaart meer plaatsvindt naar Vossenberg.

schelde) naar Tilburg. Indien de totale afstand hierdoor korter wordt zullen de efficiencyvoordelen lager uitvallen, bij een grotere afstand worden ze hoger. Overigens zal zeezand (geschikt als ophoogzand, maar slechts beperkt geschikt als industriezand) nooit de volledige vraag naar zand kunnen accommoderen. Er zal dus altijd sprake zijn van een combinatie van zandtransporten vanaf de zeezanddepots en vanuit (in de toekomst) met name en België en Duitsland.

Tabel 6.4 Berekening vaartijdboten

	Reductie vaartijd uren	NCW Vaartijdboten € mln
0-alt.	0,0	0,0
0+ nieuw	0,0	0,0
A	0,5	0,4
B	0,5	0,4
MMA	0,5	0,4
Base Case	0,4	0,3
Visievariant kl IV	0,5	0,4

Bron: RWS, AVV en Decisio (bewerking).

6.1.3 Modal shift baten

Modal shift gaat gepaard met een transportkostenvoordeel en een reductie in CO₂-emissies, een verbetering van de veiligheid en een afname van de congestie. Modal shift treedt op voor goederenstromen richting Vossenberg en Kraaiven waarvan men verwacht dat deze in de nulvariant niet over water vervoerd zullen worden. De verwachting is namelijk dat er een gebrek aan klasse II schepen zal ontstaan waardoor men genoodzaakt is om over de weg te gaan transporteren. In de verschillende projectvarianten waarin de vaarweg toegankelijk wordt voor klasse IV schepen, verwacht men dat de bestaande stromen wel per binnenvaart vervoerd blijven worden.

De economische waardering van ‘nieuwe gebruikers’ van een bepaalde modaliteit wordt in de regel berekend met de “rule of half”. Bij een verlaging van de transportkosten van een modaliteit zal de overstapper deze maximaal als deze kostenverandering waarderen. Bij een prijsverandering zal de eerste overstapper zich al aandienen bij het geringste prijsverschil, de laatste pas bij het volledige prijsverschil. Gemiddeld zal de waardering van de overstappers ongeveer de helft bedragen. In tabel 6.5 is de waardering in de verschillende varianten opgenomen.

Tabel 6.5 Transportkostenvoordeel per eenheid bij modal shift (gecorrigeerd voor lege retourvaart)

	Waardering (‘rule of half’) €/ tonkm	Van toepassing op volume modal shift ton	Gemiddelde modal shift afstand km	NCW Transportkos- tenvoordeel
0-alt.	0,000	0	-	-
0+ nieuw	0,006	103	70	0,5
A	0,006	491	126	4,6
B	0,006	753	131	7,2
MMA	0,006	753	131	7,2
Base Case	0,006	753	131	7,2
Visievariant kl IV	0,006	491	126	4,6

Bron: NEA, TNO, Decisio (bewerking).

De afstanden waarover de modal shift wordt gerealiseerd zijn waarschijnlijk vrij groot, omdat er naar verwachting (en voor zover mogelijk) over het hele vervoertraject een andere modaliteit wordt ingezet. De afstand naar Rotterdam is over weg vergelijkbaar met het transport over water (70km). De transportafstand van zand en grind is over de weg korter dan over water (114 km i.p.v. 140 km). In de berekeningen wordt uitgegaan van de afstand van de ‘nieuwe’ modaliteit: 140 km.

6.1.3 Directe effecten extern

De berekende externe effecten hebben betrekking op de modal shift. De nadelige effecten van emissies en de veiligheidseffecten zijn voor de binnenvaart gemiddeld minder ernstig dan voor het wegvervoer.

Modal shift: emissiereductie

In tabel 6.6 is een overzicht opgenomen van waardering van de gemiddelde CO₂-emissiereducties die optreden wanneer een ton goederen, een container (TEU) of pallet niet langer over de weg wordt vervoerd.

