

Verkenning kosten en baten IJssellijn

Eindrapportage

Opdrachtgever: Provincie Gelderland, Provincie Noord-Brabant, Provincie Overijssel

Rotterdam, 14 september 2017



Verkenning kosten en baten Ijssellijn

Eindrapportage

Opdrachtgever: Provincie Gelderland, Provincie Noord-Brabant, Provincie Overijssel

Ecorys

Eline Devillers

Koen Vervoort

Anna van de Haar

i.s.m. Movares:

Joof Tummers

Arjen van Weert

Rotterdam, 14 september 2017

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	De IJssellijn	4
1.2	Inhoud en scope rapportage	4
1.3	Werkproces	5
2	Opzet Maatschappelijke kosten-batenanalyse	6
2.1	Toelichting methodiek	6
2.2	Input voor de MKBA IJssellijn	7
3	Referentie en vervoerconcepten	8
3.1	Referentie	8
3.2	Vervoersconcept 1	9
3.3	Vervoersconcept 2	9
4	Resultaten vervoerconcepten	11
4.1	Kosten	11
4.2	Baten: Exploitatie effecten	12
4.3	Baten: Effecten reizigers	13
4.4	Uitkomsten MKBA	15
4.5	Gevoeligheidsanalyses	16
5	Doorkijk resultaten Overijssel	18
5.1	Kosten	18
5.2	Baten: Exploitatie effecten	18
5.3	Baten: Effecten reizigers	18
5.4	Uitkomsten MKBA	19
5.5	Gevoeligheidsanalyse	19
6	Doorkijk resultaten Noord-Brabant	21
6.1	Kosten	21
6.2	Baten: Exploitatie effecten	21
6.3	Baten: Effecten reizigers	22
6.4	Niet kwantitatieve effecten	22
6.5	Uitkomsten MKBA	22
6.6	Gevoeligheidsanalyse	23

1 Inleiding

1.1 De IJssellijn

De IJssellijn is de spoorverbinding die de stedelijke regio's Zwolle-Kampen, Stedendriehoek (Apeldoorn, Deventer en Zutphen), Arnhem-Nijmegen, 's-Hertogenbosch, Tilburg, Breda en Roosendaal verbindt. Deze regio's en stedelijke gebieden ontwikkelen zich positief qua inwoners, arbeidsplaatsen. Hoewel een groot gedeelte van de gebieden buiten de (brede) Randstad te maken heeft met krimp, is dat langs de IJssellijn niet het geval¹.

De IJssellijn vormt behalve de verbinding *tussen* deze regio's, ook vaak de verbinding van deze stedelijke regio's met enerzijds de *Randstad* en anderzijds het *buitenland*. Het is daarmee een belangrijke (inter-) nationale schakel in het personenverkeer.



Figuur 1.1 Positionering IJssellijn (APPM, 2015)

De IJssellijn kent echter een aantal kwetsbaarheden. De Maasbrug bij Ravenstein en het baanvak tussen Deventer en Olst zijn enkelsporig. Daarnaast 'kruist' de IJssellijn verschillende andere spoorverbindingen. Een voorbeeld is de gelijkvloerse kruising ten oosten van station Arnhem Centraal, waar regionale treinen, stoptreinen, intercity's, internationale stoptreinen, de hogesnelheidstrein (ICE) en goederentreinen passeren. Door de enkelsporige baanvakken en de kruisingen van spoorverbindingen, bestaan afhankelijkheden in de dienstregeling en werken vertragingen op één van de spoorverbindingen al snel door op andere. Al deze aspecten vormen in meer of mindere mate een belemmering voor een hoogwaardige dienstregeling op de IJssellijn. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting in een relatief lage gemiddelde snelheid op het gehele traject.

1.2 Inhoud en scope rapportage

De provincies Overijssel, Gelderland en Noord-Brabant werken samen aan de positionering en verbetering van de IJssellijn, met als doel om de IJssellijn te versnellen en gezamenlijk infrastructurele knelpunten te agenderen. In 2015 is in dit kader door APPM en Goudappel Coffeng een studie opgesteld over ruimtelijk-economische en vervoerkundige aspecten van de IJssellijn.

In de voorliggende verkenning wordt een stap verder gegaan. De drie infrastructurele maatregelen (spoorverdubbeling Olst-Deventer, ongelijkvloerse kruising Arnhem Oost en spoorverdubbeling brug Ravenstein) zijn nader verkend en zijn gekoppeld aan mogelijke vervoerconcepten. Movares heeft voor de infrastructurele maatregelen de kosten geraamd en voor de bijbehorende vervoerconcepten de reistijden, vervoerwaarde en exploitatie effecten bepaald. De uitkomsten hiervan zijn in verschillende achterliggende memo's verwoord en vormen de basis voor de afweging van maatschappelijke kosten en baten die centraal staat in deze rapportage.

¹

APPM & Goudappel Coffeng (2015). Verkenning en positionering IJssellijn.

1.3 Werkproces

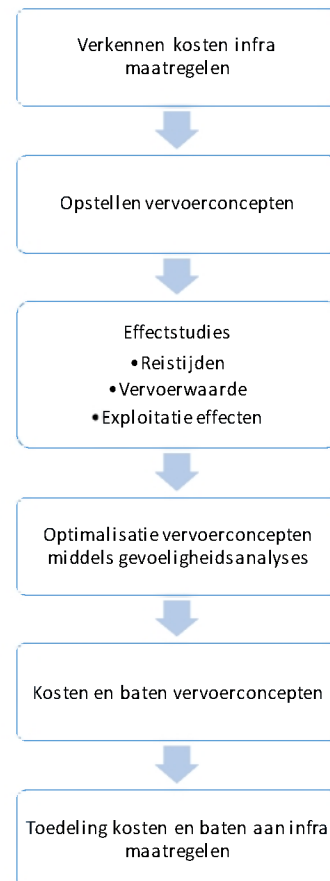
De inframaatregelen op de IJssellijn bieden extra capaciteit op het spoor. Om de maatschappelijke effecten hiervan te kunnen bepalen is het nodig om aan te geven hoe deze capaciteit ingevuld wordt; wordt de frequentie verhoogd, worden uitbuigingen uit de dienstregeling gehaald of worden er wellicht nieuwe stations geopend? De exacte invulling van de extra capaciteit bepaalt de hoogte van de maatschappelijke effecten.

Samen met de drie opdrachtgevende provincies zijn twee vervoerconcepten opgesteld om de extra capaciteit op een voor hen aantrekkelijke wijze in te vullen. Deze vervoerconcepten zijn voorgelegd aan de NS en op enkele punten aangescherpt. Vervolgens zijn de effectstudies naar kosten, vervoerwaarde, reistijden en exploitatie door Movares uitgevoerd.

Na de uitkomsten van de effectstudies zijn enkele optimalisaties doorgevoerd in de vervoerconcepten. De effectstudies zijn niet opnieuw integraal uitgevoerd, maar de effecten van de optimalisaties zijn deels afgeleid via gevoeligheidsanalyses. In de rapportages van de achterliggende effectstudies staan de oorspronkelijke vervoersconcepten centraal, maar in deze MKBA rapportage staan de geoptimaliseerde vervoersconcepten centraal. In het volgende hoofdstuk beschrijven we de referentiesituatie en de geoptimaliseerde vervoerconcepten. In de bijlage is een overzicht van de uitkomsten van de effectstudies voor de geoptimaliseerde vervoersconcepten opgenomen.

