

MKBA Verruiming Twentekanalen

Ten behoeve van de scope van de planstudie TWKE

In opdracht van
Rijkswaterstaat Oost-Nederland

Drs. Edgar Wever
Drs. Freddie Rosenberg
Drs. Aleid van der Flier

19 november 2008



RIGO Research en Advies BV
De Ruyterkade 139
1011 AC Amsterdam
telefoon 020 522 11 11
telefax 020 627 68 40
<http://www.rigo.nl>

Rapportnummer: 10400

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	I
1 INLEIDING	1
1.1 ACHTERGROND	1
1.2 PROBLEEMSTELLING	2
1.3 LEESWIJZER	2
2 OPZET VAN DE MKBA	3
2.1 MKBA ALGEMEEN	3
2.2 REFERENTIE- EN PROJECTALTERNATIEVEN	4
2.3 TYPEN EFFECT	6
2.4 UITGANGSPUNTEN	8
3 DIRECTE EFFECTEN	13
3.1 BATEN VAN DE VERRUIMING TWENTEKANALEN	13
3.2 KOSTEN VAN DE VERRUIMING VAN DE TWENTEKANALEN	18
4 EXTERNE EFFECTEN	21
5 MKBA VERRUIMING TWENTEKANALEN	23
5.1 UITGANGSPUNTEN	23
5.2 MKBA OVERZICHT	23
5.3 CONCLUSIES	28
BIJLAGE 1: MIT-VERKENNING CAPACITEITSVERGROTING SLUIS EEFDE	31
BIJLAGE 2: JAARLIJKE TRANSPORTKOSTEN PER ALTERNATIEF	33
BIJLAGE 3: GERAADPLEEGDE BRONNEN	35

2 SAMENVATTING

Samenvatting

Achtergrond

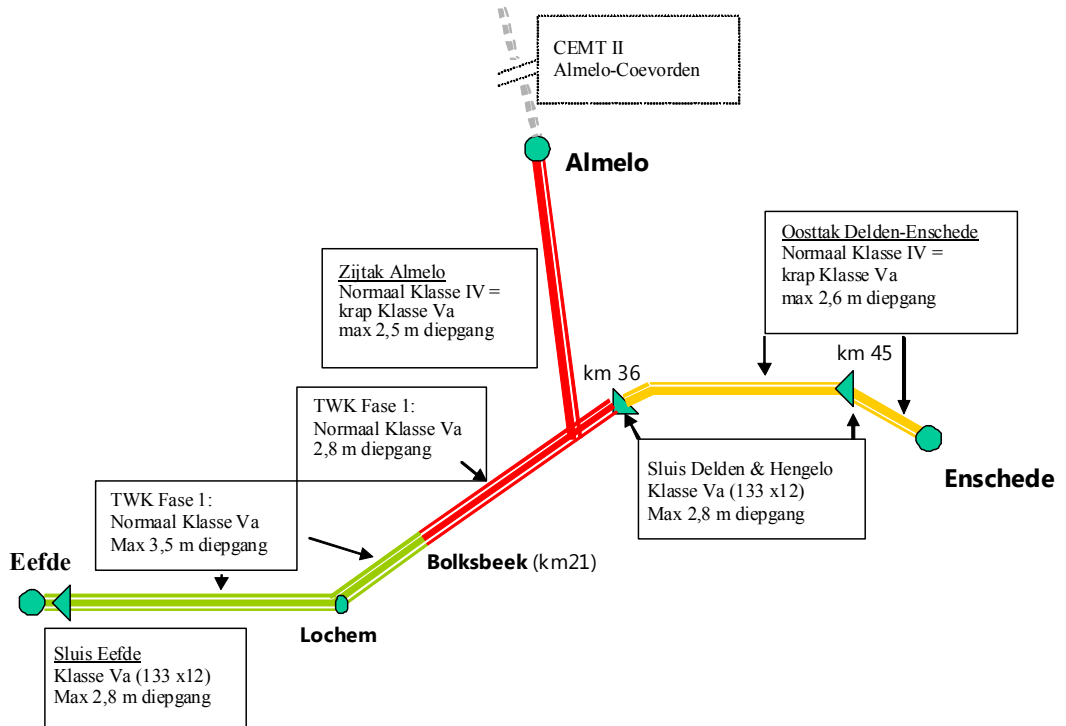
In 2009 zal het kanaalgedeelte tussen sluis Eefde en sluis Delden (fase 1) gereed zijn. Dit gedeelte is dan geschikt voor CEMT-klasse Va schepen met een diepgang van maximaal 2,80 meter en een doorvaarthoogte van maximaal 6,50 meter.

De kanaalgedeelten tussen sluis Delden en Enschede, alsmede het zijkanaal naar Almelo zijn nog niet verruimd. De staatssecretaris wil eerst weten welke maatregelen daar nodig en gewenst zijn, gelet op de verwachte kosten en baten van deze maatregelen en de effecten voor de omgeving. In dit kader is door RIGO Research en Advies, als onderaannemer van Oranjewoud, in opdracht van Rijkswaterstaat Oost-Nederland en onder begeleiding van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) deze maatschappelijke kosten-batenanalyse opgesteld voor het verruimen van de Twentekanalen.

Alternatieven

In de figuur op de volgende bladzijde is de **huidige situatie** anno 2008 gegeven van de Twentekanalen met de gegevens van de diverse kanaalpanden en de sluisen bij Eefde, Delden en Hengelo.

Figuur 1 Huidig profiel Twentekanalen (bron: RWS Oost-Nederland)



Deze MKBA is bedoeld om de meest kansrijke kanaalprofielvarianten te kunnen selecteren. In onderstaande tabel staan het referentiealternatief en 8 projectalternatieven (opties) weergegeven.

Tabel 1 Referentiealternatief en projectalternatieven

Alternatief	Sluis Eefde	Eefde - Bolksbeek	Bolksbeek – Delden	Delden - Hengelo	Hengelo - Enschede	Zijtak naar Almelo
Referentiealternatief	Va / 2,80	Va / 3,50	Va / 2,80	IV / 2,60	IV / 2,60	IV / 2,50
Optie 1	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	IV / 2,60	IV / 2,60	IV 2,50
Optie 2	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	Krap Va / 2,80	IV / 2,60	IV 2,50
Optie 3	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	Krap Va / 2,80	Krap Va / 2,80	IV 2,50
Optie 4	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	Krap Va / 2,80	Krap Va / 2,80	Krap Va / 2,80
Optie 5	Va / 3,50	Va / 3,50	Va/ 3,50	IV / 2,60	IV / 2,60	IV / 2,50
Optie 6	Va / 3,50	Va / 3,50	Va/ 3,50	IV / 2,60	IV / 2,60	Va / 3,50
Optie 7 (+)	Va / 3,50	Va/ 3,50	Va/3,50	Va, 3,50	Krap Va / 2,80	Va / 3,50
Optie 8 (++)	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50

Deze tabel behoeft de volgende toelichting:

- Zoals uit de tabel kan worden afgelezen komt het referentiealternatief overeen met het huidig profiel van de Twentekanalen (zie figuur 1), waarbij het uitgangspunt is dat het achterstallig onderhoud (kosten € 89,4 miljoen excl. BTW, zie paragraaf 3.2) is uitgevoerd. Het uitgangspunt is verder dat de sluis bij Eefde is gedimensioneerd op klasse Va 2,80 m en dat er een tweede kolk is gebouwd. De kosten en baten van het aanpassen van de sluis zijn al inzichtelijk gemaakt in de MIT-verkenning 'Capaciteitsvergroting sluis Eefde'.
- Bij optie 1 wordt ervan uitgegaan dat de sluis Eefde is aangepast van Va/2,80 tot Va/3,50 meter. In deze MKBA worden alleen de meerkosten hiervan in beeld gebracht. Bij optie 1 treedt dan nog een extra baat op die in de MIT-verkenning 'Capaciteitsvergroting sluis Eefde' niet is meegenomen. Het traject Eefde-Bolksbeek is op dit moment - namelijk voor het aanpassen van de sluis Eefde - niet bevaarbaar voor schepen klasse Va/3,50 meter en wordt dat dan wel. Hier treedt dus een efficiencyeffect op.
- Vervolgens zijn er nog 7 alternatieven (opties) gedefinieerd die steeds leiden tot een aanpassing van een bepaald tracé:
 - Bij optie 2 wordt het tracé Delden – Hengelo verruimd van klasse IV/2,60 naar krap klasse Va/2,80.
 - Bij optie 3 ook, maar wordt eveneens het tracé Hengelo- Enschede verruimd van klasse IV/2,60 naar krap klasse Va/2,80.
 - Bij optie 4 wordt daar weer bovenop de zijtak naar Almelo verruimd van klasse IV/2,50 naar krap klasse Va/2,80.
 - Bij optie 5 wordt ten opzichte van het referentiealternatief het tracé Bolksbeek – Delden verruimd van klasse Va/2,80 naar klasse Va/3,50.
 - Bij optie 6 wordt daar bovenop de zijtak naar Almelo verruimd van klasse IV/2,50 naar klasse Va/3,50.
 - Bij optie 7 worden daar weer bovenop de tracés Delden-Hengelo (van klasse IV/2,60 naar klasse Va/3,50) en Hengelo-Enschede (van klasse IV/2,60 naar krap klasse Va/2,80) verruimd. Dit is inclusief het verruimen van de sluis bij Delden.
 - Bij optie 8 tenslotte is het gehele Twentekanaal toegankelijk voor klasse Va/3,50. Naast sluis Delden dient hiervoor ook sluis Hengelo te worden verruimd.

Directe baten en kosten

Directe baten

Per alternatief is vastgesteld wat de effecten zijn van de vaarwegverruiming. Deze effecten zijn ingeschat op grond van economisch rationele afwegingen. Dit is mogelijk omdat voor al het verkeer op de Twentekanalen sprake is van een begin- dan wel eindpunt. Er is geen doorgaand verkeer (mogelijk) en daardoor zal er geen

routekeuze-effect optreden. Hierdoor zullen naar verwachting maar beperkte gedragseffecten optreden.

Voor elke herkomst/bestemmingsrelatie wordt ingeschat waar een efficiencyverbetering zal optreden. Deze kan bestaan uit :

- 1 Een zwaardere belading van de bestaande schepen (klasse IV en klasse Va). Vanwege verdieping van de vaarweg kunnen bepaalde schepen zwaarder beladen worden, waardoor de kosten per ton lading omlaag gaan.
- 2 Het omschakelen van het ene scheepstype naar het andere (van klasse IV naar klasse Va). De verruiming van de vaarweg biedt bedrijven de mogelijkheid om met grotere schepen te gaan varen. Het uitgangspunt is dat dit alleen gebeurt als er kostenvoordelen zijn.

Voor de CEMT klassen I, II en III zal geen efficiencyverbetering optreden. Deze kunnen al optimaal gebruik maken van het Twentekanaal. Verder zijn de containerstromen buiten beschouwing gelaten omdat deze niet profiteren van het verruimen van het Twentekanaal door de hoogtebeperkingen van de bruggen.

De baten per alternatief zijn bepaald op grond van transportkostendalingen als gevolg van een veranderende vlootsamenstelling. Voor de jaren 2020 en 2040 staan de baten in tabel 2. De baten vanaf 2040 zijn gelijk aan die in het jaar 2040 omdat vanwege de grote onzekerheid over die periode de groei van het goederenvervoer op nul is gezet. Ook de netto contante waarde van de jaarlijkse baten is weergegeven in tabel 2. Dit behelst het optellen van de jaarlijkse effecten, waarbij de jaarlijkse bedragen vergelijkbaar worden gemaakt aan de hand van een discontovoet.

Tabel 2 Directe baten per alternatief in mln € (t.o.v. referentiealternatief) in 2020 en 2040. Totaal, NCW 5,5%, prijspeil 2008

	2020	2040	Totaal (NCW)
Optie 1	1,1	1,2	15,7
Optie 2	3,3	3,7	47,4
Optie 3	3,5	4,0	51,0
Optie 4	4,2	4,7	60,7
Optie 5	1,5	1,7	21,6
Optie 6	3,4	4,0	49,5
Optie 7	5,6	6,6	82,4
Optie 8	6,4	7,5	93,7

De baten van verruiming van het Twentekanaal liggen dus tussen de € 15,7 mln en € 93,7 mln. Uit de tabel valt een aantal zaken af te leiden:

- Optie 1, alleen het toegankelijk maken van de sluis van Eefde voor scheepstypen klasse Va/3,50 en dus nog niet het verruimen van het Twentekanaal zelf, leidt direct tot een jaarlijkse baat van circa € 1,1 miljoen (totale baten in NCW zijn € 15,7 mln). Dit komt omdat de schepen vaarklasse Va met bestemming

Lochem dieper kunnen afladen (van vaarklasse Va/2,80 naar vaarklasse Va/3,50).

- Bij opties 2, 3 en 4 lopen de baten verder op dankzij de verruiming van het Twentekanaal op respectievelijk de trajecten Delden-Hengelo, Hengelo-Enschede en zijtak Almelo.
- In optie 5 worden de aanpassingen van opties 2 t/m 4 niet uitgevoerd, maar wordt naast het uitvoeren van optie 1 alleen het traject Bolksbeek-Delden verdiept. Vanwege het beperkte aantal schepen naar de havens van Markelo en Goor levert dit relatief minder op.
- In optie 8 worden alle trajecten geschikt voor scheepstypen Va/3,50 meter. Dit levert logischerwijs de grootste baten op. Het verschil met optie 7 is het verder uitdiepen van het traject Hengelo-Enschede (van krap Va/2,80 naar Va/3,50).
- Het verruimen van de zijtak naar Almelo (opties 4 en 6) leidt tot respectievelijk € 9,7 mln (van IV/2,50 naar krap Va/2,80) en € 27,9 mln (van IV/2,50 naar Va/3,50) aan baten.

