

Second opinion MKBA verbeterde tractie-energievoorziening

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Pauline Wortelboer-van Donselaar
Peter Bakker

Definitieve versie

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses.

De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en de staatssecretaris van IenW weer te geven.

Inhoud

- 1 Doel van deze notitie 4**
- 2 Hoofdconclusies en aanbevelingen 6**
- 3 Nadere toelichting 8**
- Literatuur 13

1 Doel van deze notitie

Momenteel opereert het Nederlandse spoorstelsel met 1.500V gelijkstroom tractiespanning. Hogere spanning van het tractiesysteem geeft onder andere energiebesparingen en het betekent dat treinen sneller kunnen optrekken. Het gaat echter wel gepaard met substantiële investeringen. In 2012 bleek dat migratie naar wisselspanning (25kV ac of 15kV ac) gepaard zou gaan met zeer hoge investeringskosten (boven de 10 miljard euro) en met ingrijpende operationele gevolgen. Wel bleek dat 3.000V (3kV) een kansrijk alternatief kon zijn voor de huidige situatie 1.500V. De MKBA van ProRail en NS brengt de maatschappelijke kosten en baten van dit alternatief en van 1.500V (1,5kV) 'ECO' in beeld. De variant 1.500V 'ECO' staat voor een tractie-energievoorziening (TEV) met een spanning van 1,5kV met energiebesparende maatregelen en verzwaring van onderstations voor het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). De MKBA schat voor het projectalternatief 3kV, ten opzichte van een nulvariant waarin ook investeringen worden gedaan ten behoeve van PHS, een negatieve Netto Contante Waarde (NCW) in van min 55 tot min 735 miljoen euro, over een tijdshorizon tot 2070. Het projectalternatief 1,5kV ECO heeft een positieve NCW van 185 tot 265 miljoen euro.

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) heeft op verzoek van het Ministerie van IenM, DG Bereikbaarheid, Directie Openbaar Vervoer en Spoor een second opinion uitgevoerd van deze MKBA. Het KiM gaat in deze second opinion in op de volgende vragen:

- Is een (plausibel) antwoord gegeven op de vraag wat de maatschappelijke kosten en baten zijn?
- Hoe zijn de resultaten verkregen en uitgewerkt: welke methode is daartoe gevolgd en is deze aanvaardbaar, dat wil zeggen conform de standaardmethodieken die het Rijk voor MKBA's hanteert. Voor reguliere projecten in het MIRT geldt hiertoe het Kader MKBA bij MIRT Verkenningen (RWS, 2012). Voor grote projecten geldt de Leidraad OEI, aangevuld met de algemene Leidraad MKBA (CPB en PBL, 2013). Het 3kV project wordt genoemd als actie 22 in de Uitvoeringsagenda LTSA2, maar heeft geen MIRT-status en is in die zin niet direct gebonden aan het kader MKBA bij MIRT. Omdat om een rijksbijdrage wordt gevraagd gaan we echter wel uit van deze standaarden.
- Zijn de resultaten verifieerbaar en gevalideerd?

Deze notitie bevat onze definitieve second opinion op het rapport *Een maatschappelijke kosten-baten analyse van een verbeterde tractie-energievoorziening* van 20 april 2018, van NS en ProRail. In de zomer van 2016 heeft het KiM een eerdere versie van de MKBA beoordeeld (versie 2 december 2015). Dit heeft geleid tot zeer substantiële aanpassingen aan de MKBA, zowel qua MKBA methodiek als qua omvang van de batenposten en daarmee van de uitkomsten. Die aangepaste versie van de MKBA is opnieuw door ons beoordeeld. Een concept van deze second opinion, gebaseerd op de concept definitieve MKBA versie van 21 augustus 2017, is besproken met de opdrachtgever en de opstellers van de MKBA. Voor zover onze eerdere opmerkingen niet meer van toepassing zijn, zijn deze verwijderd of aangepast.

