

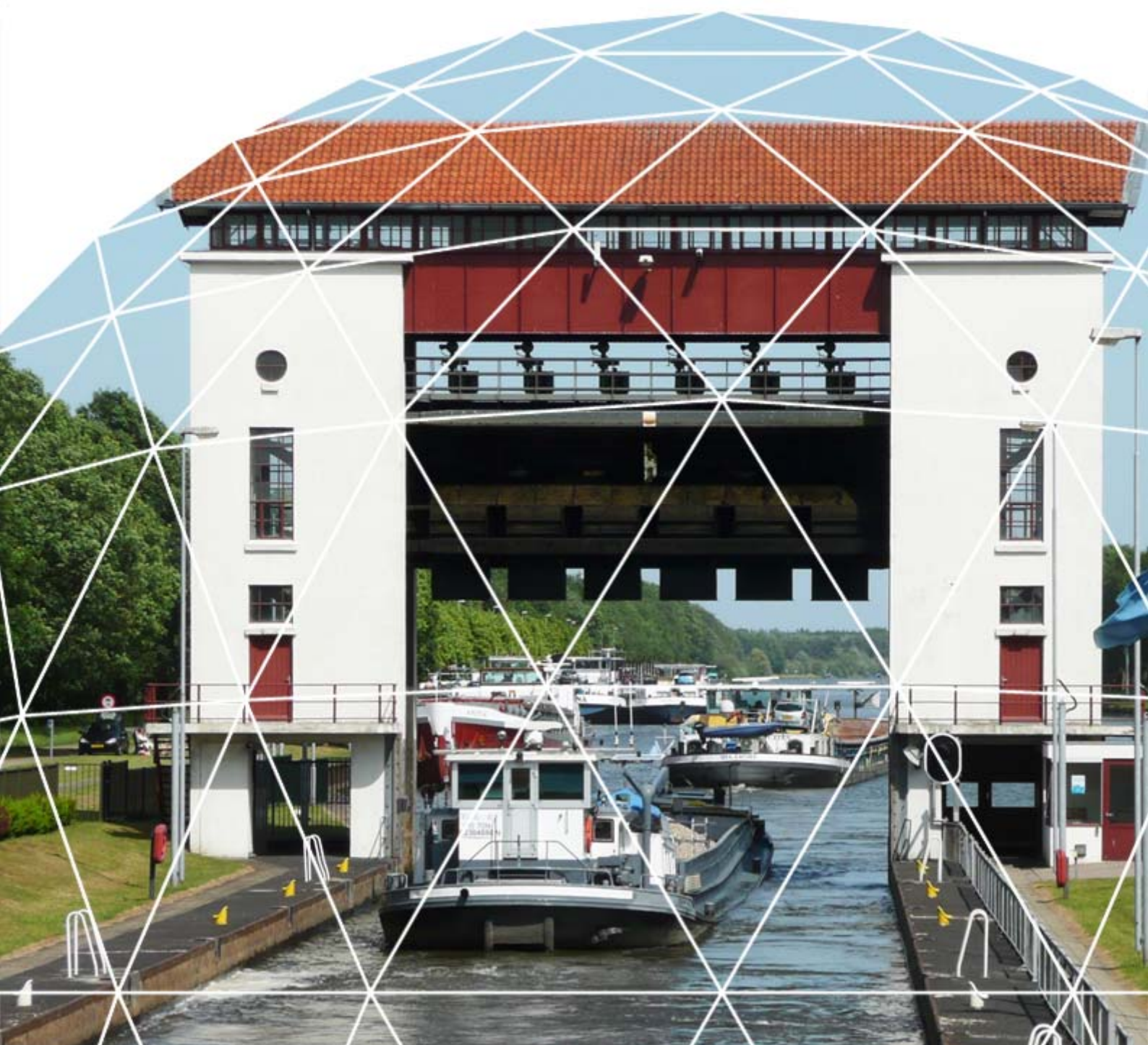


Verruiming Twentekanalen

Maatschappelijke kosten-batenanalyse

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Oost-Nederland

Rotterdam, 21 september 2012



Verruiming Twentekanalen

Maatschappelijke kosten-batenanalyse

Definitief

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Oost-Nederland

Ewout Bückmann
Elvira Meurs

Rotterdam, 21 september 2012

Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profit sectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 80-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys Nederland voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationaal erkende kwaliteitsstandaard voor milieumanagementsystemen. Wij hebben onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen, zoals het printen van onze documenten op FSC-gecertificeerd papier.

ECORYS Nederland BV
Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Ecorys Transport & Mobiliteit
T 010 453 87 60
F 010 452 36 80

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Doel onderzoek	10
1.3 Leeswijzer	10
2 Probleemanalyse en oplossingsrichtingen	11
2.1 Huidige en toekomstige situatie	11
2.2 Toekomstprognoses	13
2.3 Probleemanalyse	15
2.4 Oplossingsrichtingen	15
3 Effecten van verruiming	17
3.1 Maatschappelijke kosten-batenanalyse	17
3.2 Onderzochte effecten	19
3.2.1 Directe effecten	19
3.2.2 Indirecte effecten	21
3.2.3 Externe effecten	22
3.2.4 Kosten	24
3.3 Verschillen in effecten per ontwerpvariant	24
4 Uitkomsten MKBA	27
4.1 Uitkomsten	27
4.2 Gevoeligheidsanalyses	29
4.3 Conclusie	29
Bijlage 1 Achtergrond informatie WLO-scenario's	31
Beschrijving TM-scenario	31
Beschrijving GE-scenario	32
Bijlage 2 Prognose aantal scheepspassages	33

Samenvatting

Aanleiding: economische kansen en vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart

De bereikbaarheid van Twente over water staat ter discussie. Gezien het economische belang van de Twentekanalen voor vooral de regio Twente en daarnaast voor de Achterhoek en Zuidoost Drenthe is het van groot belang dat er geanticipeerd wordt op kansen en ontwikkelingen in het vervoer over water. Een vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart staat hierbij centraal.

In de binnenvaart worden daarnaast steeds meer grotere schepen ingezet. Dit geldt vooral voor het natte en droge bulk transport. Door de huidige diepte van de kanalen worden de havens in de regio Twente (zoals Hengelo en Almelo) steeds moeilijker bereikbaar voor deze grotere schepen. Op een aantal trajecten is momenteel al eenrichtingsverkeer ingesteld als gevolg van beperking op de vaardiepte, resulterend in hinder op de afwikkeling van scheepvaart. Door de Twentekanalen te verruimen kunnen grotere schepen wel worden ingezet. Deze planstudie onderzoekt deze verruiming en parallel de uitbreiding van de capaciteit van sluis Eefde.

De capaciteit van de sluis bij Eefde, de toegangspoort tot de Twentekanalen, is cruciaal om het aanbod van schepen vlot te kunnen verwerken. Met een gemiddelde totale wachttijd van meer dan 30 minuten (in de maatgevende maand) voldoet sluis Eefde niet aan de eisen zoals die zijn gesteld in de Nota Mobiliteit. In februari 2012 is in een MIRT 2 Voorkeursbeslissing vastgelegd dat de capaciteit van sluis Eefde wordt uitgebreid door de aanleg van een tweede sluis kolk ten noorden van de huidige sluis. Deze sluis kolk is dieper dan de huidige kolk, zodat dieperstekende schepen (diepgang tot 3,50 meter) kunnen passeren en de gemiddelde wachttijd weer aan de eisen voldoet.

We bepalen het maatschappelijk rendement van verruiming vanuit nationaal perspectief

Ter onderbouwing van het voorkeursbesluit met betrekking tot de verruiming van de Twentekanalen zijn al in een eerder stadium de economische effecten van beide aanpassingen in kaart gebracht en afgewogen tegen de benodigde kosten. Omdat de ontwerpvarianten zijn uitgewerkt en de kosten nauwkeuriger zijn geraamd, is er vanuit Rijkswaterstaat Oost-Nederland behoefte aan om de effecten op de *ationale economie* opnieuw in kaart te brengen in een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

Meerdere varianten voor verruiming Twentekanalen

De verruiming van de Twentekanalen kan op verschillende manieren worden vorm gegeven, met elk verschillende invalshoeken en oplossingsrichtingen m.b.t. de kosten, nautische veiligheid, natuur en recreatie. De volgende drie varianten zijn nader onderzocht:

- Sober en doelmatig: nadruk op lage investeringskosten;
- De ader van Twente: nadruk op lage levensduurkosten en extra economische impuls;
- Ingetogen in het landschap: nadruk op passend in het landschap.

In deze kosten-batenanalyse is uitgegaan van de variant sober en doelmatig. De belangrijkste (gekwantificeerde) baten van de drie varianten zijn gelijk; de varianten verschillen van elkaar op een aantal aspecten die kwalitatief in beeld zijn gebracht.

Voor de verruiming gaan we uit van de aangepaste toegestane diepgang en vaarwegklasse van het voorlopige voorkeursalternatief:

Tabel 0.1 Alternatieven Twentekanalen (vaarwegklasse en toegestane diepgang schepen)

Alternatief	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Sluis Eefde incl. voorpand	Va / 2,80	Va / 3,50
Eefde -Bolksbeek (fase 1)	Va / 2,80	Va / 3,50
Bolksbeek - Delden (fase 1)	Va / 2,80	Va / 2,80
Delden –Hengelo	IV* / 2,60	Krap Va / 2,80
Hengelo – Enschede	IV* / 2,60	Krap Va / 2,80
Zijtak naar Almelo	IV* / 2,50	Krap Va / 2,80
Almelo - De Haandrik**	II / 2,50	II / 2,60

* Schepen van klasse Va worden al wel toegelaten, maar met een extra beperking in breedte en/of diepgang.

** Deze vaarweg wordt autonoom verruimd zodat het bereikbaar is voor schepen met 2,60m diepgang.

Schepen met een grotere diepgang dan 2,50m profiteren hier pas van na verruiming van de zijtak Almelo.

Bron: Grontmij & Ecorys (2010), Onderbouwing voorkeursalternatieven: Capaciteitsvergroting sluis Eefde en verruiming Twentekanalen; Ecorys (2009), KBA Almelo - De Haandrik

In de MKBA wordt naast een verruiming van de gehele Twentekanalen ook de verruiming van één of meerdere kanaalpanden geanalyseerd en beoordeeld:

- Optie 1: Voorpand;
- Optie 2: Delden-Hengelo;
- Optie 3: Delden-Hengelo en Hengelo-Enschede;
- Optie 4: zijtak Delden – Almelo;
- Optie 5: gehele Twentekanalen (voorpand, Delden – Hengelo – Enschede en Delden – Almelo).