Directe kosten

In tabel 3 zijn per alternatief de meerkosten ten opzichte van het referentiealternatief te zien. In de tweede kolom is de netto contante waarde in huidige prijzen weergegeven. Uitgangspunt bij de NCW is uitvoering van de verruiming in 2010 en 2011.

Tabel 3 Geraamde kosten per alternatief (afgezet tegen het referentiealternatief) en NCW 5,5% (in mln. € en exclusief BTW)

	Investeringskosten	Netto contante waarde
Optie 1	2,8	2,3
Optie 2	13,1	10,9
Optie 3	15,0	12,5
Optie 4	27,4	22,7
Optie 5	45,0	37,3
Optie 6	82,3	68,3
Optie 7	152,3	126,3
Optie 8	197,2	163,5

De investeringskosten van de verruiming van het Twentekanaal variëren dus van € 2,8 miljoen (alternatief 1 waarbij alleen sluis Eefde wordt verruimd van Va/2,80 tot Va/3,50) tot € 197,2 (alternatief 8 waarbij de gehele vaarweg is verruimd tot Va/3,50). Hieronder volgt een korte toelichting voor de alternatieven:

- **Alternatief 1 tot en met 4.** Bij de alternatieven 1 tot en met 4 wordt sluis Eefde en het kanaal van Eefde tot Bolksbeek aangepast aan scheepvaart van CEMT klasse Va met een diepgang van 3,50 m en van Bolksbeek tot Delden klasse Va met een diepgang van 2,80 m. De alternatieven verschillen op de trajecten Delden-Hengelo, Hengelo-Enschede en Zijtak Almelo. Deze trajecten

worden afhankelijk van welk alternatief het betreft ingericht voor klasse IV dan wel klasse Va schepen. De grootste kostenpost is de vervanging van de bestaande oeverconstructies. Bij de te verdiepen kanaaldelen vormt explosievenonderzoek een grote kostenpost. Dit onderzoek zorgt binnen de alternatieven 1-4 voor de grootste verschillen in de kosten.

- **Alternatief 5 en 6.** Bij de alternatieven 5 en 6 wordt zowel het traject Eefde-Bolksbeek als het traject Bolksbeek-Delden geschikt gemaakt voor klasse Va schepen met een diepgang van 3,50 m. In alternatief 6 wordt tevens de zijtak naar Almelo geschikt gemaakt voor dit type scheepvaart. Grootste kostenpost is de vervanging van de oeverconstructies en het grondwerk. Het onderscheid in kosten tussen beide alternatieven wordt voornamelijk gevormd door grondwerk en explosievenonderzoek wat bij alternatief 6, naast de trajecten Eefde-Bolksbeek en Bolksbeek-Delden, ook voor de zijtak naar Almelo noodzakelijk is.
- **Alternatief 7 en 8.** De alternatieven 7 en 8 betreffen bovengrensalternatieven, waarbij het kanaal bij alternatief 8 volledig geschikt wordt gemaakt voor klasse Va schepen met een diepgang van 3,50 m. Hiervoor dienen dus ook de sluisen bij Delden (alternatieven 7 en 8) en Hengelo (alternatief 8) te worden aangepast aan klasse Va schepen. Grootste kostenpost is de vervanging van de oeverconstructies en het grondwerk. Alternatief 8 heeft dus ten opzichte van alternatief 7 nog de kosten voor de aanpassing van sluis Hengelo extra.

Externe effecten

Veranderingen in de vervoersstromen op de Twentekanalen leiden ook tot milieueffecten. Effecten in termen van geluid en veiligheid worden verondersteld verwaarloosbaar te zijn, hetgeen ook blijkt uit vergelijkbare vaarwegstudies. Er is wel sprake van een significante verandering in de totale uitstoot van gassen en roetdeeltjes. Het uitsparen van scheepsbewegingen heeft een vermindering van uitstoot tot gevolg. Daarentegen heeft de inzet van grotere schepen en de zwaardere belading een negatief effect.

Elk alternatief leidt ten opzichte van het referentiaalalternatief tot een daling van het totaal aantal schepen op het Twentekanaal en per saldo tot een daling van emissies. Deze dalingen zijn gemonetariseerd aan de hand van waarderingskenngetallen voor uitstoot van gassen. De vermindering in uitstoot is een jaarlijkse baat. Voor de jaren 2020 en 2040 staat deze in tabel 4. Ook de netto contante waarde van deze jaarlijkse baat is bepaald. De milieubaten liggen dus tussen de € 5,9 miljoen en € 42,7 miljoen. De milieubaten maken voor elk alternatief rond de 40% van de directe baten (zie tabel 2) uit. Dit is een herkenbaar percentage vergeleken met andere binnenvaartstudies.

Tabel 4 Milieubaten per alternatief in mln €. NCW 5,5%, prijspeil 2008

	2020	2040	Totaal (NCW)
Optie 1	0,4	0,5	5,9
Optie 2	1,4	1,6	20,8
Optie 3	1,6	1,8	22,5
Optie 4	1,9	2,1	27,1
Optie 5	0,6	0,6	8,1
Optie 6	1,4	1,8	21,8
Optie 7	2,5	3,0	37,3
Optie 8	2,8	3,5	42,7

MKBA Verruiming Twentekanalen

In onderstaande tabel staan alle kosten en baten per alternatief samengevat.

Tabel 5 Kosten en baten verruiming Twentekanaal in mln. € NCW 5,5%, prijspeil 2008, basis: TM scenario (excl. circa € 89 mln. aan kosten achterstallig onderhoud)

	Verschil t.o.v. referentiealternatief (NCW in mln. Euro, prijspeil 2008)							
	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
Baten:								
<i>Directe baten:</i> Transportkostendalingen	15,7	47,4	51,0	60,7	21,6	49,5	82,4	93,7
<i>Externe baten:</i> Milieubaten	5,9	20,8	22,5	27,1	8,1	21,8	37,3	42,7
Totaal Baten	21,6	68,2	73,4	87,8	29,7	71,3	119,7	136,4
Kosten:								
Investeringskosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Totaal Kosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Saldo	€ 19,3	€ 57,3	€ 61,0	€ 65,1	-€ 7,6	€ 3,0	-€ 6,7	-€ 27,2
KBA ratio	9,3	6,3	5,9	3,9	0,8	1,0	0,9	0,8

De alternatieven 1 tot en met 4 en alternatief 6 leiden tot een positief saldo, variërend van € 3,0 mln (alternatief 6) tot € 65,1 mln (alternatief 4). Als gekeken wordt naar de baten/kostenratio scoort optie 1 het best omdat bij optie 1 nauwelijks investeringskosten hoeven te worden gemaakt.

De alternatieven 5, 7 en 8 hebben een negatief saldo variërend van - € 6,7 mln (alternatief 7) tot - € 27,2 mln (alternatief 8). In geval van alternatief 5 wordt – naast de sluis bij Eefde - het traject Bolksbeek-Delden flink verruimd (van Va 2,80 naar Va 3,50). Dit leidt tot aanzienlijke investeringskosten (€ 35 mln voor alleen het traject Bolksbeek – Delden), terwijl de baten beperkt zijn omdat de hoeveelheid tonnage op dit traject beperkt is (alleen de kleinere havens van Goor en Markelo profiteren). In geval van alternatieven 7 en 8 waarbij het gehele Twenteka-

naal wordt verruimd is wel sprake van aanzienlijke baten, maar deze wegen niet op tegen de benodigde investeringen.

De kosten en baten van de zijtak naar Almelo kunnen worden afgeleid door alternatieven 3 en 4 (verschil tussen deze alternatieven is de zijtak van IV/2,50 naar krap Va/2,80) en alternatieven 5 en 6 (verschil is zijtak van IV/2,50 naar Va/3,50) met elkaar te vergelijken (zie tabel 6). Hieruit blijkt dat in beide gevallen sprake is van een positief saldo.

Tabel 6 Kosten en baten verruiming zijtak naar Almelo in mln €. NCW 5,5%, prijspeil 2008

Zijtak naar Almelo	Kosten	Directe en externe baten	Saldo	KBA ratio
Van IV/2.50 naar krap Va/2,80	10,2	14,4	4,2	1,4
Van IV/2,50 naar Va/3,50	31,0	41,6	11,6	1,3

Uit de gevoeligheidsanalyses tenslotte is gebleken dat de uitkomsten van de MKBA enigszins gevoelig zijn voor de CBP-groeiscenario's. In tabel 5 is uitgegaan van het TM-scenario met een verwachte jaarlijkse groei van het bulkvervoer binnenvaart van 1,18% tot aan 2020 en 0,59% tussen 2020 en 2040 (deze groeicijfers zijn door RIGO zelf berekend aan de hand van het CPB-memorandum 2006, zie voor de toelichting paragraaf 2.4). Indien wordt uitgegaan van het hoogste GE-scenario (jaarlijkse groei van het goederenvervoer van 2,00% tot aan 2020 en 1,63% tussen 2020 en 2040), dan nemen de baten voor alle alternatieven met ruim 20% toe. Voor de alternatieven 7 en 8 heeft dit tot gevolg dat het teken van het saldo omslaat van negatief naar positief. Indien wordt uitgegaan van het laagste CPB groeiscenario, namelijk het RC-scenario (jaarlijkse daling van het goederenvervoer van -0,38% tot aan 2020 en een groei van -0,47% tussen 2020 en 2040), dan nemen de baten voor alle alternatieven met bijna 30% af. Voor alternatief 6 heeft dit tot gevolg dat het teken van het saldo omslaat van positief naar negatief.

Conclusies

Uit deze MKBA kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De alternatieven 1 tot en met 4 waarbij het Twentekanaal op trajectdelen en uiteindelijk in alternatief 4 in zijn geheel wordt gedimensioneerd op vaarklasse krap Va/2,80, leiden tot positieve MKBA-saldo's en -ratio's. Ook als alleen de directe kosten en baten (en dus niet de externe milieubaten) worden beschouwd, leiden deze alternatieven ten opzichte van het referentiealternatief tot een positief resultaat.
- Bij de alternatieven 5 tot en met 7 waarbij trajectdelen van het Twentekanaal worden verruimd tot vaarklasse Va/3,50 zijn de totale kosten en baten ongeveer in evenwicht. De kosten/baten-ratio's variëren van 0,8 tot 1,0. Indien alleen de directe kosten en baten worden beschouwd is in alle gevallen sprake

van een negatief saldo. Alternatief 8 waarbij de gehele vaarweg (ook het traject Hengelo-Enschede) wordt verruimd tot vaarklasse Va/3,50 leidt absoluut gezien duidelijk tot een negatief saldo. Het kosten/baten-ratio is 0,8.

- De verruiming van het zijkanaal naar Almelo van klasse IV/2,50 naar krap Va/2,80 en die naar Va/3,50 hebben beiden een positief saldo en een kosten/baten-ratio van respectievelijk 1,4 en 1,3.

De alternatieven 2,3 en 4 lijken gezien hun positief saldi en kosten/baten-ratio's van ver boven de 1, de meest aantrekkelijke alternatieven.

1

Inleiding

1.1 Achtergrond

Begin jaren '90 van de vorige eeuw is Rijkswaterstaat begonnen met grootschalig verbeteringswerk aan de Twentekanalen. Aanleidingen hiervoor waren:

- Slechte staat van de kanalen;
- Wens om de waterhuishouding te verbeteren;
- Wens om de kanalen te verruimen (verbreden en verdiepen) waardoor Twente ook voor grote schepen (CEMT klasse Va) bereikbaar zou worden.

In 2009 is het kanaalgedeelte tussen sluis Eefde en sluis Delden (fase 1) gereed. Dit gedeelte is dan geschikt voor CEMT-klasse Va schepen met een diepgang van maximaal 2,80 meter en een doorvaarthoogte van maximaal 6,50 meter.

De kanaalgedeelten tussen sluis Delden en Enschede, alsmede het zijkanaal naar Almelo zijn nog niet verruimd. De staatssecretaris wil eerst weten welke maatregelen daar nodig en gewenst zijn, gelet op de verwachte kosten en baten van deze maatregelen en de effecten voor de omgeving. Hiertoe dient een planstudie uitgevoerd te worden. Dit deel van de Twentekanalen (fase 2) is opgenomen in de planstudietabel van het MIRT. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat stelt aan verruiming (van CEMT klasse IV naar Va) echter de voorwaarde dat de regio (overheid en bedrijfsleven) ook een bijdrage levert aan de verruimingsmaatregelen. Hierbij kan gedacht worden aan een bijdrage in de investeringskosten of aan het nemen van maatregelen die het gebruik van de Twentekanalen bevorderen.

De capaciteitsvergroting van de sluis bij Eefde is al jarenlang een grote wens van de scheepvaart. De in de Nota Mobiliteit beschreven maximale wachttijd bij sluisen op het hoofdvaarwegennet wordt bij Eefde ruim overschreden. Medio 2007 heeft Rijkswaterstaat de MIT-verkenning 'Capaciteitsvergroting sluis Eefde' aan de staatssecretaris aangeboden. Uit de verkenning blijkt dat het bouwen van een extra sluis de capaciteitsprobleem zal oplossen. De staatssecretaris wil dat Rijkswaterstaat een planstudie doet naar de sluis.

1.2 Probleemstelling

Sluis Eefde vormt de verbinding tussen de IJssel en de Twentekanalen. Sluis Eefde en de Twentekanalen maken derhalve deel uit van de dezelfde scheepvaartcorridor. Daarom heeft de staatssecretaris besloten om de beide planstudies te combineren tot de planstudie 'Verruiming tweede fase Twentekanalen en capaciteitsvergroting sluis Eefde'. Rijkswaterstaat heeft de Oranjewoud gevraagd om het projectplan op te stellen voor de planstudie voor de verruiming van de tweede fase van de Twentekanalen en de capaciteitsvergroting van sluis Eefde. Oranjewoud heeft RIGO gevraagd ten behoeve van het projectplan een globale kostenbatenanalyse op te stellen.