In deze second opinion hebben we ons met name gericht op de plausibiliteit van de baten. Wat betreft de kosten is bekeken of deze op de juiste wijze in de MKBA zijn verwerkt, er is door ons geen second opinion op de raming van de kosten uitgevoerd omdat dit niet onze expertise is.

2 Hoofdconclusies en aanbevelingen

- De definitieve MKBA is een duidelijk ander product dan de concept versie uit 2015. Op basis van onze eerdere concept second opinion en de daarin opgenomen commentaarpunten is onder andere geconformeerd aan richtlijnen voor MKBA (zoals bijvoorbeeld werken met meerdere scenario's, gebruik van standaard waarderingskengetallen, bedragen inclusief BTW), zijn risico's beter in beeld gebracht, en is de samenhang met andere projecten en programma's verduidelijkt. Dit alles leidt tot een (voor zover mogelijk in deze fase) in methodisch opzicht substantieel betere MKBA. Over de omvang van de kosten- en batenposten is wel discussie mogelijk.
- De omvang van baten (en kosten) posten is afhankelijk van een aantal cruciale aannames. Expliciet is gemaakt wat de aannames zijn, maar deze kunnen niet altijd goed worden onderbouwd. Begrijpelijk voor deze fase, het betekent wel dat de uitkomsten in ieder geval met de nodige relativering bekeken moeten worden. De belangrijkste (bijna even grote) batenposten ontstaan door rijtijdwinst en energiebesparing. De MKBA uitkomsten staan of vallen met de aannames over 1 tot 9 seconden gemiddelde rijtijdwinst per aanzet van een trein, en de aangenomen energiereductie. Terecht wordt in de MKBA gesteld dat de aanname over rijtijdwinst doorslaggevend is voor de uitkomst van de MKBA. De voor de meest omvangrijke batenpost rijtijdwinst cruciale aanname dat 100 procent van accelereerversnelling kan worden doorgegeven in de dienstregeling, lijkt ons te optimistisch.
- In de migratiefase van 1,5 jaar moet er tijdens de treinrit tussen gebieden met verschillende netspanning worden overgeschakeld in zogenaamde spanningssluizen. Hier zijn risico's aan verbonden, die op dit moment nog niet helemaal in kaart zijn gebracht (zie pagina 15 en verder). Het rapport benoemt deze risico's, maar belangrijk is om te beseffen dat deze nog niet in de MKBA berekeningen verwerkt zijn. Zowel aan de kosten- als aan de batenzijde kan dit van invloed zijn, met in beide gevallen een benedenwaarts effect op het rendement.
- Een aandachtspunt is de samenhang met programma's zoals PHS en ERTMS. Deze MKBA 3kV beperkt zich (terecht) tot additionele baten bovenop PHS en ERTMS. Met eventuele vermeden investeringen is conservatief omgegaan, door deze alleen als PM te benoemen. Met name voor wat betreft de risico's geldt dat nog onduidelijk is in hoeverre er méér risico ontstaat door drie grote projecten tegelijk te implementeren (eventueel zelfs meer dan de som van de risico's van de losse projecten).
- Gezien de gesignaleerde risico's kan het beeld van omvang van posten nog substantieel veranderen in een eventuele vervolgfase met meer gedetailleerde uitwerking. Dit nog los van onze inschatting van hogere en lagere kosten- en batenposten.
- De MKBA geeft voor 1,5kV ECO het beeld van een positieve business case, dat wil zeggen dat de besparingen bij vervoerders en Prorail, gecumuleerd over de tijdshorizon van de analyse, de geraamde kosten kunnen compenseren. Dit kan betekenen dat een bijdrage van de rijksoverheid niet noodzakelijk is. Daarbij moet wel bedacht worden dat de lopende concessies voor het Hoofdrailnet tot 2025 lopen, terwijl het merendeel van de baten na die periode valt. In het geval van het 3kV projectalternatief lijkt er geen sprake

van een positieve business case te zijn, alhoewel ook daar besparingen voor vervoerders ontstaan.

