



Bijlage 6

Kosten en baten

Analyse- en Oplossingsrichtingenfase

MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam Den Haag



documenttitel:

BIJLAGE 6 KOSTEN EN BATEN
ANALYSE- EN OPLOSSINGSRICHTINGENFASE
MIRT-ONDERZOEK BEREIKBAARHEID ROTTERDAM DEN HAAG

Status:

Definitief

Opdrachtgever:

Gemeente Rotterdam, Gemeente Den Haag,
Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio
Rotterdam Den Haag, Ministerie van
Infrastructuur en Milieu

Datum:

21.07.2017

DeZwarteHond.

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**



Tauw

AABEL

Inhoud

KOSTEN EN BATEN

4

Deze bijlage bevat een eerste vingeroefening van het in kaart brengen van de kosten en baten. De kosten en baten die in deze bijlage zijn weergegeven hebben voornamelijk betrekking op de twee Toekomstbeelden zoals toegelicht in bijlage 4.

Om gevoel te krijgen voor verhoudingen is een aantal kosten en baten van de twee Toekomstbeelden in kaart gebracht (ten opzichte van de referentiesituatie). Daarbij gelden op voorhand een aantal belangrijke disclaimers die samenhangen met het feit dat in deze fase van onderzoek diverse maatregelen nog niet in detail zijn uitgewerkt. Dat betekent:

1. Het overzicht van kosten en baten is niet compleet. Het laat bijvoorbeeld geen kwalitatieve effecten zien (zie voor kwalitatieve effecten het afweegkader in bijlage [5]). Maar ook niet alle effecten die in theorie gekwantificeerd kunnen worden, zijn hier opgenomen. Denk bijvoorbeeld aan de kosten van verstedelijking.
2. De kosten en baten die wel geraamd zijn, zijn zéér op hoofdlijnen geraamd (op basis van kentallen) waardoor er per maatregel nog sprake is van zeer grote bandbreedtes in kosten. Daarmee betreft deze exercitie slechts een eerste vingeroefening.
3. In de berekeningen van de baten is gewerkt met cijfers uitgaande van een hoog WLO-scenario. Bij een laag WLO-scenario zijn de verschillen tussen de Toekomstbeelden kleiner en zullen dus ook de baten die zich ten gevolge van de Toekomstbeelden voordoen, lager uitvallen.
4. Tenzij anders aangegeven zijn de kosten en baten niet verdisconteerd en niet geïndexeerd.

Onderstaande tabel bevat de in kaart gebrachte kosten en baten per Toekomstbeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij wordt opgemerkt dat de kosten en baten in deze tabel niet zomaar bij elkaar opgeteld mogen worden: tussen de bereikbaarheidsbaten (waardering voor verbeterde reistijden als uit een waardering voor een grotere nabijheid van activiteiten, niet uitgesplitst naar de beide onderdelen) en de reistijdbaten (waardering voor een verbeterde reistijd) bestaat overlap. Desalniettemin is ervoor gekozen ze allebei in beeld te brengen. Zo wordt zowel recht gedaan aan de vernieuwing van het MIRT (met daarin ook aandacht voor andere zaken dan reistijdswinst en meer focus op agglomeratiekracht zoals nabijheid van werk en onderwijs) als aan de tot op heden gangbare aanpak (met veel aandacht voor reistijdswinst). Voorts zij opgemerkt dat de kosten en baten niet zijn verdisconteerd en geïndexeerd.

| Kosten en baten t.o.v. referentie | Krachten Bundelen | | Krachten Verdelen | |
|--|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | Totaal | Per jaar | Totaal | Per jaar |
| Investeringskosten grote inframaatregelen weg | 1 – 2,5 mld | | 1,5 – 5 mld | |
| Kosten Beheer & onderhoud grote inframaatregelen weg | | 10 – 45 mln | | 15 – 100 mln |
| Investeringskosten grote inframaatregelen OV | 2,5 – 8 mld | | 2,5 – 7 mld | |
| Kosten Beheer & onderhoud grote inframaatregelen OV | | 25 – 160 mln | | 25 – 135 mln |
| Investeringskosten grote inframaatregelen fiets | 0,5 – 1,5 mld | | 0,5 – 1,5 mld | |
| Kosten Beheer & onderhoud grote inframaatregelen fiets | | 5 – 30 mln | | 5 – 30 mln |
| Reistijdbaten auto | | 35 mln | | 15 mln |
| Reistijdbaten vracht | | 5 mln | | 5 mln |
| Reistijdbaten OV | | PM | | PM |
| Reistijdbaten fiets | | PM | | PM |
| Bereikbaarheidsbaten | | 225 – 275 mln | | 150 – 200 mln |
| Saldo externe effecten personenvervoer | | 25 – 100 mln | | 25 – 65 mln |

Tabel [1] Totaaloverzicht kosten en baten Krachten Bundelen en Krachten Verdelen. NB: bij dit overzicht geldt een groot aantal disclaimers.

