

Baten van infrastructuur op lange termijn

Notitie over OEI – nummer 3

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Sytze Rienstra

Oktober 2012

Analyses van mobiliteit en mobiliteitsbeleid. Dat is waar het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) zich mee bezighoudt. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) maakt het KiM analyses van mobiliteit en mobiliteitsbeleid die doorwerken in de beleidsafwegingen. De inhoud van de publicaties van het KiM hoeft niet het standpunt van de minister en/of de staatssecretaris van IenM weer te geven.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Methode om effecten op lange termijn te bepalen	5
3	Toepassing per modaliteit	8
	Literatuur	10
Bijlage A	Uitwerking voor wegen	11

1 Inleiding

Vervoerwaardeberekeningen hebben vrijwel altijd bepaalde zichtjaren. In een Kosten Baten Analyse (KBA) worden hier vervolgens tijdreeksen van gemaakt met een 'oneindige' zichtperiode (in de praktijk meestal 100 jaar). Dit betekent dat gegevens uit één of meerdere zichtjaren gebruikt worden om de effecten gedurende de gehele periode te bepalen. De gebruikte aannames en kengetallen hebben een significante invloed op de uitkomst van de KBA, zeker de aanname in de beginjaren.

In KBAs wordt over het algemeen uitgegaan van een toekomstbeeld of -beelden op basis van de Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's (CPB & PBL, 2006). Deze scenario's zijn uitgewerkt tot het jaar 2040, zodat voor de periode daarna in de KBA aanvullende aannames gemaakt moeten worden. Het is in praktijk onvermijdelijk hier pragmatische keuzes voor te maken.

In 2009 is een voorstel gedaan hoe hiermee om te gaan (KiM, 2009). Voor weg- en openbaar vervoerprojecten werd daarin nog uitgegaan van het 'oude' European Coordination scenario, aangezien het Nieuw Regionaal Model (NRM) dat toen beschikbaar was onder dit scenario draaide. Inmiddels is er een nieuw NRM beschikbaar dat draait onder twee van de WLO scenario's (Global Economy en Regional Coordination).

Deze notitie is een update van de vorige notitie en doet een pragmatisch voorstel hoe de baten op de lange termijn te bepalen. We analyseren hier alleen de omvang van het effect, niet de stijging van de waardering over de tijd. Hierover zijn in OEI kader al afspraken gemaakt¹.

Het voorstel is bedoeld voor de projecten die leiden tot een vergroting van de capaciteit. Voor andere typen maatregelen kan de uitgewerkte methode niet altijd toegepast worden. Voor grotere projecten welke met een uitgebreide MKBA geanalyseerd worden is het zinvol een meer diepgaande, projectspecifieke, inschatting te maken.

Eerst wordt een algemene methode geschetst, vervolgens wordt per modaliteit nagegaan hoe deze in praktijk toegepast kan worden. In de bijlage wordt nader ingegaan op de toepassing bij wegenstudies, aangezien de berekeningen hiervan het meest gestandaardiseerd zijn.

¹ Zie voor de kengetallen en waarderingen: www.rws.nl/see

2 Methode om effecten op lange termijn te bepalen

Ontwikkelingen die de baten bepalen

Er zijn drie aspecten die de ontwikkeling van de reistijdeffecten in de loop der tijd bepalen. Die ontwikkelingen zullen zich zowel in project- als nulalternatief voordoen.

Ad 1. De groei van de mobiliteit

De prognoses voor de ontwikkeling van de mobiliteit zijn per modaliteit verschillend. Voor de meeste modaliteiten worden cijfers gebruikt uit de WLO scenario's voor de zichtjaren 2020, 2030 en/of 2040. Overigens worden soms niet alle scenario's in alle studies uitgewerkt. Binnen de scenario's wordt tussen 2020 en 2040 de mobiliteitsontwikkeling geïnterpoleerd. Idealiter wordt gebruik gemaakt van regiospecifieke informatie van het desbetreffende scenario om de regionale mobiliteitsontwikkeling aan te passen aan de regionale ontwikkeling van de bevolking en economie.

De mobiliteitsontwikkeling heeft zowel betrekking op het vervoer (aantal tonnen, personen) als het verkeer. Op de weg verandert bijvoorbeeld de bezettingsgraad van personenauto's, ook de gemiddelde grootte van onder meer vrachtwagens, schepen en treinen verandert in de loop der tijd.