- De invloed van onze diverse opmerkingen op de MKBA uitkomst is per saldo lastig in te schatten. Aan de batenzijde leiden onze opmerkingen over bijstelling van de rijtijdwinsten 3kV tot lagere uitkomsten. Anderzijds zijn de kostenramingen nog in beweging: de post B&O voor NS lijkt hoog en wellicht zijn er ook vermeden investeringen. Daarnaast is het betrouwbaarheidseffect in de huidige MKBA niet gekwantificeerd.

3 Nadere toelichting

In dit hoofdstuk lichten we de hoofdconclusies en de getoetste aspecten nader toe.

Algemene MKBA-uitgangspunten

De algemene uitgangspunten van de MKBA-berekeningen zijn grotendeels toegepast conform de geldende standaarden. Algemene uitgangspunten voor de MKBA worden grosso modo gevolgd. Denk hierbij aan zaken zoals tijdshorizon, discontovoet, definiëring nulalternatief, gebruik van zowel een hoger als een lager groeiscenario.

In de analyse is geen rekening gehouden met een noodzakelijke correctie voor baten (en kosten) die voor rekening van buitenlandse reizigers zijn, gezien de nationale scope van de analyse. Ook zijn de aannames over groei van de reistijdwaardering enigszins afwijkend.

Project en nulvariant definitie

Deze MKBA 3kV beperkt zich (terecht) tot additionele baten bovenop PHS en ERTMS, die in de nulvariant als ingevoerd verondersteld zijn. Met eventuele vermeden investeringen is conservatief omgegaan, door deze alleen als PM (pro memorie) te benoemen. In de nulvariant wordt ook verondersteld dat de Tractie Energie Voorziening (TEV) 'op norm' is. Mogelijk ontstaan er vermeden investeringen, maar ook daarmee is conservatief omgegaan door ze op PM te zetten.

Met name voor wat betreft de risico's geldt dat nog onduidelijk is in hoeverre er méér risico ontstaat door drie grote projecten tegelijk te implementeren (eventueel zelfs meer dan de som van de risico's van de losse projecten).

Kosten

Het toetsen van de kosten van het project valt buiten de scope van deze second opinion. De kostenraming is opgesteld door Prorail en NS. Het is gebruikelijk dat een kostenraming door een externe partij wordt getoetst. Dat is in dit geval nog niet gedaan, wij vinden het wel van belang dat dit alsnog gebeurt.

Bij sommige kostenposten wordt gewerkt met een bandbreedte en indicaties. In een nadere uitwerking kunnen kosten derhalve nog significant gaan afwijken. Dit hoeft niet alleen in negatieve zin te zijn, het kan op onderdelen ook nog positief uitpakken. Zo worden de kosten die in het nulalternatief nodig zijn (121 miljoen euro) om de energievoorziening aan te passen aan PHS niet afgetrokken als vermeden investeringen, omdat nog niet duidelijk is of dit ook echt kan. Wellicht kan dit na verder uitzoekwerk nog leiden tot een benedenwaartse bijstelling van additionele kosten.

Voor het projectalternatief 3kV vormen de kosten van ombouw van materieel een grote post naast de kosten van infrastructuur. Hierbij is terecht gekeken naar zowel de kosten voor NS, als voor regiovervoerders en goederenvervoerders.

De kosten van extra beheer en onderhoud voor NS lijken aan de hoge kant, in verhouding tot de investeringskosten voor NS en ook in verhouding tot de B&O

kosten voor regionale vervoerders. De NCW van deze post bedraagt ongeveer 62 procent (exclusief kosten van buitendienststelling) van die van de investeringskosten voor NS. Gerekend is met jaarlijks 5 procent van de investeringen, terwijl voor regionale vervoerders met 1 procent is gerekend. Onduidelijk is waar dit kengetal voor NS op gebaseerd is en waarom dit zoveel hoger is dan het kengetal voor regionale vervoerders. Deze 5 procent wordt overigens ook over de eenmalige ombouwkosten gerekend, waarvan afgevraagd kan worden of dit vervolgens ook jaarlijks tot extra beheer en onderhoud leidt.