Ook voor fiets en OV worden reistijdbaten verwacht. Op basis van kwalitatieve analyses verwachten we voor OV kortere reistijden. Hetzelfde geldt op sommige trajecten voor de fiets. We hebben echter geen kwantitatieve gegevens over die reistijden. Ter indicatie: stel dat in het hele plangebied elke OV-rit gemiddeld 1 minuut korter duurt in de Toekomstbeelden dan in de referentie, brengt dat een jaarlijkse reistijdbaat OV van ca. 70 mln euro met zich mee. En stel dat in het hele plangebied elke fiets-rit gemiddeld 1 minuut korter duurt in de Toekomstbeelden dan in de referentie, dan brengt dat jaarlijks een reistijdbaat fiets van ca. 170 mln euro mee.

De investeringskosten worden eenmalig gemaakt. De kosten voor beheer en onderhoud alsmede de diverse baten komen jaarlijks terug.

Verhouding tussen kosten en baten

Om gevoel te krijgen voor de verhouding tussen de kosten en baten zijn de kosten en baten (op niveau van de onderkant van de bandbreedte) in een eerste vingeroefening in de tijd uitgezet en verdisconteerd (reële discontovoet van 4,5%). Er is rekening gehouden met een jaarlijkse prijsstijging van 1%. We doen de aanname dat de kosten van het beheer en onderhoud en alle baten 100 jaar lang doorlopen. Dat is waar het investeringen in fietsinfrastructuur betreft een optimistische aanname.

Deze vingeroefening laat zien dat in Krachten Bundelen aan de onderkant van de bandbreedtes de baten hoger uitvallen dan de kosten als we uitgaan van de baten op het gebied van mobiliteit & ruimte (bereikbaarheidsbaten en externe effecten; uitgaande van de onderkant van de kosten- en batenbandbreedte). Als we kijken naar de baten op het gebied van mobiliteit (reistijden, aangevuld met externe effecten; hierbij is voor reistijd-baten fiets en OV in totaal jaarlijks een stelpost van 100 mln opgenomen) wegen de baten aan de onderkant van de bandbreedtes nog niet op tegen de kosten. In Krachten Verdelen wegen de baten in beide aanvliegroutes (mobiliteit & ruimte en mobiliteit) nog niet op de tegen de kosten. In alle gevallen blijven aan de bovenkant van de bandbreedtes de baten nog ver achter bij de kosten.

Hieruit leren we dat er sprake is van een optimalisatievraagstuk om kosten en baten meer met elkaar in verhouding te brengen. Ook leren we hier uit dat zeker in een brede visie, waarin breder gekeken wordt dan alleen naar reistijdvermindering, er zeker ook potentie is om baten te realiseren die in redelijke verhouding staan tot de kosten.

Hieronder wordt ieder van de posten nader toegelicht.

Investeringskosten en kosten Beheer & Onderhoud grote inframaatregelen

De kostenschatting is zéér globaal en bevat vooralsnog alleen de investeringskosten van de grote inframaatregelen (weg, OV en fiets). Daarnaast is op basis van kentallen een inschatting van de jaarlijkse B&O kosten gemaakt. Kosten voor exploitatie van deze maatregelen zijn nog niet geraamd. Ook kosten voor kleinere inframaatregelen en andere investeringen (zoals de kosten van verstedelijking) zijn niet geraamd.

De kostenschatting is voornamelijk gebaseerd op speciaal voor dit MIRT-onderzoek opgestelde SKK-ramingen van de grote infrastructuurmaatregelen¹. Op deze ramingen heeft een sanity check plaatsgevonden aan de hand van bestaande ramingen en expert judgement van de opdrachtgevende partijen en een aantal regionale vervoerders. Deze sanity check heeft op een aantal punten geleid tot aanpassing van de ramingen. Voorts is een beperkt aantal kosten geraamd op basis van kentallen ('x kilometer spoor * kostenkental per kilometer spoor'). Voor de fiets is een stelpost opgenomen. Om geen schijnzekerheid te wekken, worden de kosten niet uitgesplitst per project weergegeven en is een forse bandbreedte opgenomen van -50% tot +50% van de ramingen. De paragraaf 'overzicht maatregelen kostenschatting' aan het einde van deze bijlage laat zien welke maatregelen zijn meegenomen in de kostenschatting.