Tabel 6.6 CO₂-emissiereducties²⁰

	Euro / 1000 tkm	Gemiddelde afstand	NCW Emissiebaten
0-alt.	2,30	105	0,0
0+ nieuw	2,47	112	0,4
A	2,47	115	3,7
B	2,47	117	5,8
MMA	2,47	117	5,8
Base Case	2,47	117	5,8
Visievariant kl IV	2,47	115	3,7

Bron: NEA RWS DNB, bewerking.

Voor deze emissiereducties maken we een onderscheid tussen scheepsklasse II (<650t) en IV (1000-1500t). Overigens treden emissiereducties ten opzichte van het wegvervoer ook op over de terugweg bij lege retourvaart. Hiervoor is een correctie toegepast op de afstand van het traditioneel binnenvaartvervoer (* 1,9). Dit is dezelfde correctie als die op de transportkosten.

Modal shift: veiligheid

Ook op het gebied van verkeersveiligheid scoort de binnenvaart beter dan het vrachtvervoer over de weg. In het vergelijkingskader modaliteiten zijn de volgende waarden aangenomen. Ook hier speelt dat de verkeersveiligheidseffecten ook bij lege retourvaart optreden. In dit geval hebben we als correctiefactor 2 genomen. We veronderstellen op het gebied van verkeersveiligheid geen verschil tussen volle en lege schepen (of volle en lege vrachtwagens).

²⁰ Voor kengetallen voor de waardering van CO₂-emissies per scheepsklasse, zie NEA (1999).

Tabel 6.7 Veiligheidseffecten²¹

Euro / 1000 tkm	Euro / 1000 tkm	Gemiddelde afstand	NCW Veiligheidsbaten
0-alt.	11,73	105	0,0
0+ nieuw	11,76	112	2,2
A	11,76	115	18,4
B	11,76	117	29,2
MMA	11,76	117	29,2
Base Case	11,76	117	29,2
Visievariant kl IV	11,76	115	18,4

Bron: NEA RWS DNB, bewerking.

6.1.4 Indirecte effecten

De indirecte effecten van het project Wilhelminakanaal zijn vooral te verwachten op het gebied van vestigingsplaats en daarmee samenhangend de arbeidsmarkt. De verwachting is dat een opwaardering van het kanaal voor enkele van de huidige vervoerders een voorwaarde is om op de huidige locatie gevestigd te blijven. Daarnaast wordt verwacht dat een opwaardering van de vaarweg één of enkele bedrijven zal aantrekken. Uit tabel 6.8 blijkt dat dit een positief effect heeft op de werkgelegenheid in Tilburg.

Tabel 6.8 Indirecte effecten

Type effecten	0+ nieuw	Projecteffecten in 2015				
		Verschillen ten opzichte van het nulalternatief				
		A	B	MMA	Base Case	Visievar. kl IV
Baten:						
<i>Arbeidsmarkt</i>						
Directe fte	-	206	306	306	306	206
Indirecte fte	-	80	117	117	117	80
Totaal fte	-	286	423	423	423	286

Bron: RWS DNB

6.2 Berekende effecten

De directe effecten en een deel van de externe effecten die op bovenstaande wijze zijn berekend zijn samengevat in tabel 6.9.

²¹ Idem.

Tabel 6.9 Berekende effecten

	Kosten (M€, excl. BTW)					Baten (M€)					B/K Dekkingsgraad
	Investerings- kosten	Kosten B en O	Totaalkosten	Extra kosten t.o.v. 0-alt	A. Efficiency		B. Modal Shift				
					1. Grotere sche- pen	2. Vaartijdbaten	1. Transportkos- ten	2. Emissies	3. Veiligheid	Totaal	
0-alt.	0,0	11,8	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
0+ nieuw	2,5	11,8	14,3	2,5	0,0	0,0	0,5	0,4	2,2	3,2	125%
A	86,1	3,7	89,8	78,0	0,6	0,4	4,6	3,7	18,4	27,7	35%
B	134,1	0,0	134,1	122,4	19,8	0,4	7,2	5,8	29,2	62,4	51%
MMA	132,3	0,0	132,3	120,5	19,8	0,4	7,2	5,8	29,2	62,4	52%
Base Case	107,4	0,0	107,4	95,6	19,8	0,3	7,2	5,8	29,2	62,3	65%
Visievariant kl IV	68,9	4,8	73,7	61,9	0,6	0,4	4,6	3,7	18,4	27,7	45%