In de MKBA worden de kosten van de inframaatregelen in combinatie bekeken met de effecten van de bijbehorende (geoptimaliseerde) vervoerconcepten. Dit is in eerste instantie op het niveau van de hele IJssellijn gedaan. In een aparte analyse zijn de kosten en effecten echter toegedeeld aan Overijssel en Noord-Brabant. Een groot deel van de effecten van de ongelijkvloerse kruising bij Arnhem Oost valt op andere lijnen dan de IJssellijn. Deze effecten zijn slechts gedeeltelijk en op hoofdlijnen bepaald in deze studie. Een nauwkeurige analyse van alle effecten van Arnhem Oost op andere lijnen dan de IJssellijn en op bijvoorbeeld het goederenvervoer langs Arnhem valt buiten de scope van dit onderzoek.

Door dit werkproces en de verkenning van oplossingen ontstaat op hoofdlijnen inzicht in verschillende beleidsvragen die spelen rond de IJssellijn en in de verschillende mogelijkheden die de infrastructurele projecten bieden. Vanuit dit inzicht kan indien gewenst in een later stadium een toegesneden MKBA gemaakt worden voor de specifieke infrastructuur projecten conform alle spelregels die het Ministerie van I&M hiervoor hanteert.



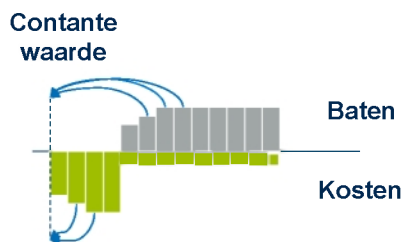
2 Opzet Maatschappelijke kosten-batenanalyse

2.1 Toelichting methodiek

Algemeen

Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) is een proces waarin alle relevante maatschappelijke effecten van een project worden bepaald en met elkaar worden vergeleken. Het gaat zowel om effecten voor de direct betrokkenen (overheden, gebruikers), als voor diegenen die op een andere manier voor- of nadeel ondervinden van een project (bijvoorbeeld omwonenden).

De 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 is een overzicht van de effecten over een lange reeks van jaren.

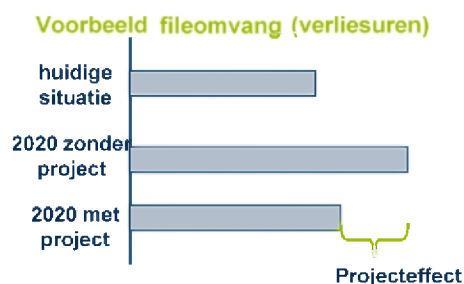


Door toekomstige effecten te vertalen naar hun huidige (contante) waarde kunnen effecten die op verschillende momenten in de tijd optreden bij elkaar worden opgeteld. Op deze wijze wordt inzicht gegeven in het netto effect op de welvaart van alle stakeholders ("de maatschappij") tezamen.

Situatie met en zonder het project

De effecten van een projectvariant worden bepaald door een vergelijking te maken tussen de *toekomstige situatie met het project* (projectvariant) en de *toekomstige situatie zonder het project* (referentiesituatie).

De verschillen tussen de situatie met en zonder het project worden *projecteffecten* genoemd. Het gaat in een MKBA dus niet alleen om het inzichtelijk maken van de totaalsituatie met het project, maar ook om het afzonderen van de toekomstige ontwikkelingen die niet samenhangen met het project.



De projecteffecten bestaan naast de kosten (investeringen en beheer- en onderhoud) uit directe effecten op de bereikbaarheid, externe effecten op de leefbaarheid en eventueel indirecte effecten op de werkgelegenheid.

Opzet MKBA IJssellijn

Ook in de MKBA IJssellijn worden dus de mogelijke toekomstige situaties met project afgezet tegen de toekomstige situatie zonder project. De uitgevoerde analyse concentreert zich in deze Verkennende fase op die effecten die in een MKBA doorslaggevend zijn: de directe kosten en baten van de maatregelen aan de IJssellijn. In het volgende hoofdstuk gaan we nader in op de projectvarianten en referentievariant.

2.2 Input voor de MKBA IJssellijn

Samenhang varianten en inframaatregelen

Zoals in hoofdstuk 1.3 beschreven is, worden de kosten en baten van de inframaatregelen in combinatie met de vervoerconcepten in beeld gebracht. Immers de benutting van de extra capaciteit die de inframaatregelen bieden, bepaalt de hoogte van de maatschappelijke effecten. Hierbij bekijken we in deze rapportage de geoptimaliseerde vervoerconcepten. Deze worden in het volgende hoofdstuk beschreven.

De analyse van de kosten en baten van de vervoerconcepten is in eerste instantie op het niveau van de hele IJssellijn gedaan. In een aparte analyse zijn de kosten en effecten toegedeeld aan de provincies die de IJssellijn doorsnijdt. De resultaten van de MKBA zijn in hoofdstuk 4 en verder opgenomen.

Effectschattingen uit deelstudies

De MKBA combineert de informatie uit verschillende deelstudies, zoals de kostenraming, de vervoerwaarde en analyse van exploitatie-effecten. Deze deelstudies zijn voor de MKBA IJssellijn uitgevoerd door Movares. Een toelichting op de methodiek en op de uitkomsten van de verschillende deelstudies zijn in de verschillende achterliggende memo's opgenomen ².

De effecten worden de MKBA in geld gewaardeerd (gemonetariseerd), in de tijd uitgezet en vervolgens contant gemaakt zoals in paragraaf 2.1 beschreven is. De gebruikte input voor de MKBA uit de deelstudies en korte toelichting op de berekeningswijze van de effecten staat in de volgende hoofdstukken.

Algemene uitgangspunten

Voor de berekeningen en uitgangspunten in de MKBA is zoveel mogelijk aangesloten bij het *Kader MKBA bij MIRT Verkenningen*, de richtlijn van Rijkswaterstaat voor het uitvoeren van MKBA's van infrastructuurprojecten in Nederland.

Concreet zijn we uitgegaan van de volgende uitgangspunten

- Lange termijn scenario met hoge economische groei
- Kengetallen tijdwaardering en opslag betrouwbaarheid conform RWS/SEE
- Groei tijdwaardering conform richtlijnen tot 2050
- Autonome reizigersgroei van +0,1% per jaar tot 2050³
- Discontovoet van 4,5%
- Ingebruikname maatregelen IJssellijn per 1 januari 2028.

² Movares (2017). Uitgangspunten Vervoersconcepten IJssellijn.

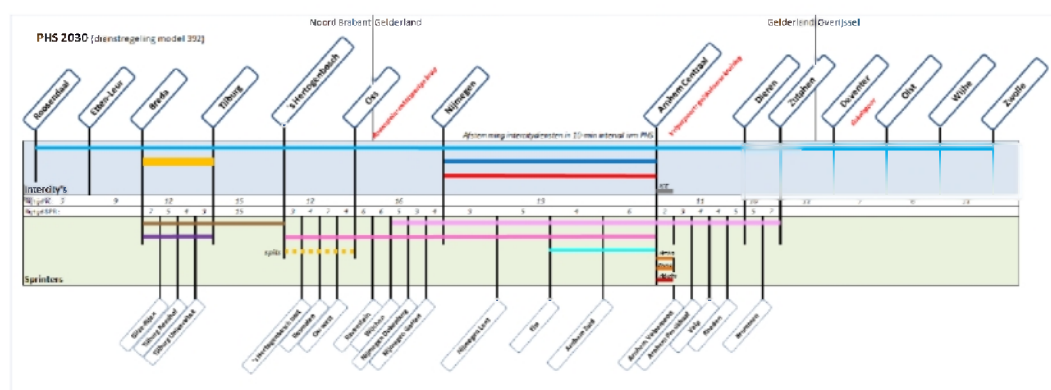
³ Planbureau voor de Leefomgeving (2015). Cahier Macro-economie. Toekomstverkenning – Welvaart en Leefomgeving. Te vinden op <http://www.wlo2015.nl/rapporten-wlo/macro-economie>.