Het doel van de opdracht is het in kaart brengen van alle maatschappelijke effecten van de verruiming tweede fase Twentekanalen en de capaciteitsvergroting van de sluis Eefde. Voor dat laatste gelden de uitkomsten van MIT-verkenning 'Capaciteitsvergroting sluis Eefde' als uitgangspunt.

1.3 Leeswijzer

De rapportage ziet er als volgt uit. In Hoofdstuk 2 wordt beschreven hoe de MKBA is opgezet. In Hoofdstukken 3 en 4 worden de resultaten beschreven van respectievelijk de directe effecten en externe effecten. In Hoofdstuk 5 worden de effecten in een samenvattende tabel gepresenteerd, worden enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd en worden de conclusies uit de MKBA getrokken.

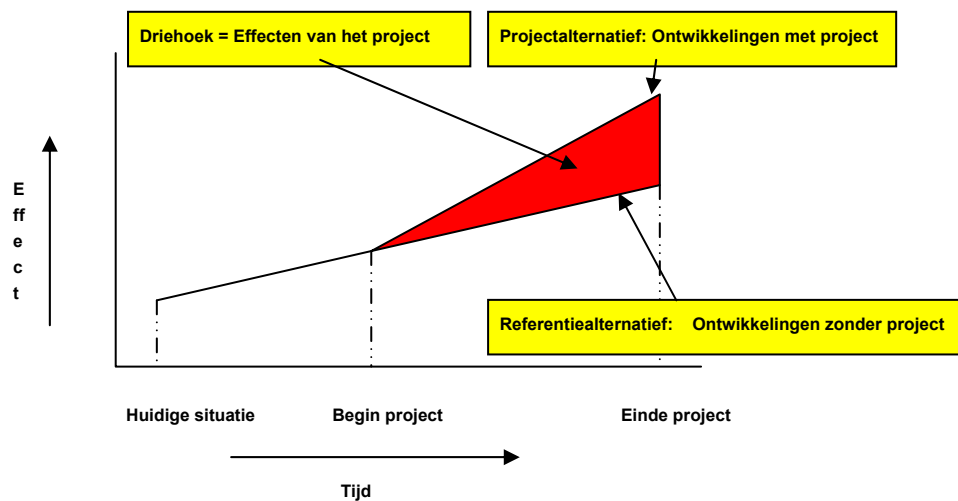
2

Opzet van de MKBA

2.1 MKBA algemeen

Een MKBA is een evaluatieinstrument dat het maatschappelijke rendement van een investering bepaalt. Daartoe worden alle effecten (zowel kosten als baten) die de welvaart (inclusief welzijn) van mensen beïnvloeden, meegenomen. Die effecten bestaan uit het verschil in ontwikkeling met en zonder de investering zoals hieronder geschetst (fictief project).

figuur 1 Meten van effecten in een MKBA



Het rode vlak toont het totale effect over de loop van de tijd. Om effecten te berekenen moeten we dus niet alleen een beeld hebben over hoe de toekomst eruit ziet met het project (bovenkant rode vlak) maar tevens aangeven hoe de situatie zich zal ontwikkelen zonder project (onderkant rode vlak).

Om effecten van een investering vergelijkbaar te maken vertalen we ze naar geld. Om toekomstige bedragen vergelijkbaar met huidige bedragen te maken gebrui-

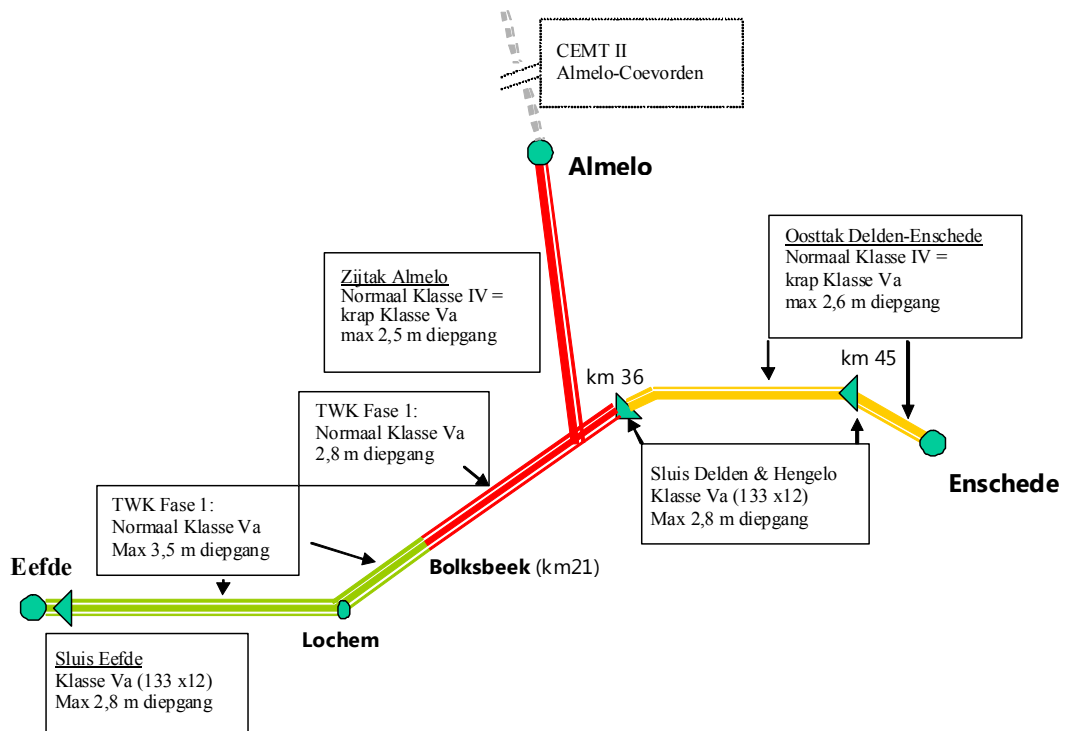
ken we een discontovoet.¹ Nadat alle effecten vergelijkbaar zijn gemaakt kunnen we het saldo (of rendement) van de investering bepalen en ook de saldi van verschillende investeringen onderling vergelijken.

Het alternatief waarin een project wordt uitgevoerd heet het 'projectalternatief'. Dit wordt in een MKBA vergeleken met het alternatief zonder project: het 'referentiealternatief'. Vanwege deze vergelijking is het voor de hoogte van kosten en baten van belang hoe dit referentiealternatief wordt opgesteld. Het referentiealternatief dient zo realistisch mogelijk te beschrijven wat er gebeurt indien het project niet wordt uitgevoerd.

2.2 Referentie- en projectalternatieven

In de Figuur hieronder is de **huidige situatie** anno 2008 gegeven van de Twentekanalen met de gegevens van de diverse kanaalpanden en de sluisen bij Eefde, Delden en Hengelo.

figuur 2 Huidig profiel Twentekanalen (bron: RWS Oost-Nederland)



voetnoot

¹ Die discontovoet geeft weer wat het ons waard is om een jaar lang op ons geld te wachten.

Deze MKBA is bedoeld om de meest kansrijke kanaalprofielalternatieven te kunnen selecteren. In onderstaande tabel staan het referentiealternatief en 8 projectalternatieven weergegeven.

Tabel 2-1 Referentiealternatief en projectalternatieven

Alternatief	Sluis Eefde	Eefde - Bolksbeek	Bolksbeek – Delden	Delden - Hengelo	Hengelo - Enschede	Zijtak naar Almelo
Referentiealternatief	Va / 2,80	Va / 3,50	Va / 2,80	IV / 2,60	IV / 2,60	IV / 2,50
Optie 1	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	IV / 2,60	IV / 2,60	IV 2,50
Optie 2	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	Krap Va / 2,80	IV / 2,60	IV 2,50
Optie 3	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	Krap Va / 2,80	Krap Va / 2,80	IV 2,50
Optie 4	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 2,80	Krap Va / 2,80	Krap Va / 2,80	Krap Va / 2,80
Optie 5	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	IV / 2,60	IV / 2,60	IV / 2,50
Optie 6	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	IV / 2,60	IV / 2,60	Va / 3,50
Optie 7 (+)	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va, 3,50	Krap Va / 2,80	Va / 3,50
Optie 8 (++)	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50	Va / 3,50

Deze tabel behoeft de volgende toelichting:

- Zoals uit de tabel kan worden afgelezen komt het referentiealternatief overeen met het huidig profiel van de Twentekanalen (zie figuur 2), waarbij het uitgangspunt is dat het achterstallig onderhoud (kosten € 89,4 miljoen, exclusief BTW², zie paragraaf 3.2) is uitgevoerd. Het uitgangspunt is dat de sluis bij Eefde is gedimensioneerd op klasse Va 2,80 m en dat er een tweede kolk is gebouwd. De reden hiervoor is dat het doel van deze MKBA is om de meerkosten en baten van ingrepen achter de sluis in kaart te brengen. De kosten en baten van het aanpassen van de sluis zijn al inzichtelijk gemaakt in de MIT-verkenning 'Capaciteitsvergroting sluis Eefde' (zie bijlage 1).
- Bij optie 1 wordt ervan uitgegaan dat de sluis Eefde is aangepast van Va/2,80 tot Va/3,50 meter. In deze MKBA worden alleen de meerkosten hiervan in beeld gebracht. Bij optie 1 treedt dan nog een extra effect op die in de MIT-verkenning 'Capaciteitsvergroting sluis Eefde' niet is meegenomen. Het traject Eefde-Bolksbeek is op dit moment - namelijk voor het aanpassen van de sluis Eefde - niet bereikbaar voor schepen klasse Va/3,50 meter en wordt dat dan wel.
- Vervolgens zijn er nog 7 alternatieven (opties) gedefinieerd die steeds leiden tot een aanpassing van een bepaald tracé:
 - Bij optie 2 wordt het tracé Delden–Hengelo verruimd van klasse IV/2,60 naar krap klasse Va/2,80

voetnoot

² In de MKBA wordt alleen gerekend met bedragen exclusief BTW. De reden hiervoor is dat de MKBA de verandering van de (nationale) welvaart in kaart poogt te brengen. Het heffen van BTW veroorzaakt een verschuiving van welvaart maar geen verandering in de hoogte ervan.

- Bij optie 3 ook, maar wordt eveneens het tracé Hengelo-Enschede verruimd van klasse IV/2,60 naar krap klasse Va/2,80
- Bij optie 4 wordt daar weer bovenop de zijtak naar Almelo verruimd van klasse IV/2,50 naar krap klasse Va/2,80
- Bij optie 5 wordt ten opzichte van het referentiealternatief het tracé Bolksbeek–Delden verruimd van klasse Va/2,80 naar klasse Va/3,50
- Bij optie 6 wordt daarbovenop de zijtak naar Almelo verruimd van klasse IV/2,50 naar klasse Va/3,50
- Bij optie 7 worden daar weer bovenop de tracés Delden-Hengelo (van klasse IV/2,60 naar klasse Va/3,50) en Hengelo-Enschede (van klasse IV/2,60 naar krap klasse Va/2,80) verruimd. Dit is inclusief het verruimen van de sluis bij Delden.
- Bij optie 8 tenslotte is het gehele Twentekanaal toegankelijk voor klasse Va/3,50. Naast sluis Delden dient hiervoor ook sluis Hengelo te worden verruimd.

2.3 Typen effect

In een MKBA worden conform de OEI-leidraad directe, indirecte en externe effecten onderscheiden (zie kader).

Met *directe effecten* worden bedoeld de effecten waarmee gebruikers of exploitanten van het project te maken krijgen. De directe effecten bestaan bijvoorbeeld uit de kosten van de investering en de baten van het gebruik daarvan (denk aan een lagere kostprijs door de inzet van grotere schepen).

De term *indirect* levert vaak verwarring op. Bijna elk onderwerp kent wel directe en minder directe gevolgen. In de OEI-systematiek wordt met de term indirect bedoeld dat sommige effecten worden doorgegeven en op verschillende manieren weer buiten het project teruggevonden worden (verbetering infrastructuur levert lagere transportkosten die weer leiden tot lagere productiekosten en uiteindelijk tot lagere consumentenprijzen). We nemen deze (zelfde) effecten slechts eenmaal mee in de MKBA. Soms kunnen zich echter additionele effecten voordoen doordat productiefactoren als arbeid beter worden benut of schaaleffecten ontstaan. Dergelijke effecten verhogen de welvaart en worden als zodanig meegenomen in de MKBA.

Externe effecten zijn effecten op onze welvaart waarvoor we niet vergoed worden of hoeven te betalen. Effecten op het milieu (geluid, emissies etc.), de veiligheid (overstroming, verkeer, externe veiligheid) of de natuur (verdroging, verzilting, biodiversiteit) vormen typische externe effecten.

Conform de onderzoeksuitvraag zullen in principe alleen de directe effecten in beeld worden gebracht. De indirecte en externe effecten worden alleen in beeld gebracht als ze significant zijn. De indirecte effecten zijn in onze optiek voor dit project niet significant. De verwachte transportkostenvoordelen zullen waarschijnlijk wel worden doorgegeven aan de lokale bedrijvigheid, waardoor er een regio-

naal voordeel ontstaat. Dit zijn echter geen **additionele** indirecte effecten. Voor de actoranalyse en voor het betrekken van de markt zijn deze doorgegeven baten wel van belang en zullen dan ook als dusdanig worden beschreven.

De externe effecten in de vorm van emissies kunnen wel aanzienlijk zijn. In de MKBA Vaarwegverruiming Boven-IJssel bijvoorbeeld maakten deze ongeveer een kwart van de totale baten uit. De omvang van deze effecten is afhankelijk van de typen vervoerseffect. Vooral door het uitsparen van scheepsbewegingen (door inzet van grotere schepen) en zwaardere belading van schepen kunnen aanzienlijke milieueffecten optreden.

In deze studie worden de volgende effecten meegenomen:

- Investeringskosten plus eventuele extra onderhoudskosten en vermeden investeringen.
- Transportkostendalingen voor bestaand vervoer als gevolg van de inzet van grotere schepen of hogere beladingsgraden.
- Milieueffecten als gevolg van inzet van grotere schepen of hogere beladingsgraden.