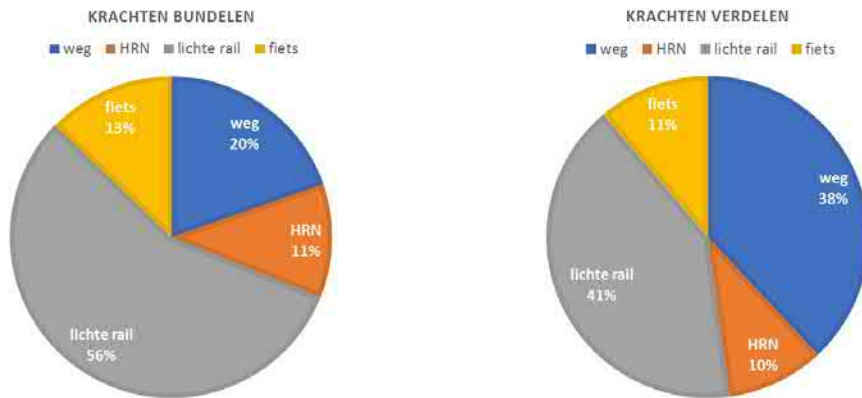
De jaarlijkse kosten voor Beheer & Onderhoud zijn geschat op basis van het kental dat de jaarlijkse B&O kosten 1 tot 2 % van de totale investeringskosten bedragen.

¹ De SKK-ramingen zijn opgesteld door TAUW.

| Kosten t.o.v. referentie | Krachten Bundelen | | Krachten Verdelen | |
|--|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Totaal | Per jaar | Totaal | Per jaar |
| Investeringskosten grote infrastructuur wegen | 1 – 2,5 mld | | 1,5 – 5 mld | |
| Kosten Beheer & onderhoud grote infrastructuur wegen | | 10 – 45 mln | | 15 – 100 mln |
| Investeringskosten grote infrastructuur OV | 2,5 – 8 mld | | 2,5 – 7 mld | |
| Kosten Beheer & onderhoud grote infrastructuur OV | | 25 – 160 mln | | 25 – 135 mln |
| Investeringskosten grote infrastructuur fiets | 0,5 – 1,5 mld | | 0,5 – 1,5 mld | |
| Kosten Beheer & onderhoud grote infrastructuur fiets | | 5 – 30 mln | | 5 – 30 mln |

Tabel [2] Kostenoverzicht Krachten Bundelen en Krachten Verdelen

Krachten Verdelen kost naar verwachting ca. 10% meer dan Krachten Bundelen. Het verschil in kosten wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de A4-Zuid; deze is wel onderdeel van Krachten Verdelen, maar niet van Krachten Bundelen. Onderstaande figuren laten zien hoe de kostenopbouw er op hoofdlijnen uitziet. Deze figuren laten goed zien dat Krachten Bundelen vooral sterk inzet op lichte rail, terwijl Krachten Verdelen daarnaast ook relatief sterk inzet op weginfrastructuur.



Figuur 1 | Verdeling kosten over verschillende modaliteiten

Kosten onderverdeeld naar middellange en lange termijn

Aanvullend op onderverdeling van de kosten naar de twee Toekomstbeelden, zijn de kosten ook voor het uiteindelijke resulterende Toekomstbeeld in kaart gebracht. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de middellange en lange termijn. In de berekening van de kosten van het resulterende Toekomstbeeld is uitgegaan van dezelfde maatregelen als in de berekening van de kosten van de Toekomstbeelden Krachten Bundelen en Krachten Verdelen, met uitzondering van de aanleg van de A4-Zuid en de verbreding van de A12 – die zijn wel meegenomen in de kostenschatting van Krachten Verdelen, maar niet in de kostenschatting van het resulterende Toekomstbeeld. Onderstaande tabel geeft de kosten voor het resulterende Toekomstbeeld weer. Hierbij gelden dezelfde kanttekeningen als eerder geplaatst bij de kostenschatting van de twee Toekomstbeelden.

| | Resulterende Toekomstbeeld | |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| | Middellange termijn | Lange termijn |
| Investeringskosten grote infrastructuur (weg, OV, fiets) t.o.v. referentie | Totaal ca. 1 mld – 3 mld (totaal) | Totaal ca. 3,5 mld – 11 mld (totaal) |
| Kosten beheer & onderhoud | 10 – 60 mln (per jaar) | 35 – 220 mln (per jaar) |

Tabel [3] Kostenoverzicht resulterende Toekomstbeeld

Reistijd-baten

Idealiter zouden de reistijd-baten voor auto, vracht, OV en fiets voor het hele plangebied in kaart worden gebracht. Voor OV en fiets is dat in deze fase echter niet mogelijk omdat de gegevens daarvoor ontbreken c.q. een vertekend beeld geven. Daarom beperken we ons voor de plangebiedbrede reistijd-baten tot auto en vracht. Voor de reistijd-baten van OV en fiets maken we in deze paragraaf wel een paar grove berekeningen. Deze moeten echter beschouwd worden als een eerste indicatie of gevoeligheidsanalyse; hun zegkracht is zeer beperkt.