3 Referentie en vervoerconcepten

Zoals in het vorige hoofdstuk aangegeven, zijn er verschillende vervoerconcepten opgesteld. De effecten hiervan worden afgezet tegen de referentiesituatie; de situatie die ontstaat indien de investeringen uit dit project in de IJssellijn niet plaatsvinden. In dit hoofdstuk beschrijven we kort de referentiesituatie en de geoptimaliseerde vervoerconcepten. Een meer uitgebreide toelichting is opgenomen in de notitie van Movares.

3.1 Referentie

De referentiesituatie is de situatie in 2030 zonder projectspecifieke ingrepen aan de IJssellijn. In de onderstaande figuur zijn de veronderstelde treinverbindingen schematisch weergegeven.



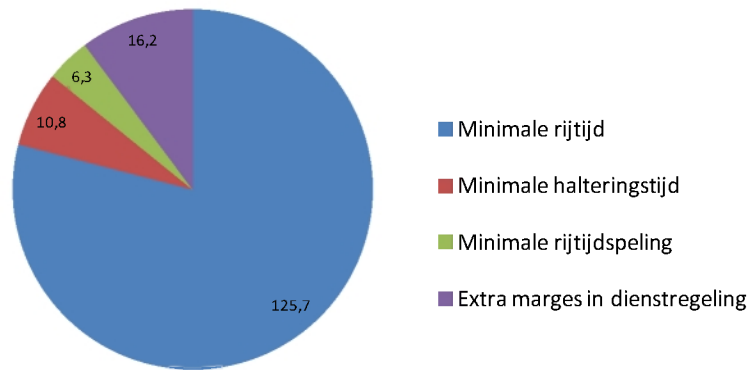
In vergelijking met de huidige situatie is de dienstregeling op de IJssellijn in de referentie 2030 zelf nagenoeg onveranderd. Wel neemt als gevolg van PHS op een aantal deeltrajecten (o.a. Arnhem-Nijmegen en Tilburg-Breda) het medegebruik met 'PHS-treinen' toe. De reiziger profiteert op deze deeltrajecten van hogere frequenties. Daarmee verbetert op deeltrajecten de kwaliteit van de IJssellijn autonoom.

Het is belangrijk hierbij op te merken dat de IC op de IJssellijn sinds de dienstregeling 2017 niet op tussengelegen stations tussen Arnhem en Nijmegen halteert. Met de dienstregeling 2017 zijn de reistijden tussen Arnhem en Nijmegen (en verder zuidwaarts aan de IJssellijn gelegen bestemmingen) reeds gereduceerd.

In de analyses is verondersteld dat de huidige uitbuigingen (en daarmee ook de reistijden) op de IJssellijn in de referentie vergelijkbaar zijn met de huidige situatie. Zo worden bijvoorbeeld de treinen in Nijmegen en 's-Hertogenbosch uitgebogen om tot een functionerende dienstregeling op de (enkelsporige) Maasbrug bij Ravenstein te komen. Uitbuigingen (extra reistijd) worden onder andere toegevoegd om conflicten met andere treinen te voorkomen op drukke trajecten of op enkelsporige trajecten en om overstappen te faciliteren.

Figuur 3.1 laat zien dat de totale reistijd tussen Zwolle en Roosendaal ruim 2,5 uur is met circa 16 minuten aan extra marge in de dienstregeling.

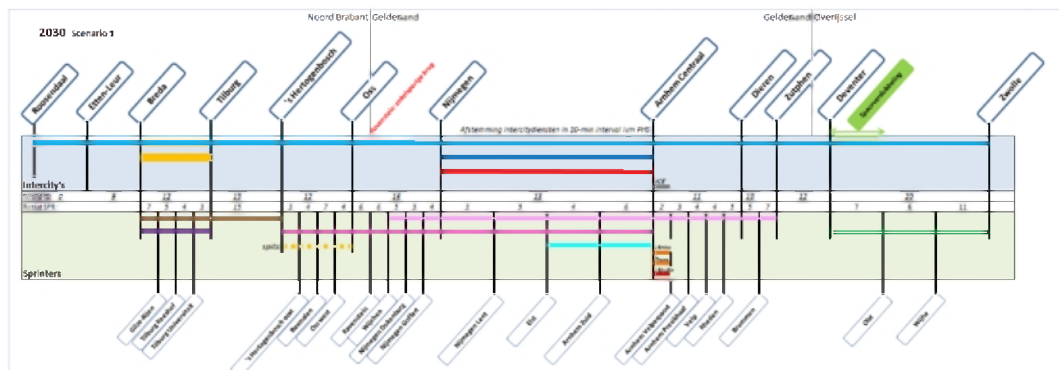
Figuur 3.1 Rijttijd IJssellijn referentie 2030 in minuten (inclusief marges conform huidige situatie)



Bron: Movares

3.2 Vervoersconcept 1

Het eerste vervoerconcept gaat uit van realisatie van de spoorverdubbeling tussen Deventer en Zwolle. In het vervoersconcept slaat de intercity Olst en Wijhe over; er worden in plaats hiervan extra stoptreinen ingezet. De lijnvoering voor vervoersconcept 1 is te zien in onderstaande afbeelding.



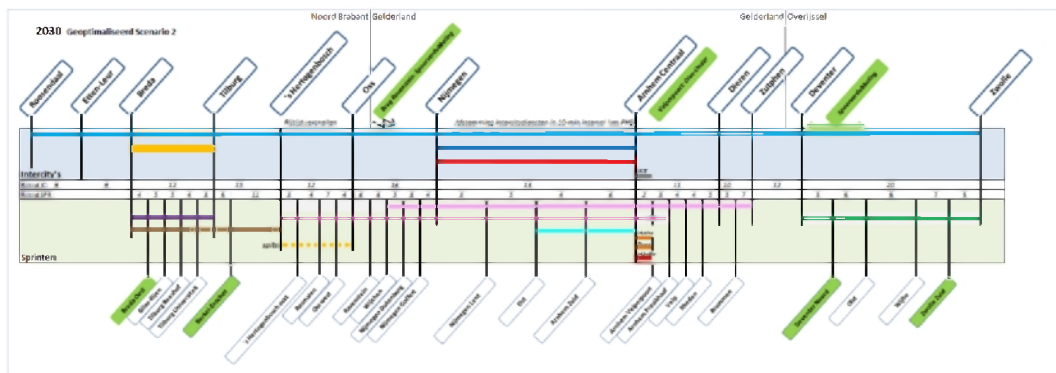
3.3 Vervoersconcept 2

Het tweede vervoerconcept gaat uit van realisatie van de drie inframaatregelen; de spoorverdubbeling tussen Deventer en Zwolle, een ongelijkvloerse kruising bij Arnhem Oost en een dubbelsporige brug bij Ravenstein.