De tabel laat zien dat de maatschappelijk baten van de beschreven varianten, berekend op basis van de kengedaten zoals die in dit hoofdstuk zijn gepresenteerd in alle varianten, met uitzondering van het nulplus nieuw alternatief lager zijn dan de maatschappelijke kosten. De relatief lage baten zijn toe te schrijven aan het relatief beperkte aantal bedrijven dat van de opwaardering zal profiteren. Het Wilhelminakanaal in Tilburg is in praktijk nauwelijks een doorgaande vaarweg waarvan bedrijven in meerdere regio's gebruik maken. Slechts een beperkt aantal bedrijven in Tilburg zelf zal profiteren van de opwaardering.

De varianten die het best scoren zijn het nulplus nieuw alternatief op afstand gevolgd door de basecase. Het probleem van de overige varianten is dat zij slechts effecten sorteren voor een beperkt aantal bedrijven aan het kanaal.

Overigens benadrukken we hier dat de berekende effecten slechts een deel van alle projecteffecten representeren. Zie hoofdstuk vijf voor een kwalitatieve beschrijving van de overige effecten. Daarnaast kunnen andere ontwikkelingen dan hier verondersteld zijn, zorgen voor andere uitkomsten. In het volgende hoofdstuk gaan we daarom in op de effecten van een aantal afwijkende aannames.

7 Varianten en risicoanalyse

In dit hoofdstuk gaan we kort in op een aantal risico's en onzekerheden die met het project samenhangen. Bij de opstelling van het kosten-batenoverzicht in dit rapport is geen nieuwe uitgebreide risicoanalyse uitgevoerd. De reden is dat in voorgaande onderzoeken de meeste risico's reeds uitgebreid benoemd zijn, bijvoorbeeld in de kostenramingen²². Wel is op enkele onzekere ontwikkelingen die van invloed zijn op de effecten en de uitkomsten van de KBA ingegaan. Hiertoe is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd.

Van grote invloed op de uitkomst van de kosten-batenopstelling is de gehanteerde discontovoet. De Commissie Risicowaardering van het Ministerie van Financiën heeft hiervoor geadviseerd uit te gaan van algemene risico-vrije discontovoet van 4% en daarnaast een projectspecifieke risicopremie te berekenen. De projectspecifieke risico's kunnen het eenvoudigst in kaart worden gebracht door te kijken naar ervaringen met vergelijkbare projecten²³. Voorwaarde hiervoor is echter dat er vergelijkbare projecten met vergelijkbare risicoprofielen zijn. Gegevens hierover waren binnen het bestek van dit project echter niet beschikbaar. Er is daarom gebruik gemaakt van de algemene risico-opslag van de 3%, zoals die wordt aanbevolen voor kengetallen kosten-batenanalyses of dient als terugvaloptie als geen geschikte methode voor handen is²⁴.

In paragraaf 7.1 gaan we kort in op de uitgewerkte gevoeligheidsanalyses. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage. In paragraaf 7.2 presenteren we de OEI tabel als samenvatting van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses.

7.1 Gevoeligheidsanalyses

Ex-ante beoordelingen van projecten gaan per definitie gepaard met onzekerheid. In deze paragraaf wordt daarom nagegaan wat de effecten kunnen zijn wanneer een aantal veronderstellingen over de toekomstige situatie in praktijk anders blijken uit te vallen. In overleg met Rijkswaterstaat is hiertoe een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. In verband met macro-economische risico's is gevarieerd met de discontovoet. Daarnaast is gevarieerd met een aantal onzekere factoren, zoals de inzet van sloopstypen (vlootmix), bepaalde kengetallen waarover discussie bestaat en vervoersvolumes.