Reistijd-baten auto en vracht

De reistijd-baten auto en vracht zijn berekend op basis van voertuigverliesuren (vuu's; zie onderstaande tabel voor de voertuigverliesuren per etmaal van de referentiesituatie en de Toekomstbeelden).

| | Referentie hoog | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|--|-----------------|-------------------|-------------------|
| Voertuigverliesuren auto per etmaal | 115.000 | 103.000 | 109.000 |
| Voertuigverliesuren vracht per etmaal | 8.000 | 7.500 | 7.500 |

Tabel [4] Voertuigverliesuren totaal

In beide Toekomstbeelden neemt het aantal vuu's af ten opzichte van de referentie. De afname van vuu's in de Toekomstbeelden ten opzichte van de referentiesituatie is in onderstaande tabel gemonetariseerd. Voor één auto-vuu is als kostenkental 9 euro aangehouden, voor één vracht-vuu 42,20 euro.²

| | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|---|-------------------|-------------------|
| Reistijd-baten auto t.o.v. de referentie | 35 mln per jaar | 15 mln per jaar |
| Reistijd-baten vracht t.o.v. de referentie | 5 mln per jaar | 5 mln per jaar |

Tabel [5] Reistijd-baten t.o.v. referentie

² KiM (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden.

Reistijdbatens OV

Voor OV beschikken we in deze fase niet over voertuigverliesuren. Alternatief is de reistijdbatens te berekenen op basis van andere gegevens. Dat doen we op zeer grove wijze, namelijk door het aantal reizigers te vermenigvuldigen met de reistijdwinst ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is geen vastgestelde methodiek. De berekening is omkleed met diverse kanttekeningen:

- We beschikken in deze fase alleen over reistijdgegevens voor OV-verplaatsingen tussen de gemeente Rotterdam en de Haagse regio en tussen de gemeente Den Haag en de Rotterdamse regio. De gemiddelde reistijd van een OV-rit neemt daar af met gemiddeld 1 tot 5 minuten per OV-rit (in percentages: een afname van 2 tot 8% ten opzichte van de referentiesituatie).
- De in kaart gebrachte, gemonetariseerde reistijdwinsten OV kunnen niet bij elkaar opgeteld worden omdat er sprake is van enige overlap (de relatie gemeente Den Haag – gemeente Rotterdam zit in beide van de onderzochte relaties).
- De zegkracht van de gemonetariseerde reistijdwinsten OV is slechts beperkt: het aantal OV-verplaatsingen tussen de gemeente Den Haag en de regio Rotterdam bedraagt 2% van het totaal aantal OV-verplaatsingen in het plangebied; het aantal OV-verplaatsingen tussen de gemeente Rotterdam en de Haagse regio bedraagt 3% van het totaal aantal OV-verplaatsingen in het plangebied. Dat dit percentage zo laag is, heeft o.a. te maken met het feit dat verplaatsingen binnen de agglomeraties niet zijn meegerekend, terwijl dat soort relatief korte verplaatsingen wel een groot aandeel heeft in het totaal aantal verplaatsingen.
- De berekening is zeer grofmazig.

| | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|---|-------------------|-------------------|
| Reistijdbatens OV relatie gemeente Den Haag / regio Rotterdam (t.o.v. referentie) | 7 mln | 3 mln |
| Reistijdbatens OV relatie gemeente Rotterdam / Haagse regio (t.o.v. referentie) | 7 mln | 4 mln |

Tabel [6] Reistijdbatens Den Haag / regio Rotterdam en Haagse regio / gemeente Rotterdam t.o.v. referentie

Voor de in kaart gebrachte verbindingen zijn de reistijdbatens OV van Krachten Bundelen hoger dan van Krachten Verdelen. Dat heeft zowel te maken met een grotere groei van het aantal OV-verplaatsingen in Krachten Bundelen, als met een grotere afname van de gemiddelde reistijd tussen de Haagse regio en de gemeente Rotterdam en de gemeente Den Haag en de Rotterdamse regio.

Voor het hele plangebied zien we dat het aantal OV-verplaatsingen in beide Toekomstbeelden fors toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie (zie onderstaande tabel). Deze toename wordt niet alleen veroorzaakt door autoreizigers die overstappen op het OV; er is ook sprake van nieuwe verplaatsingen. De OV-verplaatsingen nemen het meest toe in Krachten Bundelen. Voorts zien we dat de gemiddeld afgelegde OV-afstand in beide Toekomstbeelden wat afneemt t.o.v. de referentie. Die afname is in Krachten Verdelen nog wat groter dan in Krachten Bundelen.

| | Referentie hoog | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| # OV-verplaatsingen per etmaal | 1,65 mln | 1,80 mln | 1,75 mln |
| OV-kilometers per etmaal | 17,6 mln | 18,8 mln | 18,0 mln |
| Afstand per OV-rit in km | 10,7 | 10,4 | 10,3 |

Tabel [7] Relevante gegevens OV

Om gevoel te geven voor de potentiële ordegrrootte van de OV-reistijdwinst: als in het hele plangebied de gemiddelde reistijd met het OV met 1 minuut zou afnemen, zou dat voor zowel Krachten Verdelen als Krachten Bundelen (op basis van een zéér grove en gesimplificeerde raming) ten opzichte van de referentiesituatie een baat van ca. 70 mln euro op jaarbasis met zich meebrengen. Een gemiddelde afname van de reistijd met 2 minuten zou daarvan een verdubbeling brengen, een afname van 3 minuten een verdriedubbeling, etc. Deze berekening is gebaseerd op het aantal OV-verplaatsingen per etmaal in het gehele plangebied.