In dit geoptimaliseerde vervoersconcept ⁴ worden de volgende aanpassingen gedaan:

- In Overijssel slaat de intercity net als in vervoerconcept 1 Olst en Wijhe over en worden er extra stoptreinen ingezet. Daarnaast worden er twee extra sprinterstations gerealiseerd, Zwolle Zuid en Deventer Noord
- In Gelderland wordt de sprinter Den Bosch-Arnhem doorgetrokken naar Presikhaaf
- In Noord-Brabant worden daarnaast twee nieuwe sprinterstations gerealiseerd, Berkel Enschoot en Breda Oost. De sprinters tussen 's-Hertogenbosch en Arnhem Presikhaaf rijden 2 keer per uur. Er rijden geen extra sprinters.

Bovenstaande is terug te vinden in de volgende afbeelding.



⁴ In de achterliggende effectstudies is vervoersconcept 2 doorgerekend conform de aanname dat de intercity station Oss overslaat en er daarvoor in de plaats extra sprinters komen. Het overslaan van station Oss leverde negatieve effecten op voor de reizigers. In een nadere gevoeligheidsanalyse is gekeken naar de situatie waarin de intercity Oss niet overslaat en er geen extra sprinters worden ingezet. Dit geoptimaliseerde vervoersconcept 2 staat centraal in deze MKBA rapportage. Het oorspronkelijke vervoersconcept uit de effectstudie (met overslaan Oss door intercity) is in de MKBA rapportage in de gevoeligheidsanalyse opgenomen (zie hoofdstuk 4.5)

4 Resultaten vervoerconcepten

4.1 Kosten

Investeringskosten

De investeringskosten van de verschillende varianten zijn geraamd door Movares⁵ (prijsspeil 2016). In vervoerconcept 1 wordt alleen de spoorverdubbeling in Overijssel gerealiseerd. Voor vervoerconcept 2 wordt uitgegaan van realisatie van alle drie de infrastructuurprojecten; de spoorverdubbeling in Overijssel, de ongelijkvloerse kruising bij Arnhem Oost en de spoorverdubbeling bij de brug Ravenstein in Brabant.

In de onderstaande tabel is de opbouw van de investeringskosten vanuit deze onderdelen weergegeven. Conform de geldende richtlijnen voor MKBA⁶ is in de MKBA gerekend met kosten inclusief btw. Voor de investeringskosten is een gemiddeld btw-percentage van 18,2% toegepast. In de MKBA is aangenomen dat de kosten gelijkmatig gespreid zijn over de investeringsperiode 2025 – 2027.

Tabel 1 Opbouw investeringskosten (mln Euro incl btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Overijssel	134,8	147,8
Spoorverdubbeling Overijssel	93,4	93,4
Overwegveiligheid	41,4	41,4
Nieuwe stations (Deventer Noord, Zwolle Zuid)	-	13,0
Gelderland	-	68,5
Ongelijkvloerse kruising Arnhem Oost	-	63,8
Keerspoor Presikhaaf	-	4,7
Noord-Brabant	-	138,3
Dubbelsporige brug Ravenstein	-	109,9
Waterdoorlatendheid spoordijk Ravenstein	-	15,4
Nieuwe stations (Berkel Enschoot, Breda-Oost)	-	13,0
Totaal	134,8	354,6

Bij de **spoorverdubbeling in Overijssel** is ervan uitgegaan dat de bestaande portalen voor de bovenleiding verbreed moeten worden om tegemoet te komen aan de nieuwe eisen voor de afstand tussen sporen. Indien de oude eisen toegepast worden en de portalen niet verbreed worden, zijn de kosten aanzienlijk lager. Dit wordt in hoofdstuk 5 bij de toedeling aan Overijssel in kaart gebracht (zie paragraaf 5.5).

Bij de **brug Ravenstein** (vervoerconcept 2) is ervan uitgegaan dat er een nieuwe dubbelsporige brug wordt gerealiseerd. Dit bleek uit uitgevoerde analyses financieel interessanter dan de variant waarbij een nieuwe enkelsporige brug ernaast gelegd wordt en de huidige brug na een aantal jaar vervangen wordt. Doordat er een dubbelsporige brug wordt gerealiseerd met een waterdoorlatende spoordijk, vervallen de noodzakelijke investeringen in waterdoorlatendheid van de bestaande brug (ter waarde van 22 mln Euro ex BTW), die voorzien waren voor 2047⁷. Deze **vermeden investeringen** zijn in de MKBA opgenomen.

⁵ Movares (2017). Infrakosten vervoersconcepten, behorend bij MKBA IJssellijn.

⁶ Kernteam OEI (30 juni 2011). Praktische werkinstructie ten behoeve van het werken met consistente prijzen bij MKBA's.

⁷ Movares (2017). Infrakosten vervoersconcepten, behorend bij MKBA IJssellijn. -

Beheer- en onderhoud

De beheer- en onderhoudskosten zijn ingeschat door Movares op jaarlijkse kosten van 2% van de investeringskosten. Alleen voor de spoorverdubbeling in Overijssel is uitgegaan van 1% per jaar. In de onderstaande tabel zijn de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten weergegeven.

Tabel 2 Opbouw jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten (mln Euro incl. btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Beheer- en onderhoudskosten	2,6	5,7

4.2 Baten: Exploitatie effecten

Exploitatie opbrengsten

Een verandering in reizigerskilometers werkt door in de exploitatieopbrengsten voor de exploitant. Reizigers betalen immers per kilometer OV-gebruik. Een toename in reizigerskilometers kan ontstaan doordat bestaande reizigers extra kilometers afleggen of doordat nieuwe reizigers gebruik maken van het spoorvervoer. In vervoerconcept 1 is de toename van aantal reizigers beperkt; 0,6% over de hele IJssellijn. In vervoerconcept 2 bedraagt deze toename van aantal reizigers 3,2%.

De exploitatieopbrengsten zijn berekend door Movares op basis van de berekende herkomst- en bestemmingsmatrices en de bijbehorende afstanden tussen stations. De reizigerskilometers die hierdoor ontstaan, zijn vermenigvuldigd met een opbrengst per reizigerskilometer. In beide vervoersconcepten is er sprake van meer reizigerskilometers en nemen de exploitatieopbrengsten dus toe. Voor nadere uitwerking van deze berekeningen wordt verwezen naar de achterliggende notities van Movares⁸.

Tabel 3 Jaarlijkse exploitatie opbrengsten (mln Euro incl btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Exploitatie opbrengsten	1,2	5,0

Exploitatie kosten

De versnelling van de intercity door het overslaan van stations of het oplossen van uitbuigingen in de dienstregeling levert een voordeel op in de exploitatiekosten. Tegelijkertijd zorgen de extra sprinters in beide vervoerconcepten voor een toename in exploitatiekosten. Deze veranderingen zijn door Movares berekend op basis van kengetallen uit het Litrex-model (met vaste exploitatie kosten factor per dienstregelinguur). Deze kengetallen zijn gebruikt om de exploitatiekosten op jaarbasis voor de IC en sprinterdiensten te bepalen, uitgaande van 6 bakken per trein. Dit aantal bakken is voldoende om de ontwikkeling in de vervoervraag op te vangen. Voor de doortrekking van de sprintertreinen naar Presikhaaf is gerekend met een lagere kostprijs, omdat er geen extra materieel nodig is (uitgangspunt is de huidige lange overstandstijd van de trein uit Den-Bosch in Arnhem).

Tabel 4 Jaarlijkse exploitatiekosten (mln Euro incl btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Exploitatiekosten	3,3	8,3

⁸ Movares (2017). Exploitatiekosten en opbrengsten vervoersconcepten IJssellijn.