De volgende gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd (afwijkingen ten opzichte van in hoofdstuk zes gepresenteerde basisberekening)²⁵:

1. Discontovoet 5,5% en 8,5%;
2. Verdeling tussen klasse II en klasse IV;
3. Kengetallen veiligheid .
4. Containers + 20%

²² Zie DHV (2003/1) en DHV (2003/2)

²³ Andere, meer complexe, methodes zijn modelsimulaties of statische analyses van historische data.

²⁴ Zie Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken (2004).

²⁵ Zie bijlage 2.

Ad. 1 De OEI-leidraad schrijft een risicovrije discontovoet voor van 4%. Daarbovenop komt een opslag voor de risicowaardering, welke per project kan verschillen. De algemene opslag is gesteld op 3%. Deze kan voor kengetallen kosten-batenanalyses direct worden gebruikt, zonder dat de risicowaardering berekend moet worden. Projectuitkomsten zijn sterk afhankelijk van de hoogte van de discontovoet. In OEI wordt daarom aanbevolen in ieder geval een gevoeligheidsanalyse uit te voeren op de algemene opslag van 3% door ook uit te gaan van 1,5% en 4,5%.

Ad. 2 In de varianten B, MMA en Base Case gaan we er in de basisberekeningen van uit dat alle bestaande lading met klasse IV schepen vervoerd zal gaan worden (zie ook tabel 7.1). De mogelijkheid bestaat dat er toch nog klasse II schepen blijven varen. Dit is een reële optie, omdat de containerterminal op dit moment bewijst dat verschillende klanten snelheid en flexibiliteit erg waarderen. En dit is beter te bereiken met kleinere schepen.

Ad. 3 In de basisberekeningen gebruiken we de voorgeschreven kengetallen uit het Vergelijkingskader Modaliteiten. De veiligheidsbaten van de binnenvaart ten opzichte van wegtransport bedragen afgerond 1,2 cent per tonkm. Een andere bron die vaker in KBA-studies wordt gebruikt is Infrac. Volgens Infrac bedragen de veiligheidsbaten van de binnenvaart ten opzichte van wegtransport bedragen afgerond 0,68 cent per tonkm. In de gevoeligheidsanalyse presenteren we de berekeningen op basis van Infrac-kengetallen.

Ad. 4 De ontwikkeling van het containervervoer is de laatste jaren sterk toegenomen. De prognoses voor de verschillende goederensoorten hebben echter als basisjaar 2000. Een hogere prognose voor maritieme containers lijkt daarom plausibel. Om een beeld te schetsen van een sterkere groei presenteren we in de gevoeligheidsanalyse een bijschatting van 20% van de jaarlijkse prognoses.

7.2 OEI-tabel

Met behulp van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses ontstaat een bandbreedte voor de effecten en het rendement. In onderstaande tabel zijn deze waarden opgenomen.

Netto Contante waarde 2005-2055						
Verschillen ten opzichte van het nulalternatief (mln euro)						
Type effecten	Nulplus nieuw	A	B	MMA	Base Case	Visievariant kl IV
Baten:						
<i>Directe effecten</i>						
Gebruikers:						
Grotere schepen						
Vaartijdbaten	0 à 0	0,5 à 0,8	14,8 à 25,4	14,8 à 25,4	14,8 à 25,4	0,5 à 0,8
Transportkosten	0 à 0	0,3 à 0,5	0,3 à 0,5	0,3 à 0,5	0,2 à 0,4	0,3 à 0,5
	0,4 à 0,7	3,5 à 6,1	5,6 à 9,7	5,6 à 9,7	5,6 à 9,7	3,5 à 6,1
<i>Externe effecten</i>						
Emissies	0,3 à 0,6	2,8 à 4,9	4,5 à 7,8	4,5 à 7,8	4,5 à 7,8	2,8 à 4,9
Veiligheid	1,3 à 2,9	10,7 à 24,7	16,9 à 39,2	16,9 à 39,2	16,9 à 39,2	10,7 à 24,7
Totale Baten	2,2 à 4,2	19,9 à 37	48,9 à 82,6	48,9 à 82,6	48,8 à 82,5	19,9 à 37,0
Kosten :						
Investerings	2,5	86,1	134,1	132,3	107,4	68,9
Beheer en onderhoud	11,8	3,7	0	0	0	4,8
Totale kosten	14,3	89,8	134,1	132,3	107,4	73,7
Totale extra kosten t.o.v Nulalternatief	2,5	78,0	122,4	120,5	95,6	61,9
Saldo	-0,3 à 1,7	-58,2 à -41,1	-73,5 à -39,8	-71,7 à -37,9	-46,8 à -13,1	-42,1 à -25,0
Dekkingsgraad	88% à 166%	25% à 47%	40% à 68%	41% à 69%	51% à 86%	32% à 60%