Reistijd-baten fiets

Voor fiets kan het model in deze fase geen voertuigverliesuren berekenen. Alternatief is de reistijd-baten te berekenen op basis van andere gegevens. De grofmazige methode die ons in deze fase van het onderzoek ter beschikking staat (delta tussen referentiesituatie en Toekomstbeelden als het gaat om 'totaal aantal verplaatsingen * gemiddelde reistijd'), geeft voor de gegevens waarover wij nu beschikken (regio Rotterdam – Den Haag) echter een vertekend beeld. Dat komt omdat de gemiddelde reistijd van een fietsrit in deze regio een aantal gevallen toeneemt. Dat is te wijten aan een toename van lange fietsritten en niet het gevolg van een slechtere doorstroom of lange reistijd per kilometer. Een snelle berekening die uitgaat van 'totaal aantal verplaatsingen * gemiddelde reistijd' laat door een hogere gemiddelde fietsreistijd een negatief reistijdsaldo ten opzichte van de referentiesituatie zien. Een negatief reistijdsaldo (totale reistijd ten opzichte van de referentiesituatie) zou echter niet terecht zijn. Daarom is ervoor gekozen de reistijd-baten van fiets en OV niet te kwantificeren. Wel geven we hierna een korte niet-gemonetariseerde beschouwing van de reistijd op fiets.

Het aantal fietsverplaatsingen neemt in beide Toekomstbeelden fors toe ten opzichte van de referentiesituatie (zie tabel 8) ³. Deze toename wordt niet alleen veroorzaakt door autoreizigers die overstappen op de fiets; er is ook sprake van nieuwe verplaatsingen.

³ Het betreft de verplaatsingen tussen de Haagse regio en de gemeente Rotterdam, en tussen de Rotterdamse regio en de gemeente Den Haag.

| | Referentie hoog | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| # Fietsverplaatsingen per etmaal | 3,60 mln | 3,75 mln | 3,75 mln |
| Fietskilometers per etmaal | 10,2 mln | 10,6 mln | 10,8 mln |
| Afstand per fietsritje in km | 2,8 | 2,8 | 2,9 |

Tabel [8] Relevante gegevens fiets

Wat betreft de gemiddelde reistijd van een fietsrit kunnen we zoals gezegd alleen iets zeggen over een aantal verbindingen in het gebied Rotterdam – Den Haag (zie onderstaande tabel). We zien in dat gebied op sommige relaties een reistijdafname tot 4%; op andere relaties een reistijdtoename tot 4% (min tot plus 2 minuten). In Krachten Verdelen is de gemiddelde reisduur van een fietsrit op de meeste onderzochte verbindingen lager dan in de referentiesituatie; in Krachten Bundelen is de gemiddelde reisduur van een fietsrit op de meeste onderzochte verbindingen hoger dan in de referentiesituatie. De toename van gemiddelde reistijd per fietsrit hangt zoals gesteld samen met een toename van lange fietsritten, o.a. als gevolg van de e-bike en de inzet op snelfietsroutes. Het is dus niet zo dat dezelfde rit in de referentiesituatie sneller afgelegd wordt dan in Krachten Bundelen.

| Reistijdwijzigingen in de regio Rotterdam – Den Haag | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|--|-------------------|-------------------|
| Gemiddelde fietsreistijd t.o.v. referentiesituatie | 0 tot +4% | +1 tot -4% |

Tabel [9] Reistijdwinst fiets Den Haag / regio Rotterdam en Haagse regio / gemeente Rotterdam t.o.v. referentie

Om toch gevoel te geven voor de potentiële ordegrrootte van de reistijdwinst voor de fiets: als in het hele plangebied de gemiddelde reistijd met de fiets met 1 minuut zou afnemen, zou dat voor zowel Krachten Verdelen als Krachten Bundelen (op basis van een zéér grove en gesimplificeerde raming) ten opzichte van de referentie een baat van ca. 170 mln euro op jaarbasis met zich meebrengen. Een gemiddelde afname van de reistijd met 2 minuten zou daarvan een verdubbeling brengen, een afname van 3 minuten een verdriedubbeling, etc. Deze berekening is gebaseerd op het aantal fietsverplaatsingen per etmaal in het gehele plangebied.