In vervoerconcept 1 zijn er besparingen in de exploitatiekosten van de intercity (door overslaan Olst en Wijhe), maar tevens extra kosten door de nieuwe sprinters. In vervoerconcept 2 nemen de exploitatiekosten van de intercity verder af, doordat een groot deel van de uitbuigingen opgeheven wordt. Tegelijkertijd zijn er extra kosten voor het doortrekken van de sprinter naar Presikhaaf. In de notitie van Movares is een opbouw van de kosten over de verschillende treindiensten opgenomen.

4.3 Baten: Effecten reizigers

De vervoerswaarde is berekend door Movares met de Verbindingswijzer op basis van reizigersaantallen uit de eerdere studie van Goudappel Coffeng en APPM⁹. Met behulp van het HORTUS-model zijn door Movares¹⁰ rijtjdanalyses uitgevoerd om de reistijden te bepalen voor beide vervoersconcepten. Het model neemt de minimale reistijden mee met minimale halteringstijden en rijtjdspeeling. In geval van overstappen is er rekening gehouden met een overstaptijd die gelijk is aan de halve intervaltijd.

Het HORTUS-model bepaalt hiermee de reistijden tussen de stations op de IJssellijn. Een aantal van de effecten van de vervoerconcepten zijn door Movares aanvullend op de modeluitkomsten ingeschat. Dit zijn bijvoorbeeld de effecten op de verminderde voor- en natransporttijd voor gebruikers van de nieuwe sprinter stations en de effecten van het verminderen van de uitbuigingen op de IJssellijn. Daarnaast zorgt de ongelijkvloerse kruising van Arnhem Oost voor een aantal effecten op andere lijnen dan de IJssellijn. Deze zijn slechts gedeeltelijk en op hoofdlijnen bepaald in deze studie. Een nauwkeurige analyse van alle effecten van Arnhem Oost op andere lijnen dan de IJssellijn en op bijvoorbeeld het goederenvervoer langs Arnhem valt buiten de systeemgrens van de IJssellijn en buiten de scope van dit onderzoek.

Effecten reistijden tussen stations

De reistijden tussen de stations en het aantal reizigers tussen de stations zijn door Movares in herkomst-bestemmingsmatrices weergegeven. Deze matrices (reistijden en reizigersaantallen) zijn gebruikt om de reistijdwinsten tussen stations te bepalen. Deze zijn gewaardeerd met een gemiddelde tijdwaardering voor het spoorvervoer van 10,13¹¹ Euro per uur.

Tabel 5 Reistijden tussen stations (mln Euro per jaar incl btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Reistijd tussen stations	2,0	3,9

In vervoerconcept 1 hangen de reistijdbaten samen met de reistijdwinst voor doorgaande intercityreizigers in Overijssel. Zij profiteren van de tijdswinst die ontstaat doordat de intercity niet meer halteert op Olst en Wijhe. De reizigers van/naar deze stations krijgen in plaats van de intercity verbinding een sprinterverbinding. In vervoerconcept 2 nemen de reistijdbaten tussen de stations verder toe doordat de bestaande sprinter vanaf s-Hertogenbosch wordt doorgetrokken tot Arnhem Presikhaaf. Hierdoor is er een betere bediening (zonder overstap) voor reizigers naar de onderwijscampus van de HAN en Van Hall Larenstein Hogeschool. Daarnaast zorgen de twee nieuwe stations in Breda Oost en Berkel Enscht ervoor dat reizigers van en naar deze stations rijtjdwinst hebben.

⁹ APPM & Goudappel Coffeng (2015). Verkenning en positionering IJssellijn.

¹⁰ Movares (2017). Uitgangspunten vervoersconcepten IJssellijn; Movares (2017). Verkenning vervoerswaarde IJssellijn.

¹¹ Berekend op basis van tijdwaardering prijspeil 2010, opgehoogd met de Consumenten Prijs Index. Deze waardering wordt verondersteld reëel te stijgen in de tijd met 1,4% per jaar tot 2050.

Effecten voor- en natransporttijd

In vervoerconcept 2 hebben de reizigers van/naar de nieuwe sprinterstations naast rijtijdeffecten op het spoor ook voordeel in hun voor- en natransporttijd: reizigers hoeven niet meer naar de verder gelegen hoofdstations te reizen. Dit voordeel is door Movares ingeschat op basis van een analyse van de reisafstanden en gemiddelde voor- en natransportsnelheid. In de onderstaande tabel zijn de gegevens weergegeven.

Tabel 6 Effecten voor- en natransporttijd

	Aantal reizigers van/naar station per dag	Tijdwinst voor/natransport (minuten)
Zwolle Zuid	1130	6
Deventer Noord	1060	6
Berkeel Enschoot	1790	8
Breda Oost	1640	6

De reistijdwinsten voor de betreffende reizigers zijn eveneens gewaardeerd met de tijdwaardering en opgenomen in de MKBA.

Effecten verminderde uitbuigingen

In vervoerconcept 2 biedt de dubbelsporige brug bij Ravenstein de mogelijkheid om uitbuigingen te verminderen, die in de dienstregeling zitten. Vanwege de enkelsporige brug worden zowel de intercity als de sprinter uitgebogen door extra halteertijd op de stations of door langzamer te rijden op sommige baanvakken. Deze uitbuigingen lopen tot 10 minuten voor de intercity en 6 minuten voor de sprinter. Het is echter niet mogelijk om al deze uitbuigingen er volledig uit te halen. Vanwege het bieden van overstappen, de kruisende lijnen en de noodzaak om enige onzekerheid op te vangen, zal er altijd wat uitbuigingstijd in de dienstregeling zitten.

De reizigers die profiteren van de verminderde uitbuigingen, zijn de reizigers die “over” de betreffende stations en baanvakken rijden (op de locaties waar de treinen worden uitgebogen). Movares heeft een inschatting gemaakt hoeveel reizigers van welke verminderde uitbuiging profiteren.

Tabel 7 Effecten uitbuigingen

	Tijdwinst	Aantal reizigers per dag (twee richtingen)
Intercity		
• Minder rijtijd tussen Den Bosch en Nijmegen	1 minuut	20.350
• Minder halteertijd Den Bosch	3 minuten	10.840
• Minder halteertijd Nijmegen	1 minuut	10.810
Sprinter		
• Minder halteertijd Wijchen	1 minuut	5.900
• Minder halteertijd Oss	2 minuten	3.750

Doorkijk effecten Arnhem Oost op andere lijnen

Om vervoerconcept 2 te kunnen realiseren, is een ongelijkvloerse kruising bij Arnhem Oost nodig. Dit maakt het mogelijk dat de sprinter doorgetrokken wordt naar Presikhaaf, wat extra perroncapaciteit oplevert op Arnhem Centraal. Behalve extra capaciteit op de IJssellijn biedt de ongelijkvloerse kruising ook effecten op andere lijnen.

Momenteel zijn er op enkele lijnen rond Arnhem uitbuigingen opgenomen vanwege de beperkte capaciteit rond Arnhem (op de ICE, de regionale trein RE19 naar Düsseldorf en de verbinding naar Doetinchem). Daarnaast werken vertragingen op de treindiensten als een olievlek door op andere lijnen. Hier ondervindt de regionale trein vanuit Zevenaar regelmatig vertraging door. Een ongelijkvloerse kruising zorgt voor minder noodzaak voor uitbuigingen en voor minder afhankelijkheid tussen de treindiensten (en daarmee minder doorwerking van onbetrouwbaarheid). Tegelijkertijd biedt de ongelijkvloerse kruising kansen voor het goederenvervoer. Het gaat te ver om al deze effecten binnen het kader van deze studie naar de IJssellijn in kaart te brengen. We volstaan hier met het verminderen van de uitbuigingen op de RE19 vanuit Duitsland (8 minuten) en Zutphen-Wijchen (1,5 minuut).