Ad 2. De ontwikkeling van de capaciteit van het project

Niet alleen de vraag neemt toe, maar bij veel modaliteiten ook het 'aanbod'. De capaciteit van bijvoorbeeld rijstroken, landingsbanen en havens neemt toe in de loop der tijd door technologische ontwikkelingen en/of gedragsveranderingen.

Ad 3. De ontwikkeling van de rest van het netwerk/aanbod

Als de vraag sterk toeneemt over de tijd, is het niet altijd realistisch te veronderstellen dat het aanbod aan andere infrastructuur constant is. In de WLO scenario's is bijvoorbeeld voor het wegennet aangenomen dat de investeringen na 2020 doorgaan, waardoor de capaciteit van het wegennet toeneemt door extra rijstroken (dit terwijl ook de capaciteit per rijstrook toeneemt, zie ad 2). Bij luchthavens wordt veelal aangenomen dat ook ergens in Europa capaciteit gecreëerd wordt, evenals bij havens. Bij OV worden nieuwe locaties 'minimaal' ontsloten, bijvoorbeeld door busverbindingen. Bij modaliteiten met een minder fijnmazig netwerk (spoor, binnenvaart) wordt veelal uitgegaan van een constant netwerk.

Vervoerwaardeberekeningen geven veelal resultaten voor de zichtjaren 2020, 2030 en/of 2040. Indien het zichtjaar 2040 niet bepaald is, kan op basis van de WLO scenario's een inschatting gemaakt worden voor dit zichtjaar. Voor de periode na 2040 geldt dat van deze variabelen een inschatting gemaakt dient te worden.

Er is een onderscheid te maken in twee typen reistijdeffecten. Indien er geen knelpunt (bijvoorbeeld congestie) is, dan ontstaan er reistijdwinsten door een kortere of snellere verbinding. Dit is als het ware een free flow reistijdwinst. De gerealiseerde tijdswinst loopt dan gelijk op met de mobiliteitsontwikkeling: in de loop der tijd profiteren steeds meer mensen of goederen van de snelheidsverhoging die ontstaat door het project. Als er sprake is van het oplossen van een knelpunt,

neemt bijvoorbeeld congestie af. In de loop van de tijd kan die zich weer voordoen. De vraag is dan hoe het *verschil* in congestie tussen project- en nulalternatief zich na 2040 zal ontwikkelen.

Toename mobiliteit na 2040

De toename van de mobiliteit is met name afhankelijk van demografische en economische ontwikkelingen. De CBS (2010) bevolkingsprognose geeft aan dat de bevolking tussen 2020 tot 2040 nog beperkt toeneemt. De samenstelling heeft in deze periode een drukkend effect op de mobiliteit: de meest mobiele bevolking in de leeftijd van 19-64 jaar neemt af, het aantal jongeren en ouderen neemt toe.

Tussen 2040 en 2060 is min of meer sprake van een stabilisatie van omvang en samenstelling. Het drukkende effect op de mobiliteitsgroei door de veranderde samenstelling vervalt dan dus, hetzelfde geldt echter voor het positieve effect op de mobiliteit van een stijgende omvang. Na 2060 is er geen prognose, maar er lijkt geen reden te zijn om aan te nemen dat na 2060 de trend sterk wijzigt. De bevolkingsprognose geeft dus geen aanleiding te verwachten dat na 2040 het effect op de mobiliteit van demografische ontwikkelingen significant anders is dan in de periode 2020-2040.

De WLO scenario's kennen een grote bandbreedte wat betreft onder meer economische en demografische ontwikkelingen. Dit 'scenariodenken' zou ook in de situatie na 2040 doorgetrokken moeten worden, om zo de bandbreedte tussen de ontwikkeling van kosten en baten in beeld te kunnen brengen. De WLO scenario's hanteren hiervoor afzonderlijke uitgangspunten ook wat betreft economische ontwikkelingen. Hiervan mag aangenomen worden dat ook na 2040 de verschillen tussen de scenario's blijven. Een pragmatische aanname is dan dat de mobiliteitsontwikkeling in het desbetreffende scenario tussen 2020 en 2040 zich ook na 2040 door zal zetten.