De opties voor de verruiming van de kanalen zijn aan de hand van de OEI criteria bij MIT-planstudies beoordeeld, waarbij de kosten en de baten volgens de OEI-richtlijnen waar mogelijk in geld zijn uitgedrukt (gemonetariseerd). In de MKBA zijn al deze toekomstige kosten en baten vertaald naar hun huidige waarde.

Welke baten geeft verruiming van de Twentekanalen?

1. Door de verruiming van de Twentekanalen is het mogelijk grotere en dieper afgeladen schepen te gebruiken (*efficiencyvoordelen*). Hierdoor dalen de transportkosten per vervoerde ton goederen voor de verladende bedrijven.
2. Door grotere en meer beladen schepen in te kunnen zetten, zijn er minder schepen nodig om dezelfde hoeveelheid goederen te vervoeren. Hierdoor passeren minder schepen sluis Eefde passeren en nemen de wachttijden voor schepen daar iets verder af. Bovendien wordt de onbetrouwbaarheid van de wachttijden lager (betere *reisbetrouwbaarheid*). Dit resulteert in vlotter en goedkoper vervoer per binnenvaart. Dit effect is additioneel op de grote afname van de wachttijd bij het sluiscomplex door de aanleg van een extra sluiscolk.
3. De voordelen voor de verladende bedrijven en de ladingontvangers leiden waarschijnlijk tot een hogere omzet. Hiervan profiteren ook de toeleveranciers en werknemers in de vorm van extra werkgelegenheid (*indirecte effecten*).
4. Door de afname van het aantal schepen om dezelfde lading te vervoeren nemen ook o.a. een aantal emissies af en de veiligheid toe (*externe effecten*).
5. Door de investeringen verbetert de bereikbaarheid over water van de regio. De natte bedrijventerreinen (met een overslagkade) in de regio worden aantrekkelijker als vestigingsplaats voor (nieuwe) water-/ binnenvaartgebonden activiteiten (*indirecte effecten*). Hierdoor verbeterd ook de concurrentiepositie van de binnenvaart ten opzichte van het wegvervoer en wordt er mogelijk meer over water vervoerd (positieve *externe effecten*).

Wat zijn de kosten van verruiming?

Voor het verruimen van de kanaalpanden heeft Grontmij een kostenraming opgesteld voor alle drie de projectvarianten en het referentiealternatief. Zowel de investeringskosten in de periode 2015-2017 als de (overige) levensduurkosten over de totale levensduur van de investering (vastgesteld op 100 jaar) zijn bepaald. De kosten zijn inclusief BTW, met opslagen voor o.a. risico's.

Tabel 0.2 Kostenraming verruiming panden Twentekanalen (in mln. Euro, prijspeil 2012, incl. BTW)

Kanaalpand	Investeringskosten		Levensduurkosten (99 jaar)	
	Referentie	Sober en doelmatig	Referentie	Sober en doelmatig
voorpand Sluis Eefde	0,3	8,7	0,7	2,1
Delden –Hengelo	15,4	33,2	15,6	19,8
Delden – Enschede	19,1	42,7	22,3	27,9
Zijtak naar Almelo	19,4	36,9	32,2	34,0
totale Twentekanalen	38,9	88,2	55,2	64,0

Bron: Grontmij (21 september 2012)

In de raming is verondersteld dat het achterstallig onderhoud op de Twentekanalen in de referentiesituatie (net als in de projectvarianten) wordt ingehaald. De investeringskosten in het referentie-alternatief zijn hierdoor relatief hoog en de meerkosten voor verruiming beperkt.

De investeringskosten voor variant 2 de ader van Twente zijn iets hoger dan voor sober en doelmatig, voor variant 3 ingetogen in het landschap zijn de meerkosten ruim €27 mln. De levensduurkosten verschillen nauwelijks tussen de varianten.

Verruiming van de Twentekanalen is maatschappelijk rendabel

In de maatschappelijke kosten-batenanalyse zijn de effecten van verruiming van de Twentekanalen zoveel mogelijk in geld gewaardeerd en in het volgende overzicht samengevat voor twee toekomst scenario's (TM-scenario en GE-scenario).

Tabel 0.3 Totale kosten en baten van verruiming kanaalpanden Twentekanalen (contante waarde van effecten periode 2015-2114, in mln. Euro, prijspeil 2012, TM-scenario)

TM-scenario	Voorpand	Delden-Hengelo	Delden-Enschede	Zijtak Almelo	Totale Twentekanalen
Directe effecten	3,0	18,8	20,8	7,6	31,4
Reistijdwinst	+	++	++	+	+++
Reisbetrouwbaarheid	+	+	+	+	+
Efficiency	3,0	18,8	20,8	7,6	31,4
Indirecte effecten	0,4	2,8	3,1	1,1	4,7
Ov. indirecte baten	+	+	+	+	+
Externe effecten	1,6	10,1	11,2	4,0	16,8
Totale baten	5,0	31,8	35,2	12,7	52,9
Totale kosten	7,4	15,8	21,0	15,2	43,5
Kwalitatieve effecten	+,+,+	++,+,+	++,+,+	+,+,+	+++,+,+
Saldo (incl. kwal.eff.)	-2,3 , +,+,+	16,0 , ++,+,+	14,2 , ++,+,+	-2,5 , +,+,+	9,4 , +++,+,+
Baten/kosten ratio	0,7	2,0	1,7	0,8	1,2
Interne rentevoet	3,8%	10,3%	8,8%	4,7%	6,6%

Bron: Ecorys

Tabel 0.4 Totale kosten en baten van verruiming kanaalpannen Twentekanalen (contante waarde van effecten periode 2015-2114, in mln. Euro, prijspeil 2012, GE-scenario)

GE-scenario	Voorpand	Delden-Hengelo	Delden-Enschede	Zijtak Almelo	Totale Twentekanalen
Directe effecten	4,4	25,8	28,5	10,0	42,5
Reistijdwinst	+	++	++	+	+++
Reisbetrouwbaarheid	+	+	+	+	+
Efficiency	4,4	25,8	28,5	10,0	42,5
Indirecte effecten	0,7	3,9	4,3	1,5	6,4
Ov. indirecte baten	+	+	+	+	+
Externe effecten	2,2	13,9	15,3	5,3	22,8
Totale baten	7,2	43,5	48,1	16,7	71,7
Totale kosten	7,4	15,8	21,0	15,2	43,5
Kwalitatieve effecten	+,+,+	++,+,+	++,+,+	+,+,+	+++,,+,+
Saldo (incl. kwal.eff.)	-0,1 , +,+,+	27,7 , ++,+,+	27,1 , ++,+,+	1,6 , +,+,+	28,2 , +++,,+,+
Baten/kosten ratio	1,0	2,7	2,3	1,1	1,6
Interne rentevoet	5,4%	12,1%	10,5%	5,9%	8,1%

Bron: Ecorys

Op basis van de MKBA zijn de volgende conclusies te trekken:

- In beide toekomstscenario's is verruimen van de Twentekanalen rendabel vanuit maatschappelijk oogpunt.
- Verruimen van de Twentekanalen heeft vooral positieve effecten en nauwelijks negatieve effecten op bereikbaarheid, veiligheid of leefomgeving.
- Ook het verruimen van gedeeltes van de Twentekanalen is maatschappelijk rendabel. De uitzonderingen zijn verruiming van alleen het voorpand van sluis Eefde in beide toekomstscenario's en de zijtak Almelo in het TM-scenario.
- In het GE-scenario liggen de baten hoger dan in het TM-scenario, omdat de economische ontwikkeling hoger is en er daardoor meer vraag is naar vervoer van goederen per binnenvaart.
- De belangrijkste zijn de te behalen efficiencywinsten door de mogelijkheid om grotere en dieper afgeladen schepen te gebruiken. Daarnaast zijn er belangrijke positieve externe effecten door minder emissies en hogere veiligheid.
- In het TM toekomstscenario's levert verruimen van het deel Delden – Hengelo de hoogste (gekwantificeerde) baten op.
- In het GE toekomstscenario levert het verruimen van de Twentekanalen als geheel maatschappelijk het meeste op, ondanks de negatieve bijdrage van het voorpand en Hengelo-Enschede hierin.
- Verruimen van Delden – Hengelo geeft in beide gevallen het hoogste maatschappelijke rendement: de hoogste baten per geïnvesteerde Euro.
- Bij onvoldoende middelen om de gehele verruiming tegelijk uit te voeren, is het vanuit het maatschappelijk rendement zinvol om de volgende volgorde aan te houden:
 1. Delden – Hengelo
 2. zijtak Almelo (bij hoge economische groei)
- Verruimen van Hengelo – Enschede en het voorpand is zelfs bij hoge economische groei maatschappelijk niet rendabel.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat er geen grote invloed is van de aannames op het globale beeld: de uitkomsten zijn robuust.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De bereikbaarheid van Twente over water staat ter discussie. Gezien het economisch belang van de Twentekanalen voor de regio Twente en in mindere mate Noord-Gelderland en Drenthe is het van groot belang dat er geanticipeerd wordt op ontwikkelingen in de scheepvaartsector en het effect hiervan op de functionaliteit van de Twentekanalen. Een vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart staat hierbij centraal.

In de binnenvaart worden steeds meer grotere schepen ingezet. Dit geldt vooral voor de natte en droge bulk transport. Door de huidige diepte van de kanalen worden de havens in de regio Twente steeds moeilijker bereikbaar voor deze grotere schepen. Op een aantal trajecten is momenteel al eenrichtingsverkeer ingesteld als gevolg van beperking op de vaardiepte, wat resulteert in hinder op de afwikkeling van scheepvaart. Door de Twentekanalen te verruimen kunnen grotere schepen wel worden ingezet.

De sluis bij Eefde is de enige mogelijkheid om met binnenvaartschepen de Twentekanalen te bereiken. De capaciteit van deze sluis is dan ook cruciaal om het aanbod van schepen vlot te kunnen verwerken. Sluis Eefde voldoet op dit moment niet aan de eisen zoals die zijn gesteld in de Nota Mobiliteit: de gemiddelde totale wachttijd bedraagt meer dan 30 minuten (in de maatgevende maand) en naar verwachting zal de capaciteit van sluis Eefde als gevolg van een groei van de binnenvaart in de toekomst nog verder onder druk komen te staan. Daarom is in een eerder stadium besloten om de capaciteit bij de sluis bij Eefde te vergroten. In februari 2012 is in een MIRT 2 Voorkeursbeslissing vastgelegd dat de capaciteit van sluis Eefde wordt uitgebreid door de aanleg van een tweede sluiskolk ten noorden van de huidige sluis. Deze sluiskolk is dieper dan de huidige kolk, zodat dieperstekende schepen (diepgang tot 3,50 meter) kunnen passeren en de gemiddelde wachttijd weer aan de eisen voldoet.