Ook is geen rekening gehouden met het risico dat deze grootschalige operatie niet vlekkeloos verloopt en het spoor noodgedwongen langer buiten bedrijf is. Een risico dat mogelijk nog groter is als drie majeure projecten tegelijk op het spoor worden uitgerold (ook ombouw naar PHS en ERTMS).

Alle risico's in de transitiefase die voor reizigers betrouwbaarheids- en reistijdverliezen opleveren, of een verminderde kans op zitplaatsen (bijvoorbeeld door uitloop van werkzaamheden, verstoringen ten gevolge van het rijden in spanningsluizen, door materieeltekort in de inbouwfase), staan in tabel 5.1 en 7.1 van de MKBA opgenomen onder de post 'Programmakosten' en zijn op PM gesteld.

Voor het overige vertoont de manier waarop de kostenraming in de MKBA is meegenomen geen opvallende zaken.

Directe baten

Rijtijdwinst

De rijtijdwinst is de belangrijkste batenpost in de MKBA, weliswaar op de voet gevolgd door de energiebesparingen. Het effect van de snelheidswinst door treinen sneller op te kunnen laten trekken komt neer op 1 tot maximaal 9 seconden rijtijdwinst per haltering. Dit wordt vermenigvuldigd met het aantal treinen en de bezetting ervan, het aantal vertrekken per uur, het aantal operationele uren per jaar, en de groei van passagiers en reistijdwinst in toekomstjaren. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar reistijdwinsten na knooppuntstations (50 procent incasseerbaar) en alles ervoor (100 procent incasseerbaar). Maar met dit verschil in percentages wordt in de analyse verder niets gedaan. Dat betekent dat kennelijk elke seconde rijtijdwinst door snellere halteringen, voor de knooppunten, en over knooppunten heen, kan worden doorgeven aan de reiziger. Dit is weinig aannemelijk. De vraag is of het echt mogelijk om al deze tijd te verzilveren, temeer daar het gaat om seconden per haltering.

Een (ruwe) aanname voor de incasseerbaarheid van de rijtijdwinst per haltering is noodzakelijk, standaard op 100 procent zetten is te optimistisch.

In de periode van migratie kunnen ook reistijdverliezen optreden door onverwachte problemen met omschakeling. Deze zijn niet becijferd of verder inzichtelijk gemaakt.

Een impliciete redenering bij het voor 100 procent incasseren van de rijtijdwinst die ontstaat door sneller accelereren, zou kunnen zijn dat als de seconden niet incasseerbaar zijn in de dienstregeling, ze wel incasseerbaar zijn op het gebied van

betrouwbaarheidswinst. De vraag daarbij is dan, of de maatschappelijke baten van betrouwbaarheidswinst zonder meer even groot zijn als die van rijtijdwinst. Bovendien staan de betrouwbaarheidswinsten nu al apart als een niet-gekwantificeerde PM-post benoemd, zie ook de volgende paragraaf.

De berekening van rijtijdwinsten is niet volledig te verifiëren. Op basis van voorgaande argumenten is onze inschatting dat de post te hoog is. Dit werkt bovendien door in de post extra reizigers en indirecte effecten. Daarmee komt de MKBA uitkomst voor 3kV naar onze inschatting lager uit.