Overzicht effecten reizigers

De bovenstaande effecten voor de reizigers zijn samengevat in de onderstaande tabel. Daarin is te zien dat de totale effecten voor de reiziger het grootst zijn in vervoerconcept 2.

Tabel 8 Overzicht effecten reiziger (mln Euro per jaar incl btw, prijspeil 2016)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Effecten reistijd tussen stations	2,0	3,9
Effecten voor- en natransporttijd	0	1,8
Effecten verminderde uitbuiging	0	3,1
Doorkijk effecten Arnhem Oost	0	0,7
Totaal effect reizigers	2,0	9,5

4.4 Uitkomsten MKBA

Indien de kosten en effecten van de vervoerconcepten over de hele IJssellijn bekeken worden, ontstaat het volgende beeld. De uitkomsten in de tabel zijn in miljoenen Euro weergegeven en inclusief btw. Het zijn geen jaarlijkse effecten, maar contante waarden; dat wil zeggen een gewogen optelsom over de verschillende jaren in de MKBA. Daarbij tellen kosten en effecten die later in de tijd optreden, minder zwaar mee (afschaling via discontovoet).

Tabel 9 Uitkomsten MKBA (contante waarde, mln Euro, inclusief btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Kosten totaal	€ 149	€ 427
Investeringskosten incl btw	€ 123	€ 325
B&O	€ 26	€ 110
Vermeden kosten Ravenstein	€ 0	-€ 8
Baten totaal	€ 6	€ 173
Exploitatiekosten	€ -63	-€ 128
Exploitatieopbrengsten	€ 24	€ 82
Reistijdbaten	€ 45	€ 90
Voor- en natransport nieuwe stations	€ 0	€ 41
Betrouwbaarheid andere lijnen Arnhem	€ 0	€ 17
Uitbuigingen (Ravenstein)	€ 0	€ 71
Overwegveiligheid	+	+
NCW	€ -144	€ -255
B/K ratio	0,0	0,4

In de tabel is te zien dat in beide vervoerconcepten de baten niet opwegen tegen de kosten. De kosten zijn in vervoerconcept 2 bijna drie maal hoger dan in vervoerconcept 1. Dit komt doordat er in dit vervoerconcept nieuwe sprinterstations worden gerealiseerd (Zwolle Zuid, Deventer Noord, Berkel Enschoot en Breda Oost), maar ook doordat het aanleggen van de dubbelsporige brug en de ongelijkvloerse kruising bij Arnhem Oost opgenomen zijn in dit vervoerconcept. Daartegenover staan fors hogere baten voor de reiziger en hogere exploitatieopbrengsten in vervoerconcept 2. Hiermee is de totaal uitkomst in vervoerconcept 2 hoger dan die in vervoerconcept 1.

4.5 Gevoeligheidsanalyses

In de berekening van de effecten zijn diverse onzekerheden opgenomen. Voor enkele van deze onzekerheden hebben we gevoeligheidsanalyses uitgevoerd.

- **Hogere exploitatiekosten:** in de berekening van de exploitatiekosten is uitgegaan van het kostenniveau zoals dat door de Nederlandse Spoorwegen wordt gehanteerd. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat de uitkomsten zijn bij 20% lagere exploitatiekosten. De B/K-verhouding stijgt dan naar respectievelijk 0,1 en 0,5.
- **Sterkere groei reizigers:** in de berekeningen is een gematigde groei in het aantal reizigers aangenomen van 2,5% tot 2030 en 0,1% daarna. In bijvoorbeeld de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse zijn onlangs door het Ministerie van I&M hogere groeicijfers gebruikt. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat de uitkomsten zijn bij 20% sterkere groei in reizigers. Bij 20% sterkere reizigersgroei kan met de gekozen materieelsamenstelling worden volstaan, in principe tevens in de spits (al wordt dat dan snel krap). Er zijn dus in principe geen extra exploitatiekosten nodig. De B/K-verhouding stijgt hierdoor naar respectievelijk 0,1 en 0,5.
- **Maximale vermindering uitbuigingen:** door het realiseren van de dubbelsporige brug bij Ravenstein kan een deel van de uitbuigingen die in de dienstregeling verwerkt zijn (door langer halteren en/of langzamer rijden) verminderd worden. In de berekeningen zijn we uitgegaan van een gemiddeld percentage uitbuigingen. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het maximale theoretische effect indien alle uitbuigingen eruit gehaald worden. Dit is een theoretisch effect omdat hiermee geen rekening meer gehouden wordt met kruisende lijnen, overstappen en enige opvang van speling c.q. onbetrouwbaarheid. De B/K-verhouding van vervoerconcept 2 stijgt in dit theoretische geval naar 0,5.
- **Overslaan Oss:** de intercity kan nog verder versneld worden door bijvoorbeeld station Oss over te slaan. Dit levert een reistijdvoordeel voor doorgaande reizigers op, maar een reistijdverlies voor reizigers van/naar Oss. Daar komt bij dat Oss in plaats van de intercity een extra sprinter bediening moet krijgen (met bijbehorende exploitatiekosten), dat er een passeerspoor bij Oss nodig is (met bijbehorende investeringen) en investeringen voor de overwegveiligheid. Dit alles leidt tot een negatief effect op de B/K-verhouding van vervoerconcept 2; deze daalt naar 0,2.
- **Exploitatieopbrengsten gecorrigeerd voor studenten:** in de berekeningen van de exploitatieopbrengsten is geen rekening gehouden met studenten op een OV-studentenkaart en/of andere abonnementsvormen. Voor deze reizigers zijn er geen extra exploitatieopbrengsten, zij betalen immers niet per reizigerskilometer. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat de effecten zijn indien de exploitatie opbrengsten 30% lager uitvallen. De B/K-verhouding daalt dan naar respectievelijk 0,0 en 0,3.

In de onderstaande tabel staan de gevoeligheidsanalyses samengevat.

Tabel 10 Uitkomsten gevoeligheidsanalyse versus de basiswaarde MKBA (B/K-verhouding)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Exploitatie -20%	0,1	0,5
Maximale uitbuigingen (theoretisch)	nvt	0,5
Sterkere groei reizigers +20%	0,1	0,5
Basiswaarde	0,0	0,4
Overslaan Oss	nvt	0,2
Exploitatie opbrengst -30%	0,0	0,3

5 Doorkijk resultaten Overijssel

5.1 Kosten

De kosten van de spoorverdubbeling zijn door Movares geraamd zijn op 134,8 miljoen Euro inclusief BTW. Naast 93,4 miljoen Euro voor aanpassing van de infrastructuur, is er 41,4 miljoen Euro geraamd voor de overwegveiligheid. In het bedrag voor aanpassing infrastructuur zijn kosten opgenomen om de portalen aan te passen aan de huidige normen voor afstand tussen sporen. Indien de sporen op de oude toegestane afstand van elkaar gelegd worden, vervallen deze kosten (35,5 miljoen Euro inclusief BTW). De beheer- en onderhoudskosten zijn ingeschat op 1% per jaar.

In de onderstaande tabel zijn deze kosten inclusief btw voor het Overijsselse deel samengevat. In de MKBA worden ze contant gemaakt over de zichtjaren van de MKBA.