Om bovenstaande problemen is door Rijkswaterstaat Oost-Nederland in overleg met regionale overheden daarom besloten om een MIT-verkenning capaciteitsverruiming van sluis Eefde en de Twentekanalen (fase 2) uit te voeren. Op 11 juni 2010 is fase 1 van het verruimen van de Twentekanalen afgerond. Tussen sluis Eefde en Goor, bij Lochem en tussen Goor en Delden is de vaarweg verbreed met tien meter en verdiept met één meter. Hierdoor is het kanaalpand geschikt voor de grotere binnenschepen tot en met CEMT-klasse Va.

In een eerder stadium van de MIT-verkenning is ten behoeve van het voorkeurbesluit inzicht gegeven in de economische effecten van de capaciteitsuitbreiding bij sluis Eefde en de verruiming van de Twentekanalen in kaart gebracht. Deze effecten zijn bepaald voor Nederland als geheel, zoals is voorgeschreven in de OEI-Leidraad¹. Omdat de ontwerpvarianten zijn uitgewerkt en de kosten nauwkeuriger zijn geraamd, is er vanuit Rijkswaterstaat Oost-Nederland behoefte aan om de effecten op de *nationale economie* opnieuw in kaart te brengen.

¹ Zie: Grontmij & Ecorys (2010). *Onderbouwing Voorkeursalternatief – capaciteitsvergroting sluis Eefde en verruiming Twentekanalen.*

1.2 Doel onderzoek

Het doel van de regionale batenstudie is het inzichtelijk maken wat de effecten zijn van het verruimen van de Twentekanalen voor Nederland. Op basis van dit inzicht kan vervolgens een MIRT 2 Voorkeursbeslissing over de verruiming van de Twentekanalen worden genomen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de huidige en toekomstige situatie op de Twentekanalen gepresenteerd en de oplossingsrichtingen voor verruiming van de Twentekanalen uiteengezet. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de gehanteerde methodologie uitgewerkt. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gehanteerde aannames, de gebruikte methodiek en een overzicht van de onderzochte effecten. In hoofdstuk 4 worden de uitkomsten van de maatschappelijke kosten-batenanalyse gepresenteerd en conclusies getrokken.

2 Probleemanalyse en oplossingsrichtingen

2.1 Huidige en toekomstige situatie

Huidige bereikbaarheid Twentekanalen

Het overgrote deel van de binnenvaartstromen op de Twentekanalen wordt aan en afgevoerd via de Boven-IJssel. Deze vaarweg is geschikt voor schepen van maximaal 110 meter lang (vaarwegklasse Va). Het grootste deel van het jaar is de Boven-IJssel bevaarbaar voor schepen met een aflaaddiepte tot 3,50 meter (klasse Va). Als gevolg van lage waterstanden is voor 25% van de tijd in het jaar een diepgang van minder dan 3,5 meter en 10% van de tijd van minder dan 2,8 meter (max. klasse IV) mogelijk op de IJssel.

Figuur 2.1 Studiegebied



Bron: Rijkswaterstaat (2007), MIT Verkenning Capaciteitsverruiming sluis Eefde

Op de Twentekanalen is de maximaal toegestane diepgang van schepen momenteel 2,8 meter tot Delden (klasse Va, met beperkte diepgang), tussen Delden en Enschede 2,60 meter en op de zijtak Delden – Almelo 2,50 meter (beide klasse IV, met beperkte diepgang). In de binnenvaart worden steeds meer grotere schepen ingezet. Door de huidige diepte van de kanalen worden de havens in de regio Twente steeds moeilijker bereikbaar voor deze grotere schepen. Deze beperking heeft vooral gevolgen voor het transport van natte en droge bulk. Door de beperkte doorvaarthoogte van de bruggen op het Twentekanaal kan het containervervoer per saldo met 2 (soms 3) lagen containers varen, dit is de belangrijkste belemmering met volledig beladen grotere schepen te kunnen varen.

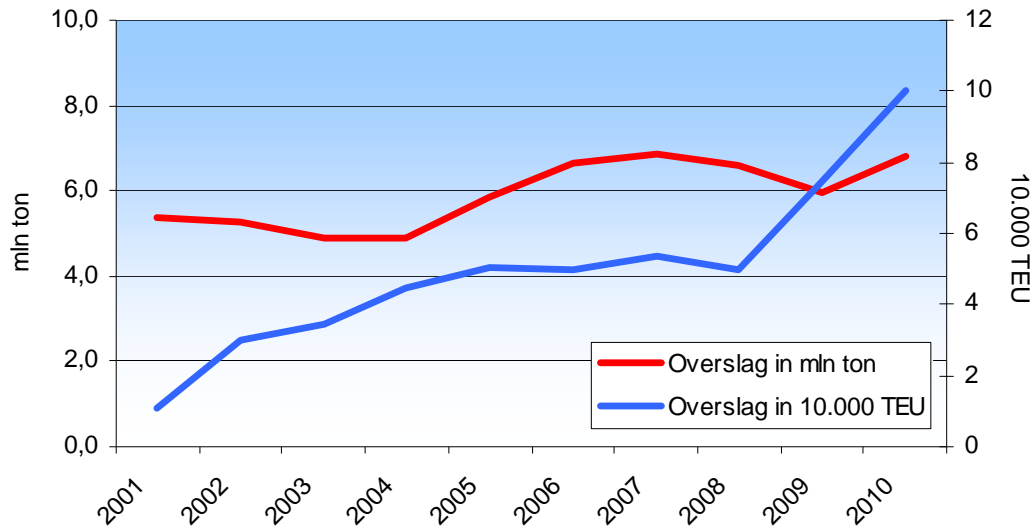
Op een aantal trajecten tussen Delden en Hengelo is momenteel al eenrichtingsverkeer ingesteld als gevolg van beperking op de vaardiepte, wat resulteert in hinder op de afwikkeling van scheepvaart.

Huidig verkeer en vervoer op de Twentekanalen

Om te kunnen bepalen of verruiming van de Twentekanalen maatschappelijk rendabel is, is het van belang een indruk te hebben van de hoeveelheid goederen en schepen die jaarlijks sluis Eefde

passeren en op de Twentekanalen varen en hoe dit naar verwachting in de toekomst zal zijn. Figuur 2.2 toont de ontwikkeling van de totale overslag in de regio sinds 2001. Dit betreft de overslag van *alle* goederen, inclusief de overslag van containers. Daarnaast geeft de figuur apart de ontwikkeling van de containeroverslag weer.

Figuur 2.2 Totale overslag (in mln. ton) en overslag containers (in 10.000 TEU) via sluis Eefde tussen 2001 en 2010

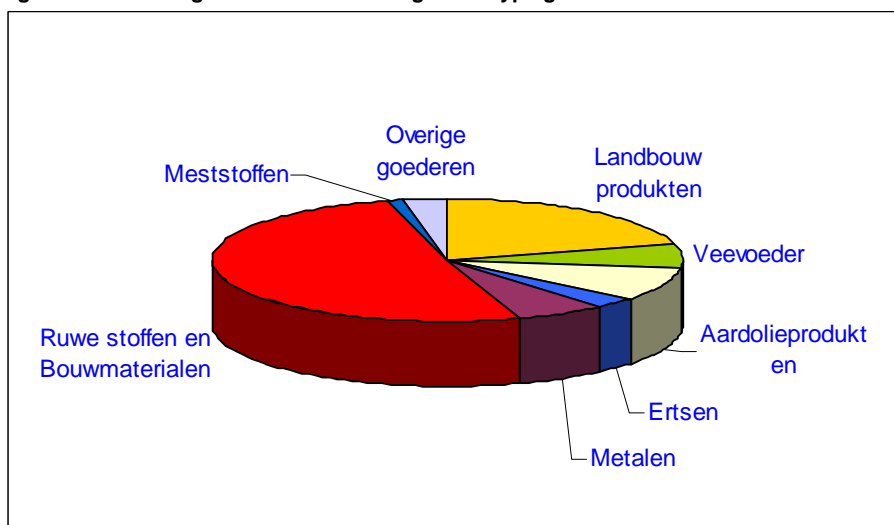


Bron: Rijkswaterstaat DVS

Uit de figuur blijkt dat de totale overslag beperkt is gegroeid: de groei die heeft plaatsgevonden, is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de sterke groei in de containeroverslag.

Hoewel het containervervoer sterk gegroeid is de afgelopen jaren, is het aandeel in het totale vervoerde gewicht beperkt (zie onderstaande figuur). Ongeveer de helft van het vervoer langs sluis Eefde bestaat uit het vervoer van bouwmaterialen, zoals zand en grind en zout (van Akzo in Hengelo). Andere belangrijke stromen zijn landbouwproducten (20%) en veevoer (7%).

Figuur 2.3 Verdeling van het totaal tonnage naar type goederen in 2009



Bron: Rijkswaterstaat DVS (2009), Scheepvaartinformatie hoofdvaarwegen

Het studiegebied is een sterk op bulkvervoer gerichte regio. Het afgelopen decennium heeft er een beperkte groei plaatsgevonden in de totale hoeveelheid goederen: alleen in de containeroverslag is een duidelijke groei waar te nemen. Het containervervoer vindt plaats tussen de container terminal in Hengelo en de terminals in Rotterdam.

2.2 Toekomstprognoses

Autonome groei

Als basis voor de regionale batenstudie zijn scenario's gebruikt die zijn opgesteld in het kader van de studie "Welvaart en Leefomgeving" door het CBP en PBL.

De WLO-scenario's zijn ontwikkeld/geordend rond twee sleutelonzekerheden:

- de bereidheid om internationaal samen te werken, zowel binnen de Europese Unie als mondiale samenwerking. Dit uit zich onder andere in het internationale milieubeleid en de mate van handelsliberalisatie.
- de mate van hervorming van de collectieve sector. De keuze tussen collectieve dan wel private goederen en diensten staat hier centraal, net als de loon(on)gelijkheid.

Figuur 2.4 Schematische weergave van de WLO-scenario's



Bron: CBP & PBL (2006), Welvaart en leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040

In deze analyse is uitgegaan van twee scenario's:

- *Transatlantic Market* (TM): TM kenmerkt zich door een sterkere mate van hervorming en er wordt uitgegaan van een handelsoriëntatie op de Verenigde Staten. Economisch gezien is TM een middenscenario (1,7% BBP groei per jaar).
- *Global Economy* (GE): GE kenmerkt zich door een grote mate van internationale samenwerking op mondiaal niveau. Het internationale vervoer neemt fors toe door de wereldwijde handelsliberalisatie van goederen en diensten. Economisch gezien is TM een scenario met hoge groei (2,6% BBP groei per jaar).