Ontwikkeling knelpunt na 2040

Van belang is dat in de KBA het verschil tussen nul- en projectalternatief bepaald en gewaardeerd wordt. Op termijn zal bij een toenemende mobiliteit het projectalternatief mogelijk zijn capaciteitsgrenzen bereiken. In het nulalternatief zal dat normaal gesproken echter nog sneller het geval zijn.

Op macro-niveau geldt (bijvoorbeeld op de weg – zie bijlage) dat de rest van het netwerk mogelijk een deel van de extra vraag kan opvangen. Dit geldt echter ook in het nulalternatief. Het is zonder nadere berekeningen niet aan te geven of bijvoorbeeld de congestie op de weg in nul- of projectalternatief sneller, even snel of minder snel stijgt. Het projectalternatief betekent echter in alle gevallen een capaciteitstoename: er zal dan altijd een verschil in bijvoorbeeld congestie optreden tussen nul- en projectalternatief.

Een pragmatische aanname is dan om ervan uit te gaan dat het knelpunt zich in beide gevallen met hetzelfde percentage toeneemt. Als dit het geval is, neemt het verschil tussen nul- en projectalternatief toe met hetzelfde percentage als de toename van bijvoorbeeld de congestie (zie bijlage voor een rekenvoorbeeld).

Ontwikkeling reistijdeffecten na 2040

Het KiM stelt dan ook voor om als pragmatische algemene vuistregel in het geval van geen capaciteitstekort de mobiliteitstoename als uitgangspunt te nemen. Als er wel capaciteitstekort is, geldt als vuistregel de toename van de congestie of andere knelpunt gerelateerde effecten.

Hoewel dit een vuistregel is op macro-niveau, zal dit in praktijk voor individuele projecten niet altijd gelden. Als er bijvoorbeeld geen sprake is van een alternatief kan de rest van het netwerk de extra groei van de mobiliteit niet overnemen. Er is dan een projectspecifieke aannahme nodig.

In KBAs wordt veelal met meerdere toekomstscenario's gewerkt om een bandbreedte aan kosten en baten in beeld te brengen. Deze aanpak zorgt dat het verschil tussen een 'hoog' en 'laag' scenario ook na 2040 groter wordt. De scenarioverschillen werken dan ook na 2040 door in de KBA, waardoor de bandbreedte ook inzicht biedt in de scenarioverschillen na 2040.

Voorstel methode doortrekken reistijdeffecten na 2040

Bovenstaande analyse leidt tot het volgende algemene voorstel voor het omgaan met het doortrekken van de volumecomponent van tijdswinsten.

1. Als er sprake is van reistijdswinsten door een kortere of snellere verbinding (free flow reistijdswinst) nemen de baten toe met de toename van de vraag.
2. Als er sprake is van capaciteitstekort na uitvoering van het project geldt als vuistregel dat de baten toenemen met de landelijke toename van de ontwikkeling van het knelpunt (bijvoorbeeld gemeten in congestie op de weg).
3. Voor de lange termijn kan uitgegaan worden van dezelfde groeipercentages van de mobiliteit als in de periode 2020-2040.

3 Toepassing per modaliteit

Toepassing per modaliteit

Weg

Bij weginfrastructuur wordt veelal gerekend met het Nieuw Regionaal Model (NRM) dat resultaten doorrekent voor het Regional Communities en Global Economy scenario voor de zichtjaren 2020 en/of 2030. Er moeten dus extra aannames gemaakt worden voor de ontwikkelingen na 2030. In de bijlage wordt bovengenoemde methode specifiek voor de weg uitgewerkt. Uit de analyse volgt het voorstel als:

1. er op het tracé van het project geen congestie is na uitvoering van het project: de 'free flow' tijdswinst neemt dan toe met het aantal gebruikers. In praktijk zal dit met name buiten de spits het geval zijn. Als pragmatische aanname kunnen dan deze percentages op de reistijdwinsten in de rest dag toegepast worden. In het RC scenario gaat het dan om een daling van 0,18% van het personenvervoer en 0,14% per jaar voor het vrachtvervoer. In het GE scenario zijn deze percentages een stijging van 0,95% en 1,43%.
2. er wel sprake is van congestie: een deel van de vraag wordt op de rest van het netwerk geacommodeerd. Dit zal met name in de spits het geval zijn. De congestie op het te onderzoeken tracé neemt dan toe of af met de landelijke toename van de congestie (-3,54% in het RC scenario en 1,44% in het GE scenario). Het verschil tussen project- en nulalternatief neemt dan ook toe met dit percentage.