Toelichting: in het nulalternatief worden er geen investeringen gepleegd. Wel is er voor beheer en onderhoud € 11,8 mln gereserveerd.

Bijlage 1 Geraadpleegde bronnen

AVV (2002). *Leidraad Kosten-batenanalyse vaarwegprojecten*.

Centraal Planbureau / NEI (2000). *Evaluatie van infrastructuurprojecten. Leidraad voor kosten-batenanalyse*.

Haskoning (2004). *Binnenvaart voortdurend duurzaam. Environmental Performance of Inland Shipping*.

BRO (2000). *Economische effecten aanpassing Wilhelminakanaal Tilburg*.

DHV (2003/1). *Kostenrapportage. Wilhelminakanaal Tilburg, kostenrapportage Base Case*.

DHV (2003/2). *Rapportage Risicoanalyse. Wilhelminakanaal Tilburg, uitwerking Base Case*.

DHV (2003/3). *Wilhelminakanaal Tilburg: uitwerking base case in traceringsnotitie, kostenrapportage en risicoanalyse*.

KPMG-BEA (1999). *Investeren in het Wilhelminakanaal, een doorkijk naar de lange termijn*.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000). *Projectnota/MER Wilhelminakanaal Tilburg*.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2002). *Classificatie en kenmerken van de Europese vloot en de actieve vloot in Nederland*.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken (2004). *Aanvullingen op de Leidraad Overzicht Effecten Infrastructuur*.

NEA (1999). *Wilhelminakanaal Tilburg Verkeer en Vervoer*.

NEA (2002). *Vergelijkingskader modaliteiten*.

Provincie Noord-Brabant (2004). *Provinciale visie Brabantse Vaarwegen 2004 – 2050*.

Rand (2004). *Reistijdwaarderingen in het goederenvervoer*.

Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (2000). *Wilhelminakanaal Tilburg: achtergrondrapport verkeer en vervoer*.

Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant (2004). *Achtergronddocument rentabiliteit Wilhelminakanaal*.

Tebodin (1999). *Nota woon- en leefmilieu Wilhelminakanaal Tilburg*.