Aanpassing aan de hand van interviews

Om de aanpassing in de autonome groei te toetsen en om additionele regiospecifieke kenmerken te verzamelen, is gesproken met een 15-tal partijen in de regio, waarbij rekening is gehouden om zowel met gemeenten en regionale overheden te spreken als met een aantal bedrijven. Tabel 2.1 toont een overzicht van de geïnterviewde partijen.

Tabel 2.1 Overzicht van geïnterviewde partijen

Gemeentes	Regio	Bedrijven
Gemeente Almelo	Regio Twente	Akzo
Gemeente Enschede	Provincie Overijssel	Combi Terminal Twente
Gemeente Hengelo	Regio Stedendriehoek	For Farmers
Gemeente Hof van Twente	XL Businesspark Almelo	Riwald Recycling
Gemeente Lochem		Van Merksteijn
		Zandmij

In de interviews is onder meer ingegaan op de verwachte groei van de scheepvaart in de regio, is gekeken naar uitbreidingsplannen, en is besproken hoe wat voor effecten een capaciteitsuitbreiding van Sluis Eefde en de verruiming van de Twentekanalen hebben. Ook is in de interviews aandacht geweest voor mogelijke andere bottlenecks.

Ontwikkeling vervoer per binnenvaart

De meeste bedrijven geven aan dat zij voor de komende jaren voldoende mogelijkheden te zien om de komende jaren te groeien. De groei van de bulkbedrijven past veelal binnen de scope van de scenario's.

De groei van containers lijkt echter naar verwachting hoger dan wordt aangegeven in de WLO-scenario's. De Combi Terminal Twente (CTT) gaf in een gesprek aan de laatste jaren hard te zijn gegroeid als gevolg van het aantrekken van lading van en naar Duitsland, dit is terug te zien in de gerealiseerde overslag in 2010 en 2011. Daarnaast zal CTT haar capaciteit sterk uitbreiden, en daarnaast ook nieuwe diensten aan gaan bieden. Doordat de terminal binnenkort als *authorised economic operator* (AEO) kan opereren, is het mogelijk douane faciliteiten op de terminal uit te voeren en wordt de terminal aantrekkelijker als *extended gate* van zeehaven-terminals.

De gemaakte afspraken met de terminals op Maasvlakte 2 over meer achterlandvervoer per binnenvaart en spoor zijn ook gunstig voor het containervervoer per binnenvaart tussen Rotterdam en de terminal in Hengelo. Deze ontwikkelingen hebben er toe geleid dat de groei verwachting van containers naar boven is bijgesteld. De aangepaste prognoses sluiten aan bij het TM-scenario en bij de ontwikkelingen die CTT in de afgelopen 2 jaar maakte en in de toekomst verwacht te maken.

Daarnaast was er onduidelijkheid over het aantal overgeslagen containers (gemeten in TEU) in 2010. Er circuleren veel verschillende cijfers. De terminal CTT geeft aan ongeveer 100 duizend TEU te hebben overgeslagen, Rijkswaterstaat ging o.b.v. sluispassages uit van ruim 93 duizend TEU². Regio Twente leverde het aantal van 96 duizend TEU aan. Deze regionale batenstudie maakt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van regionale informatie om een goed inzicht in de omvang en regionale spreiding van de baten te krijgen. De 96 duizend TEU sluit hierbij goed aan en ligt binnen de bandbreedte van opgegeven waarden, daarom hebben wij 96 duizend TEU als meest waarschijnlijke waarde beoordeeld en gehanteerd.

In onderstaande tabel staat de prognose van het aantal schepen en het vervoerd gewicht langs Sluis Eefde in de referentiesituatie. Er is sprake van een algehele toename, waarbij de toename van het containervervoer het grootste is. Het aantal schepen groeit minder snel dan het vervoer over water (bulk én containers) als gevolg van schaalvergroting.

² Later door DVS bijgesteld tot 90 duizend TEU. Bekend is dat de containerdata over 2010 enkele foutieve waarnemingen bevat. In het algemeen blijkt de registratie van het aantal TEU in IVS lastig.

Tabel 2.2 Prognose verkeer en vervoer langs sluis Eefde

	Aantal passages		
	beroepsvaart (x 1000)	Bulk in mln. ton	Containers in 1000 TEU
2010	12,5	6,1 ¹	96
TM 2020	14,8	7,3	142
GE 2020	16,6	8,2	175
TM 2040	17,6	8,2	254
GE2040	24,6	11,3	400

¹ Schatting op basis van totaal vervoerd gewicht en aantal TEU

Bron: Ecorys

Bijlage 2 beschrijft hoe het toekomstig aantal scheepspassages is bepaald, rekening houdend met verdergaande schaalvergroting.

2.3 Probleemanalyse

In de binnenvaart worden steeds meer grotere schepen ingezet. Door de huidige diepte van de kanalen worden de havens in de regio Twente (zoals Hengelo en Almelo) steeds moeilijker bereikbaar voor deze grotere schepen, met name voor het natte en droge bulk transport. Uit de prognoses blijkt dat het bulkvervoer in de toekomst verder zal groeien. Deze groei zal vooral optreden in de grootste schepen (klasse IV en Va).

De gevolgen van deze beperkte bereikbaarheid van de Twentekanalen voor deze schepen is groot. De schepen kunnen niet efficiënt beladen worden, waardoor de kosten per vervoerde ton hoger zijn en leidt tot nadelen voor de verladende bedrijven en de ladingontvangers. Hun concurrentiepositie zal hierdoor relatief verslechteren met gevolgen voor de verwachte omzet en doorwerking naar de toeleveranciers en werknemers.

Daarnaast is de regio minder aantrekkelijk als vestigingsplaats voor (nieuwe) water-/ binnenvaartgebonden activiteiten op natte bedrijventerreinen. Ten slotte is er geen verbetering van de concurrentiepositie van de binnenvaart ten opzichte van het wegvervoer, wat meer vervoer over water tot gevolg zou hebben.

2.4 Oplossingsrichtingen

Varianten voor verruiming Twentekanalen

De verruiming van de Twentekanalen kan op verschillende manieren worden vorm gegeven, met elk verschillende invalshoeken en oplossingsrichtingen m.b.t. de kosten, nautische veiligheid, natuur en recreatie. De volgende drie varianten zijn nader onderzocht:

- sober en doelmatig: nadruk op lage investeringskosten;
- de ader van Twente: nadruk op lage levensduurkosten en extra economische impuls;
- ingetogen in het landschap: nadruk op passend in het landschap.

In deze kosten-batenanalyse is uitgegaan van de variant sober en doelmatig. De belangrijkste (gekwantificeerde) baten van de drie varianten zijn gelijk; de varianten verschillen van elkaar op een aantal aspecten die kwalitatief in beeld zijn gebracht.

Voor de verruiming gaan we uit van de aangepaste toegestane diepgang en vaarwegklasse van het voorlopige voorkeursalternatief:

Tabel 2.3 Alternatieven Twentekanalen (vaarwegklasse en toegestane diepgang schepen)

Alternatief	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Sluis Eefde incl. voorpand***	Va / 2,80	Va / 3,50
Eefde -Bolksbeek (fase 1)	Va / 2,80	Va / 3,50
Bolksbeek - Delden (fase 1)	Va / 2,80	Va / 2,80
Delden –Hengelo	IV* / 2,60	Krap Va / 2,80
Hengelo – Enschede	IV* / 2,60	Krap Va / 2,80
Zijtak naar Almelo	IV* / 2,50	Krap Va / 2,80
Almelo - De Haandrik**	II / 2,50	II / 2,60

* Schepen van klasse Va worden al wel toegelaten, maar met een extra beperking in breedte en/of diepgang.

** Deze vaarweg wordt autonoom verruimd zodat het bereikbaar is voor schepen met 2,60m diepgang.

Schepen met een grotere diepgang dan 2,50m profiteren hier pas van na verruiming van de zijtak Almelo.

*** Het voorpand is een deel van de tijd ook bereikbaar voor schepen met een aflaaddiepte tot 3,50 meter, afhankelijk van de waterstanden op de IJssel.

Bron: Grontmij & Ecorys (2010), Onderbouwing voorkeursalternatieven: Capaciteitsvergroting sluis Eefde en verruiming Twentekanalen; Ecorys (2009), KBA Almelo - De Haandrik

In de MKBA wordt naast een verruiming van de gehele Twentekanalen ook de verruiming van één of meerdere kanaalpanden geanalyseerd en beoordeeld:

- Optie 1: Voorpand;
- Optie 2: Delden-Hengelo;
- Optie 3: Delden-Hengelo en Hengelo-Enschede;
- Optie 4: zijtak Delden – Almelo;
- Optie 5: gehele Twentekanalen (voorpand, Delden – Hengelo – Enschede en Delden – Almelo).

De opties voor de verruiming van de kanalen zijn aan de hand van de OEI criteria bij MIT-planstudies beoordeeld, waarbij de kosten en de baten volgens de OEI-richtlijnen waar mogelijk in geld zijn uitgedrukt (gemonetariseerd). In de MKBA zijn al deze toekomstige kosten en baten vertaald naar hun huidige waarde.

Uitgangspunt: uitbreiding capaciteit sluis Eefde

De uitbreiding van de capaciteit van sluis Eefde vindt plaats door de aanleg van een tweede sluiskolk ten noorden van de huidige sluis. Dit is in februari 2012 vastgelegd in een MIRT 2 Voorkeursbeslissing. Momenteel werkt Grontmij dit voorlopige voorkeursalternatief uit in drie inrichtingsvarianten. De voorlopige namen daarvan zijn:

- sober en doelmatig;
- scheepvaart centraal;
- de Ansicht van Eefde.

De varianten lijken technisch veel op elkaar. De 2^e variant biedt extra voorzieningen voor de scheepvaart en de laatste variant extra kansen voor ruimtelijke kwaliteit en vormgeving en recreatie.

3 Effecten van verruiming

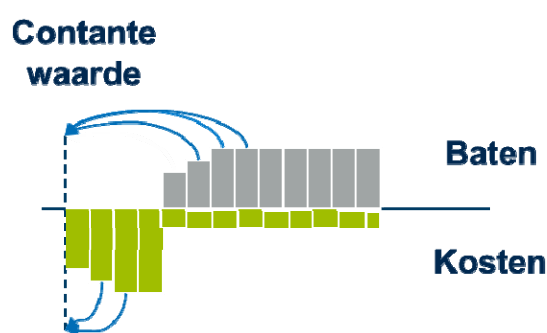
3.1 Maatschappelijke kosten-batenanalyse

Wat is een (M)KBA?