In uitgebreidere KBA's kan uiteraard afgeweken worden van de vuistregel, bijvoorbeeld als de toename in een regio sterk afwijkt van het landelijk gemiddelde en er verwacht wordt dat dit verschil op de lange termijn doorzet. Een andere mogelijkheid is dat blijkt dat er buiten de spits ook congestie optreedt of dat dat juist in de spits niet het geval is.

Spoor - personen

Hiervoor wordt voor kleinere projecten ook het NRM gebruikt, voor grote projecten wordt het Landelijk Modelsysteem (LMS) of De Kast toegepast. Het LMS genereert cijfers voor de WLO scenario's in 2020, 2030 en 2040, het NRM voor 2020 en 2030, De Kast alleen voor 2020. Afhankelijk van de schaal en locatie van het project kan gebruik gemaakt worden van nationale of regionale cijfers omtrent de ontwikkeling van de capaciteit. Bij regionale analyses is consistentie met de (veronderstellingen achter de) landelijke WLO cijfers van belang: op landelijk niveau stabiliseert het personenvervoer per spoor na 2020 in de meeste WLO scenario's.

Lokaal/regionaal OV

Hierbij wordt soms gebruik gemaakt van het NRM en soms van andere lokale/regionale modellen. Het bepalen van de baten na 2020/2030 is sterk afhankelijk van de ruimtelijke ontwikkelingen in de regio en dient dus per project ad hoc plaats te vinden. Ook hier is de consistentie met ontwikkelingen op nationaal niveau belangrijk.

Spoor – goederen

Voor spoorgoederenvervoer worden ad hoc prognoses gemaakt afhankelijk van ontwikkelingen op de herkomst en bestemmingslocaties. Bovengenoemde methode kan toegepast worden.

Binnenvaart

In de binnenvaart worden veelal prognoses gemaakt voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 onder de vier WLO scenario's. De hierboven beschreven methode kan dan toegepast worden.

Luchtvaart

Voor analyses rond Schiphol wordt gebruik gemaakt van het Aeolus model. Dit bepaalt onder de vier WLO scenario's de vraag in relatie tot de capaciteitsontwikkeling voor 2020 en 2040. De hierboven beschreven methode kan dus gebruikt worden.

Havens

Voor (grote) havenprojecten worden ad hoc prognoses gemaakt die uitgaan van de WLO scenario's. De bovengenoemde methode kan hierbij toegepast worden.

Literatuur

CBS. (2010). *Bevolkingsprognose 2009-2060*. Den Haag/Heerlen.

CPB & PBL (2006). *Welzijn en Leefomgeving; Achtergronddocument*. (De cijfers achter de figuren: <http://www.welvaartenleefomgeving.nl/figuren.htm>)

KiM (2009). *Baten Transportinfrastructuur na 2020*. Den Haag.

Bijlage A Uitwerking voor wegen

WLO scenario's

In onderstaande tabel is voor een aantal cruciale variabelen die de mobiliteit bepalen een vergelijking gemaakt voor de periode 2000-2020. Dit betreft de landelijke gemiddelden zoals ze met het LMS zijn bepaald.

Tabel A.1

Diverse variabelen in de WLO scenario's (jaarlijkse groei 2000-2020).
Bron: Eigen berekeningen gebaseerd op: CPB & PBL, 2006.

	RC	SE	TM	GE
Omvang bevolking	0,2%	0,5%	0,3%	0,6%
BBP	1,0%	1,8%	2,2%	2,9%
Autokilometers (personen)	0,8%	1,3%	1,3%	1,7%
Congestie HWN	-2,0%	-0,4%	-0,8%	1,5%

Hieruit blijkt dat het RC scenario een relatief lage groei kent in lijn met de relatief beperkte stijging van de bevolking en BBP. Het GE scenario kent de hoogste groei. De scenario's SE en TM zitten hier tussenin.

