

## **Baten transportinfrastructuur na 2020**

Notitie over OEI - Nummer 1

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Sytze Rienstra

12 november 2009



## **Achtergrond**

Scenario's en modellen hebben vrijwel altijd bepaalde zichtjaren. In een kosten-batenanalyse (KBA) worden hier vervolgens tijdreeksen van gemaakt met een oneindige zichtperiode. Dit betekent dat gegevens uit één of meerdere zichtjaren gebruikt worden om de gegevens voor de gehele periode te bepalen. Voor een aantal modaliteiten worden cijfers gebruikt uit de Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's met de zichtjaren 2020 en 2040. Modaliteiten die gebruik maken van verkeersmodellen als het NRM passen nog het verouderde European Coordination (EC)-scenario toe uit de vorige scenariostudie van de planbureaus. Deze hebben alleen het zichtjaar 2020 als uitkomst. Er moeten dus aannames gemaakt worden om te kunnen extrapoleren naar daaropvolgende jaren.

In de praktijk zien we dat in KBA's van transportinfrastructuurprojecten door diverse uitvoerders verschillende aannames gebruikt worden voor het 'doortrekken' van baten. Bij wegenstudies wordt bijvoorbeeld soms de tijdwinst na 2020 constant gehouden (de tijdwaardering stijgt wel conform de aanvulling OEI leidraad), anderen laten de baten stijgen tot 2040 en houden ze daarna constant, weer andere KBA's nemen een continue stijging aan. Dit is dus niet onderling consistent.

Dergelijke aannames hebben een significante invloed op de uitkomst van de KBA, zeker de aannames in de beginjaren. Deze notitie doet een pragmatisch voorstel hoe hiermee om te gaan. Voor wegen is een nadere uitwerking gemaakt, deze bevindt zich in de bijlage. Het voorstel is bedoeld voor de reguliere projecten uit het MIRT, die op basis van een kengetallenanalyse worden doorgerekend. 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.

## **Ontwikkelingen die de baten bepalen**

Er zijn drie aspecten die de reistijd-baten –wat betreft de volumeontwikkeling- in de verdere toekomst bepalen (en die zich zowel in project- als nulalternatief kunnen voordoen). Voor het bepalen van de baten na 2020 en/of 2040 geldt dat van deze variabelen een inschatting gemaakt dient te worden.

### *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 vier WLO scenario's voor de zichtjaren 2020 en 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 om de cijfers aan te passen aan de regionale ontwikkeling van de bevolking en economische ontwikkeling.

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.

### *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.

### *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 zowel EFO als WLO is bijvoorbeeld voor het wegennet aangenomen dat de investeringen in het wegennet 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.

### **Toename tijdwinst na 2020**

Er is een onderscheid te maken in twee typen reistijdwinsten. Indien er geen congestie is, dan ontstaan er reistijdwinsten door een kortere of snellere verbinding. Dit is als het ware een free flow reistijdwinst. De gerealiseerde tijdwinst loopt dan gelijk op met de mobiliteitsontwikkeling: in de loop der tijd profiteren steeds meer mensen van de snelheidsverhoging van het project.

Verder kan een project congestie verlichten, maar kan er nog steeds sprake zijn van congestie (op sommige tijdstippen). Op macro-niveau geldt dan (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. Hieruit volgt dan dat de congestie op het traject van het project in zowel project- als nulalternatief met hetzelfde percentage stijgt: de tijdwinst dus ook. In de bijlage is een cijfervoorbeeld gegeven voor de weg.

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 (bijvoorbeeld bij een brug of tunnel) kan de rest van het netwerk de extra groei van de mobiliteit niet overnemen.

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. Als in dit laatste geval echter beargumenteerd kan worden dat voor een specifiek project geen alternatief is, dan kan indien gewenst een specifieke analyse gemaakt worden van de congestietoename over de tijd in nul- en projectalternatief.