Het is wellicht niet aannemelijk dat een dergelijke reistijdwinst in het gehele plangebied gemaakt wordt. Stel dat deze reistijdwinst alleen in de steden Rotterdam en Den Haag gehaald zou worden – samen goed voor ca. 40% van de fietsverplaatsingen – zou de jaarlijkse baat uitkomen op ca. 70 mln per jaar.

Bereikbaarheidsbaten

De bereikbaarheidsbaten bestaan zowel uit een waardering voor verbeterde reistijden als uit een waardering voor een grotere nabijheid van activiteiten. De bereikbaarheidsbaten zijn door Significance berekend met TIGRIS XL, een integraal ruimte- en transportmodel dat ontwikkeld is om de effecten door te rekenen van ruimte- en transportbeleid op mobiliteit, bereikbaarheid, wonen, werken en grondgebruik.

| Reistijdwijzigingen in de regio Rotterdam – Den Haag | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|--|-------------------|-------------------|
| Gemiddelde fietsreistijd t.o.v. referentiesituatie | 0 tot +4% | +1 tot -4% |

Tabel [10] Bereikbaarheidsbaten

Beide Toekomstbeelden hebben forse bereikbaarheidsbaten door de ruimtelijke inrichting waarmee de bereikbaarheid (vooral nabijheid) in de regio wordt verbeterd t.o.v. de referentie. De omvang van deze baten verschilt wel tussen de Toekomstbeelden en is bij Krachten Bundelen substantieel groter. In dit Toekomstbeeld wordt meer geprofiteerd van de nabijheid van activiteiten in de grotere steden (met name Rotterdam, Leiden en Den Haag). De concentratie in Krachten Verdelen in relatief kleinere steden (o.a. Alphen, Katwijk en Zoetermeer) levert lagere bereikbaarheidsbaten op.

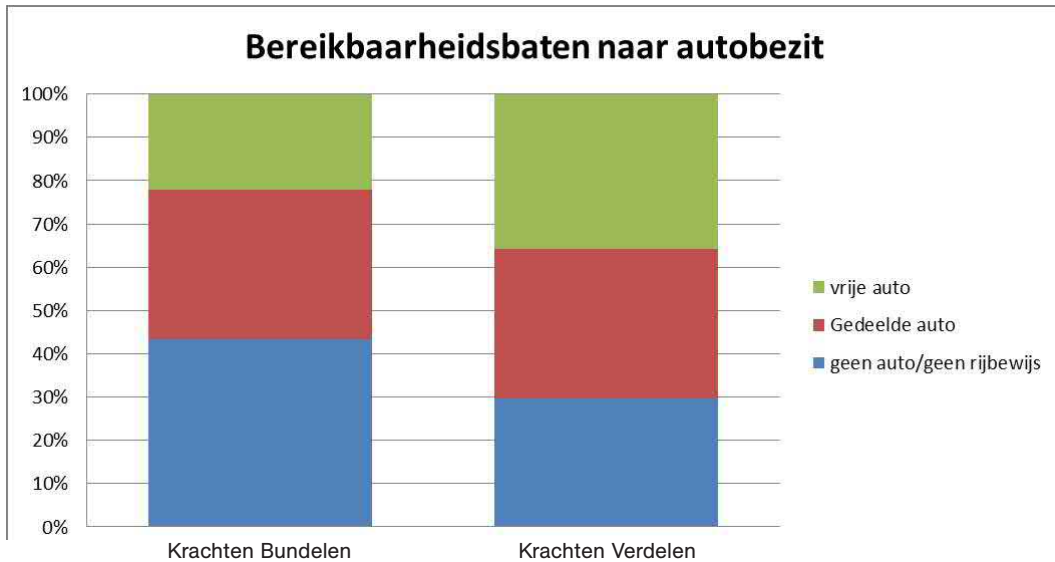
Baten door weginvesteringen zijn er vooral bij Krachten Verdelen. Op basis van een ruwe schatting gaat het hier om 30 tot 40% van de baten (de totale baten voor weg zijn groter omdat o.a. baten voor vrachtverkeer en betere betrouwbaarheid hierin nog niet zijn meegenomen). De baten door OV investeringen zijn lager en 'relatief' het meest omvangrijk binnen Krachten Bundelen. Binnen het OV spelen vooral de treinverbeteringen een belangrijke rol, veelal omdat grotere aantallen reizigers hiervan profiteren.

NB: De berekende baten zijn sterk scenario afhankelijk. De bereikbaarheidsbaten zijn berekend voor een WLO-hoog scenario. Bij een WLO-laag scenario zullen de baten lager uitvallen.