Betrouwbaarheidswinst

In de tijdligging van een trein in de dienstregeling is vaak wat extra ruimte opgenomen ten opzichte van de theoretisch mogelijke snelheid om variaties in de dienstuitvoering op te kunnen vangen ('uitbuigingen') zonder dat dit de punctualiteit aantast, of bijvoorbeeld om cruciale kruisingen van treinen zeker te stellen. Als treinen sneller kunnen aanzetten dan nu het geval is, kunnen ze daarmee ook vertragingen inlopen en is er theoretisch minder tijd nodig voor deze uitbuigingen. Het effect van verminderde uitbuigingen door de invoering van een ander tractiesysteem is niet gemonetariseerd, en dat zou ook niet terecht zijn gezien de veronderstelling dat alle rijtijdwinst geïncasseerd kan worden. De post komt in feite neer op een positief betrouwbaarheids- en robuustheidseffect. Er zijn bij 3kV beperkte betrouwbaarheidsvoordelen in de zin van sneller optrekken na incidenten of snelheidsbeperkingen in het tracé, en deze hadden ook in de analyse betrokken kunnen worden. Er is voor gekozen om ze alleen als PM-post te benoemen, omdat deze voordelen waarschijnlijk ook al deels door de ERTMS-uitrol geïncasseerd worden en de toekomstige intensieve dienstregeling niet goed bekend is. Dat is een veilige keuze; als ook de betrouwbaarheidswinst door sneller optrekkende treinen in cijfers wordt uitgedrukt ontstaat hier naar onze inschatting een positieve baat.

Baten voor infrabeheerder of exploitant

NS en andere exploitanten ervaren diverse baten als gevolg van de projectalternatieven 1,5kV ECO en 3kV, verondersteld dat ze ook na 2025 concessiehouder zijn. De twee belangrijkste posten zijn energiebesparing en exploitatievoordelen (dit laatste alleen in het geval van 3kV):

Energiebesparing

- Projectalternatief 1,5kV ECO.

Er zijn geen materieelkosten ingeschat voor 1,5 kV ECO omdat circa 65 procent van het materieel al is voorbereid. Dit betekent dat als de infrastructuur is aangepast, ook de baten gelden voor deze groep materieel zonder enige investeringen in het materieel. Voor het overige gedeelte van het materieel wordt gesteld dat de investering niet uit kan voor de resterende periode waarin dat materieel nog wordt ingezet. Dat betekent echter ook dat de berekende energie reductie slechts voor een deel gehaald wordt. Het is op basis van de rapportage niet te herleiden hoe precies rekening is gehouden met de periode waarin nog materieel in omloop is, waarmee geen of beperkte energiebesparing te realiseren valt. Het gaat om materieeltype ICMm (nu 10 procent van het park, uitfasering tussen 2025 – 2030) en de materieeltypen DDZ (uitfasering tussen 2030 – 2032) en VIRM (uitfasering tussen 2034 – 2046), samen goed voor ongeveer 25 procent van het huidige park.

- **Projectalternatief 3kV.**

De baten van energiebesparing zijn op basis van de beschreven aannames en kengetallen herleidbaar en lijken plausibel. Het fysieke effect in GWh is ingeschat door een onafhankelijk externe expert, KiM heeft niet de expertise om dit nader te verifiëren en neemt dit cijfer als vertrekpunt.

Exploitatievoordelen door omloopreductie (alleen bij 3kV)

Door de rijtijdwinst kunnen omlopen sneller plaatsvinden en kan bespaard worden op de treincomposities. De berekende voordelen daarvan zijn door ons niet goed te controleren. Als er sneller opgetrokken kan worden, kan hetzelfde aantal treinkilometers met minder materieel gereden worden. Hier wordt wel gerekend met een incasseringskans van rijtijdwinst over knooppuntstations van 50 procent. Het lijkt onlogisch dat deze incasseringskans niet gehanteerd is bij de winsten voor reizigers, en hier wel. Er lijken 7 treincomposities bespaard te kunnen worden wat leidt tot ongeveer 10 miljoen euro baten per jaar.

Extra winst als gevolg reizigersgroei (alleen bij 3kV)

Verondersteld wordt dat als gevolg van de kleine reistijdwinsten er meer reizigers zullen zijn, per euro reistijdwinst leidt dit tot 0,00375 euro meer exploitatiewinst. Gegeven het feit dat de treinenloop onder een dienstregeling in een vast uurpatroon geëxploiteerd wordt, is het de vraag is of er met zulke beperkte reistijdwinsten per reis er daadwerkelijk meer reizigers zullen worden aangetrokken. Een in een vervolgfase te beantwoorden vraag is in hoeverre er een andere dienstregeling kan worden aangeboden als gevolg van het projectalternatief. Hoe dan ook, de raming van de extra winst tikt niet aan in het totaal van batenposten.