Tabel 11 Investeringskosten Overijssel, in miljoenen Euro inclusief btw, prijspeil 2016

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Investeringskosten totaal	134,8	147,8
B&O kosten per jaar	1,4	1,6

5.2 Baten: Exploitatie effecten

In de exploitatiekosten is door Movares een besparing opgenomen voor de exploitatiekosten van de intercity, maar zijn ook extra exploitatiekosten voorzien voor de sprinters. In vervoerconcept 2 komen daar in Overijssel de extra exploitatiekosten voor haltering op de nieuwe stations bij¹².

Ook in de exploitatieopbrengsten ontstaat een afname van de opbrengsten in de intercity en een toename van de opbrengsten in de sprinter. In vervoerconcept 2 ontstaan aanvullende opbrengsten door de extra reizigers via de nieuwe sprinterstations.

Tabel 12 Exploitatie effecten Overijssel, in miljoenen Euro inclusief btw

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Exploitatiekosten jaarlijks	3,3	3,9
Exploitatieopbrengsten jaarlijks	1,2	1,4

5.3 Baten: Effecten reizigers

Door het overslaan van de stations Olst en Wijhe hebben doorgaande reizigers een reistijdwinst. De reizigers van/naar Olst en Wijhe krijgen in plaats van de intercity verbinding een extra sprinter verbinding. Dit levert netto een reistijdwinst op. In vervoerconcept 2 dalen de reistijdbaten voor doorgaande iets door de extra haltering op de nieuwe sprinterstations. Hier staat tegenover dat reizigers via deze stations een besparing hebben in hun voor- en natransporttijd. Dit staat in de volgende tabel weergegeven. Daarin is te zien dat de totale reistijdbaten in vervoerconcept 2 hoger zijn dan in vervoerconcept 1.

¹² In deze Verkennende fase is gerekend met vaste exploitatiekosten factor per dienstregelinguur.

Tabel 13 Effecten reizigers per jaar (mln Euro, incl. BTW)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Reistijdbaten tussen stations	€ 2,0	€ 1,7
Baten voor/natransport tijd	€ 0	€ 0,6
Totale reistijdbaten	€ 2,0	€ 2,3

5.4 Uitkomsten MKBA

Indien de kosten en effecten van de vervoerconcepten naar het Overijsselse gedeelte toegedeeld worden, ontstaat het volgende beeld. De uitkomsten in de tabel zijn in miljoenen Euro weergegeven en inclusief btw. Het zijn geen jaarlijkse effecten, maar contante waarden; dat wil zeggen een gewogen optelsom over de verschillende jaren in de MKBA. Daarbij tellen kosten en effecten die later in de tijd optreden, minder zwaar mee (afschaling via discontovoet).

Tabel 14 Uitkomsten MKBA (contante waarde, mln Euro, inclusief btw)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Kosten totaal	€ 149	€ 166
Investeringskosten incl btw	€ 123	€ 135
B&O incl btw	€ 26	€ 31
Baten totaal	€ 6	€ 4
Exploitatiekosten	-€ 63	-€ 76
Exploitatieopbrengsten	€ 24	€ 27
Reistijdbaten	€ 45	€ 39
Voor- en natransporttijd SPR stations	€ 0	€ 15
Baten overwegveiligheid	+	+
NCW	-€ 144	-€ 162
B/K ratio	0,0	0,0

In de tabel is te zien dat, ondanks de positieve effecten voor reizigers, de maatschappelijke baten in beide vervoerconcepten niet opwegen tegen de benodigde kosten.

5.5 Gevoeligheidsanalyse

Net als in het vorige hoofdstuk hebben we voor enkele van de onzekerheden in de berekening een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

- **Portalen niet aanpassen:** In de investeringskosten zijn kosten opgenomen om alle bestaande portalen te verbreden zodat de sporen op de afstand van elkaar komen te liggen conform de huidige regels. Indien uitgegaan wordt van de oude regels, hoeven de bestaande portalen niet aangepast te worden. Dit scheelt 30 miljoen Euro ex BTW. Als gevolg van de lagere kosten wordt de B/K-verhouding hoger (respectievelijk 0,1 en afgerond 0,0). Door de lage baten zijn de verschillen in B/K-verhouding minimaal.

- **Alleen spoorverdubbeling:** Vanuit provincie Overijssel is gevraagd wat de uitkomsten zijn indien de dienstregeling niet aangepast wordt, maar alleen de spoorverdubbeling gerealiseerd wordt. Aan alleen de spoorverdubbeling zijn geen effecten verbonden; de effecten worden immers bepaald door de problemen die opgelost worden door de extra capaciteit of door mogelijke kansen die verzilverd worden door versnelling, frequentie verhoging en/of nieuwe stations (vervoerconcepten). Wellicht wordt de dienstregeling door de spoorverdubbeling wel betrouwbaarder, maar de effecten hiervan zijn beperkt omdat de betrouwbaarheid in de referentie geen probleem is op dit traject.
- **Lagere exploitatiekosten:** indien de exploitatiekosten 20% lager uitvallen dan berekend, stijgt de B/K-verhouding naar respectievelijk 0,1 en 0,1
- **Sterkere groei reizigers:** indien de reizigersgroei 20% hoger uitvalt dan berekend, stijgt de B/K-verhouding naar respectievelijk 0,1 en 0,1

In de onderstaande tabel is dit samengevat.

Tabel 15 Uitkomsten gevoeligheidsanalyse versus de basiswaarde MKBA (B/K-verhouding)

	Vervoerconcept 1	Vervoerconcept 2
Exploitatie -20%	0,1	0,1
Sterkere groei reizigers +20%	0,1	0,1
Lagere investeringskosten (portalen niet aanpassen)	0,1	0,0
Basiswaarde	0,0	0,0

6 Doorkijk resultaten Noord-Brabant

In vervoerconcept 1 zijn er geen kosten of effecten op het Brabantse deel. Daarom wordt in dit hoofdstuk alleen ingegaan op de uitkomsten van vervoerconcept 2. In dat vervoerconcept wordt er in Noord-Brabant een dubbelsporige brug bij Ravenstein gerealiseerd en worden er twee nieuwe sprinterstations toegevoegd.

6.1 Kosten

De kosten voor het realiseren van een nieuwe dubbelsporige brug zijn geraamd op 106 miljoen Euro. Hierin zitten kosten (13 miljoen Euro ex BTW) voor de waterdoorlatendheid in het kader van de wateropgave Ravenstein. Aanvullend zijn er kosten geraamd voor de overwegveiligheid (17,5 miljoen Euro ex btw) en de stations Berkel Enschoot en Breda Oost (samen 11 miljoen Euro ex btw). De beheer- en onderhoudskosten zijn ingeschat op 2% per jaar. In hoofdstuk 4 zijn de kosten inclusief btw weergegeven. In de onderstaande tabel zijn de kosten inclusief btw op het Brabantse deel samengevat.

Tabel 16 Investeringskosten Noord-Brabant, in miljoenen Euro inclusief btw, prijspeil 2016

Vervoerconcept 2	
Investeringskosten totaal	138,3
B&O kosten per jaar	2,7

6.2 Baten: Exploitatie effecten

In de exploitatiekosten is door Movares een besparing opgenomen voor de exploitatiekosten door de verminderde uitbuigingen, maar zijn extra exploitatiekosten voorzien voor de haltering van de sprinters op de nieuwe stations en het doortrekken naar Presikhaaf. In de exploitatieopbrengsten ontstaat een afname van de opbrengsten in de intercity, maar een toename van de opbrengsten in sprinters (o.a. door de extra reizigers via de nieuwe sprinterstations). Dit is samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 17 Exploitatie effecten Noord-Brabant, in miljoenen Euro, inclusief btw

Vervoerconcept 2	
Exploitatiekosten jaarlijks	3,2
Exploitatieopbrengsten jaarlijks	3,3

De exploitatieopbrengsten op het Brabantse deel zijn daarmee net iets hoger dan de exploitatiekosten omdat met name de vermindering van de uitbuigingen de exploitatiekosten reduceert.