Bereikbaarheidsbaten naar autobezit

De bereikbaarheidsbaten kunnen uitgesplitst worden naar verschillende segmenten van de bevolking om zo nader te kunnen kijken hoe de Toekomstbeelden uit pakken voor verschillende groepen. Indien de bevolking wordt opgedeeld naar autobezit kunnen de effecten bekeken worden voor vrije auto (persoon heeft auto voor zichzelf), gedeeld autobezit (bv huishouden met 1 auto en 2 volwassen met rijbewijs) en de groep mensen met of geen rijbewijs of geen toegang tot een auto.

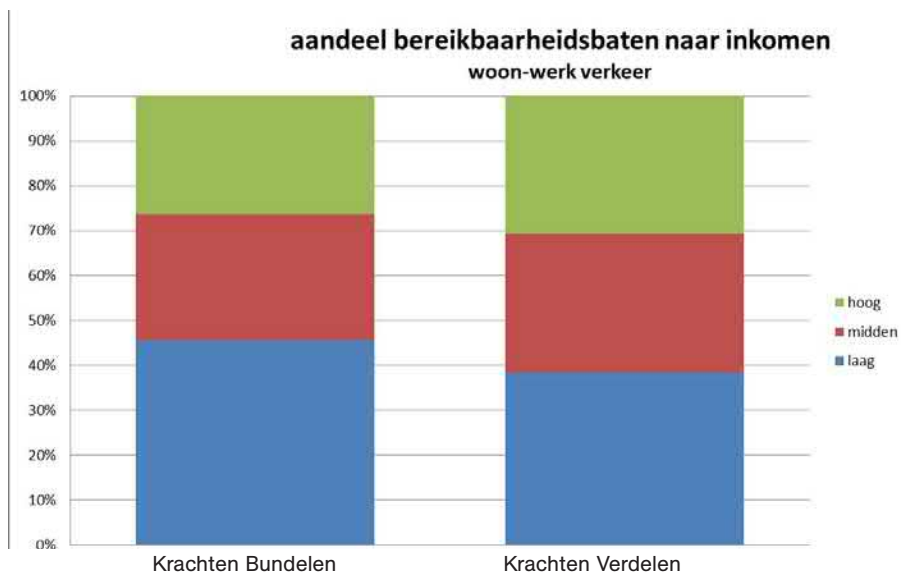
In het Toekomstbeeld Krachten Bundelen gaat een groter deel van de baten naar mensen met geen toegang tot de auto dan in Krachten Verdelen. De stedelijke focus in dit Toekomstbeeld zorgt voor een sterkere verbetering van de bereikbaarheid van OV en fiets reizigers. Daarnaast zorgen de weginvesteringen in Toekomstbeeld Krachten Verdelen ervoor dat een deel van de baten primair bij de autobezitters terecht komt.



Figuur [2] Bereikbaarheidsbaten naar autobezit

Bereikbaarheidsbaten naar opleidingsniveau

De bereikbaarheidsbaten kunnen ook uitgesplitst worden naar opleidingsniveau. In Krachten Bundelen komt een groter deel van de baten bij de lage inkomens terecht dan bij Krachten Verdelen. Dit komt doordat nabijheid en lokale vervoersopties per OV en fiets voor lagere inkomens vaak een belangrijkere rol spelen dan voor de hogere inkomens.



Figuur [3] Bereikbaarheidsbaten naar inkomen

Saldo externe effecten personenvervoer

Op basis van de toe- en afname van het aantal voertuigkilometers in het gehele plangebied zijn aan de hand van beschikbare kentallen de additionele baten en vermeden kosten van externe effecten van personenvervoer berekend. Het gaat om vermeden kosten op het gebied van verkeersveiligheid, broeikasgasemissies, luchtkwaliteit, geluidshinder en additionele baten op het gebied van gezondheid en arbeidsproductiviteit. NB: de externe effecten van vracht zijn hierin niet meegenomen.

| | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|--|------------------------|------------------------|
| Bereikbaarheidsbaten | 225 – 275 mln per jaar | 150 – 200 mln per jaar |
| | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
| Additionele baten en vermeden kosten externe effecten personenvervoer t.o.v. referentiesituatie | 25 – 100 mln per jaar | 25 – 65 mln per jaar |

Tabel [11] Additionele baten en vermeden kosten externe effecten personenvervoer t.o.v. referentiesituatie
Beide Toekomstbeelden laten qua externe effecten personenvervoer een positief saldo zien ten opzichte van de referentiesituatie. Dit positieve saldo wordt m.n. gedreven door minder autokilometers (waardoor lagere verkeersveiligheidskosten) en meer fietskilometers (waardoor meer gezondheid- en arbeidsproductiviteitsbaten).