Andere mogelijke typen effect zijn buiten beschouwing gelaten omdat wordt verwacht dat voor de verruiming van de Twentekanalen deze niet zullen optreden. Denk daarbij aan:

- Transportkostendalingen als gevolg van het kiezen van een andere route (routekeuze-effect). Een dergelijk effect lijkt voor de Twentekanalen niet erg waarschijnlijk (geen doorgaande vaarroute).
- Transportkostendalingen als gevolg van overkomend vervoer (modal-shifteffect). Omdat de verruiming van de Twentekanalen alleen leidt tot voordelen in het bulkvervoer gaan we ervan uit dat modal shifteffecten nihil zijn. Bulkvervoer over water concurreert doorgaans niet met wegvervoer.
- Voor het containervervoer treden geen baten op omdat vanwege de hoogtebeperkingen van de bruggen³ over het Twentekanaal er geen voordelen zijn te verwachten voor de containersector. Het containervervoer wordt daarom in deze studie buiten beschouwing gelaten.

Tot slot is ook geen rekening gehouden met tijdelijke transportkostenstijgingen voor bestaand verkeer als gevolg van verstoringen tijdens uitvoering en onderhoud. Voor een aantal alternatieven moeten kanaaldelen mogelijk een half jaar worden afgesloten hetgeen kan leiden tot flinke extra transportkosten voor de bedrijvigheid. Omgekeerd zijn ook geen reistijdbaten meegenomen die kunnen optreden als het achterstallig onderhoud is uitgevoerd.

voetnoot

³ Bij de Twentekanalen liggen alle bruggen zo laag dat men slechts met twee lagen containers kan varen. Het aanpassen van de bruggen maakt geen onderdeel uit van deze studie.

2.4 Uitgangspunten

Voordat in hoofdstuk 3 de kwantificering van de effecten wordt gepresenteerd, worden in deze paragraaf eerst de vele uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven.

Huidige herkomst/bestemmingrelaties binnenvaart

In deze eerste stap zijn de meest actuele binnenvaartstatistieken verzameld:

- Goederenvolumes
- Scheepstypen
- Herkomst/bestemmingrelaties

Op grond hiervan ontstaat een volledig beeld van de huidige binnenvaartstromen op de Twentekanalen.

Er passeerde in 2006 ruim 6,6 miljoen ton de sluis van Eefde in bijna 14 duizend schepen, inclusief naar schatting 0,6 miljoen ton in containers (bron: RWS-Oost-Nederland). Omdat containers in deze studie buiten beschouwing blijven, dienen deze uit de waarnemingen gehaald te worden.⁴ Hiervoor wordt gebruik gemaakt van prognoses verkenningen sluis Eefde, waaruit blijkt dat het gaat om 820 containerschepen van type III, IV en Va.⁵ Aangenomen wordt dat de 0,6 miljoen ton lading over deze scheepstypen verdeeld is naar rato van laadvermogen. In het bulkvervoer werd in 2006 dus circa € 6 mln ton aan goederen vervoerd op de Twentekanalen.

Voor de toedeling van deze tonnen aan de havens langs de Twentekanalen is gebruik gemaakt van de Binnenhavenvisie Twente.⁶ Hieruit blijkt dat ongeveer 5 miljoen ton wordt overgeslagen in de havens van Hengelo, Almelo, Enschede, Delden, Goor en Markelo. De resterende 1 miljoen ton is aan de haven van Lochem toegeëld. Deze overgebleven haven aan het Twentekanaal komt in de Binnenhavenvisie Twente niet voor, omdat het niet om een Twentse haven gaat. Navraag bij RWS-Oost-Nederland leerde dat in Lochem o.a. een zeer groot veevoederbedrijf zit en dat wordt aangenomen dat de circa 1 miljoen ton die nog resteerde (het verschil tussen de telling bij Eefde en het rapport van Regio Twente) hier wordt overgeslagen.⁷

voetnoot

⁴ Omdat de containerstromen niet worden meegenomen zou dit kunnen leiden tot problemen bij de sluisen Delden en Hengelo, maar deze sluisen hebben volgens DVS voldoende capaciteit en hier zullen dus in de toekomst geen capaciteitsproblemen optreden.

⁵ Het aantal schepen in 2006 wordt ingeschat door lineaire interpolatie van het aantal in 2005 en 2010.

⁶ Regio Twente/Ecorys 2008.

⁷ Dit sluit redelijk aan bij de informatie in het rapport 'Gebruikersanalyse Twentekanalen' (Nefkens advies, april 2006). Volgens dit rapport werd in Lochem één jaar eerder (in 2005) ruim 740 duizend ton aan agrarische producten overgeslagen.

Tabel 2-2 Toedeling tonnages aan havens Twentekanalen

Haven	Aantal ton
Lochem	1.001.600
Markelo	130.200
Goor	135.200
Delden	335.500
Hengelo	2.904.600
Enschede	500.800
<u>Almelo</u>	<u>1.001.600</u>
Totaal	6.009.500

Vertaling van de tonnen per haven naar scheepstypen

Voor een volledig beeld van de huidige binnenvaartstromen, dient deze verdeling in tonnen per haven uitgesplitst te worden naar scheepstypen (CEMT-klassen). Hiervoor is gebruik gemaakt van IVS-bestanden van RWS/DVS. Hieruit kon de relatieve vlootverdeling naar scheepstypen per haven aan het Twentekanaal worden afgeleid.

Tabel 2-3 Vlootverdeling naar haven Twentekanalen 2007 (excl. containers). Bron: DVS

Vlootverdeling CEMT-klasse	LOCHEM	GOOR	MARKELO	ALMELO	DELLEN	HENGELO	ENSCHEDÉ	Gemiddeld (sluis Eefde)
I	0,04	0,09	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,02
II	0,19	0,13	0,03	0,09	0,17	0,08	0,05	0,11
III	0,53	0,47	0,32	0,64	0,52	0,37	0,64	0,48
IV	0,19	0,25	0,46	0,24	0,21	0,52	0,30	0,37
Va	0,05	0,06	0,17	0,01	0,06	0,02	0,01	0,03
TOTAAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Zoals uit de tabel kan worden afgeleid wordt gemiddeld gezien het merendeel van de goederen vervoerd in type III en IV schepen, namelijk respectievelijk 48 en 37%. Het aandeel klasse Va schepen is op het Twentekanaal nog zeer beperkt in het bulkvervoer, namelijk 3%. Uiteraard treden er wel verschillen op als naar de verschillende havens wordt gekeken. Zo is bijvoorbeeld het aandeel klasse IV schepen in Hengelo relatief hoog ten opzichte van het gemiddelde en in de havens van Lochem en Delden relatief laag. In Markelo is het aandeel klasse Va schepen opmerkelijk hoog. Bij deze tabel dient echter wel de opmerking te worden gemaakt dat deze is afgeleid van een DVS-Excelbestand waar nog goederenstromen op het Twentekanaal met onverklaarbare herkomst-bestemmingrelaties⁸ in zaten welke buiten beschouwing gelaten zijn. Hierdoor kan het zijn dat er kleine afwijkingen per haven in de vlootverdeling zijn opgetreden. Dit aandeel buiten beschouwing gelaten goederenstromen was echter kleiner dan 10%, dus aangenomen mag worden dat de vlootverdeling per haven in grote lijnen klopt.⁹

voetnoot

- ⁸ Bijvoorbeeld een goederenstroom Tessenderlo–Harlingen welke niet op het Twentekanaal thuishoort, maar wel op het Twentekanaal is 'geteld'.
- ⁹ Dit blijkt uit ook contra-analyses voor de vlootverdelingen voor de sluisen van Eefde, Delden en Hengelo en de vlootverdeling voor Lochem die is weergegeven in het rapport 'Gebruikersanalyse Twentekanalen' (Nefkens advies 2006).

Verwachte toekomstige goederenstromen en vlootverdeling 2020 en 2040

Op basis van de huidige binnenvaartstromen kunnen de verwachte binnenvaartstromen voor de toekomst worden vastgesteld. Voor de periode tot 2040 wordt uitgegaan van jaarlijkse groeiverwachtingen van het aantal tonkilometers. De prognoses van de bedrijven zelf (bron: Binnenhavensvisie Twente) vallen in de midden-hoge range van de WLO-scenario's en lijken daarom voldoende realistisch. We zijn in overleg met DVS in deze studie uitgegaan van het CPB-TM-scenario. Hierbij zijn we uitgegaan van alleen de bulkstromen, de containerstromen zijn buiten beschouwing gelaten. De jaarlijkse groei van bulk binnenvaartstromen is afgeleid van het CPB-memorandum 'Aanpassing WLO scenario's voor het containervervoer' (18 december 2006).

Tabel 2-4 Ontwikkeling goederenmobiliteit binnenvaart (in mld tonkm op NL grondgebied)

	2002	2005	2020				2040			
			RC	SE	TM	GE	RC	SE	TM	GE
Binnenvaart	42,1	43,1	39,9	48,3	55	59,9	36,5	53	65,1	82,8
- waarvan containers	3,3		5,1	6,5	7,1	8,9	5,7	10,9	11,2	20
- waarvan bulk	38,8		34,8	41,8	47,9	51	30,8	42,1	53,9	62,8
Jaarlijkse groei bulk			-0,38%	0,74%	1,18%	2,00%	-0,47%	0,43%	0,59%	1,63%

Bron: CPB Memorandum 2006, bewerkt door RIGO

Zoals uit de tabel kan worden afgelezen groeit het bulkvervoer bij het TM-scenario tot 2020 jaarlijks met 1,18% en is er van 2020 tot 2040 een groei van 0,59% per jaar. Vanwege de grotere onzekerheid is voor de periode na 2040 de groei op nul gezet. Met de keuze voor het TM-scenario is gekozen voor het qua omvang van de groei derde van de vier CPB-scenario's. Overigens zullen in de gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 5.2.2.) de effecten van de twee uiterste groeiscenario's inzichtelijk worden gemaakt, namelijk van het RC- en GE-scenario).

Relatie met de MIT-verkenning capaciteitsvergroting sluis Eefde

De MIT-verkenning sluis Eefde (zie ook bijlage 1) en deze verkenning voor de verruiming van het Twentekanaal vormen basis voor een gezamenlijke planstudie in de vervolgfase. Het is daarom van belang om na te gaan welk verschil in uitgangspunten in beide studies is gehanteerd. In de MIT-verkenning voor de sluis is nog uitgegaan van het oude EC-scenario. Voor het bulkvervoer houdt dit een groei van jaarlijks 2% per jaar in tot aan 2020, hetgeen overeenkomt met het nieuwe GE-scenario (zie de gevoeligheidsanalyse van deze MKBA voor de effecten van het GE-scenario). Voor de containerstromen – die in deze MKBA buiten beschouwing zijn gelaten – is in de MIT-verkenning sluis Eefde uitgegaan van een jaarlijkse groei van 10% tot aan 2010 en van 4,1% tussen 2010 en 2020.

Naast een groei van het aantal vervoerde tonnen op de Twentekanaalen, zal ook de vlootverdeling veranderen ten opzichte van 2006. In overleg met DVS is de vlootverdeling voor 2020 bepaald aan de hand van de gemiddelde beladingsgraad per scheepsklasse in 2006 en door uit te gaan van een schaalvergroting van 15 ton per

jaar. Deze schaalvergroting van 15 ton is gebaseerd op praktijkervaringen vanuit het verleden. In onderstaande tabel is de gemiddelde beladingsgraad per scheepsklasse in 2006 weergegeven.

Tabel 2-5 Gemiddeld aantal vervoerde tonnen per scheepsklasse op het Twentekanaal, beladen schepen (2006)

CEMT-klasse	2006	2020
I	288	
II	546	
III	811	
IV	1157	
Va	1520	
Gewogen gem.	841	1051

Op het Twentekanaal wordt in een beladen klasse III schip dus bijvoorbeeld gemiddeld 811 ton vervoerd. Voor alle klassen, behalve Va geldt, dat afgezet tegen de maximale belading per scheepstype de beladingsgraad van beladen schepen gemiddeld rond de 80% schommelt. In een klasse Va schip wordt – afgezet tegen een gemiddelde maximale belading van 2.550 ton – ‘slechts’ 1.520 ton vervoerd (beladingsgraad van 60%). Dit is natuurlijk verklaarbaar vanuit het feit dat op het huidige Twentekanaal klasse Va schepen nog niet maximaal beladen kunnen worden vanwege diepgangbeperkingen.

Het gewogen gemiddelde van het vervoerd aantal tonnen over alle schepen (de som van het aandeel scheepsklasse x vervoerd gewicht) op het Twentekanaal is 841 ton. Uitgaande van de hierboven genoemde schaalvergroting van 15 ton per jaar, is de verwachting dat in 2020 het gewogen gemiddelde vervoerd gewicht over alle schepen op $841 \text{ ton} + (15 \text{ ton} \times 14 \text{ jaar}) = 1.051 \text{ ton}$ uitkomt

Uitgaande van deze verwachte 1.051 ton in 2020 kan via een iteratief proces de vlootverdeling in 2020 en 2040 worden geschat (DVS gaat uit van een gelijke vlootverdeling in 2020 en 2040). Deze nieuwe vlootverdeling is voor elke afzonderlijke haven ingeschat, uitgaande van de vlootverdeling in 2007 (zie tabel 2.3). In tabel 2.6 is op basis hiervan gemiddelde vlootverdeling voor het Twentekanaal weergegeven.

Tabel 2-6 Vlootverdeling Twentekanaal in 2020 en 2040

Scheepstype	2020 en 2040
CEMT-klasse	
I	0,00
II	0,04
III	0,29
IV	0,40
Va	0,27
Totaal	1,00

Als tabel 2.6 wordt vergeleken met tabel 2.3 kan worden afgeleid dat het aandeel scheepstypen I, II en III zal afnemen en het aandeel scheepstypen klasse IV en Va zal toenemen. Vooral het aandeel klasse Va groeit aanzienlijk, van gemiddeld 3% naar 27%.

Op basis van de voorspelde groei in aantal tonnen en de vlootverdeling kunnen nu de goederenstromen in 2020 en 2040 in beeld worden gebracht (Tabel 2-7). Dit is de referentiesituatie waar de verschillende projectalternatieven tegen afgezet zullen worden. Het aantal schepen per traject en per scheepsklasse wordt bepaald door uit te gaan van een gelijke beladingsgraad als in 2006.

Tabel 2-7 Referentiealternatief in 2020 en 2040

2020 referentiealternatief

CEMT	Lochem		Goor		Markelo		Almelo	
	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen
I	0	0	0	0	0	0	0	0
II	48.933	179	5.690	21	0	0	30.060	110
III	363.296	896	45.867	113	14.456	36	357.078	881
IV	376.010	650	53.416	92	46.777	81	407.806	705
Va	391.688	515	54.317	71	92.158	121	384.983	507
Totaal	1.179.927	2.241	159.290	298	153.390	238	1.179.927	2.203

CEMT	Delden		Hengelo		Enschede	
	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen
I	0	0	0	0	0	0
II	12.071	44	31.454	115	2.882	11
III	119.494	295	420.339	1.037	171.156	422
IV	123.676	214	1.700.192	2.939	183.254	317
Va	140.035	184	1.269.803	1.671	232.671	306
Totaal	395.276	737	3.421.788	5.762	589.963	1.056

2040 referentiealternatief

CEMT	Lochem		Goor		Markelo		Almelo	
	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen
I	0	0	0	0	0	0	0	0
II	55.063	202	6.403	23	0	0	33.825	124
III	408.803	1.009	51.612	127	16.267	40	401.806	991
IV	423.109	731	60.107	104	52.636	91	458.888	793
Va	440.751	580	61.121	80	103.702	136	433.207	570
Totaal	1.327.726	2.522	179.243	335	172.604	268	1.327.726	2.479

CEMT	Delden		Hengelo		Enschede	
	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen	tonnen	scheperen
I	0	0	0	0	0	0
II	13.583	50	35.394	130	3.243	12
III	134.462	332	472.991	1.167	192.596	475
IV	139.167	241	1.913.159	3.307	206.209	356
Va	157.576	207	1.428.860	1.880	261.816	345
Totaal	444.788	829	3.850.404	6.484	663.863	1.188

3

Directe effecten

Voor de directe effecten wordt onderscheid gemaakt naar de kosten en baten van de verruiming van het Twentekanaal. Allereerst wordt ingegaan op de baten (paragraaf 3.1), daarna volgen de kosten (paragraaf 3.2).

3.1 Baten van de verruiming Twentekanalen

3.1.1 Uitgangspunten voor de berekening van de baten

Per alternatief wordt vastgesteld wat de effecten zijn van de vaarwegverruiming. Deze effecten zijn ingeschat op grond van economisch rationele afwegingen. Dit is mogelijk omdat voor al het verkeer op de Twentekanalen sprake is van een begin- dan wel eindpunt. Er is geen doorgaand verkeer (mogelijk) en daardoor zal er geen routekeuze-effect optreden. Hierdoor zullen naar verwachting maar beperkte gedragseffecten optreden.

Voor elke herkomst/bestemmingsrelatie wordt ingeschat waar een efficiencyverbetering zal optreden. Deze kan bestaan uit :

- Een zwaardere belading van de bestaande schepen (klasse IV en klasse Va). Vanwege verdieping van de vaarweg kunnen bepaalde schepen zwaarder beladen worden, waardoor de kosten per ton lading omlaag gaan.
- Het omschakelen van het ene scheepstype naar het andere (van klasse IV naar klasse Va). De verruiming van de vaarweg biedt bedrijven de mogelijkheid om met grotere schepen te gaan varen. Het uitgangspunt is dat dit alleen gebeurt als er kostenvoordelen zijn.

Voor de CEMT klassen I, II en III zal geen efficiencyverbetering optreden. Deze kunnen al optimaal gebruik maken van het Twentekanaal. Hieronder worden de uitgangspunten voor de berekeningen van bovenstaande twee mogelijke efficiencyverbeteringen nader toegelicht.

1 Berekening voor dieper afladen schepen

Voor het dieper afladen binnen dezelfde scheepsklasse wordt de volgende formule gebruikt (bron: DVS):

$$\text{Aantal ton per dm. extra diepgang} = 0,09 * \text{Lengte} * \text{Breedte.}$$

De lengte en breedte per type schip staan in onderstaande tabel.

Tabel 3-1 Gegevens per scheepstype

Klasse CEMT	gemiddeld	omschrijving	Diepgang	Lengte	Breedte
	Max. lvm (ton)				
I	350	Spits	2,5	38,5	5,05
II	550	Kempenaar	2,6	50-55	6,6
IIa	750	Hagenaar	2,6	50-55	6,6
III	950	Dortmunder	2,7	67-74	8,2
IIIa	1.150	Verlengde Dortmunder	2,7	74-80	8,2
IV	1.550	Rijn-Herne	2,9	80-90	9,5
IV	2.040	Verlengde Rijn-Herne	3	86-90	9,5
Va	2.550	Groot Rijnschip	3,5	95-110	11,4

Bron: DVS

Stel dus dat een alternatief leidt tot een transitie van het Twentekanaal van vaarklasse Va/2,80 naar klasse Va/3,50 (bijvoorbeeld alternatief/optie 5, traject Bolksbeek-Delden, zie tabel 2.1), dan wordt het aantal extra tonnen dat zal worden vervoerd als volgt berekend:

$$\text{Huidig aantal tonnen vervoerd bij Va/2,80} + ((3,50 - 2,80m)) * (0,09 * 110m * 11,4m) =$$

$$\text{Huidig aantal tonnen vervoerd bij Va/2,80} + ((7dm)) * (112,9\text{ton/dm}) =$$

$$\text{Huidig aantal tonnen vervoerd bij Va/2,80} + 790 \text{ ton.}$$

In het voorbeeld van alternatief/optie 5 kunnen dus alle beladen klasse Va schepen met een bestemming/herkomst ergens op het traject Bolksbeek-Delden (in dit geval dus de havens in Markelo en Goor) 790 ton extra vervoeren als het Twentekanaal op dat traject overgaat van vaarklasse Va/2,80 naar vaarklasse Va/3,50.

De baten worden vervolgens berekend aan de hand van de verandering van het aantal schepen, de kosten per km en de afgelegde afstand. De verandering in aantal schepen volgt automatisch uit de berekening van het extra aantal tonnen dat per schip kan worden vervoerd. De kosten per km staan voor alle scheepstypen weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3-2 Kilometerkosten per scheepstype binnenvaart (kosten in €)

Klasse	Omschrijving	km kosten		
		beladen	leeg	gemiddeld
I	Spits	9,4	6,5	8,0
II	Kempenaar	10,2	7,4	8,8
II	Hagenaar	11,9	8,7	10,3
III	Dortmund-Eems (L <= 74m)	13,7	9,9	11,8
III	Verlengde Dortmund-Eems (L > 74m)	16,3	11,8	14,0
IV	Rijn-Herne schip (L <= 86m)	20,9	15,6	18,3
IV	Verlengde Rijn-Herne schip (L > 86m)	25,4	19,0	22,2
Va	Groot Rijnschip	31,2	23,4	27,3

Bron: DVS

Voor het berekenen van de baten is verder uitgegaan van een gemiddelde vaarafstand van 255 km. Dit is de gemiddelde vaarafstand die in Nederland door de binnenvaart wordt afgelegd en is eveneens de gemiddelde vaarafstand van binnenvaartschepen op de Boven-IJssel (Bron: Vaarwegverruiming Boven-IJssel, SEO). Het komt bovendien ongeveer overeen met de vaarafstand Twentekanaal – haven van Rotterdam.

2 Berekening baten voor overgang van klasse IV naar klasse V schip

Bij een aantal alternatieven wordt op trajectdelen het Twentekanaal verruimd van een klasse IV (met bepaalde diepgang) vaarweg naar een klasse V (met bepaalde diepgang) vaarweg. In die gevallen kunnen twee effecten optreden:

- De klasse IV schepen kunnen dieper worden beladen.
- het aantal klasse IV schepen neemt af en het aantal klasse Va schepen neemt toe.

Om te bepalen of er werkelijk een transitie van klasse IV naar klasse V schepen zal optreden is uitgegaan van de tonkilometerkosten per schip. De kosten per scheepstype zijn weergegeven in Tabel 3-2. Uitgangspunt hierbij is dat de maximale belading 90% is van het totale laadvermogen per schip, hetgeen overeenkomt met de huidige maximale beladingsgraad van schepen op het Twentekanaal. De kosten per reis en per tonkm per scheepstype zijn afgebeeld in Tabel 3-3 voor een gemiddelde reisafstand van 255 km en uitgaande van het gemiddeld vervoerd gewicht per scheepsklasse.

Tabel 3-3 Reiskosten per CEMT scheepstype voor een gemiddelde reis (255 km)

(CEMT klasse)	Kosten per reis	Kosten/tonkm
I	€ 2.036	€ 0,056
II	€ 2.432	€ 0,035
III	€ 3.301	€ 0,032
IV	€ 5.154	€ 0,035
Va	€ 6.964	€ 0,036

Bedrijven die momenteel met schepen van type IV varen, zouden in plaats van dieper afladen ook kunnen kiezen voor een transitie naar type Va schepen. Voor elk traject is daarom bepaald wat de kosten zullen zijn in het geval van zo'n transitie naar type Va schepen. De beladingsgraad van deze type Va schepen wordt in dit geval gelijk gesteld aan de beladingsgraad van de type IV schepen (dat in het geval van dieper afladen van de type IV schepen zou zijn gerealiseerd).

Als de kosten per ton op een traject met type Va schepen lager zijn dan de kosten per ton met type IV schepen, zal naar alle waarschijnlijkheid een deel van de bedrijven kiezen voor overgang naar type Va schepen. Aangezien niet alleen kosten, maar ook andere factoren een rol spelen bij het wel of niet overgaan naar grotere schepen (denk bijvoorbeeld aan logistieke situatie of de beschikbare binnenvaart vloot), dient een aanname te worden gedaan over hoeveel transitie er kan worden

verwacht. In overleg met DVS is uitgegaan van 30% in 2020 oplopend to 60% in 2040. Op deze aanname wordt later nog een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Overige uitgangspunten en aandachtspunten

Twee opmerkingen dienen hier nog te worden gemaakt alvorens de uitkomsten van de baten worden gepresenteerd:

- 1 Het merendeel van de binnenvaartstromen op het Twentekanaal wordt aan- en afgevoerd via de Boven-IJssel. Op de Boven-IJssel is als gevolg van lage waterstanden voor 25% van de tijd in het jaar een diepgang van minder dan 3,5 m en 10% van de tijd van minder dan 2,8 m mogelijk. Die respectievelijk 3,5 m en 2,8 m zijn de maximale aflaaddieptes van klasse Va en IV schepen. Hiervoor dient dus een correctie van de baten te worden doorgevoerd. In de praktijk zijn de geladen schepen maximaal zo'n 90% afgeladen, dus benutten ze die maximale diepgang meestal niet. Aangezien het verder gaat om de grootste diepgang van het (grootste) maatgevende schip in die klasse (een deel van de schepen in die klasse heeft een lagere maximale diepgang) is in deze MKBA gemakshalve een 5% reductie aangenomen op de baten voor scheepsklasse IV en 10% reductie op de baten voor scheepsklasse Va als gevolg van de waterstanden op de IJssel.
- 2 Deze studie richt zich louter op het verruimen van het Twentekanaal. Het is echter bekend dat een aantal havens ook zal moeten worden aangepast om de grotere schepen te kunnen ontvangen. Het aanpassen van deze havens geldt als uitgangspunt voor de berekeningen.

3.1.2 Baten van verruiming van de Twentekanalen

De directe baten per alternatief bestaan uit transportkostendalingen als gevolg van een reductie in het aantal schepen. In Tabel 3-4 is per alternatief het verwachte aantal schepen op de Twentekanalen te zien, uitgesplitst naar CEMT-klasse.

Tabel 3-4 Aantal schepen naar CEMT-klasse per alternatief in 2020 en 2040

		Aantallen schepen naar CEMT-klassen						Percentages schepen naar CEMT-klassen					
		I	II	III	IV	Va	Totaal	I	II	III	IV	Va	Totaal
2020	Nulalternatief	0	480	3.681	4.997	3.376	12.534	0%	4%	29%	40%	27%	100%
	Optie 1	0	480	3.681	4.997	3.202	12.360	0%	4%	30%	40%	26%	100%
	Optie 2	0	480	3.681	4.645	3.127	11.933	0%	4%	31%	39%	26%	100%
	Optie 3	0	480	3.681	4.610	3.115	11.885	0%	4%	31%	39%	26%	100%
	Optie 4	0	480	3.681	4.498	3.094	11.753	0%	4%	31%	38%	26%	100%
	Optie 5	0	480	3.681	4.997	3.137	12.295	0%	4%	30%	41%	26%	100%
	Optie 6	0	480	3.681	4.701	3.073	11.935	0%	4%	31%	39%	26%	100%
	Optie 7	0	480	3.681	4.338	2.992	11.492	0%	4%	32%	38%	26%	100%
	Optie 8	0	480	3.681	4.241	2.949	11.351	0%	4%	32%	37%	26%	100%
2040	Nulalternatief	0	540	4.142	5.623	3.799	14.104	0%	4%	29%	40%	27%	100%
	Optie 1	0	540	4.142	5.623	3.603	13.908	0%	4%	30%	40%	26%	100%
	Optie 2	0	540	4.142	5.227	3.519	13.428	0%	4%	31%	39%	26%	100%
	Optie 3	0	540	4.142	5.187	3.505	13.374	0%	4%	31%	39%	26%	100%
	Optie 4	0	540	4.142	5.062	3.482	13.225	0%	4%	31%	38%	26%	100%
	Optie 5	0	540	4.142	5.623	3.530	13.835	0%	4%	30%	41%	26%	100%
	Optie 6	0	540	4.142	5.093	3.577	13.353	0%	4%	31%	38%	27%	100%
	Optie 7	0	540	4.142	4.684	3.487	12.854	0%	4%	32%	36%	27%	100%
	Optie 8	0	540	4.142	4.486	3.493	12.661	0%	4%	33%	35%	28%	100%

Op basis van deze verwachte aantallen schepen kan voor elk jaar de transportkostendaling ten opzichte van het referentiealternatief worden bepaald. De transportkostendaling is een jaarlijkse baat. Voor de jaren 2020 en 2040 staan deze in Tabel 3-5. Ook de netto contante waarde van deze jaarlijkse baat is bepaald. Dit behelst het optellen van de jaarlijkse effecten, waarbij de jaarlijkse bedragen vergelijkbaar worden gemaakt aan de hand van een discontovoet. In bijlage 2 zijn de totale transportkosten voor alle schepen tezamen per alternatief en per jaar weergegeven. Op basis hiervan zijn de jaarlijkse baten in tabel 3.5 bepaald.

Tabel 3-5 Directe baten per alternatief in mln € (t.o.v. referentiealternatief) in 2020 en 2040. Totaal, NCW 5,5%, prijspeil 2008

	2020	2040	Totaal (NCW)
Optie 1	1,1	1,2	15,7
Optie 2	3,3	3,7	47,4
Optie 3	3,5	4,0	51,0
Optie 4	4,2	4,7	60,7
Optie 5	1,5	1,7	21,6
Optie 6	3,4	4,0	49,5
Optie 7	5,6	6,6	82,4
Optie 8	6,4	7,5	93,7

Uit de tabel valt een aantal zaken af te leiden:

- Optie 1, alleen het toegankelijk maken van de sluis van Eefde voor scheepstypen klasse Va/3,50 en dus nog niet het verruimen van het Twentekanaal zelf, leidt direct tot een jaarlijkse baat van circa € 1,1 miljoen. De totale baten in NCW zijn € 15,7 mln. Dit komt omdat de schepen vaarklasse Va met bestemming Lochem flink dieper kunnen afladen (van vaarklasse Va/2,80 naar vaarklasse Va/3,50). Het aantal schepen klasse Va neemt in 2020 ten opzichte van het referentiealternatief bijvoorbeeld af met 174 (zie ook tabel 3.4).
- Bij opties 2, 3 en 4 lopen de baten verder op dankzij de verruimingen van het Twentekanaal op respectievelijk de trajecten Delden-Hengelo, Hengelo-Enschede en zijtak Almelo.
- In optie 5 worden de aanpassingen van opties 2 t/m 4 niet uitgevoerd, maar wordt naast optie 1 alleen het traject Bolksbeek-Delden verdiept. Vanwege het beperkte aantal schepen naar de havens van Markelo en Goor levert dit relatief minder op.
- In optie 8 worden alle trajecten geschikt voor scheepstypen Va/3,50. Dit levert logischerwijs de grootste baten op. Het verschil met optie 7 is het verder uitdiepen van het traject Hengelo-Enschede (van krap Va/2,80 naar Va/3,50).
- Het verruimen van de zijtak naar Almelo (opties 4 en 6) leidt tot respectievelijk € 9,7 mln (van IV/2,50 naar krap Va/2,80) en € 27,9 mln (van IV/2,50 naar Va/3,50) aan direct baten (d.w.z. nog zonder milieubaten).

3.2 Kosten van de verruiming van de Twentekanalen

De benodigde investeringskosten voor de verruiming van de Twentekanalen zijn geraamd door Oranjewoud. Ten behoeve van de MKBA zijn alleen de noodzakelijke kosten per alternatief bepaald. Hierbij is uitgegaan van het toepassen van damwandlengtes die horen bij het specifieke vaarwegprofiel van het alternatief en het kanaaldeel. Er is ten behoeve van een goed vergelijk van de alternatieven niet uitgegaan van het aanbrengen van 'duurzame' damwanden. Dat wil zeggen dat er in de kostenraming niet uitgegaan is van de mogelijkheid om damwanden voor vaarwegprofiel Va/3,50 te plaatsen op kanaaldelen waar mogelijk slechts tot IV/2,80 wordt verdiept. Een dergelijke keuze zou gemaakt kunnen worden indien een verdere groei en noodzaak voor toekomstige verdieping waarschijnlijk wordt geacht.

In onderstaande tabel zijn de kosten per alternatief weergegeven.

Tabel 3-6 Overzichtstabel: kosten per alternatief in € mln (nominale bedragen)

Alternatief	Huidige situatie	Onderhoud	1	2	3	4	5	6	7	8
Planstudie	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Opruimwerkzaamheden	0,0	2,0	2,0	4,0	4,7	7,9	5,5	8,7	11,4	11,4
Grondwerk	0,0	9,0	9,9	9,8	9,8	10,0	15,8	25,4	32,1	34,4
Oeverconstructies	0,0	37,6	37,6	37,6	38,1	39,1	49,3	55,1	58,2	58,6
Overige kosten	0,0	2,6	2,6	4,3	4,3	4,3	3,6	4,1	8,1	9,4
- sluis Delden	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	22,5
- sluis Hengelo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5
Nutsbedrijven	0,0	1,7	1,7	4,2	4,2	7,1	4,6	7,5	10,0	10,0
diversen 5%	0,0	2,6	2,7	3,0	3,1	3,4	3,9	5,0	7,1	8,4
overhead 21,47%	0,0	11,1	11,3	12,6	12,8	14,3	16,5	21,2	29,9	35,4
onvoorzien 5%	0,0	2,8	2,8	3,1	3,2	3,6	4,1	5,3	7,5	8,9
engineering 9%	0,0	5,0	5,1	5,7	5,8	6,5	7,4	9,5	13,4	16,0
leges 0,10%	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
projectrisico 20%	0,0	14,9	15,1	16,9	17,2	19,2	22,2	28,4	40,1	47,5
SUBTOTAAL EXCL BTW	0,0	89,4	91,3	101,6	103,5	115,9	133,5	170,8	240,8	285,6
Sluis Eefde	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAAL INCL. BTW	0,0	106,4	109,7	122,0	124,3	139,0	160,0	204,3	287,7	341,0

Bron: Oranjewoud

Huidige situatie

In de huidige situatie worden geen kosten gemaakt maar is er, over een groot deel van het kanaal, sprake van achterstallig onderhoud.

Onderhoud

Dit is de situatie waarin het achterstallig onderhoud is weggewerkt. De kosten die hierin vermeld staan zorgen voor instandhouding van het profiel van het kanaal. Het onderhoud bestaat uit de noodzakelijke vervanging van oeverconstructies en baggerwerk. Het vervangen van de oeverconstructies vormt de grootste kostenpost. Circa driekwart van de aanwezige damwanden heeft een levensduur van maximaal 10 jaar en dient vervangen te worden.

Let op: De kosten voor achterstallig onderhoud worden in de MKBA verder buiten beschouwing gelaten. In de MKBA nemen we immers alleen die kosten en baten mee die veroorzaakt worden door de keuze voor een van de alternatieven 1 tot en

met 8. De situatie inclusief achterstallige onderhoudskosten wordt daarom verder als referentiealternatief gebruikt. De kosten van de alternatieven 1 tot en met 8 in tabel 3.6 zijn nog wel inclusief de onderhoudskosten.

Alternatief 1 tot en met 4

Bij de alternatieven 1 tot en met 4 worden sluis Eefde en het kanaal van Eefde tot Bolksbeek aangepast aan scheepvaart van CEMT klasse Va met een diepgang van 3,50 m en van Bolksbeek tot Delden klasse Va met een diepgang van 2,80 m. De alternatieven verschillen op de trajecten Delden-Hengelo, Hengelo-Enschede en Zijtak Almelo. Deze trajecten worden afhankelijk van welk alternatief het betreft ingericht voor klasse IV dan wel klasse Va schepen. De grootste kostenpost is de vervanging van de bestaande oeverconstructies.

Bij de te verdiepen kanaaldelen vormt explosievenonderzoek een grote kostenpost. Dit onderzoek zorgt binnen de alternatieven 1-4 voor de grootste verschillen in de kosten.

Alternatief 5 en 6

Bij de alternatieven 5 en 6 wordt zowel het traject Eefde-Bolksbeek als het traject Bolksbeek-Delden geschikt gemaakt voor klasse Va schepen met een diepgang van 3,50 m. In alternatief 6 wordt tevens de zijtak naar Almelo geschikt gemaakt voor dit type scheepvaart. Grootste kostenpost is de vervanging van de oeverconstructies en het grondwerk. Het onderscheid in kosten tussen beide alternatieven wordt voornamelijk gevormd door grondwerk en explosievenonderzoek wat bij alternatief 6, naast de trajecten Eefde-Bolksbeek en Bolksbeek-Delden, ook voor de zijtak naar Almelo noodzakelijk is.

Alternatief 7 en 8

De alternatieven 7 en 8 betreffen bovengrens alternatieven, waarbij het kanaal bij alternatief 8 volledig geschikt wordt gemaakt voor klasse Va schepen met een diepgang van 3,50 m. Hiervoor dienen dus ook de sluisen bij Delden en Hengelo – die nu zijn gedimensioneerd op een diepgang van 2,80m - te worden aangepast aan klasse Va/3,50 schepen. Alternatief 7 is identiek aan alternatief 8 met uitzondering van het traject Hengelo-Enschede. Dit traject wordt geschikt gemaakt voor klasse Va schepen met een diepgang van 2,80 m (krap Va). Voor dit alternatief traject dient sluis Delden te worden aangepast voor klasse Va schepen.

Alternatief 8 heeft ten opzichte van alternatief 7 nog de kosten voor de aanpassing van sluis Hengelo extra. Grootste kostenposten zijn de vervanging van de oeverconstructies, het grondwerk en de aanpassing van de sluisen bij Hengelo en Delden.

In tabel 3-7 zijn per alternatief de meerkosten van de projectalternatieven ten opzichte van het referentiealternatief te zien waarbij kosten van het achterstallig onderhoud buiten beschouwing zijn gelaten. Verder is conform de OEI-spelregels de BTW niet meegenomen. In de tweede kolom is de netto contante waarde in

huidige prijzen weergegeven. Uitgangspunt hierbij is uitvoering van de verruiming in 2010 en 2011.

Tabel 3-7 Geraamde kosten per alternatief in 2010-2011 (prijspeil 2008) en NCW 5,5% (in mln €)

	Investeringskosten	Netto contante waarde
Optie 1	2,8	2,3
Optie 2	13,1	10,9
Optie 3	15,0	12,5
Optie 4	27,4	22,7
Optie 5	45,0	37,3
Optie 6	82,3	68,3
Optie 7	152,3	126,3
Optie 8	197,2	163,5

Een korte toelichting op de raming volgt hieronder:

- Er zijn alleen investeringskosten opgenomen. Oranjewoud verwacht dat het verschil in onderhoudskosten – los van de kosten van achterstallig onderhoud - tussen alle opties en het referentiealternatief nihil is.
- Voor optie 1 treden minimale kosten op. De kosten voor het aanleggen van een tweede kolk bij sluis Eefde blijven buiten beschouwing en het traject Eefde Bolksbeek is al een klasse Va vaarweg 3,50 in verband met de benodigde waterafvoer. Voor optie 1 zijn alleen de meerkosten van een kolk Va/3,50 opgenomen (afgezet tegen Va/2,80).

4

Externe effecten

Veranderingen in de vervoersstromen op de Twentekanalen leiden ook tot milieueffecten. Effecten in termen van geluid en veiligheid worden verondersteld verwaarloosbaar te zijn, hetgeen ook blijkt uit vergelijkbare vaarwegstudies. Er is wel sprake van een significante verandering in de totale uitstoot van gassen en roetdeeltjes. Het uitsparen van scheepsbewegingen heeft een vermindering van uitstoot tot gevolg. Daarentegen heeft de inzet van grotere schepen en de zwaardere belading een negatief effect.

Op grond van de al bepaalde vervoerseffecten kunnen de milieueffecten worden berekend. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kengetallen voor de hoeveelheid uitstoot (CO₂, SO₂, NO_x, etc.) per scheepsklasse per reis¹⁰, zie Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Kengetallen uitstoot per scheepsklasse per reis

CEMT	CO ₂	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOS	CO	Totaal
I	€ 150	€ 15	€ 346	€ 246	€ 18	€ 3	€ 778
II	€ 240	€ 23	€ 556	€ 385	€ 28	€ 5	€ 1.237
III	€ 377	€ 37	€ 983	€ 520	€ 32	€ 5	€ 1.953
IV	€ 553	€ 54	€ 1.548	€ 663	€ 36	€ 5	€ 2.859
V	€ 558	€ 54	€ 1.561	€ 668	€ 36	€ 5	€ 2.882

Bron: DVS/NEA, bewerking RIGO

In tabel 4.1 gaat het om gemiddelde kengetallen voor kosten van uitstoot per scheepsklasse. Bij de verruiming van het Twentekanaal neemt het aantal schepen af, doordat de beladingsgraad van de schepen toeneemt. Er kan van worden uitgegaan dat de zwaarder beladen schepen na verruiming van het Twentekanaal iets meer gassen en roetdeeltjes uitstoten dan de minder zwaar beladen schepen voor de verruiming. Indien dezelfde kengetallen voor uitstoot worden toegepast voor het berekenen van de milieukosten voor en na de verruiming van het Twentekanaal, is er waarschijnlijk sprake van een overschatting van de milieubaten als ge-

voetnoot

¹⁰ Er wordt uitgegaan van een gemiddelde reis van 255 km (bron: SEO, 2005).

volg van de vermindering van het aantal schepen. Daarom hebben we een correctie van -10% op de milieubaten uitgevoerd. Er is daarbij eveneens rekening gehouden met leegvaart.

De vermindering in uitstoot is een jaarlijkse baat. Voor de jaren 2020 en 2040 staat deze in Tabel 4-2. Ook de netto contante waarde van deze jaarlijkse baat is bepaald.

Tabel 4-2 Milieubaten per alternatief in mln €. NCW 5,5%, prijspeil 2008

	2020	2040	Totaal (NCW)
Optie 1	0,4	0,5	5,9
Optie 2	1,4	1,6	20,8
Optie 3	1,6	1,8	22,5
Optie 4	1,9	2,1	27,1
Optie 5	0,6	0,6	8,1
Optie 6	1,4	1,8	21,8
Optie 7	2,5	3,0	37,3
Optie 8	2,8	3,5	42,7

De milieubaten liggen dus tussen de € 5,9 mln en € 42,7 mln. De milieubaten maken voor elk alternatief rond de 40% van de directe baten (zie hoofdstuk 3) uit. Dit is een herkenbaar percentage vergeleken met andere binnenvaartstudies.

5

MKBA Verruiming Twentekanalen

5.1 Uitgangspunten

Voor de uitkomsten in paragraaf 5.2 gelden de volgende uitgangspunten:

- Het achterstallig onderhoud is uitgevoerd.
- De discontovoet is vastgesteld op 2,5%. Daarnaast geldt dat een risico-opslag van 3% wordt gehanteerd.
- Voor de investeringskosten is uitgegaan van uitvoering van de verruiming van het Twentekanaal in 2010 en 2011. De kosten zijn gelijk over deze twee jaren verdeeld en zoals eerder aangegeven exclusief BTW.
- De baten treden op nadat het Twentekanaal is verruimd, dus vanaf 2012.

5.2 MKBA overzicht

In de volgende tabel staan de effecten nog eens samengevat.

Tabel 5-1 Uitkomsten MKBA Twentekanalen (exclusief de circa € 89 miljoen aan kosten voor achterstalling onderhoud)

	Verschil t.o.v. referentiealternatief (NCW in mln. Euro, prijspeil 2008)							
	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
Baten:								
<i>Directe baten:</i> Transportkostendalingen	15,7	47,4	51,0	60,7	21,6	49,5	82,4	93,7
<i>Externe baten:</i> Milieubaten	5,9	20,8	22,5	27,1	8,1	21,8	37,3	42,7
Totaal Baten	21,6	68,2	73,4	87,8	29,7	71,3	119,7	136,4
Kosten:								
Investeringskosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Totaal Kosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Saldo	€ 19,3	€ 57,3	€ 61,0	€ 65,1	-€ 7,6	€ 3,0	-€ 6,7	-€ 27,2
KBA ratio	9,3	6,3	5,9	3,9	0,8	1,0	0,9	0,8

Uit de tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De alternatieven 1 tot en met 4 en alternatief 6 leiden tot een positief saldo, variërend van € 3,0 mln (alternatief 6) tot € 65,1 mln (alternatief 4). Als gekeken wordt naar de baten/kosten ratio scoort optie 1 het best omdat bij optie 1 nauwelijks investeringskosten hoeven te worden gemaakt. De kleine meerkosten van het verruimen van de sluis bij Eefde van klasse Va/2,80 tot klasse Va/3,50 leiden al tot redelijke transportkostendalingen en gerelateerde milieubaten voor schepen/bedrijvigheid tot aan Bolksbeek (Lochem).
- De alternatieven 5, 7 en 8 hebben een negatief saldo variërend van - € 6,7 mln (alternatief 7) tot - € 27,2 mln (alternatief 8). In geval van alternatief 5 wordt – naast de sluis bij Eefde - het traject Bolksbeek-Delden flink verruimd (van Va/2,80 naar Va/3,50). Dit leidt tot aanzienlijke investeringskosten (€35 mln voor alleen het traject Bolksbeek–Delden), terwijl de baten beperkt zijn omdat de hoeveelheid tonnage op dit traject beperkt is (alleen de kleinere havens van Goor en Markelo profiteren). In geval van alternatieven 7 en 8 waarbij het gehele Twentekanaal wordt verruimd is wel sprake van aanzienlijke baten, maar deze wegen niet op tegen de benodigde investeringen.
- De kosten en baten van de zijtak naar Almelo kunnen worden afgeleid door alternatieven 3 en 4 (verschil tussen deze alternatieven is de zijtak van IV/2,50 naar krap Va/2,80) en alternatieven 5 en 6 (verschil is zijtak van IV/2,50 naar Va/3,50) met elkaar te vergelijken. De kosten en baten van de zijtak naar Almelo kunnen worden afgeleid door alternatieven 3 en 4 (verschil tussen deze alternatieven is de zijtak van IV/2,50 naar krap Va/2,80) en alternatieven 5 en 6 (verschil is zijtak van IV/2,50 naar Va/3,50) met elkaar te vergelijken (zie tabel

5.1). Het resultaat hiervan is weergegeven in onderstaande tabel 5.2. Hieruit blijkt dat in beide gevallen sprake is van een positief saldo en een kosten/baten-ratio van respectievelijk 1,4 en 1,3.

Tabel 5-2 Kosten en baten verruiming zijtak naar Almelo (mln €. NCW 5,5%, prijspeil 2008)

Zijtak naar Almelo	Kosten	Directe en externe baten	Saldo	KBA ratio
Van IV/2,50 naar krap Va/2,80	10,2	14,4	4,2	1,4
Van IV/2,50 naar Va/3,50	31,0	41,6	11,6	1,3

5.2.1 Verdeling over stakeholders

Als gekeken wordt hoe de kosten en baten over stakeholders zijn verdeeld dan ziet dat voor elke optie er hetzelfde uit:

- De kosten komen doorgaans ten laste van de rijksoverheid, in dit geval Rijkswaterstaat.
- De directe baten in de vorm van transportkostendalingen vallen de bedrijven in Nederland toe, gezien de herkomst en bestemmingrelaties. Het gaat dan waarschijnlijk niet om binnenvaartbedrijven, maar in de meeste gevallen de afnemers of verladers van de lading die per binnenvaart wordt vervoerd.
- De externe baten (milieubaten) komen ten goede aan de hele maatschappij.

5.2.2 Gevoeligheidsanalyse

Het MKBA-overzicht geeft de kosten en baten van het project in vergelijking met het referentiealternatief weer. Aan die berekeningen ligt over het algemeen een reeks van aannames ten grondslag. In de *gevoeligheidsanalyse* worden de uitkomsten van de MKBA getoetst op hun robuustheid voor die aannames. Bekeken wordt in hoeverre de conclusies gevoelig zijn voor een verandering in één of meer aannames. Zo wordt bekeken of de gevoeligheidsanalyse het saldo van kosten en baten van teken (+ of -) doet veranderen of dat de volgorde van meest renderende alternatieven verandert.

We hebben een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor twee onzekere factoren:

- Bij de uitkomsten hebben we aangenomen dat, indien – als gevolg van de vaarwegverruiming - het vanuit kostenoverwegingen voor bedrijven interessant is om over te stappen van een klasse IV naar een klasse Va schip, het aantal bedrijven dat daadwerkelijk is overgestapt respectievelijk 30% en 60% is in 2020 en 2040. In de gevoeligheidsanalyse kijken we naar de effecten van 20% en 40% (dus minder transitie) en 40% en 80% (dus meer transitie) in 2020 en 2040.

- We zijn uitgegaan van het CPB-TM-scenario. In de gevoeligheidsanalyse zijn de effecten van het hoogste groeiscenario (GE) en het laagste groeiscenario (RC) geanalyseerd.

Transitie klasse IV naar V

In onderstaande tabel zijn de effecten van transitie 20% en 40% weergegeven.

Tabel 5-3 Uitkomsten MKBA Twentekanalen bij 20% tot 40% transitie naar klasse Va

	Verschil t.o.v. nulalternatief (NCW in mln. Euro, prijspeil 2008)							
	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
Baten:								
<i>Directe baten:</i>								
Transportkostendalingen	15,7	47,4	51,0	60,7	21,6	48,2	81,1	91,8
<i>Externe baten:</i>								
Milieubaten	5,9	20,8	22,5	27,1	8,1	20,5	36,0	40,9
Totaal Baten	21,6	68,2	73,4	87,8	29,7	68,7	117,1	132,7
Kosten:								
Investeringskosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Totaal Kosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Saldo	€ 19,3	€ 57,3	€ 61,0	€ 65,1	-€ 7,6	€ 0,5	-€ 9,2	-€ 30,8
KBA ratio	9,3	6,3	5,9	3,9	0,8	1,0	0,9	0,8

Als deze tabel wordt vergeleken met tabel 5.1 kan worden geconcludeerd dat de effecten minimaal zijn. Alleen voor de alternatieven 6 t/m 8 is sprake van een lichte daling van de baten. Dit is verklaarbaar vanuit het feit dat alleen in deze alternatieven sprake is van een transitie van klasse IV vaarwegtrajecten naar vaarwegtrajecten klasse Va/3,50. Uit onze analyse is gebleken dat, als een vaarweg slechts beperkt wordt verruimd van klasse IV naar Va (bijvoorbeeld in geval van alternatief 2, waar het traject Delden–Hengelo wordt verruimd van IV/2,60 naar krap Va/2,80), het dan voor de bedrijven vanuit kosten oogpunt niet interessant is om over te stappen van een klasse IV naar klasse Va schip. De transportkosten van het varen met een (iets beter beladen) klasse IV schip zijn dan lager dan de transportkosten van het varen met een klasse Va schip.

In de volgende tabel zijn vervolgens de effecten van transitie 40% en 80% weergegeven.

Tabel 5-4 Uitkomsten MKBA Twentekanalen bij 40% tot 80% transitie naar klasse Va

	Verschil t.o.v. nulalternatief (NCW in mln. Euro, prijspeil 2008)							
	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
Baten:								
<i>Directe baten:</i> Transportkostendalingen	15,7	47,4	51,0	60,7	21,6	50,8	83,7	95,6
<i>Externe baten:</i> Milieubaten	5,9	20,8	22,5	27,1	8,1	23,0	38,5	44,4
Totaal Baten	21,6	68,2	73,4	87,8	29,7	73,8	122,2	140,1
Kosten:								
Investeringskosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Totaal Kosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Saldo	€ 19,3	€ 57,3	€ 61,0	€ 65,1	-€ 7,6	€ 5,6	-€ 4,1	-€ 23,5
KBA ratio	9,3	6,3	5,9	3,9	0,8	1,1	1,0	0,9

In dit geval geldt logischerwijs dat voor de alternatieven 6 t/m 8 sprake is van een lichte stijging van de baten.

Er kan worden geconcludeerd dat de uitkomsten van de MKBA niet gevoelig zijn voor het percentage schepen dat overstapt van klasse IV naar klasse Va schepen.

Groei-scenario's CPB

In onderstaande tabel zijn de uitkomsten weergegeven uitgaande van het hoogste groei-scenario van het CPB, namelijk het GE-scenario. Hierbij is uitgegaan van groei van het goederenvervoer van 2,00% tot aan 2020 en 1,63% tussen 2020 en 2040.

Tabel 5-5 Uitkomsten MKBA Twentekanalen bij GE-scenario

	Verschil t.o.v. nulalternatief (NCW in mln. Euro, prijspeil 2008)							
	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
Baten:								
<i>Directe baten:</i> Transportkostendalingen	19,3	58,2	62,6	74,6	26,6	60,9	101,3	115,3
<i>Externe baten:</i> Milieubaten	7,2	25,5	27,6	33,3	9,9	26,8	45,9	52,5
Totaal Baten	26,5	83,7	90,2	107,8	36,4	87,8	147,2	167,8
Kosten:								
Investeringskosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Totaal Kosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Saldo	€ 24,2	€ 72,8	€ 77,7	€ 85,1	-€ 0,9	€ 19,5	€ 20,9	€ 4,3
KBA ratio	11,4	7,7	7,2	4,7	1,0	1,3	1,2	1,0

Als deze tabel wordt vergeleken met tabel 5.1 kan worden geconcludeerd dat de baten voor alle alternatieven met ruim 20% toenemen. Voor alternatieven 7 en 8

heeft dit tot gevolg dat het teken van het saldo omslaat van negatief naar positief. In de tabel hieronder zijn vervolgens de uitkomsten weergegeven uitgaande van het laagste CPB-groei-scenario, namelijk het RC-scenario. Hierbij is uitgegaan van daling van het goederenvervoer van - 0,38 % tot aan 2020 en van - 0,47% tussen 2020 en 2040.

Tabel 5-6 Uitkomsten MKBA Twentekanalen bij RC-scenario

	Verschil t.o.v. nulalternatief (NCW in mln. Euro, prijspeil 2008)							
	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
Baten:								
<i>Directe baten:</i> Transportkostendalingen	11,1	33,5	36,0	42,9	15,3	34,9	58,2	66,1
<i>Externe baten:</i> Milieubaten	4,1	14,7	15,9	19,1	5,7	15,3	26,3	30,0
Totaal Baten	15,3	48,2	51,9	62,1	21,0	50,2	84,4	96,2
Kosten:								
Investeringskosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Totaal Kosten	2,3	10,9	12,5	22,7	37,3	68,3	126,3	163,5
Saldo	€ 12,9	€ 37,3	€ 39,5	€ 39,4	-€ 16,3	-€ 18,0	-€ 41,9	-€ 67,3
KBA ratio	6,6	4,4	4,2	2,7	0,6	0,7	0,7	0,6

Als deze tabel wordt vergeleken met tabel 5.1 kan worden geconcludeerd dat de baten voor alle alternatieven met bijna 30% afnemen. Voor alternatief 6 heeft dit tot gevolg dat het teken van het saldo omslaat van positief naar negatief.