Een kosten-batenanalyse betreft een proces waarin alle relevante effecten van een project worden bepaald en met elkaar worden vergeleken. Het gaat dan zowel om effecten voor de direct betrokkenen (overheden, bedrijven, gebruikers), als voor diegenen die op een andere manier voor- of nadeel ondervinden van een project (bijvoorbeeld omwonenden). Deze effecten worden over een reeks van jaren bepaald en vervolgens zoveel mogelijk vertaald naar hun effecten op de welvaart van de betrokkenen. Dit welvaartseffect wordt uitgedrukt in geldtermen.

Het resultaat van het proces is een overzicht van de effecten over een lange reeks van jaren. Door de toekomstige effecten te vertalen naar hun huidige waarde kunnen effecten die op verschillende momenten in de tijd optreden bij elkaar worden opgeteld. Hierdoor kan inzicht worden verkregen in het netto effect op de welvaart van alle stakeholders ("de maatschappij") samen.

Figuur 3.1 Uitleg bepalen huidige waarde toekomstige effecten



Bron: Ecorys

Voor het vertalen van de toekomstige effecten (kosten en baten) naar hun huidige waarde hanteren we een risicovrije discontovoet van 2,5% met een risico-opslag van 3%, samen 5,5%.

Wat is een project?

Een project kan diverse zaken omvatten. Het kan gaan om een investering in infrastructuur, een beleidsmaatregel, of anderszins een ingreep in het dagelijkse leven. Om een KBA te kunnen uitvoeren dient daarom eerst het project te worden gedefinieerd. In dit geval is het project de verruiming (verbreding en verdieping) van de Twentekanalen.

Situatie met en zonder het project

De effecten van een project kunnen worden bepaald door een vergelijking te maken tussen de *toekomstige situatie met het project* en de *toekomstige situatie zonder het project*. Het gaat in een KBA dus niet alleen om het inzichtelijk maken van de totaalsituatie met het project, maar ook om het afzonderen van de toekomstige ontwikkelingen die samenhangen met het project.

Dit onderscheid is van belang, daar ook zonder het project de wereld zich verder zal ontwikkelen. Er treden ook zonder het project veranderingen op (*autonome ontwikkelingen*) die invloed kunnen hebben op een probleem. Een voorbeeld: bij toenemende economische groei zal in veel gevallen

ook de vraag naar vervoersdiensten stijgen en zal de schaalvergroting in de scheepvaart doorgaan. Dit gebeurt zowel in de situatie met het project, als in de situatie zonder het project. Om het nulalternatief en projectalternatief gedurende een langere periode te beschrijven, zijn toekomstscenario's nodig. In deze MKBA worden de effecten onder zowel het Global Economy (GE) als het Transatlantic Market (TM) scenario bepaald.

Zichtperiode

Voor de investeringskosten voor de verruiming is uitgegaan werkzaamheden (en uitgaven) in de periode 2015-2017. De baten worden voor de gehele technische levensduur van de investering ("eeuwigdurend") beschouwd, waarvoor om praktische redenen een periode van 100 jaar wordt gehanteerd. De baten treden op vanaf realisatie, 2018 tot en met het jaar 2114.

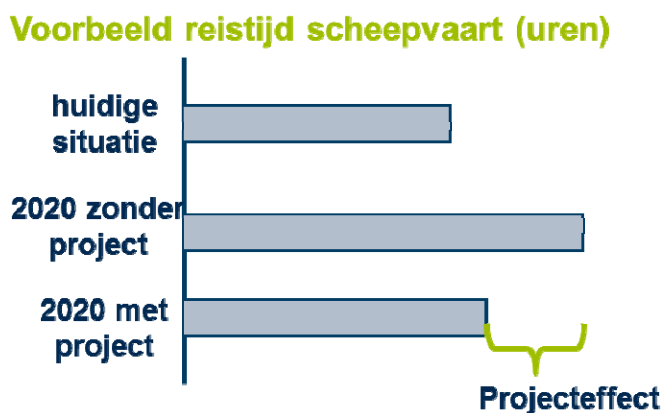
De baten zijn voor twee toekomstige jaren bepaald, te weten 2020 en 2040. De jaarlijkse baten tussen 2020 en 2040 zijn geïnterpoleerd. De jaarlijkse kosten en baten na 2040 ontwikkelen zich verder volgens het TM- en GE-scenario.

Alle kosten en baten zijn bepaald in het prijspeil 2012.

Projecteffecten

De verschillen tussen de situatie met en zonder project worden *projecteffecten* genoemd. Projecteffecten kunnen worden onderscheiden naar *kosten* (bijvoorbeeld de kosten van een investering) en *baten*. Baten kunnen zowel positief zijn (bijvoorbeeld de vermindering van reiskosten), als negatief (bijvoorbeeld extra geluidsoverlast voor omwonenden). In het laatste geval spreken we niet van kosten maar van *negatieve baten*.

Figuur 3.2 Uitleg van het begrip projecteffect



Bron: Ecorys

Effecten op de welvaart in Nederland

Om de effecten op de welvaart in Nederland te kunnen bepalen, worden twee toekomstsituaties met elkaar vergeleken: de meest waarschijnlijke situatie zonder het project (referentie), en de situatie met het project (projectalternatief). Omdat de effecten in een toekomstige situatie worden bekeken, dient ook rekening te worden gehouden met ontwikkelingen op demografisch, economische en klimatologisch gebied, zoals beschreven in de toekomstscenario's.

De projecteffecten kunnen in de meeste gevallen worden vertaald in effecten op de welvaart van Nederland. Het meest duidelijk is dat voor de investeringen. Hier gaat het om het gebruik van mankracht, machines en materialen, dat op eenvoudige wijze in geldtermen kan worden vertaald.

Moeilijker wordt het vertalen van projecteffecten naar welvaartseffecten indien het gaat om middelen waarvoor geen markten en marktprijzen zijn, zoals luchtkwaliteit of veiligheid. De moeilijkheid ligt dan enerzijds in het meten van de fysieke omvang van het effect (bijvoorbeeld: *Hoeveel verandert de luchtkwaliteit?*), anderzijds in de vertaling daarvan naar het effect op de welvaart van Nederland (*Hoe waarderen we die verandering?*).

Vanwege dergelijke meet- en waarderingsproblemen kunnen in deze MKBA niet alle effecten in welvaartstermen worden vertaald. Een deel van de effecten is op kwalitatieve wijze meegenomen. Het kan dan gaan om belangrijke of minder belangrijke effecten. De belangrijke effecten zijn in het overzicht van kosten en baten opgenomen, zij het op kwalitatieve wijze. De minder belangrijke effecten zijn niet apart opgenomen in de overzichtstabel.

Deze maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) geeft een zo compleet mogelijk overzicht van de effecten van beide oplossingsrichtingen ten behoeve van het voorkeursbesluit.

3.2 Onderzochte effecten

De effecten die in deze batenstudie zijn onderzocht verschillen in beginsel niet van de effecten die zijn onderzocht in de eerdere MKBA en de regionale batenstudie. Er is uitgegaan van de methodiek die eerder gehanteerd is in de regionale batenstudie. Deze verschillen op enige punten van de eerdere MKBA. Deze verschillen worden in deze paragraaf nader toegelicht.

Bij het bepalen van de directe baten worden achtereenvolgens de mogelijke schaalvoordelen, de veranderingen in de wachttijd en in de betrouwbaarheid en de indirecte en externe effecten geanalyseerd. In onderstaande paragrafen is elk van deze effecten nader uitgewerkt. De baten worden getoond voor het jaar 2020 en 2040.

3.2.1 Directe effecten

Efficiencywinsten

Efficiencywinsten treden op als er grotere binnenvaartschepen ingezet kunnen worden of als schepen zwaarder kunnen worden beladen; deze schaalvoordelen worden ook wel efficiencywinsten genoemd. Hierdoor dalen de transportkosten per vervoerde ton goederen voor de verladende bedrijven.

Er kunnen schaalvoordelen worden behaald indien:

- schepen in de huidige situatie niet optimaal beladen kunnen worden vanwege de diepgang en in de toekomst wel;
- er grotere, en hierdoor in totaal minder, schepen ingezet kunnen worden.

In geval van verruiming van de Twentekanalen, kunnen de kosten per ton voor schepen van klasse Va en IV verlaagd worden. Omdat het kostenverschil tussen klasse IV en klasse Va schepen groter wordt, wordt vervoer middels Va schepen aantrekkelijker en kan ook een *verschuiving* plaatsvinden van klasse IV naar klasse Va schepen.



Naast een mogelijke verschuiving van vervoer, is een hogere benuttingsgraad van klasse IV en Va schepen een mogelijk effect. Door de grotere diepgang van het krappe Va profiel kunnen de schepen zwaarder beladen worden. Enkele bedrijven die bulkproducten vervoeren, hebben in de interviews aangegeven dat het verbeteren van de benuttingsgraad zeer wenselijk is. Daarbij heeft een aantal partijen aangegeven dat het verdiepen van de kanalen van groter belang dan het aanleg van een tweede kolk. Daarentegen wordt ook aangegeven dat het inzetten van grotere schepen niet in alle gevallen mogelijk is. Op sommige locaties is de huidige opslagcapaciteit niet voldoende om grotere ladingen in één keer te faciliteren.

Om te kunnen bepalen wat de omvang is van de efficiencybaten die zijn toe te kennen aan de regio, is op basis van het herkomst-bestemmingspatroon van de scheepvaart op het Twentekanaal bepaald welk deel van het vervoer de regio als bestemming heeft. Daarnaast is op basis van de voornaamste herkomst-bestemmingsrelaties de gemiddelde afstand per haven bepaald. Bovendien rekening gehouden met voor welke goederenstromen schaalvergroting daadwerkelijk mogelijk is (door beperkte vaarwegklasse van andere vaarwegen op de route en/of de beperking die specifieke bedrijven hebben aangegeven). Aan de hand van kengetallen zijn vervolgens de kosten van minder schepen berekend.

Voor het kanaalpand sluis Eefde – Delden geldt dat zowel de verruiming van het voorpand én de aanleg van de tweede sluis bij Eefde het mogelijk maken voor klasse Va schepen om met 3,5 m aflaaddiepte de haven van Lochem te bereiken. In deze MKBA bepalen we alleen de baten van verruiming, daarom is bepaald welk deel van de baten kunnen worden toegekend aan de verruiming van het voorpand en welk deel aan de aanleg van de tweede sluis.

Wanneer een tweede sluis bij Eefde wordt gerealiseerd, kunnen bij voldoende hoge waterstanden klasse Va schepen met een aflaaddiepte van 3,50 m Lochem bereiken. Dit kan 51% van de tijd. Door verruiming van het voorpand neemt het percentage van de tijd dat dit mogelijk is toe met ongeveer 24%. Van de gecombineerde efficiencybaten van de aanleg van de tweede sluis en de verruiming van het voorpand kan daarom 32% (24/75) worden toegekend aan de verruiming. Deze baten treden alleen op als ook de tweede sluis wordt aangelegd, het uitgangspunt van deze MKBA.