### **Toename tijdwinst na 2040**

Voor na 2040 stelt het KiM voor dezelfde jaarlijkse mobiliteitstoename te hanteren als tussen 2020 en 2040. De centrale CBS bevolkingsprognose geeft aan dat de bevolking na 2020 tot 2050 min of meer stabiliseert en dat ook de samenstelling (in leeftijd) niet heel sterk verandert. Deze aanpak zorgt dat de spreiding tussen de

scenario's in termen van groeivoeten van de mobiliteit, na 2040 niet wordt weggenomen ('platgeslagen'), maar wordt voortgezet. In beginsel zou deze spreiding, door toenemende onzekerheid, zelfs nog groter moeten worden in de tijd. Aangezien het echter ontbreekt aan kwantitatieve informatie over de mate waarin de spreiding toeneemt, en de effecten van een andere aanpak op een dergelijke lange termijn door het effect van verdiscontering beperkt zullen zijn, vinden wij het voortzetten van de jaarlijkse groei een pragmatische en verdedigbare keuze.

#### **Voorstel methode doortrekken tijdwinsten na 2020/ 2040**

Bovenstaande analyse leidt tot het volgende algemene voorstel voor het omgaan met het doortrekken van de volume component tijdwinsten.

1. Als er sprake is van reistijdwinsten door een kortere of snellere verbinding (free-flowreistijdwinst) nemen de baten toe met de toename van de vraag.
2. Als er sprake is van capaciteitstekort bij het project geldt als vuistregel dat de baten toenemen met de landelijke toename van de congestie.
3. Voor na 2040 kan uitgegaan worden van dezelfde groeipercentages van de mobiliteit als in de periode 2020-2040.

Naast de ontwikkeling in volume van tijdwinsten stijgt de tijdwaardering in de loop van de tijd conform de aanvullingen in de OEI Leidraad<sup>1</sup>.

#### **Toepassing per modaliteit**

##### *Weg*

Bij weginfrastructuur wordt veelal gerekend met het Nieuw Regionaal Model (NRM) dat nog onder het 'oude' EC-scenario draait en het zichtjaar 2020 genereert. Er moeten dus extra aannames gemaakt worden voor de ontwikkelingen tussen 2020 en 2040 en voor de ontwikkeling na 2040. In de bijlage wordt dit specifieker uitgewerkt. Uit de analyse volgt het voorstel om als vuistregel uit te gaan van een jaarlijkse toename van 0,5% van de tijdwinst voor het EC-scenario. In uitgebreidere KBA's kan uiteraard afgeweken worden van de vuistregel.

##### *Spoor - personen*

Hiervoor worden voor kleinere projecten ook het NRM gebruikt, voor grote projecten wordt het Landelijk Modelsysteem (LMS) toegepast. Dit laatste model maakt ook cijfers voor de WLO scenario's in 2020 en 2040. Indien het NRM gebruikt wordt, dient ook de ontwikkeling in de periode na 2020 bepaald te worden. Dit gebeurt bij voorkeur op regionaal niveau. Daarbij 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 is sterk afhankelijk van de ruimtelijke ontwikkelingen en dient dus per project ad hoc plaats te vinden.

<sup>1</sup> Zie voor de kengetallen en waarderingen: [www.rijkswaterstaat.nl/dvs/see](http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/see)

*Spoor – goederen*

Voor spoorgoederenvervoer worden ad hoc prognoses gemaakt. Bovengenoemde methode kan toegepast worden.

*Binnenvaart*

In de binnenvaart worden 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.

## Bijlage

## Uitwerking voor wegen

**Achtergrond**

Het meest gebruikte verkeersmodel NRM rekent met één zichtjaar 2020 en maakt nog steeds gebruik van het verouderde European Coordination (EC)-scenario. De vraag is nu hoe de tijdwinsten zich na 2020 ontwikkelen. Voor het bepalen van toekomstige baten wordt ook gebruik gemaakt van een stijgende tijdwaardering, veranderende bezettingsgraden, autokosten etc. In deze bijlage kijken we uitsluitend naar de tijdwinsten, de tijdwaardering stijgt in de loop van de tijd conform de aanvullingen in de OEI leidraad.

Om hierover uitspraken te doen wordt gebruik gemaakt van drie bronnen.