TNO Inro (2003). *Opties voor de kanalen naar Zuidoost Brabant. Delft.*

Bijlage 2 Gevoeligheidsanalyses

Basisberekeningen		Baten totaal	(mln Euro)		Transport-				
Extra kosten t.o.v. 0-alt			Grotere schepen	Vaartijd-baten	kosten	Emissies	Veiligheid	Totaal	B/K-verhouding
1	-	0-alt.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2,5	0+ nieuw	0,0	0,0	0,5	0,4	2,2	3,2	125%
3	78,0	A	0,6	0,4	4,6	3,7	18,4	27,7	35%
4	122,4	B	19,8	0,4	7,2	5,8	29,2	62,4	51%
5	120,5	MMA	19,8	0,4	7,2	5,8	29,2	62,4	52%
6	95,6	Base Case	19,8	0,3	7,2	5,8	29,2	62,3	65%
7	61,9	Visievariant kl IV	0,6	0,4	4,6	3,7	18,4	27,7	45%
Discontovoet 5,5%		Baten totaal	(mln Euro)		Transport-				
Extra kosten t.o.v. 0-alt			Grotere schepen	Vaartijd-baten	kosten	Emissies	Veiligheid	Totaal	B/K-verhouding
1	-	0-alt.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2,5	0+ nieuw	0,0	0,0	0,7	0,6	2,9	4,2	166%
3	78,0	A	0,8	0,5	6,1	4,9	24,7	37,0	47%
4	122,4	B	25,4	0,5	9,7	7,8	39,2	82,6	68%
5	120,5	MMA	25,4	0,5	9,7	7,8	39,2	82,6	69%
6	95,6	Base Case	25,4	0,4	9,7	7,8	39,2	82,5	86%
7	61,9	Visievariant kl IV	0,8	0,5	6,1	4,9	24,7	37,0	60%
Discontovoet 8,5%		Baten totaal	(mln Euro)		Transport-				
Extra kosten t.o.v. 0-alt			Grotere schepen	Vaartijd-baten	kosten	Emissies	Veiligheid	Totaal	B/K-verhouding
1	-	0-alt.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2,5	0+ nieuw	0,0	0,0	0,4	0,3	1,7	2,5	97%
3	78,0	A	0,5	0,3	3,5	2,8	14,3	21,4	27%
4	122,4	B	15,9	0,3	5,6	4,5	22,5	48,9	40%
5	120,5	MMA	15,9	0,3	5,6	4,5	22,5	48,9	41%
6	95,6	Base Case	15,9	0,2	5,6	4,5	22,5	48,8	51%
7	61,9	Visievariant kl IV	0,5	0,3	3,5	2,8	14,3	21,4	35%
Verdeling klasse II en IV		Baten totaal	(mln Euro)		Transport-				
Extra kosten t.o.v. 0-alt			Grotere schepen	Vaartijd-baten	kosten	Emissies	Veiligheid	Totaal	B/K-verhouding
1	-	0-alt.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2,5	0+ nieuw	0,0	0,0	0,5	0,4	2,2	3,2	125%
3	78,0	A	0,6	0,4	4,6	3,7	18,4	27,7	35%
4	122,4	B	14,8	0,4	7,2	5,8	29,2	57,4	47%
5	120,5	MMA	14,8	0,4	7,2	5,8	29,2	57,4	48%
6	95,6	Base Case	14,8	0,3	7,2	5,8	29,2	57,4	60%
7	61,9	Visievariant kl IV	0,6	0,4	4,6	3,7	18,4	27,7	45%
Veiligheid		Baten totaal	(mln Euro)		Transport-				
Extra kosten t.o.v. 0-alt			Grotere schepen	Vaartijd-baten	kosten	Emissies	Veiligheid	Totaal	B/K-verhouding
1	-	0-alt.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2,5	0+ nieuw	0,0	0,0	0,5	0,4	1,3	2,2	88%
3	78,0	A	0,6	0,4	4,6	3,7	10,7	19,9	25%
4	122,4	B	19,8	0,4	7,2	5,8	16,9	50,1	41%
5	120,5	MMA	19,8	0,4	7,2	5,8	16,9	50,1	42%
6	95,6	Base Case	19,8	0,3	7,2	5,8	16,9	50,0	52%
7	61,9	Visievariant kl IV	0,6	0,4	4,6	3,7	10,7	19,9	32%
Containers (+20%)		Baten totaal	(mln Euro)		Transport-				
Extra kosten t.o.v. 0-alt			Grotere schepen	Vaartijd-baten	kosten	Emissies	Veiligheid	Totaal	B/K-verhouding
1	-	0-alt.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	2,5	0+ nieuw	0,0	0,0	0,6	0,5	2,4	3,5	138%
3	78,0	A	0,6	0,4	4,9	4,0	19,9	29,9	38%
4	122,4	B	21,1	0,4	7,7	6,2	31,2	66,7	55%
5	120,5	MMA	21,1	0,4	7,7	6,2	31,2	66,7	55%
6	95,6	Base Case	21,4	0,3	7,7	6,2	31,2	66,9	70%
7	61,9	Visievariant kl IV	0,6	0,4	4,9	4,0	19,9	29,8	48%