De containerschepen op het Twentekanaal kennen geen diepgangbeperkingen: deze beperkingen doen zich alleen voor bij het vervoer van bulkgoederen, waardoor schepen nu vaak niet optimaal beladen zijn. De efficiencywinsten die optreden bij verruiming van de kanalen zijn om deze reden geheel toe te schrijven aan het bulktransport.

Het aantal schepen neemt als gevolg van de aanpassingen in het kanaal (zie onderstaande tabel).

Tabel 3.1 Aantal schepen dat minder nodig is voor vervoer lading na verruiming in 2020 en 2040.

	2020		2040	
	TM	GE	TM	GE
1: voorpand	174	195	196	269
2: Delden - Hengelo	427	478	480	661
3: Delden - Enschede	475	531	534	735
4: zijtak Almelo	132	148	149	205
5: totale verruiming	781	874	879	1209

Bron: Ecorys

De mogelijke schaalvoordelen worden getoond in tabel 3.2. Deze zijn bepaald met hulp van de kengetallen voor de gemiddelde kosten van binnenvaartschepen per reisfase en scheepsklasse, zoals opgenomen in *Kostenkengetallen binnenvaart 2008*, NEA (2009).

Tabel 3.2 Efficiencybaten in 2020 en 2040 in mln. Euro (prijspeil 2012, incl. BTW)

	2020		2040	
	TM	GE	TM	GE
1: voorpand	0,18	0,21	0,21	0,29
2: Delden - Hengelo	1,17	1,31	1,32	1,81
3: Delden - Enschede	1,30	1,45	1,46	2,00
4: zijtak Almelo	0,47	0,52	0,53	0,70
5: totale verruiming	1,95	2,17	2,19	2,99

Bron: Ecorys

Reistijdwinst / wachttijdvoordelen en betrouwbaarheid reistijd

Momenteel is op een aantal trajecten eenrichtingsverkeer ingesteld als gevolg van beperking op de vaardiepte en achterstallig onderhoud, resulterend in hinder op de afwikkeling van scheepvaart.

Zowel bij verruiming als in het referentie-alternatief (inhalen achterstallig onderhoud) veronderstellen we dat het eenrichtingsverkeer niet meer nodig zal zijn. Hier tred dus geen reistijdwinst op.

Door grotere en meer beladen schepen in te kunnen zetten na verruiming, zijn er minder schepen nodig om dezelfde hoeveelheid goederen te vervoeren. Hierdoor passeren minder schepen sluis Eefde en nemen de wachttijden voor schepen daar iets verder af. Bovendien wordt de onbetrouwbaarheid van de wachttijden lager (betere *reisbetrouwbaarheid*). Dit resulteert in vlotter en goedkoper vervoer per binnenvaart.

In de toekomst wordt de grootste reistijdwinst geboekt door de extra capaciteit van het sluiscomplex bij Eefde door de aanleg van een extra sluiscolk. De gemiddelde wachttijden bij het sluiscomplex zijn met een extra colk zo afgenomen, dat de extra tijdswinst door de inzet van minder en grotere schepen beperkt is. De maximale afname bij volledige verruiming van de Twentekanalen volgens het voorlopige voorkeursalternatief is 6% in 2020 en 2040 in beide toekomstscenario's.

Tabel 3.3 Gemiddelde wachttijden bij sluis met en zonder extra sluiscolk in 2020 en 2040 in minuten

	2020		2040	
	TM	GE	TM	GE
Zonder extra sluiscolk	109	177	197	300
Met extra sluiscolk	25	26	26	37

Bron: Ecorys

Zonder gebruik van een simulatiemodel (SIVAK van Rijkswaterstaat) is de extra reistijdwinst niet te goed te bepalen. Gezien de beperkte baten ten opzichte van die door een extra sluiscolk en ten opzichte van de efficiencybaten nemen we de baten door reistijdwinst alleen kwalitatief mee.

3.2.2 Indirecte effecten

Indirecte effecten bedrijven

De indirecte effecten zijn mogelijke effecten die het gevolg zijn van hiervoor beschreven directe effecten op de arbeidsmarkt, kapitaalmarkt, grondmarkt etc. Indirecte effecten die in deze regionale batenstudie zijn meegenomen, betreffen:

- Werkgelegenheidseffecten voor segmenten van de arbeidsmarkt met een aanbodoverschot, bijvoorbeeld bij verladers en overslagbedrijven met vervoer over water in het gebied.

- Mogelijke schaalvoordelen bij de verwerkende industrie en distributiesector (naast de transportsector) door groeiende goederenstromen. Hierdoor zouden productiekosten kunnen dalen.
- Effect op de grondprijzen door vraag naar extra haventerrein om de groei te accommoderen.

Bij verruiming van de Twentekanalen is de verwachting dat de indirecte effecten vooral bestaan uit de schaalvoordelen voor de verladende bedrijven en de ladingontvangers en mogelijk extra werkgelegenheid. Door de investeringen verbetert de bereikbaarheid over water van de regio. De natte bedrijventerreinen (met een overslagkade) in de regio worden aantrekkelijker als vestigingsplaats voor (nieuwe) water-/ binnenvaartgebonden activiteiten.

Zoals gebruikelijk in een MKBA (en volgens de OEI-aanpak) is in deze studie uitgegaan van een opslag op de directe transportgerelateerde baten van 15%.

Tabel 3.4 Indirecte effecten in 2020 en 2040 in mln. Euro (prijspeil 2012, incl. BTW)

	2020		2040	
	TM	GE	TM	GE
1: voorpand	0,03	0,03	0,03	0,04
2: Delden - Hengelo	0,18	0,20	0,20	0,27
3: Delden - Enschede	0,19	0,22	0,22	0,30
4: zijtak Almelo	0,07	0,08	0,08	0,10
5: totale verruiming	0,29	0,33	0,33	0,45

Bron: Ecorys

Andere indirecte effecten

Naast baten voor bedrijven kunnen investeringen in de Twentekanalen en in sluis Eefde ook de mogelijkheden creëren voor andere baten. De investeringen in sluis Eefde maakt het bijvoorbeeld mogelijk om de sluis beter te faciliteren voor dagjesmensen, met bijbehorende horecavoorzieningen. Daarnaast geven de aanpassingen aan de Twentekanalen de mogelijkheden om extra voorzieningen voor de recreatievaart aan te leggen, zoals extra ligplaatsen. Deze voorzieningen kan het toerisme in het gebied, en hiermee de regionale economie stimuleren. Om deze baten te realiseren zijn er additionele investeringen nodig. Daarnaast zullen veel van deze baten zorgen voor een verschuiving ten koste van andere regio's. Dergelijke verhogen niet de nationale welvaart. Deze indirecte effecten zijn kwalitatief in deze studie meegenomen.

3.2.3 Externe effecten

Bij de effecten op de leefomgeving gaat het om effecten die niet direct in geld worden gewaardeerd, maar die wel onze welvaart beïnvloeden. Te denken valt aan veranderingen in uitstoot van broeikasgassen, de luchtkwaliteit, veiligheid, geluid en natuur.

Een projectingreep kan op meerdere manieren invloed uitoefenen op de leefomgeving. Allereerst zijn er de directe effecten van de **aanleg** van de infrastructuur. Er kan er sprake zijn van aanleg in kwetsbare of waardevolle gebieden. De aanleg kan hierop inbreuk maken, wat een welvaartsverlies geeft. Met behulp van flankerende ecologische maatregelen kan dit verlies worden gecompenseerd of gemitigeerd. De kosten van dergelijke maatregelen en het netto effect worden dan meegenomen.

Daarnaast zijn er directe effecten van het **gebruik** van de infrastructuur. Indien een projectingreep leidt tot meer scheepsverkeer, is er meer uitstoot van schadelijke stoffen in het studiegebied. Hier kunnen weer andere effecten tegenover staan, zoals minder uitstoot bij andere modaliteiten, zoals

het wegtransport. Andere effecten die samenhangen met het gebruik zijn bijvoorbeeld verkeersveiligheid, externe veiligheid, effecten op waterkwaliteit etc.

Voor details betreffende externe effecten van de ontwerpvarianten binnen het studiegebied, wordt verwezen naar de effectstudies die in het kader van de Planstudie zijn uitgevoerd door Grontmij. Naar verwachting kan per saldo kan er een klein positief effect verwacht worden. Het gaat hier vooral om effecten op de veiligheid en leefomgeving.

Veiligheid

Door de verruiming van de kanalen wordt het doorvaartprofiel vergroot waardoor beroepsschepen een veiliger doorvaart krijgen. Specifieke nautische knelpunten die in alle varianten worden opgelost zijn gelegen bij de haven van Delden (loskade For Farmers) en langs het onderste stuk voor de zijtak. Door de aanleg van een tweede sluis neemt het aantal wachtende schepen en daarmee de kans op aanvaringen af. Ook neemt de kans dat schepen bij een stremming van de sluis lange tijd vastliggen, zoals bij het ongeluk begin 2012, sterk af.

De verbetering van de oeverconstructies bij verruiming leidt tot een verbetering van de waterveiligheid. De aanleg van nieuwe damwanden verkleint het risico op plaatselijke instorting en verkleint de kans op horizontale kwel door de oever.

Leefomgeving

Op de kanaalpanden Delden-Hengelo en Hengelo-Enschede worden als onderdeel van ecologische verbindingzones over een lange strekking natuurvriendelijke oevers aangelegd, waardoor dieren gemakkelijker het kanaal kunnen passeren.

Ook de leefbaarheid op en rond het sluissterrein in Eefde neemt toe. Extra overlast door de aanleg van de tweede kolk wordt zo veel mogelijk voorkomen en de aantrekkingskracht van het sluiscomplex voor omwonenden en recreanten wordt vergroot.

Externe effecten buiten Twente

De externe effecten van het project beperken zich niet alleen tot het studiegebied. Bij verruiming van de Twentekanalen bestaan de externe effecten voornamelijk uit de afname van een aantal emissies af en de toename van de veiligheid door de afname van het aantal schepen om dezelfde lading te vervoeren. Dit effect beperkt zich niet alleen tot de kilometers op de Twentekanalen, maar is van toepassing op alle kilometers van de scheepsbeweging. Daarnaast verbeterd mogelijk ook de concurrentiepositie van de binnenvaart ten opzichte van het wegvervoer en wordt er mogelijk meer over water vervoerd met extra positieve externe effecten tot gevolg.

De hier gepresenteerde externe effecten zijn bepaald met hulp van de kengetallen voor de gemiddelde externe kosten van binnenvaartschepen per kilometer en scheepsklasse, zoals opgenomen in *Kostenkengetallen binnenvaart 2008*, NEA (2009).