1. DVS-richtlijnen
2. De eerste fase verkenning Zuiderzeelijn waarin het EC-scenario doorgerekend is naar 2040 voor zowel weg als spoor.
3. De scenario's Welvaart en Leefomgeving (WLO)

**Ad 1. DVS-richtlijnen**

Het NRM rekent met de aannames conform het EC-scenario. Inmiddels zijn er nieuwe WLO-scenario's ontwikkeld; het model wordt daaraan aangepast, dit is naar verwachting in de loop van 2010 gereed. Bij deze aanpassing wordt naast 2020 het zichtjaar 2030 toegevoegd, waardoor meer inzicht ontstaat in de langere termijn effecten op de mobiliteit.

Over de ontwikkeling na 2020 zijn er door de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat (DVS) richtlijnen gemaakt (zie volgende tabel), waarbij overigens niet gerapporteerd wordt waarop deze cijfers gebaseerd zijn.

**Tabel b1**

Richtlijn doortrekken baten na 2020 tbv. KBA (EC scenario)

	<b>Toename per jaar</b>
Personenautokilometers	0,5%
Vrachtautokilometers	1,4%
Capaciteitsontwikkeling	0,2%

Bron: RWS, 2007, Verkeerskundige input milieustudies

Hieruit blijkt dat:

- het personenvervoer minder snel toeneemt dan het vrachtautoverkeer
- De capaciteitstoename door technologische ontwikkelingen (dynamisch verkeersmanagement, voertuigtechnologie, lay out infrastructuur etc.) lager is dan de groei van het verkeer (gemeten in kilometers).

Overigens wordt voor de mer geadviseerd uit te gaan van een hoger groeipercentage, om de milieu-effecten niet te laag in te schatten.

**Ad 2. Doorrekenen EC-scenario in fase 1 verkenning Zuiderzeelijn**

Voor zover bekend is met name in de eerste fase van de verkenning Zuiderzeelijn gekeken naar de zichtjaren 2030 en 2040, onder meer voor het EC-scenario. Hierbij

berekende men voor de periode na 2020 een economische groei van 1,8% (voor 2020 2,75%). In de vervoerwaardestudie en KBA werd vervolgens de mobiliteitsgroei met deze factor aangepast. Dit leverde de volgende groeipercentages op:

**Tabel b2**

Groeipercentages mobiliteit over de weg in verkenning Zuiderzeelijn

	Groei per jaar 2020-2040
Woon-werk	0,3%
Zakelijk	0,5%
Overig	0,7%
<b>Totaal personenvervoer (auto)</b>	<b>0,5%</b>
Vracht	2,0%

Bron: NEI, 2000, Vervoerwaardestudie Zuiderzeelijn

De groei van het personenvervoer over de weg is gelijk aan de eerder genoemde DVS-richtlijnen, de groei van het vrachtvervoer ligt erboven (1,4 vs. 2%). Er is in deze studie geen doorrekening gemaakt van het effect op de congestie.

### Ad 3. WLO-scenario's

Het EC-scenario is onder geheel andere aannames tot stand gekomen dan de WLO-scenario's. In onderstaande tabel voor een aantal cruciale variabelen die de mobiliteit bepalen een vergelijking gemaakt.

**Tabel b3**

Vergelijking EC scenario met de WLO scenario's (jaarlijkse groei 2000-2020)

	EC	RC	SE	TM	GE
Omvang bevolking	0,5%	0,2%	0,5%	0,3%	0,6%
BBP	2,75%	1,0%	1,8%	2,2%	2,9%
Autokilometers (personen)	1,7%	0,8%	1,3%	1,3%	1,7%
Congestie HWN	1,8%	-2,0%	-0,4%	-0,8%	1,5%

Bron: Eigen berekeningen gebaseerd op: EC-scenario - Ecorys, 2008, KBA A4 Benelux-Klaaswaal. -WLO: CPB & PBL, 2006

Hieruit blijkt dat het EC-scenario in de periode tot 2020 het best vergelijkbaar is met het GE-scenario uit de WLO (beide zijn qua mobiliteit de hoogste in de desbetreffende scenariostudie). De mobiliteits- en bevolkingsontwikkeling zijn vergelijkbaar. Echter, de BNP groei in het GE-scenario is hoger en de congestie lager, zodat de scenario's zeker niet op alle aspecten te vergelijken zijn. In zowel EC als GE neemt de congestie globaal toe met de toename van de vraag naar mobiliteit. Op macroniveau is de toename van de capaciteit (technische ontwikkeling en nieuwe rijstroken) voldoende om de congestie lineair te laten toenemen.