6.3 Baten: Effecten reizigers

In vervoerconcept 2 is er sprake van een reistijdwinst tussen de stations op de IJssellijn. Daarnaast hebben de reizigers via de nieuwe sprinterstations reistijdwinst in het voor- en natransport. En tenslotte kunnen door de nieuwe dubbele spoorbrug bij Ravenstein de bestaande uitbuigingen in de dienstregeling grotendeels opgeheven worden. Dit zijn uitbuigingen in halteertijden, maar bijvoorbeeld ook in het langzamer rijden op sommige baanvakken. De uitkomsten hiervan zijn opgenomen in de onderstaande tabel

Tabel 18 Effecten reizigers per jaar (mln Euro, incl btw)

Vervoerconcept 2	
Effecten reistijd tussen stations	€ 2,2
Effecten voor/natransport tijd	€ 1,2
Effecten verminderde uitbuigingen	€3,1
Totale reistijdbaten	€ 6,5

6.4 Niet kwantitatieve effecten

Overwegveiligheid

In de investeringskosten zijn kosten opgenomen voor de overwegveiligheid. Tegenover deze kosten staat een verbetering van de overwegveiligheid. Dit is alleen kwalitatief meegenomen in de MKBA.

Binnenvaart

In de investeringskosten zijn investeringen opgenomen om de nieuwe spoorbrug te verhogen tot 9,10 meter doorvaarthoogte. Bij normaal stuwpeil is de brug bij Ravenstein de laatste brug die niet op voldoende hoogte ligt voor 4-laags containervaart tussen Rotterdam en Born. Momenteel is de route voor 4-laags containervaart via de Maas-Maaswaalkanaal-Waal. Deze route blijft ook na het op hoogte brengen van de brug bij Ravenstein waarschijnlijk aantrekkelijker, doordat er minder bochten en sluizen in zitten. De efficiency winsten voor de binnenvaart zijn hierdoor zeer beperkt. Maar er is wel sprake van een robuuster netwerk voor 4-laags containervaart. Dit is kwalitatief meegenomen in de MKBA.

6.5 Uitkomsten MKBA

Indien de kosten en effecten van de vervoerconcepten naar het Noord-Brabantse gedeelte toegedeeld worden, ontstaat het volgende beeld. De uitkomsten in de tabel zijn in miljoenen Euro weergegeven en inclusief btw. Het zijn geen jaarlijkse effecten, maar contante waarden; dat wil zeggen een gewogen optelsom over de verschillende jaren in de MKBA. Daarbij tellen kosten en effecten die later in de tijd optreden, minder zwaar mee (afschaling via discontovoet).

Tabel 19 Uitkomsten MKBA (contante waarde, mln Euro, inclusief btw)

Vervoerconcept 2	
Kosten totaal	€ 172
Investeringskosten incl btw	€ 127
B&O incl btw	€ 53
Vermeden kosten Ravenstein	-€ 8
Baten totaal	€ 166
Exploitatiekosten	-€ 31
Exploitatieopbrengsten	€ 48
Reistijdbaten	€ 51
Voor- en natransporttijd SPR stations	€ 27
Uitbuigingen Ravenstein	€ 71
Baten overwegveiligheid	+
Robuustheid binnenvaart	+
NCW	-€ 6
B/K ratio	1,0

In de tabel is te zien dat, de maatschappelijke baten en kosten nagenoeg gelijk zijn. Tegenover de noodzakelijke kosten staat een duidelijke verbetering van het spoorproduct voor de reiziger. Naast de kwantitatieve effecten zijn er door de investeringen in overwegveiligheid positieve effecten te verwachten op de overwegveiligheid en door de investeringen in brughoogte zijn er positieve effecten te verwachten op de robuustheid van de binnenvaart.

6.6 Gevoeligheidsanalyse

In de berekening van de effecten zijn diverse onzekerheden opgenomen. Voor enkele van deze onzekerheden hebben we gevoeligheidsanalyses uitgevoerd.

- **Hogere exploitatiekosten:** In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat de uitkomsten zijn bij 20% lagere exploitatiekosten. De B/K-verhouding stijgt minimaal en blijft 1,0.
- **Sterkere groei reizigers:** In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat de uitkomsten zijn bij 20% sterkere groei in reizigers. Bij 20% reizigersgroei kan met de gekozen materieelsamenstelling nog worden volstaan ook in de spits, er zijn dus geen extra exploitatiekosten opgenomen. De B/K-verhouding stijgt naar 1,2.
- **Maximale vermindering uitbuigingen:** door het realiseren van de dubbelsporige brug bij Ravenstein kan een deel van de uitbuigingen die in de dienstregeling verwerkt zijn (door langer halteren en/of langzamer rijden) verminderd worden. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het maximale theoretische effect indien alle uitbuigingen eruit gehaald worden. Dit is een theoretisch effect omdat hiermee geen rekening meer gehouden wordt met kruisende lijnen, overstappen en enige opvang van speling c.q. onbetrouwbaarheid. De B/K-verhouding stijgt in dit theoretische geval naar 1,2.
- **Overslaan Oss:** de intercity kan nog verder versneld worden door bijvoorbeeld station Oss over te slaan. Dit levert een reistijdvoordeel voor doorgaande reizigers op, maar een reistijdverlies voor reizigers van/naar Oss. Daar komt bij dat Oss in plaats van de intercity een extra sprinter bediening moet krijgen (met bijbehorende exploitatiekosten) en dat er een passeerspoor bij Oss nodig is (met bijbehorende investeringen). Dit alles leidt tot een negatief effect op de B/K-verhouding; deze daalt naar 0,4.

- **Exploitatieopbrengsten gecorrigeerd voor studenten:** in de berekeningen van de exploitatieopbrengsten is geen rekening gehouden met studenten op een OV-studentenkaart en/of andere abonnementsvormen. Voor deze reizigers zijn er geen extra exploitatieopbrengsten, zij betalen immers niet per reizigerskilometer. In de gevoeligheidsanalyse is gekeken wat de effecten zijn indien de exploitatie opbrengsten 30% lager uitvallen. De B/K-verhouding daalt dan naar 0,9.
- **Geen nieuwe sprinter stations:** in een gevoeligheidsanalyse is bekeken wat de uitkomsten zijn indien de twee nieuwe sprinterstations niet gerealiseerd worden. Dit betekent dat de investeringskosten lager zijn, maar ook de exploitatiekosten (twee halteringen minder) en de exploitatieopbrengsten (minder nieuwe reizigers). Tenslotte vallen de positieve effecten op voor- en natransporttijd voor gebruikers van de nieuwe sprinterstations weg. De B/K-verhouding daalt hierdoor naar 0,8.

In de onderstaande tabel staan de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyses samengevat.

Tabel 20 Uitkomsten gevoeligheidsanalyse versus de basiswaarde MKBA (B/K-verhouding)

Vervoerconcept 2	
Maximale uitbuigingen (theoretisch)	1,2
Sterkere groei reizigers +20%	1,2
Exploitatie -20%	1,0
Basiswaarde	1,0
Exploitatie opbrengst -30%	0,9
Geen nieuwe sprinterstations	0,8
Overslaan Oss	0,4



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
K.v.K. nr. 24316726

Sound analysis, inspiring ideas