Krachten Bundelen doet het iets beter dan Krachten Verdelen. Dat heeft te maken met het feit dat in Krachten Bundelen het aantal autokilometers lager is dan in Krachten Verdelen, hetgeen in de rekensom m.n. zijn weerslag vindt in lagere kosten op het gebied van verkeersveiligheid. Onderstaande tabel geeft de vervoerskilometers in het plangebied weer, uitgesplitst naar modaliteit. Deze tabel ligt ten grondslag aan de berekening van de externe effecten.

| | Referentie hoog | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|--------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| KM auto | 59 mln | 57 mln | 58 mln |
| KM bus | 3 mln | 3 mln | 3 mln |
| KM tram | 1,4 mln | 1,2 mln | 1,5 mln |
| KM trein en metro | 13 mln | 15 mln | 14 mln |
| KM fiets | 10 mln | 11 mln | 11 mln |

Tabel [12] Kilometers per modaliteit per etmaal (totaal)

De weergegeven bandbreedte van baten is relatief groot. Dat heeft te maken met het feit dat de omvang van de externe effecten sterk bepaald wordt door of de voertuigkilometers binnen of buiten de bebouwde kom gemaakt worden. Voor de effecten op het gebied van verkeersveiligheid en lucht en geluid geldt in de meeste gevallen dat voertuigkilometers binnen de bebouwde kom grotere negatieve effecten teweeg brengen dan buiten de bebouwde kom. Ofwel: een afname van voertuigkilometers binnen de bebouwde kom tikt over het algemeen zwaarder door in vermeden kosten van externe effecten dan eenzelfde afname van voertuigkilometers buiten de bebouwde kom. Voor onze berekening beschikten wij over het aantal voertuigkilometers in het hele plangebied, maar niet over de precieze locatie van die kilometers, i.e. welke deel van de kilometers binnen en buiten de bebouwde kom werden gemaakt. Daarom hebben wij zowel een berekening gemaakt ervan uitgaande dat alle kilometers binnen de bebouwde kom gemaakt zouden worden (resultierend in de bovenkant van de bandbreedte), als een berekening ervan uitgaande dat alle

kilometers buiten de bebouwde kom gemaakt zouden worden (resultierend in de onderkant van de bandbreedte).

Overzicht maatregelen kostenschatting

Onderstaande tabel geeft weer welke maatregelen zijn opgenomen in de kostenschatting per Toekomstbeeld.

| Maatregel | Krachten Bundelen | Krachten Verdelen |
|---|-------------------|-------------------|
| Weg | | |
| A12 Zoetermeer-Den Haag (van 3 naar 4 rijstroken in 1 richting) | | x |
| A4-Zuid (2x2 - 120 km/u) | | x |
| Ongelijkvloerse Aansluiting N44-A44 (tunnel snelweg) | | x |
| Ongelijkvloerse Aansluiting Meppelweg-Zuidelijke Randweg | x | x |
| Oostelijke stadsbrug (fiets en 2x1 auto) | x | x |
| Westelijke stadsbrug (fiets en 2x1 auto) | x | |
| Brug Krimpen-Ridderkerk (2x1 70 km/u) | | x |
| Veilingroute (van 2x1 naar 2x2) | | x |
| Welplaatverbinding | x | |
| Schenktunnel | x | x |
| OWN / HWN aanhechting KT | x | x |
| OWN / HWN aanhechtingen MT | x | x |
| OWN / HWN aanhechtingen LT | x | x |
| | | |
| Zware Rail | | |
| Spoorverdubbeling van 2 naar 4 sporen Delft Zuid - Schiedam | x | x |
| Nieuw Station Spangen | x | x |
| Nieuw Station Kethel | x | x |
| Nieuw Station Rijswijk-Zuid | x | x |
| Nieuwe Stations Dordrecht | x | |
| Nieuw Station Rotterdam Stadionpark | x | x |
| Vrije kruising sporen Den Haag | x | x |
| Vrije kruising sporen Vlaardingen | x | x |
| "Variant D" | x | x |
| | | |
| Lichte Rail | | |
| Lightrail / metro ombouwen Den Haag – Dordrecht | x | |
| Lightrail / metro-ombouw Leiden – Den Haag NOI | x | |
| Automatisch rijden | x | x |
| HOV Maastunnel | x | x |
| HOV Willemsbrug | x | x |
| Tramkortsluiting Madurodam-World Forum | | x |
| Tram doortrekken naar Scheveningen Haven | x | |
| Verlenging Tramtunnel Den Haag | x | x |
| Lichte rail (E-lijn-Binckhorst-Den Haag Centraal) | | x |
| Doortrekken tram naar Den Haag stad | x | |
| Metro naar Den Haag Centraal - Zee | x | x |
| Vertrammen ZoRo-bus (Zoetermeer-Rotterdam) | | x |
| Lichte Rail E-lijn-Zestienhoven-Spoorlijn | | x |
| Snelle tram Marconiplein-Zuidplein-Kralingse Zoom | x | |
| | | |
| Fiets | | |
| Stelpost fiets | x | x |

Tabel [11] Additionele baten en vermeden kosten externe effecten personenvervoer t.o.v. referentiesituatie