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 wegwitbreidingen, 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 b4

WLO scenario's (per jaar  
2020-2040)

	RC	SE	TM	GE
Strooklengte HWN	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Autokilometers	-0,2%	0,6%	0,5%	1,0%
Vrachtautokilometers	-0,1%	0,9%	0,6%	1,4%
Congestie HWN	-3,5%	0,9%	0,5%	1,4%

Bron: CPB en PBL, 2006, Welzijn en Leefomgeving; Achtergronddocument

Hieruit blijkt dat per saldo de congestie op het hoofdwegennet (gemeten in voertuigverliesuren) in het TM-scenario grofweg in lijn is met de ontwikkeling van het aantal autokilometers, in SE en GE is de toename groter. Hetzelfde geldt in omgekeerde richting voor het RC-scenario. 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 waarschijnlijk 0,2% per jaar (gelijk aan de DVS-richtlijn).

Als we de groeipercentages van de mobiliteit vergelijken met de DVS-richtlijnen en de Zuiderzeelijn doorrekening dan is de toename van het personenvervoer in het EC- scenario in lijn met het TM-scenario en de toename van het goederenvervoer met het GE-scenario. De toename van de congestie is in het TM-scenario min of meer lineair met de toename van aantal voertuigkilometers, in GE en RC neemt de congestie beperkt sneller toe.

#### Conclusies ten aanzien van baten voor een specifiek project

Er is geen eenduidige uitspraak te doen over de ontwikkeling van de tijdswinst na 2020 voor een specifiek wegproject indien alleen het EC-scenario voor 2020 doorgerekend is. Dit komt omdat de congestie door tal van factoren bepaald wordt – ook in de rest van het netwerk. Dit kan alleen als er ook een run van een toekomstjaar gemaakt wordt. Totdat de nieuwe NRMs beschikbaar zijn, is het nodig een aanname te doen. Op basis van de hierboven gepresenteerde informatie, stelt het KiM als vuistregel daarom een pragmatische aanpak voor.

Het aantal autokilometers en de congestie in zowel nul- als projectalternatief zal in het EC-scenario na 2020 stijgen. Als vuistregel kan hiervoor het gemiddelde uit het TM-scenario gebruikt worden, aangezien het personenvervoer de belangrijkste bepalende factor is. In dit geval stijgen de autokilometers en de congestie jaarlijks met 0,5%.

Er zijn nu twee situaties:

1. er is op het tracé van het project geen congestie na uitvoering van het project: de 'freeflowtijdswinst neemt dan toe met het aantal gebruikers (0,5% per jaar).
2. er is wel sprake van congestie: een deel van de vraag wordt op de rest van het netwerk geacommodeerd. De congestie op het te onderzoeken tracé neemt dan toe met de landelijke toename van de congestie (toevalligerwijs ook 0,5%). Het verschil tussen project- en nulalternatief neemt dan ook toe met dit percentage.

Dit laatste kan geïllustreerd worden met een klein rekenvoorbeeld. In het nulalternatief is de congestie in 2020 100, in het projectalternatief 80. Het verschil

is derhalve 20. In 2021 neemt de congestie in beide gevallen toe met 0,5% oftewel 100,5 en 80,4. Het verschil is 20,1 en daarmee ook 0,5% hoger dan in 2020.

Dit is een vuistregel, die zeker niet in alle gevallen op zal 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.

Hetzelfde geldt voor de toename van het vrachtverkeer – bij een meer uitgebreide KBA kan aangenomen worden dat in het geval van geen congestie (buiten de spits bijvoorbeeld) de tijdwinst van dit verkeer met 1,4% toeneemt. Ook kan ervoor gekozen worden voor een project meer specifieke groeipercentages te bepalen. Dit kan gebaseerd worden op een analyse van de ontwikkeling van de regionale versus de landelijke mobiliteit en congestie.