De WLO scenario's zijn ook doorgerekend voor het jaar 2040. In de WLO scenario's is rekening gehouden met een uitbreiding van het wegennet tussen 2020 en 2040 met 2.200 rijstrookkilometers op het HWN en 2.500 km op het OWN (capaciteitstoename 10%). Dit omdat er weliswaar nog niet besloten is tot verdere wegbuitbreidingen, maar het niet aannemelijk is dat er na 2020 niet meer wordt geïnvesteerd in het wegennet. Onderstaande tabel geeft de resultaten voor de vier scenario's.

Tabel A.2

WLO scenario's (per jaar 2020-2040).
Bron: Berekening op basis van: CPB&PBL, 2006.

	RC	SE	TM	GE
Strooklengte HWN	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
Autokilometers	-0,18%	0,56%	0,45%	0,95%
Vrachtautokilometers	-0,14%	0,86%	0,64%	1,43%
Congestie HWN	-3,54%	0,88%	0,49%	1,44%

Hieruit blijkt dat per saldo de mobiliteit in elk van de scenario's na 2020 minder sterk stijgt dan de periode daarvoor. De congestie op het hoofdwegennet (gemeten in voertuigverliesuren) in het TM scenario is grofweg in lijn met de ontwikkeling van het aantal autokilometers, in SE en GE is de toename groter. In het RC scenario is daarentegen sprake van een daling van de congestie die veel sterker is dan de afname van het aantal autokilometers. Er wordt niet expliciet gerapporteerd van welke autonome capaciteitsstijging van een strook is uitgegaan. Wel wordt genoemd dat het aantal rijstroken met 10% toeneemt en de capaciteit met 14%. De aangenomen autonome capaciteitstoename is dan 0,2% per jaar.

Conclusies ten aanzien van baten voor een specifiek project

Zoals uitgewerkt in de hoofdttekst zijn er twee situaties:

1. er op het tracé van het project geen congestie is na uitvoering van het project: de 'free flow' tijdwinst neemt dan toe met het aantal gebruikers. In praktijk zal dit met name buiten de spits het geval zijn. Als pragmatische

- aanname kunnen dan deze percentages op de reistijdwinsten in de rest dag toegepast worden. In het RC scenario gaat het dan om een daling van 0,18% van het personenvervoer en 0,14% per jaar voor het vrachtvervoer. In het GE scenario zijn deze percentages een stijging van 0,95% en 1,43%.
2. er wel sprake is van congestie: een deel van de vraag wordt op de rest van het netwerk geacommodeerd. Dit zal met name in de spits het geval zijn. De congestie op het te onderzoeken tracé neemt dan toe of af met de landelijke toename van de congestie (-3,54% in het RC scenario en 1,44% in het GE scenario). Het verschil tussen project- en nulalternatief neemt dan ook toe met dit percentage.

Uiteraard zou het verschil kleiner of groter kunnen worden in de loop der tijd. Beide kan beredeneerd worden en is afhankelijk van aannames in de ontwikkeling van congestie en het effect van het project. Het is echter niet mogelijk om hierover een uitspraak te doen. Daarom stelt het KiM voor de pragmatische aanname te doen dat in nul- en projectalternatief sprake is van dezelfde stijging van de congestie. Het verschil tussen nul- en projectalternatief neemt dan toe met hetzelfde percentage (zie onderstaand rekenvoorbeeld).

Rekenvoorbeeld congestieverschil nul- en projectalternatief

Dit laatste kan geïllustreerd worden met een klein rekenvoorbeeld. In het nulalternatief is de congestie in 2030 100, in het projectalternatief 80. Het verschil is derhalve 20. In 2031 neemt de congestie in het GE scenario in beide gevallen toe met 1,4% oftewel 101,4 en 81,1. Het verschil is 20,3 en daarmee ook 1,4% hoger dan in 2030.

Dit is een pragmatische vuistregel aangezien verkeersmodellen geen output genereren na 2030/2040. In projectspecifieke situaties zal deze zeker niet in alle gevallen op gaan. Als er een meer uitgebreide KBA uitgevoerd wordt, kan dit dan ook nader uitgewerkt worden. Als er bijvoorbeeld geen alternatief in het netwerk is, kan de groei niet elders opgevangen worden. Dit kan in dit geval nader geanalyseerd worden. Als voor specifieke regio's blijkt dat er een grote afwijking van het landelijk gemiddelde is en dit om redenen is die zich ook op de lange termijn voor blijven doen, kan er ook beargumenteerd van afgeweken worden.