Bijlage 3 Invoergegevens

Afstandentabel

Herkomst/bestemming	Afstand enkel	
	binnenvaart (km)	Weg (km)
Rotterdam		70
Limburg (Wessem) via Someren tot 600 ton		88
Limburg (Wessem) via Oosterhout tot 1200 ton		205
Boxmeer		132
Duitsland		200
Oost-Belgie		150
Moerdijk		39

Bron: Goview, NEA 1999.

Vervoer van en naar Tilburg in 2015 (x 1000 ton)

	Actie 0- alt.	0-alt.	0+ nieuw	A	B	MMA	Base Case	Visieva- riant kl IV
<i>Som bulk</i>		518	518	906	1.168	1.168	1.168	906
Maritieme containers		330	433	433	433	433	433	433
Afvalcontainers		190	190	190	190	190	190	190
<i>Som containers</i>		520	623	623	623	623	623	623
Som bulk + containers		1.038	1.141	1.529	1.791	1.791	1.791	1.529
% bulk		50%	45%	59%	65%	65%	65%	59%
% containers		50%	55%	41%	35%	35%	35%	41%

Groeiprognoses lange termijn

	Basiswaarden			Jaarlijkse groei			Verschil tov 0-alt		
	2000	2015	2050	2000- 2015	2015- 2050	2015 tot	2015 bulk	2015 cont	2050
0-alt.	860	1.038	2.450	1,3%	2,5%				
0+ nieuw	860	1.141	2.480	1,9%	2,2%	103	0	103	30
A	860	1.529	3.235	3,9%	2,2%	491	388	103	785
B	860	1.791	3.719	5,0%	2,1%	753	650	103	1.269
MMA	860	1.791	3.719	5,0%	2,1%	753	650	103	1.269
Base Case	860	1.791	3.719	5,0%	2,1%	753	650	103	1.269
Visievariant kl IV	860	1.529	3.235	3,9%	2,2%	491	388	103	785

Bijlage 4 Berekening Netto Contante Waarde

Effecten van investeringsprojecten zoals het Wilhelminakanaal in Tilburg treden pas op in de (verre) toekomst. Daar staat tegenover dat de investeringen reeds nu moeten worden gepleegd. Omdat een geldbedrag nu als waardevoller wordt gezien dan een geldbedrag in de toekomst, worden de baten in de contant gemaakt, dat wil zeggen omgerekend naar de waarde die baten in de toekomst vandaag vertegenwoordigen. Bij het berekenen van de contante waarde is uitgegaan van een discontovoet van 7%. Dat betekent dat aan een hoeveelheid baten die over een jaar optreedt 7% minder waarde wordt toegekend dan aan dezelfde hoeveelheid baten vandaag. Bij de berekening van de Netto Contante Waarde (NCW) van de projectvarianten van het Wilhelminakanaal zijn alle toekomstige baten over een periode van 50 jaar teruggerekend naar de baten die ze vertegenwoordigen in 2004 en gesommeerd. Deze NCW is afgezet tegen de kosten in 2004. In onderstaande tabel is een voorbeeld opgenomen voor het transportkostenvoordeel in de nulplus nieuw variant.

Jaar	2005	2015	2025	2055
Additioneel vervoerd volume ten opzichte van de nulvariant (1000 ton)	29	103	129	251
Afstand (km)	70			
Transportkostenvoordeel ("rule of half", Euro/tonkm)	0,006			
Totaal transportkostenvoordeel per jaar (1000 Euro)	11.962	42.025	52.498	102.340
Discontovoet	7%			
Contante waarde per jaar (Euro)	11.180	19.966	12.679	3.247
NCW gesommeerd (2005-2055, mln Euro)	0,54			