Tabel 3.5 Externe effecten in 2020 en 2040 in mln. Euro (prijspeil 2012, incl. BTW)

	2020		2040	
	TM	GE	TM	GE
1: voorpand	0,10	0,11	0,11	0,15
2: Delden - Hengelo	0,63	0,71	0,71	0,98
3: Delden - Enschede	0,70	0,78	0,78	1,08
4: zijtak Almelo	0,25	0,27	0,28	0,37
5: totale verruiming	1,04	1,17	1,18	1,60

Bron: Ecorys

3.2.4 Kosten

Voor het verruimen van de kanaalpanen heeft Grontmij een kostenraming opgesteld voor alle drie de projectvarianten en het referentiealternatief. Zowel de investeringskosten in de periode 2015-2017 als de (overige) levensduurkosten over de totale levensduur van de investering (vastgesteld op 100 jaar) zijn bepaald. De kosten zijn inclusief BTW, met opslagen voor o.a. risico's.

Tabel 3.6 Kostenraming verruiming panden Twentekanalen (in mln. Euro, prijspeil 2012, incl. BTW)

Kanaalpan	Investeringskosten		Levensduurkosten (99 jaar)	
	Referentie	Sober en doelmatig	Referentie	Sober en doelmatig
voorpand Sluis Eefde	0,3	8,7	0,7	2,1
Delden –Hengelo	15,4	33,2	15,6	19,8
Delden – Enschede	19,1	42,7	22,3	27,9
Zijtak naar Almelo	19,4	36,9	32,2	34,0
totale Twentekanalen	38,9	88,2	55,2	64,0

Bron: Grontmij (21 september 2012)

In de raming is verondersteld dat het achterstallig onderhoud op de Twentekanalen in de referentiesituatie (net als in de projectvarianten) wordt ingehaald. De investeringskosten in het referentie-alternatief zijn hierdoor relatief hoog en de meerkosten voor verruiming beperkt.

De investeringskosten voor variant 2 de ader van Twente zijn iets hoger dan voor sober en doelmatig, voor variant 3 ingetogen in het landschap zijn de meerkosten ruim €27 mln. De levensduurkosten verschillen nauwelijks tussen de varianten.

Conform voorschrift (Kernteam OEI, 2011) hanteren we voor de MKBA de investeringen, en vermeden investeringen en beheer- en onderhoudskosten inclusief BTW.

3.3 Verschillen in effecten per ontwerpvariant

De drie ontwerpvarianten voor de kanaalpanen verschillen op een aantal aspecten op het gebied van bereikbaarheid, verkeersveiligheid, duurzaamheid, vergunbaarheid en leefomgeving en economische effecten.

De kanaalverruiming en het oplossen van nautische knelpunten, zoals bij de haven van Delden, leidt in verschillende varianten tot een verbetering van de nautische veiligheid. In kanaalpan Delden-Hengelo worden in variant 2 (de ader van Twente) extra voorzieningen getroffen om de nautische veiligheid te verbeteren. Zo wordt in plaats van een inkassing een insteekhaven aangelegd bij de haven van Delden, loodrecht op het kanaal. Hier is voldoende laad- en losruimte voor het bedrijf For Farmers. Bovendien kunnen de schepen hier direct keren, waardoor de

verderop gelegen zwaairom kan komen te vervallen. Omdat de huidige zwaairom 1,5 km verderop ligt, varen schepen na laden of lossen in Delden in de huidige praktijk vaak achteruit terug door sluis Delden en keren bij de zijtak Almelo. Door aanleg van de insteekhaven is deze lastige manoeuvre niet meer nodig en verbetert de nautische veiligheid.

Op de kanaalpanden Delden-Hengelo en in de zijtak naar Almelo worden in variant 2 bovendien een aantal oeverconstructies direct zo aangelegd dat er in de toekomst gemakkelijk laad- en loskades op gerealiseerd kunnen worden. Dit draagt bij aan de bereikbaarheid en economie.

Daarnaast dragen een aantal varianten extra bij aan de natuur. In de variant Ingetogen in het landschap worden waar mogelijk extra natuurvriendelijke oevers aangelegd.

Tabel 3.7 Overzicht (aanvullende) effecten per ontwerpvariant voor verruiming Twentekanalen

	1. Sober en doelmatig (baten gelden ook voor andere varianten)	2. De ader van Twente (aanvullende baten)	3. Ingetogen in het landschap (aanvullende baten)
Voorpand	Verruiming draagt bij aan nautische veiligheid	Idem	Idem
Kanaalpand Delden – Hengelo	Verbetering nautische veiligheid t.p.v. haven Delden Bijdrage aan ecologische verbindingzone Verbetering waterveiligheid oeverconstructies	Insteekhaven zorgt voor minder omvaren door keermogelijkheid haven Delden Extra nautische veiligheid t.g.v. inkassing wachtplaatsen sluis Hengelo Legt basis voor extra laad- en loskade beroepsvaart	Aanleg extra natuurvriendelijke oevers is positief voor ecologie Sluit aan op kansen voor bevorderen recreatie
Hengelo – Enschede	Bijdrage aan ecologische verbindingzone Verbetering waterveiligheid oeverconstructies		Aanleg extra natuurvriendelijke oevers is positief voor ecologie
Zijtak naar Almelo	Verruiming draagt bij aan nautische veiligheid Verbetering waterveiligheid oeverconstructies	Legt basis voor extra laad- en loskade beroepsvaart	Aanleg extra natuurvriendelijke oevers is positief voor ecologie Sluit aan op kansen voor bevorderen recreatie

Bron: Grontmij

De varianten voor de sluis zijn nog in ontwikkeling. Net als de varianten voor de kanalen biedt de tweede variant extra voorzieningen voor de scheepvaart. De derde variant steekt in op een hogere ruimtelijke kwaliteit en biedt extra kansen voor recreatie. De effecten zullen na afronden van de varianten worden uitgewerkt in de Projectnota.

4 Uitkomsten MKBA

4.1 Uitkomsten

In de maatschappelijke kosten-batenanalyse zijn de effecten van verruiming van de Twentekanalen zoveel mogelijk in geld gewaardeerd en in het volgende overzicht samengevat voor twee toekomst scenario's (TM-scenario en GE-scenario).

Het saldo van kosten en baten geeft de netto contante waarde weer (optelsom van alle contant gemaakte effecten, de netto contante waarde). Een positief saldo duidt op een maatschappelijk rendabel project. De baten/kosten verhouding is een andere manier om het resultaat te presenteren. Als de verhouding groter is dan één, dan is sprake van een rendabele investering. Is de verhouding kleiner dan 1, dan zijn de baten positief maar lager dan de kosten. Is de verhouding kleiner dan nul dan zijn de baten van het project negatief. De interne rentevoet tenslotte geeft het (maatschappelijk) rendement van de investering aan. Bij een waarde boven de 5,5% is het project maatschappelijk rendabel.

Tabel 4.1 Totale kosten en baten van verruiming kanaalpannen Twentekanalen (contante waarde van effecten periode 2015-2114, in mln. Euro, prijspeil 2012, TM-scenario)

TM-scenario	Voorpand	Delden-Hengelo	Delden-Enschede	Zijtak Almelo	Totale Twentekanalen
Directe effecten	3,0	18,8	20,8	7,6	31,4
Reistijdwinst	+	++	++	+	+++
Reisbetrouwbaarheid	+	+	+	+	+
Efficiency	3,0	18,8	20,8	7,6	31,4
Indirecte effecten	0,4	2,8	3,1	1,1	4,7
Ov. indirecte baten	+	+	+	+	+
Externe effecten	1,6	10,1	11,2	4,0	16,8
Totale baten	5,0	31,8	35,2	12,7	52,9
Totale kosten	7,4	15,8	21,0	15,2	43,5
Kwalitatieve effecten	+,+,+	+,+,+,+	+,+,+,+	+,+,+	+,+,+,+
Saldo (incl. kwal.eff.)	-2,3 , +,+,+	16,0 , +,+,+,+	14,2 , +,+,+,+	-2,5 , +,+,+	9,4 , +,+,+,+
Baten/kosten ratio	0,7	2,0	1,7	0,8	1,2
Interne rentevoet	3,8%	10,3%	8,8%	4,7%	6,6%

Bron: Ecorys

De totale gekwantificeerde baten bedragen minimaal €5 miljoen in het TM-scenario bij alleen verruiming van het voorpand tot ongeveer 53 miljoen bij volledige verruiming van de Twentekanalen. De belangrijkste baten zijn de efficiencybaten. Daarnaast is er sprake van niet gekwantificeerde baten uit indirecte effecten.

In het GE-scenario, waarbij de groei in het goederenvervoer hoger uitvalt, zijn de baten ook hoger zoals te zien is in onderstaande tabel.

Tabel 4.2 Totale kosten en baten van verruiming kanaalpannen Twentekanalen (contante waarde van effecten periode 2015-2114, in mln. Euro, prijspeil 2012, GE-scenario)

GE-scenario	Voorpand	Delden-Hengelo	Delden-Enschede	Zijtak Almelo	Totale Twentekanalen
Directe effecten	4,4	25,8	28,5	10,0	42,5
Reistijdwinst	+	++	++	+	+++
Reisbetrouwbaarheid	+	+	+	+	+
Efficiency	4,4	25,8	28,5	10,0	42,5
Indirecte effecten	0,7	3,9	4,3	1,5	6,4
Ov. indirecte baten	+	+	+	+	+
Externe effecten	2,2	13,9	15,3	5,3	22,8
Totale baten	7,2	43,5	48,1	16,7	71,7
Totale kosten	7,4	15,8	21,0	15,2	43,5
Kwalitatieve effecten	+,+,+	++,+,+	++,+,+	+,+,+	+++,,+,+
Saldo (incl. kwal.eff.)	-0,1 , +,+,+	27,7 , ++,+,+	27,1 , ++,+,+	1,6 , +,+,+	28,2 , +++,,+,+
Baten/kosten ratio	1,0	2,7	2,3	1,1	1,6
Interne rentevoet	5,4%	12,1%	10,5%	5,9%	8,1%

Bron: Ecorys

Op basis van de MKBA zijn de volgende conclusies te trekken:

- In beide toekomstscenario's is verruimen van de Twentekanalen rendabel vanuit maatschappelijk oogpunt.
- Verruimen van de Twentekanalen heeft vooral positieve effecten en nauwelijks negatieve effecten op bereikbaarheid, veiligheid of leefomgeving.
- Ook het verruimen van gedeeltes van de Twentekanalen is maatschappelijk rendabel. De uitzonderingen zijn verruiming van alleen het voorpand van sluis Eefde in beide toekomstscenario's en de zijtak Almelo in het TM-scenario.
- In het GE-scenario liggen de baten hoger dan in het TM-scenario, omdat de economische ontwikkeling hoger is en er daardoor meer vraag is naar vervoer van goederen per binnenvaart.
- De belangrijkste zijn de te behalen efficiencywinsten door de mogelijkheid om grotere en dieper afgeladen schepen te gebruiken.
- Daarnaast zijn er belangrijke positieve externe effecten door minder emissies en hogere veiligheid.
- In het TM toekomstscenario's levert verruimen van het deel Delden – Hengelo de hoogste (gekwantificeerde) baten op.
- In het GE toekomstscenario levert het verruimen van de Twentekanalen als geheel maatschappelijk het meeste op, ondanks de negatieve bijdrage van het voorpand en Hengelo-Enschede hierin.
- Verruimen van Delden – Hengelo geeft in beide gevallen het hoogste maatschappelijke rendement: de hoogste baten per geïnvesteerde Euro.
- Bij onvoldoende middelen om de gehele verruiming tegelijk uit te voeren, is het vanuit het maatschappelijk rendement zinvol om de volgende volgorde aan te houden:
 3. Delden – Hengelo
 4. zijtak Almelo (bij hoge economische groei)
- Verruimen van Hengelo – Enschede en het voorpand is zelfs bij hoge economische groei maatschappelijk niet rendabel.