Externe en indirecte effecten

Door de vermindering in energiegebruik nemen ook de CO₂ emissies af. De reductie van emissies van CO₂ is gekwantificeerd en gemonetariseerd. In verhouding tot de andere batenposten is de omvang van deze post in de MKBA relatief klein. De orde van grootte van deze post lijkt ons redelijk, uitgaande van de ingeschatte energiereductie.

De indirecte effecten zijn ingeschat op 15 procent van de reizigerswinsten. Dit is een niet ongebruikelijk percentage, maar gezien de beperkte reistijdwinst per reis lijkt het niet heel waarschijnlijk dat dit leidt tot een beter functionerende arbeidsmarkt. Lagere kosten voor bedrijven (zakelijk reizen en goederenvervoer) zitten al in het directe effect verwerkt. De omvang van de post schatten wij in op 0-15 procent van de reistijdwinsten. Uitgaande van de eerder toegelichte lagere omvang van de post reistijdwinsten, leidt dit tot in totaal 0 tot maximaal 50 miljoen euro voor het hoge scenario.

Onzekerheden

In een separaat hoofdstuk en een bijlage worden migratierisico's en een strategie om hier mee om te gaan beschreven. Tijdens de ombouw spelen ook grote projecten rondom ERTMS en PHS, zie ook onze opmerkingen in de paragraaf over kosten. Ons lijkt het nuttig om deze risico's te kwantificeren in de

gevoeligheidsanalyse: wat gebeurt er als door de omschakeling naar 3kV wel allerlei verstoringen in projectplanningen ontstaan. Wat is dan de maatschappelijke schade?

Er zijn twee gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, met een andere energiebesparing en met andere rijtijdwinsten.

Terecht wordt in de MKBA gesteld dat de aanname met betrekking tot het aantal seconden rijtijdwinst per haltering doorslaggevend is voor de uitkomst van de MKBA. Zo laat de gevoeligheidsanalyse zien dat 8 in plaats van 9 seconden rijtijdwinst per aanzet al 100 miljoen baten scheelt (op in totaal 1.215-1.515 miljoen baten). Daarmee kunnen wat andere aannamen op dit punt impact hebben op de b/k verhouding.

We onderschrijven de noodzaak tot verdere validatie en missen aanvullende gevoeligheidsanalyses voor wat betreft bijvoorbeeld de kosten.

Literatuur

CE (2014). *Externe en infrastructuurkosten van verkeer*. Delft.

CPB en PBL (2013). *Algemene Leidraad MKBA*. Den Haag.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). *De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden*. Den Haag.

Min VenW en Min EZ (2000). *Leidraad OEI*. Den Haag.

Min VenW en Min EZ (2004). *Aanvulling op de Leidraad OEI: directe effecten*. Den Haag.

Min Fin (2015). *Kabinetsreactie eindrapport werkgroep discontovoet*. Den Haag, 13 november 2015.

Prorail en NS (2016). *Een maatschappelijke kosten-batenanalyse van een verbeterde tractie- energievoorziening*. 2 december 2015.

Prorail en NS (2017). *Een maatschappelijke kosten-batenanalyse van een verbeterde tractie- energievoorziening*. Definitieve versie 20 april 2018.

Rijkswaterstaat (2012). *Kader KBA bij MIRT verkenningen*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.

Colofon

Dit is een uitgave van het
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Mei 2018
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Auteurs:
Pauline Wortelboer-van Donselaar
Peter Bakker

Vormgeving en opmaak:
IenW

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)
Plesmanweg 1-6
2597 JG Den Haag

Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 456 1965

Website : www.kimnet.nl
E-mail : info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl. U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.