5.3 Conclusies

Uit deze MKBA kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De alternatieven 1 tot en met 4 waarbij het Twentekanaal op trajectdelen en uiteindelijk in alternatief 4 in zijn geheel wordt gedimensioneerd op vaarklasse krap Va/2,80, leiden tot positieve MKBA-saldo's en -ratio's. Ook als alleen de directe kosten en baten (en dus niet de externe milieubaten) worden beschouwd, leiden deze alternatieven ten opzichte van het referentiealternatief tot een positief resultaat.
- Bij de alternatieven 5 tot en met 7 waarbij trajectdelen van het Twentekanaal worden verruimd tot vaarklasse Va/3,50 zijn de totale kosten en baten ongeveer in evenwicht. De kosten/baten-ratio's variëren van 0,8 tot 0,9. Indien alleen de directe kosten en baten worden beschouwd is in alle gevallen sprake van een negatief saldo. Alternatief 8 waarbij de gehele vaarweg (ook het traject Hengelo Enschede) wordt verruimd tot vaarklasse Va/3,50 leidt absoluut gezien duidelijk tot een negatief saldo. De kosten/baten-ratio is echter ook nog 0,8.

- De verruiming van het zijkanaal naar Almelo van klasse IV/2,50 naar krap Va/2,80 en die naar Va/3,50 hebben beiden een positief saldo en een kosten/baten-ratio van respectievelijk 1,4 en 1,3.
- De alternatieven 2,3 en 4 lijken gezien hun positief saldi en kosten/baten-ratio's van ver boven de 1, de meest aantrekkelijke alternatieven.

Bijlage 1: MIT-verkenning capaciteitsvergroting sluis Eefde

Voor de uitbreiding van de capaciteit van de bestaande sluis te Eefde zijn verschillende alternatieven mogelijk in kolkbreedte, lengte en diepte. In de MIT-verkenning zijn de effecten van een aantal alternatieven onderzocht. In de volgende tabel zijn de effecten voor een drietal alternatieven samengevat.

Zoals uit de tabel kan worden afgelezen zijn de investeringskosten van een (brede) extra sluiskolk in de MIT-verkenning geraamd op € 46,7 tot € 56,2 miljoen. Daar komt nog eens € 7,3 tot € 8,6 miljoen aan kosten bij voor beheer, onderhoud en exploitatie. De directe baten zijn geraamd op circa € 63 miljoen (bijna € 13 miljoen voor punctualiteit en ruim € 50 miljoen voor afname van wachttijdskosten). Alle bedragen zijn uitgedrukt in netto contante waarde en zijn exclusief BTW (prijspeil 2005).

Meeteenheid		Benuttingsalternatief	extra sluiscolk	brede extra sluiscolk
Bereikbaarheid				
Betrouwbaarheid	Robuustheid	Geen effect	Fors kleinere kans op stremmingen	Fors kleinere kans op stremmingen
	Punctualiteit (mln €)	0,4	12,5	12,9
Vervoersomvang	Aantal schepen (afgeleide van vervoersomvang)	15.162	15.162	15.162
Reistijd	Afname wachttijd-kosten gebruiks-periode(mln €)	1,6	50,1	51,7
	Jaargemiddelde wachttijdwinst in 2020	5	68	69
	No/No-criterium wachttijd 2020 (In maatgevende maand wachttijd <30min)	Nee (186 min.)	Ja (23 min.)	Ja (16 min.)
Efficiencywinst /verlies	Procentuele verandering in transportkosten per tonkm.	Geen effect	Geen effect	Geen effect
Indirecte effecten	Verandering bereikbaarheid bij ontlaste (andere) modaliteiten	Nauwelijks effect verwacht	Nauwelijks effect verwacht	Nauwelijks effect verwacht
Verifigheid				
Externe veiligheid	Verandering in aantal personen binnen de 10-5 contour voor plaatsgebonden risico, of aantal letelslachtoffers	Voldoet aan norm	Voldoet aan norm	Voldoet aan norm
Hoogwaterbescherming	Indicator uit Waterloets	Geen effect	Toename afwateringscapaciteit	Toename afwateringscapaciteit
Kwaliteit van de leefomgeving				
Luchtkwaliteit	Verandering aantal gehinderde personen	Geen onderscheidend effect	Geen onderscheidend effect	Geen onderscheidend effect
Geluid	Verandering aantal gehinderde personen	Geen onderscheidend effect	Geen onderscheidend effect	Geen onderscheidend effect
Ruimtebeslag	Aantal hectares gewonnen/ verloren ruimte	Geen	3.0 verlies (gevolg van aanleggen 2 ^e colk)	4.9 verlies (gevolg van aanleggen 2 ^e colk)
Natuur	Waardevolle gebieddoorsnijding	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vernatting/ verdroging	Aantal ha met structurele verlaging/ verhoging van de grondwaterstand >5 cm.	Geen effect	Geen effect	Geen effect
Bodemkwaliteit	M3 vervuild slib dat wordt gesaneerd	0	2125	2125
Kosten				
Kosten ¹	Investeringskosten (mln €)	2	46,7	56,2
Beheer, onderhoud en exploitatie ²	B&O kosten(mln €)	0,27	7,3	8,6

Bron: MIT-Verkenning Capaciteitsverruiming sluis Eefde

Bijlage 2: Jaarlijkse transportkosten per alternatief

In onderstaande tabel zijn voor alle alternatieven de totale transportkosten voor alle schepen tezamen op het Twentekanaal weergegeven.

Jaar	Nulalternatief	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4	Optie 5	Optie 6	Optie 7	Optie 8
2008	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2009	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2010	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2011	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
2012	€ 42.940.089	€ 42.145.197	€ 40.547.320	€ 40.364.624	€ 39.872.333	€ 41.847.941	€ 40.499.105	€ 38.837.696	€ 38.293.170
2013	€ 44.674.556	€ 43.847.556	€ 42.185.136	€ 41.995.060	€ 41.482.884	€ 43.538.292	€ 42.134.973	€ 40.406.455	€ 39.839.935
2014	€ 46.479.081	€ 45.618.677	€ 43.889.107	€ 43.691.354	€ 43.158.489	€ 45.296.921	€ 43.836.918	€ 42.038.581	€ 41.449.177
2015	€ 48.356.497	€ 47.461.338	€ 45.661.907	€ 45.456.166	€ 44.901.777	€ 47.126.586	€ 45.607.610	€ 43.736.632	€ 43.123.421
2016	€ 50.309.746	€ 49.378.430	€ 47.506.314	€ 47.292.263	€ 46.715.481	€ 49.030.156	€ 47.449.824	€ 45.503.273	€ 44.865.293
2017	€ 52.341.893	€ 51.372.958	€ 49.425.222	€ 49.202.525	€ 48.602.445	€ 51.010.616	€ 49.366.451	€ 47.341.273	€ 46.677.523
2018	€ 54.456.123	€ 53.448.050	€ 51.421.640	€ 51.189.948	€ 50.565.629	€ 53.071.073	€ 51.360.495	€ 49.253.515	€ 48.562.954
2019	€ 56.655.753	€ 55.606.961	€ 53.498.699	€ 53.257.648	€ 52.608.111	€ 55.214.756	€ 53.435.084	€ 51.242.997	€ 50.524.543
2020	€ 58.944.231	€ 57.853.076	€ 55.659.656	€ 55.408.868	€ 54.733.095	€ 57.445.029	€ 55.593.471	€ 53.312.840	€ 52.565.365
2021	€ 59.293.075	€ 58.195.462	€ 55.989.061	€ 55.736.788	€ 55.057.016	€ 57.785.000	€ 55.912.881	€ 53.618.753	€ 52.862.528
2022	€ 59.643.982	€ 58.539.874	€ 56.320.415	€ 56.066.649	€ 55.382.854	€ 58.126.983	€ 56.234.127	€ 53.926.421	€ 53.161.371
2023	€ 59.996.967	€ 58.886.324	€ 56.653.730	€ 56.398.462	€ 55.710.620	€ 58.470.990	€ 56.557.219	€ 54.235.854	€ 53.461.903
2024	€ 60.352.041	€ 59.234.824	€ 56.989.017	€ 56.732.239	€ 56.040.326	€ 58.817.032	€ 56.882.166	€ 54.547.063	€ 53.764.133
2025	€ 60.709.216	€ 59.585.387	€ 57.326.289	€ 57.067.992	€ 56.371.984	€ 59.165.123	€ 57.208.981	€ 54.860.058	€ 54.068.073
2026	€ 61.068.504	€ 59.938.025	€ 57.665.557	€ 57.405.731	€ 56.705.604	€ 59.515.273	€ 57.537.674	€ 55.174.849	€ 54.373.731
2027	€ 61.429.920	€ 60.292.750	€ 58.006.833	€ 57.745.469	€ 57.041.199	€ 59.867.496	€ 57.868.255	€ 55.491.446	€ 54.681.116
2028	€ 61.793.474	€ 60.649.574	€ 58.350.129	€ 58.087.218	€ 57.378.780	€ 60.221.803	€ 58.200.735	€ 55.809.860	€ 54.990.240
2029	€ 62.159.179	€ 61.008.510	€ 58.695.456	€ 58.430.989	€ 57.718.358	€ 60.578.208	€ 58.535.125	€ 56.130.100	€ 55.301.111
2030	€ 62.527.049	€ 61.369.570	€ 59.042.827	€ 58.776.795	€ 58.059.947	€ 60.936.721	€ 58.871.437	€ 56.452.179	€ 55.613.739
2031	€ 62.897.096	€ 61.732.767	€ 59.392.254	€ 59.124.647	€ 58.403.556	€ 61.297.356	€ 59.209.681	€ 56.776.105	€ 55.928.135
2032	€ 63.269.333	€ 62.098.113	€ 59.743.749	€ 59.474.558	€ 58.749.200	€ 61.660.126	€ 59.549.869	€ 57.101.890	€ 56.244.308
2033	€ 63.643.774	€ 62.465.622	€ 60.097.324	€ 59.826.540	€ 59.096.889	€ 62.025.042	€ 59.892.011	€ 57.429.545	€ 56.562.268
2034	€ 64.020.430	€ 62.835.306	€ 60.452.991	€ 60.180.605	€ 59.446.636	€ 62.392.118	€ 60.236.118	€ 57.759.080	€ 56.882.026
2035	€ 64.399.315	€ 63.207.177	€ 60.810.764	€ 60.536.766	€ 59.798.452	€ 62.761.367	€ 60.582.203	€ 58.090.505	€ 57.203.592
2036	€ 64.780.442	€ 63.581.249	€ 61.170.653	€ 60.895.034	€ 60.152.351	€ 63.132.801	€ 60.930.276	€ 58.423.832	€ 57.526.975
2037	€ 65.163.826	€ 63.957.535	€ 61.532.673	€ 61.255.422	€ 60.508.344	€ 63.506.433	€ 61.280.350	€ 58.759.072	€ 57.852.187
2038	€ 65.549.478	€ 64.336.048	€ 61.896.835	€ 61.617.944	€ 60.866.444	€ 63.882.276	€ 61.632.434	€ 59.096.236	€ 58.179.237
2039	€ 65.937.412	€ 64.716.801	€ 62.263.153	€ 61.982.611	€ 61.226.664	€ 64.260.344	€ 61.986.541	€ 59.435.334	€ 58.508.136
2040	€ 66.327.642	€ 65.099.808	€ 62.631.638	€ 62.349.436	€ 61.589.015	€ 64.640.649	€ 62.342.683	€ 59.776.378	€ 58.838.894

Als basisjaar voor de berekeningen gelden de transportkosten in het jaar 2020 en 2040. In 2020 zijn de transportkosten in het referentiealternatief dus € 58,9 miljoen en bij optie 1 bijvoorbeeld € 57,8 miljoen. Optie 1 leidt derhalve tot een jaarlijkse baat van € 1,1 miljoen (zie ook tabel 3.5 in hoofdstuk 3).

Tussen 2020 en 2040 nemen bij elk alternatief de totale transportkosten toe als gevolg van de groei van de binnenvaart op het Twentekanaal. De transportkosten na 2040 zijn steeds gelijk aan het jaar 2040 omdat er vanwege de grote onzekerheid van is uitgegaan dat het goederenvervoer over het Twentekanaal in tonnen niet verder toeneemt.

Voor de jaren 2008 tot en met 2011 zijn geen transportkosten weergegeven, omdat de baten van verruiming van het Twentekanaal pas vanaf 2012 optreden. Voor de periode 2012 tot en met 2019 zijn de transportkosten ten opzichte van de berekende kosten in 2020 niet alleen gecorrigeerd op basis van het totaal vervoerde tonnage, maar ook voor de verwachte verandering in vlootverdeling in de referentiesituatie tussen 2006 en 2020.

Bijlage 3: Geraadpleegde bronnen

Literatuurbronnen:

Binnenhavenvisie Twente, Regio Twente, 2008

CPB Memorandum, Aanpassing WLO scenario's voor het containervervoer, CPB, 18 december 2006

Gebruikersanalyse Twentekanalen, Nefkens Advies, 2006

Goederenvervoer Boven-IJssel, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, 2002

Kosten-batenanalyse Vaarwegverruiming Boven-IJssel, SEO, 2005

MIT Verkenning Capaciteitsverruiming Sluis Eefde, Rijkswaterstaat 2006

Statistisch overzicht van de scheepvaart 2003 t/m 2006, Rijkswaterstaat Oost-Nederland

Twentekanalen als spil voor bedrijvigheid, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, 2008

Vorbereiding planstudie verruiming Twentekanalen fase 2 en capaciteitsvergroting sluis Eefde. Deterministische kostenraming inclusief onderbouwing, Advies- en ingenieursbureau Oranjewoud BV, december 2008

Overige bronnen (bestanden):

Kosten kentallen binnenvaart (prijspeil 2007), DVS/NEA

Prognoses verkenning sluis Eefde, DVS, 2007

Twentekanaal Vlootpassages + herkomst en bestemming 2007, DVS