4.2 Gevoeligheidsanalyses

De gevoeligheid van de resultaten van de vijf opties is getoetst in gevoeligheidsanalyses. In deze gevoeligheidsanalyses toetsen we het effect van een verandering in een aantal belangrijke aannames op de resultaten van de MKBA en op de conclusies. De getoetste parameters zijn geselecteerd omdat deze de grootste invloed op de resultaten van de MKBA hebben.

Gevoeligheid kosten

- hogere investeringskosten (+20%) en beheer- en onderhoudskosten (+20%);
- uitstel investeringen met 5 jaar (en daardoor start project vijf jaar verschoven).

Gevoeligheid baten

- Geen verdere groei van de baten na 2040.

Onderstaande tabel geeft het effect van de gevoeligheidsanalyses op de baten/kostenratio in het TM-scenario.

Tabel 4.3 Invloed van gevoeligheidsanalyses op de baten/kosten-verhouding Verruiming Twentekanalen.

TM-scenario	Voorpand	Delden-Hengelo	Delden-Enschede	Zijtak Almelo	Totale Twentekanalen
Basis	-2,3	16,0	14,2	-2,5	9,4
Gevoeligheidsanalyses					
20% hogere kosten	-3,8	12,8	10,0	-5,5	0,7
5 uitstel investeringen	-1,7	12,9	11,6	-1,6	8,3
Geen groei baten na 2040	-2,5	14,9	13,0	-2,9	7,6

Bron: Ecorys

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat er geen grote invloed is van de aannames op het globale beeld: de uitkomsten zijn robuust.

4.3 Conclusie

Bij verruiming van de Twentekanalen kunnen er grotere schepen worden ingezet en worden deze ook beter benut; hierdoor ontstaan er schaalvoordelen voor de verladende bedrijven en ontvangers van de lading. Deze schaalvoordelen doen zich alleen voor in het bulkvervoer, daar er geen diepgangproblemen zijn in het containervervoer.

Samenvattend is verruiming van de Twentekanalen maatschappelijk rendabel bij gemiddelde en hoge economische groei. De hoogste netto baten worden behaald bij verruimen van het deel Delden – Hengelo. Verruimen van Delden – Hengelo geeft ook het hoogste maatschappelijke rendement: de hoogste baten per geïnvesteerde Euro.

Bijlage 1 Achtergrond informatie WLO-scenario's

De volgende tabel geeft de uitgangspunten van de WLO-scenario's weer:

Tabel B1.1 Basisaannames van de WLO-scenario's TM en GE.

Aspect	Transatlantic Market	Global Economy
Immigratie	Immigratie beperkt tot werkmigranten	Immigratie belangrijk
Bevolking	Bevolking stabiliseert rond 2030, daarna lichte afname	Hoogste bevolkingsgroei
Europa	Europese integratie alleen op economisch gebied	Europese economische en monetaire integratie belangrijk.
Wereldhandel	Handelsblokken en importheffingen blijven gehandhaafd	Mondiale vrijhandel
Economische groei	Gematigde economische groei	Hoge economische groei
Milieu	Geen effectief milieubeleid	Geen effectief internationaal milieubeleid
Overheid	Nadruk op private voorzieningen	Nadruk op private voorzieningen

Bron: WLO studie; CPB, RPB en MPB

Beschrijving TM-scenario

Algemeen

De mate van internationale samenwerking blijft in Transatlantic Market (TM) beperkt. Handelsakkoorden op mondiale schaal blijven daardoor uit. Tussen Europa en de Verenigde Staten is wel sprake van vergaande handelsliberalisatie die resulteert in een nieuwe interne markt zonder handelsbarrières. Grootschalige ontwikkeling van het internationale vervoer goederen vindt daardoor vooral plaats tussen Europa en Amerika. In TM is er geen sterk milieubeleid en is het milieubewustzijn het laagst. Alleen in TM is de geopolitieke situatie, de problematische aanvoer van olie en gas, een reden voor een toenemende rol van kernenergie.

Vervoer

In TM nemen de Europese importstromen van droge en natte bulk wel beperkt toe. De containeroverslag stijgt zeer fors met 309% tot 2040. Hierdoor neemt de totale havenoverslag toe met 66% in 2040 (ten opzichte van 2002). Door omvangrijke goederenstromen en schaalvergroting in de scheepsgroottes is er een aanzienlijke daling van de transportkosten in de zeevaart en shortsea. De einddistributie en inland-doorvoer binnen Europa verlopen via enkele dominante mainports in Europa. De afstemming in Europa als het gaat om harmonisatie en liberalisatie is gering.

Binnen Europa is wegvervoer dominant als het gaat om vervoer van hoogwaardige eindproducten, ook over langere afstanden.

Door de behoefte aan nationale soevereiniteit vraagt de Europese eindconsument diversiteit naar culturen. Daarvoor blijft assemblage dicht bij de eindconsument noodzakelijk wat mogelijkheden biedt voor EDC's met toegevoegde waarde activiteiten in Nederland en Vlaanderen.

Energiegebruik

Transatlantic Market kenmerkt zich door een sterke dominantie van kolenvermogen, naast nieuwe kerncentrales met een capaciteit van in totaal 6.000 MWe in 2040. Hierdoor zal het gebruik van kolen toenemen. In TM wordt ervan uitgegaan dat er een overvloed aan energie is. Er is wel wat drive voor hernieuwbare energie in verband met de onzekerheid over de olieprijsen vanwege geopolitieke ontwikkelingen. Het aandeel elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare bronnen stijgt eerst, maar daalt daarna tot onder het huidige niveau.

Beschrijving GE-scenario

Algemeen

In Global Economy (GE) is er sprake van een grote mate van internationale samenwerking op mondiaal niveau. De EU breidt zich nog verder uit naar het oosten. Het internationale vervoer neemt fors toe door de wereldwijde handelsliberalisatie van goederen en diensten. Binnen Europa zijn er kansen voor spoorvervoer en binnenvaart. De mondiale vrijhandel vindt plaats zonder effectief internationaal milieubeleid.

Vervoer

In GE nemen de Europese importstromen van droge en natte bulk wel beperkt toe. De containeroverslag stijgt zeer fors met 460% tot 2040. Hierdoor neemt de totale havenoverslag toe met 126% in 2040 (ten opzichte van 2002).

Het vervoer van alle modaliteiten neemt toe, maar de groei van binnenvaart en pijpleiding is duidelijk lager dan bij weg en spoor. Net als in SE neemt het aandeel spoorvervoer in het vervoer van containers toe. De grote massa van de distribiestromen zorgt ervoor dat Europese Distributie Centra (EDC's) steeds meer in Midden-, Oost- en Zuid-Europa worden ontwikkeld. Deze geconcentreerde omvangrijke stromen bieden kansen aan binnenvaart, spoorvervoer en shortsea, zeker gezien de verdergaande liberalisering en technische ontwikkeling in deze modaliteiten. Grote wereldwijd opererende logistiek dienstverleners maken daar gebruik van en bieden intermodale netwerken met hoogwaardige overslag.

Energiegebruik

Voor energievoorziening/opwekking laat Global Economy het hoogste aanbod zien. Hierbij voorzien poederkoolcentrales in belangrijke mate in de nieuwe capaciteit. In het Global Economy-scenario wordt ervan uitgegaan dat er een overvloed aan energie is en er nauwelijks sprake is van crisissituaties. Er is geen noodzaak voor een grotere rol van kernenergie. Weinig aandacht gaat uit naar het milieu, maar tevens zal er weinig weerstand zijn tegen windenergie. Het aandeel elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare bronnen stijgt eerst, maar daalt daarna tot onder het huidige niveau.

Bijlage 2 Prognose aantal scheepspassages

Het toekomstig aantal schepen is bepaald o.b.v. de prognose van de goederenstromen en rekening houdend met verdergaande schaalvergroting. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen containerschepen en overige (bulk)schepen.

Bulkschepen

In de huidige situatie is het aantal vervoerde tonnen per scheepsklasse bepaald. Het gemiddeld laadvermogen per klasse volgt door de vervoerde tonnen te delen door het aantal schepen. Voor de toekomst is eerst de prognose van de vervoerde goederen opgesteld. Vervolgens is het aantal benodigde schepen bepaald om deze goederen te vervoeren met behulp van het gemiddeld laadvermogen (zie onderstaande tabel). Hierbij is aangenomen dat in de toekomst gemiddeld grotere schepen worden ingezet. Na 2020 is geen verdere schaalvergroting verondersteld. De maximale scheepsgrootte is vastgesteld op klasse Va, grotere schepen kunnen sluis Eefde nu en in de toekomst niet passeren.

Containerschepen

Voor containerschepen is de situatie anders. Momenteel worden de containers al met klasse Va schepen vervoerd. Hier is dus geen verdere schaalvergroting mogelijk. Ook is het niet mogelijk een extra laag containers mee te nemen door de hoogte van de bruggen over de Twentekanalen. Bij een verdere groei van het aantal overgeslagen containers zal het aantal schepen even snel toenemen. Dit gebeurt vooral door de frequentie van de afvaarten te verhogen. Deze veronderstellingen zijn getoetst bij de containerterminal.

Gemiddeld laadvermogen	Bulk (ton/schip)	Containers (TEU/schip)
2010	459	97,5
TM 2020	565	97,5
TM 2040	565	97,5

Bron: Ecorys



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas