MKBA MIRT-VERKENNING BEREIKBAARHEID CID BINCKHORST

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Provincie Zuid-Holland

Metropoolregio Rotterdam Den Haag

Gemeente Den Haag

Gemeente Leidschendam-Voorburg

Gemeente Rijswijk

14 JUNI 2022

DEFINITIEF

Contactpersonen

KOEN VERVOORT
Senior Adviseur

T 06 5274 4942
E koen.vervoort@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

RON VREEKER
Senior Adviseur

T 06 5073 6805
E ron.vreeker@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING 5

1 INLEIDING 9

1.1 Aanleiding 9

1.2 Doel 9

1.3 Uitgangspunten 9

1.4 Wat is een MKBA? 12

1.5 Leeswijzer 13

2 REFERENTIE EN VARIANTEN 14

2.1 Referentie 14

2.2 Overzicht varianten 17

2.3 Basispakket Mobiliteit 18

2.4 HOV-busvarianten 20

2.5 HOV-tramvarianten 22

2.6 Lightrailvarianten 23

3 EFFECTEN VAN DE VARIANTEN 24

4 MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN EN BATEN 31

4.1 Methodologische uitgangspunten MKBA 31

4.2 Directe kosten 33

4.3 Directe baten 38

4.4 Indirecte effecten 43

4.5 Externe effecten 44

5 UITKOMSTEN MKBA 48

5.1 Resultaten hoofdanalyses 48

5.2 Gevoeligheidsanalyses 53

5.3 Aanvullende analyses 57

6 CONCLUSIES 59

BIJLAGE 1 AFLEIDING CIJFERS WLO LAAG VOOR 2040 63

BIJLAGE 2 TOEGEPASTE GROEIVOETEN & KENTALLEN 64

COLOFON 67

SAMENVATTING

In de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID Binckhorst studeren rijk en regio op oplossingen voor de bereikbaarheid en mobiliteit van dit gebied. Dit heeft geresulteerd in tien varianten die steeds een combinatie zijn van:

- Een hoogwaardige openbaar vervoerverbinding van station Den Haag Centraal naar station Voorburg, waarvoor een HOV-bus-, een HOV-tram- of een lightrailverbinding opties zijn. Daarnaast zijn er verschillende routes mogelijk.
- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van station Den Haag Centraal naar Rijswijk en/of Delft, waarbij een HOV-bus- of een HOV-tramverbinding opties zijn. Daarnaast zijn er verschillende routes mogelijk.
- Een Basispakket Mobiliteit met flankerende mobiliteitsmaatregelen.

Als onderdeel van de MIRT-Verkenning is ook een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) opgesteld volgens de voorgeschreven richtlijnen voor projecten in de MIRT-Verkenningsfase. Voorliggend rapport laat hier de resultaten van zien.

In het kader van de MIRT-Verkenning zijn in verschillende studies de effecten van deze varianten geanalyseerd. Dit is gedaan tegen een achtergrond waarin de gebiedsontwikkeling van CID Binckhorst het uitgangspunt is, zowel in de situatie zonder als met deze varianten. In deze MKBA is het advies van het CPB gevolgd (CPB, 2019)[1] en is geen rekening gehouden met een eventuele randvoorwaardelijkheid van investeringen in bereikbaarheid voor de gebiedsontwikkeling. De nieuwe woningen en arbeidsplaatsen zijn al onderdeel van de referentiesituatie. Het toevoegen van woningen en arbeidsplaatsen zonder aanpassingen aan het mobiliteitssysteem leidt tot congestie, reistijdverliezen en druk op de leefbaarheid. Wanneer de varianten deze problemen oplossen ontstaan baten, hiermee is rekening gehouden in deze MKBA.

De eventuele baten van de gebiedsontwikkeling CID/Binckhorst, zoals een verbeterde leefbaarheid (met onder andere vastgoedwaardestijgingen in de omgeving tot gevolg), vermeden impact van gebiedsontwikkeling op natuur in het buitengebied, zijn buiten beschouwing gelaten. Deze MKBA richt zich dus alleen op de maatschappelijke kosten en baten van investeringen in de bereikbaarheid (onderwerp MIRT-Verkenning). Het MKBA-resultaat geeft dus geen compleet beeld van het integrale project Gebiedsontwikkeling en Verbetering Mobiliteit CID/Binckhorst, maar wel een compleet beeld van de kosten en baten van de investeringen in de bereikbaarheid. De resultaten zijn gebruikt om de verschillende varianten voor het verbeteren van de bereikbaarheid van CID/Binckhorst te rangschikken naar maatschappelijke rentabiliteit. De studie levert daardoor, naast de andere deelstudies, beslisinformatie aan om te komen tot een voorkeursalternatief.

Uit de analyses volgt dat de varianten tot substantiële positieve bereikbaarheidseffecten voor de OV-gebruiker leiden. De OV-gebruikers profiteren in alle varianten van kortere reistijden, hogere frequenties, minder overstappen en ook van een comfortabeler openbaar vervoer. De baten zijn groter naar mate het openbaar vervoer hoogwaardiger van karakter is. Als gevolg hiervan hebben de baten de kleinste omvang in de varianten met een HOV-bus, en de grootste omvang in de lightrailvarianten. De omvang van de baten verschilt per vervoerwijze beperkt voor de verschillende tracés van de HOV-verbinding. Een andere route voor de HOV-bus-, tram- of lightrailverbinding leidt niet tot een significant andere omvang van reistijdbaten.

De positieve bereikbaarheidseffecten resulteren vervolgens in significante positieve indirecte effecten in alle varianten, wat onder meer resulteert in een beter functionerende arbeidsmarkt, meer kennisoverdracht en schaal- en agglomeratievoordelen. De effecten zijn het grootst in de lightrailvarianten. Deze hebben namelijk de grootste bereikbaarheidsbaten. Daarnaast resulteren alle varianten in significant positieve en nagenoeg identieke baten voor het fietsverkeer (mede omdat het Basispakket Mobiliteit in alle varianten hetzelfde is).

Tegenover deze baten staan substantiële investerings-, beheer- en onderhoudskosten. Deze kosten zijn het laagst voor de varianten met een HOV-bus tussen Den Haag Centraal en Voorburg en het hoogst voor de lightrailvarianten. Daarnaast leiden alle varianten tot hogere exploitatiekosten voor het openbaar vervoer. Het aanpassen van buslijn 26 en het laten vervallen van buslijn 28 leidt tot een daling van de exploitatiekosten. Deze daling wordt tenietgedaan doordat in alle varianten nieuwe HOV-lijnen komen. Het totaal aantal dienstregelingsuren van het Regionaal OV stijgt met 12.850 tot 45.475.

---

[1] Bos.F., en A. Verrips (2019), *Toelichting voor MKBA's van gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur*, Centraal Planbureau.

De omvang van de stijging is afhankelijk van de variant. Voor de lightrailvarianten geldt dat de exploitatiekosten nog extra stijgen doordat in deze varianten de ruimte die ontstaat op het spoor wordt benut voor het inzetten van extra intercity's. De kosten zijn toegerekend aan deze varianten. Dit leidt tot extra dienstregelingsuren en dus kosten. Deze stijging wordt enigszins gecompenseerd door het laten vervallen van sprinters. In deze varianten stijgt het aantal dienstregelingsuren van het Regionaal OV met circa 32.000 en van de trein met circa 16.480. Wanneer alleen wordt gekeken naar het OV binnen CID-Binckhorst dan stijgt het aantal dienstregelingsuren met 2.793 tot 20.650. Deze toename van het aantal dienstregelingsuren op het gehele netwerk leidt tot een stijging van de exploitatiekosten.

In alle varianten nemen de exploitatie-opbrengsten in de varianten minder toe dan de exploitatiekosten waardoor per saldo in alle varianten het exploitatiesaldo verslechtert ten opzichte van de referentie. Afhankelijk van de variant zijn de extra exploitatiekosten €2,1 mln. tot €29,3 mln. per jaar (2040).

In de onderlinge vergelijking op basis van het saldo van kosten en baten en de baten/kosten-verhouding resulteren voor de varianten 1T en 4T in beide scenario's de beste uitkomsten:

- In variant 1T wordt een HOV-tram gerealiseerd tussen Den Haag Centraal en Voorburg via de Binckhorstlaan en de Maanweg, in combinatie met de omlegging van tram 1 tussen Delft en Scheveningen over de Binckhorstlaan en met de realisatie van het Basispakket Mobiliteit.
- Variant 4T is identiek aan variant 1T met dat verschil dat een HOV-tram tussen Den Haag Centraal en Voorburg wordt gerealiseerd via de Binckhorstlaan en de Prinses Mariannelaan.

Beide varianten hebben in het WLO Hoog-scenario een negatief saldo van kosten baten van circa €184 miljoen en een baten-kostenverhouding van afgerond 0,66. Alle andere varianten hebben een saldo dat duidelijk lager is en een baten-kostenverhouding die afgerond tenminste 0,1-punt lager ligt. Wanneer het WLO Laag-scenario wordt toegepast dan daalt het saldo van varianten 1T en 4T naar circa €288 miljoen negatief en komt de baten-kostenverhouding uit op 0,48. Het saldo van alle andere varianten is ook in WLO Laag duidelijk lager dan die van varianten 1T en 4T.

Deze uitkomsten zijn getoetst en robuust gebleken in verschillende uitgevoerde gevoeligheidsanalyses.

Naast gevoeligheidsanalyses zijn ook enkele aanvullende analyses uitgevoerd. De resultaten maken duidelijk dat:

- Het MRDH-verkeersmodel onvoldoende rekening houdt met het veranderende mobiliteitsgedrag in stedelijke gebieden met een modal shift van auto naar OV, fiets en lopen. De resultaten van een gevoeligheidsanalyse (Stedelijk referentiescenario) maken duidelijk dat wanneer hiervoor wordt gecorrigeerd de baten-kostenverhouding met 0,1 punt verbetert. Omdat dit geldt voor alle varianten heeft dit geen gevolgen voor de rangorde van alternatieven.
- Wanneer alleen het Basispakket Mobiliteit als een zelfstandig pakket aan maatregelen wordt uitgevoerd (en geen HOV-maatregel) dit een negatief saldo heeft van €17 mln. De baten-kostenverhouding is dan gelijk aan 0,84. Belangrijk om te vermelden is dat niet van alle maatregelen in het basispakket de effecten (baten) eenduidig te herleiden zijn vanwege modelbeperkingen. De kosten zijn wel opgenomen in dit resultaat.
- Wordt variant 1T als HOV-maatregel zelfstandig uitgevoerd, dus zonder een Basispakket Mobiliteit met flankerende mobiliteitsmaatregelen, dan daalt het saldo van kosten en baten met €17 mln. De baten-kostenverhouding daalt dan van 0,66 naar 0,61.
- Het saldo van de lightrailvarianten sterk wordt beïnvloed door de keuze om deze te verlengen naar Scheveningen en Zoetermeer. Als dit niet wordt gedaan wordt het saldo ongeveer €1,9 mrd minder negatief. De baten-kostenverhouding stijgt met ongeveer 0,3 punt. Dit wordt vooral veroorzaakt door de lagere kosten voor aanleg en beheer en onderhoud en een minder negatief exploitatiesaldo van het OV. Wanneer de verlenging niet plaatsvindt worden immers geen IC's toegevoegd aan de dienstregeling op het spoor. De verlenging van de lightrailverbindingen en het toevoegen van IC's in de dienstregeling op het spoor lijken onrendabele onderdelen.

Reflectie op de uitkomsten

In deze studie zijn de maatschappelijke kosten en baten van investeringen in de bereikbaarheid van CID/Binckhorst bepaald. De analyses laten zien dat in alle varianten de maatschappelijke baten lager zijn dan de maatschappelijke kosten. Het is belangrijk om bij dit resultaat een aantal redenen te geven waarom het wellicht onderschat is:

1. Het MRDH-verkeersmodel is een statisch model zonder capaciteitsbeperking in het OV-deel. Daarnaast houdt het model geen rekening met terugslageffecten op het autoverkeer als gevolg van files. Dit betekent dat de effecten van overbelaste kruisingen mogelijk onderschat worden. Consequentie hiervan is dat het model het gebruik van openbaar vervoer en fietsgebruik onderschat en het autogebruik overschat. Deze conclusie geldt voor zowel de referentiesituatie als de varianten. Met als gevolg dat mogelijk de baten van de alternatieven voor het OV en fiets mogelijk licht zijn onderschat en daarmee het saldo van kosten en baten van de varianten. Dit geldt mogelijk ook voor de exploitatieopbrengsten van het OV. Deze onderschatting heeft echter geen gevolgen voor de rangorde van alternatieven die volgt uit de resultaten van deze MKBA.

3. Het MRDH-verkeersmodel houdt nog onvoldoende rekening met het veranderende mobiliteitsgedrag in stedelijke gebieden met een modal shift van auto naar OV, fiets en lopen. De resultaten van een gevoeligheidsanalyse maken duidelijk dat wanneer hiervoor wordt gecorrigeerd de baten-kostenverhouding met 0,1 punt verbetert. Omdat dit geldt voor alle varianten heeft dit geen gevolgen voor de rangorde van alternatieven.

4. Onderdeel van de besluitvorming in het kader van de verkenning is dat de gemeente sturend mobiliteitsbeleid inzet als onderdeel van de gebiedsontwikkeling. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat bij de inzet van sturend mobiliteitsbeleid de mobiliteitstransitie verder doorzet en er een aanzienlijke verschuiving van autogebruik naar OV en fietsgebruik optreedt. Hierdoor verbetert de baten-kostenverhouding. Dit is nog niet modelmatig doorgerekend in het kader van deze MKBA.

5. In het MKBA-resultaat zijn wel de kosten van het Basispakket Mobiliteit opgenomen, maar niet de volledige baten van het pakket. Dit komt doordat het voor enkele maatregelen niet mogelijk is om met het MRDH-verkeersmodel de effecten te berekenen.

6. Met het MRDH-verkeersmodel kunnen niet de effecten van de varianten op het vrachtverkeer worden bepaald. Het is mogelijk dat de modal shift die ontstaat in de varianten leidt tot positieve reistijdeffecten en verandering van ritkosten voor het vrachtverkeer. Omdat het onduidelijk is hoe groot deze effecten zijn is het voorzichtigheidsprincipe gehanteerd en zijn de effecten op het vrachtverkeer (reistijden, betrouwbaarheid, ritkosten en accijnzen) voor alle varianten op PM gezet.

Wanneer al deze factoren in beschouwing worden genomen dan verbetert de baten-kostenverhouding. Hoe groot deze verbetering is, is onduidelijk. Het is belangrijk om te benadrukken dat wij niet verwachten dat de baten-kostenverhouding gelijk wordt aan 1 of hoger uitkomt. Deze verwachting wordt bovendien ondersteund door het feit dat momenteel geen kosten zijn opgenomen voor het verwerven van percelen en vastgoed die nodig zijn voor het realiseren van de HOV-verbindingen.

Een baten-kostenverhouding lager dan 1 is, voor zover Arcadis bekend, niet ongebruikelijk voor dit type openbaar vervoerprojecten. Het betreft projecten waarbij nieuwe infrastructuur in dichtbebouwd stedelijk gebied gerealiseerd wordt, wat vaak om (zeer) substantiële investeringen vraagt.

Als de projecten vervolgens niet een omvangrijk bereikbaarheidsprobleem aanpakken dan wel een grote verbetering voor de bereikbaarheid betekenen, hebben de baten van dit type projecten in veel situaties onvoldoende omvang om deze investeringen te compenseren. Door de ligging van de Binckhorst waar al een uitgebreid OV-netwerk in de referentie in de nabije omgeving aanwezig is, zien we dat de aanvullende reistijdbaten van OV-bereikbaarheid in de modellering achterblijven. Studies wijzen uit dat als het gaat om ‘dikke’ vervoersstromen en ernstige knelpunten, de MKBA vaak wel uitwijst dat OV-projecten positief aan de welvaart bijdragen[2].

Dit ‘aandachtspunt’ geldt ook voor voorliggend project. Het ingezette verkeersmodel laat, tegen het licht van de punten in de bovenstaande reflectie, zien dat in de referentiesituatie, bij de beoogde ontwikkeling van CID Binckhorst, de verkeerssituatie in het gebied op een aantal plekken wat begint te knellen maar niet dat er sprake is van een structureel overbelast infrastructuurnetwerk. Dit remt de baten van het project.

Daarbij gaan zoals in paragraaf 4.3 aangegeven de meeste OV-gebruikers erop vooruit maar dit geldt niet voor alle OV-gebruikers. In de tram- en de lightrailvarianten waarin tram 1 via de Binckhorstlaan wordt geleid (in plaats van via Den Haag Hollands Spoor) is dit voor verschillende OV-gebruikers een langere route dan in de referentie. Daarnaast geldt in de lightrailvarianten (inclusief regionale doortrekking) dat treinreizigers tussen Zoetermeer en Den Haag niet meer van de sprinter gebruik kunnen maken maar met de nieuwe lightrail naar Den Haag Centraal dienen te reizen. Deze lightrail stopt vaker dan de sprinter. Veel reizigers zijn daardoor ook wat langer onderweg. Daarnaast lijken de exploitatieberekeningen te suggereren dat ook met lagere openbaar vervoerfrequenties de vervoervraag geaccommodeerd kan worden. Deze berekeningen maken ook duidelijk dat de toevoeging van intercity's aan de dienstregeling in lightrailvarianten leidt tot de grote verslechtering van het exploitatiesaldo. Dit wordt vooral veroorzaakt door de opbrengsten die achterblijven bij de exploitatiekosten van de intercity's.

Naar verwachting kan voor een geoptimaliseerde variant een betere MKBA-uitkomst resulteren.

[2] Zie Centraal Planbureau en Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2009), *Het belang van openbaar Vervoer - De maatschappelijke effecten op een rij*

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het Central Innovation District (hierna CID) is het economisch hart van Den Haag en ligt rondom de drie grootste treinstations van Den Haag; Centraal Station, Holland Spoor en Laan van NOI. Het is een nationaal knooppunt waar zo'n 90.000 mensen werken en meer dan 30.000 mensen studeren. Direct aangrenzend ligt het gebied de Binckhorst; een voormalig industrie-bedrijventerrein dat de komende jaren verandert in een moderne, creatieve en innovatieve stadswijk waar wonen en werken samengaan.

Een groot deel van de groei van de werkgelegenheid en de bevolking van Den Haag concentreert zich de komende decennia in dit gebied: CID/Binckhorst. Deze concentratie van ruimtelijke activiteiten resulteert in een sterke groei van het aantal verplaatsingen van en naar dit gebied. Vraag is hoe in de toekomst de vervoerstromen van en naar CID/Binckhorst op optimale wijze gefaciliteerd kunnen worden.

Tegen deze achtergrond is een MIRT-Verkenning gestart. De gemeenten Den Haag, Leidschendam-Voorburg, Rijswijk, de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag, de provincie Zuid-Holland, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Ministerie van Binnenlandse Zaken studeren op oplossingen voor de bereikbaarheid en mobiliteit van het gebied. Centrale vraag die in de MIRT-Verkenning voorligt is wat voor hoogwaardig vormgegeven openbaar vervoerverbinding van Den Haag Centraal, via de Binckhorst, met station Voorburg de voorkeur heeft.

In de vorm van ontwerp- en effectenonderzoek ondersteunt Arcadis Nederland B.V. (hierna Arcadis), in samenwerking met PosadMaxwan, de betrokken overheden bij deze MIRT-Verkenning. Dit onderzoek resulteert in verschillende inhoudelijke producten waaronder een PlanMER en een maatschappelijke kosten-batenanalyse (hierna MKBA).

Voorliggend rapport beschrijft de resultaten van de opgestelde MKBA.

1.2 Doel

Doel van deze studie is om, conform de richtlijnen die op nationaal niveau voor MKBA's bestaan, de maatschappelijke kosten en baten van tien verschillende varianten voor de bereikbaarheid van CID Binckhorst op een rij te zetten.

De effecten van het project worden in beeld gebracht tegenover een referentie waarin deze varianten niet worden gerealiseerd; de referentiesituatie. De verschillen tussen beide situaties zijn de effecten die vervolgens in deze MKBA tot uiting komen.

De varianten zijn hierbij steeds een combinatie van:

- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van Den Haag Centraal naar Voorburg;
- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van Den Haag Centraal naar Rijswijk of Delft;
- Een Basispakket Mobiliteit met tien mobiliteitsmaatregelen op het gebied van langzaam verkeer, Smart Mobility, logistiek en stations.

In het vervolg van het rapport lichten we de varianten en de referentiesituatie toe.

1.3 Uitgangspunten

De belangrijkste uitgangspunten voor deze MKBA:

Een MKBA conform nationale richtlijnen voor MKBA's

Voorliggende MKBA is opgesteld conform de richtlijnen die op nationaal niveau bestaan voor MKBA's voor infrastructuurprojecten in de MIRT-Verkenningsfase en zoals verwoord in de *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen*[3]. Dit houdt in dat de MKBA de kosten en baten op nationaal niveau (voor de 'BV Nederland') inzichtelijk maakt. Dit betekent ook dat we de effecten van de tien varianten voor het WLO Hoog- als het WLO-Laag-scenario inzichtelijk maken. In het vervolg van dit rapport lichten we dit nader toe.

[3] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (8 juni 2018), *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen.*

Een referentie die uitgaat van de beoogde ontwikkeling CID/Binckhorst zonder HOV-investeringen

De effecten van de tien varianten dienen conform de MKBA-richtlijnen afgezet worden tegen de meest waarschijnlijke situatie zonder deze varianten: de referentiesituatie.

In lijn met de andere effectenstudies is de beoogde gebiedsontwikkeling voor CID/Binckhorst het uitgangspunt in deze MKBA. Er is aangenomen dat wanneer de HOV-investeringen niet worden gedaan de beoogde woningen en arbeidsplaatsen in CID/Binckhorst toch worden gerealiseerd. Qua 'ruimtelijke vullingen' en sociaaleconomische gegevens zijn geen verschillen tussen de referentie en de tien varianten. De varianten verschillen uitsluitend van de referentie in de wijze van de ontsluiting en bereikbaarheid. Deze invulling van het referentiealternatief komt voort uit de eis dat een nulalternatief/referentiesituatie in een MKBA beleidsarm moet zijn. De consequentie is dat het referentiealternatief schuurt met de MER die is uitgevoerd voor het Omgevingsplan Binckhorst waarin bleek dat investeringen in de ontsluiting (HOV) randvoorwaarden zijn voor de gebiedsontwikkeling. De gebiedsontwikkeling is nog niet vastgesteld en de aard en omvang van toekomstige ontwikkelruimte is afhankelijk van de (milieu)ruimte die voor de Binckhorst beschikbaar is waarbij mobiliteit ook een rol speelt. In deze MKBA wordt een eventuele randvoorwaardelijkheid van investeringen in bereikbaarheid en gebiedsontwikkeling niet als uitgangspunt genomen. Het toevoegen van woningen en arbeidsplaatsen zonder aanpassingen aan het mobiliteitssysteem leidt tot congestie, reistijdverliezen, etc. in het referentiealternatief. Mogelijk lossen de varianten deze problemen op en ontstaan baten, hiermee is rekening gehouden in deze MKBA.

Voorgaande uitgangspunten betekenen dat de maatschappelijke kosten en baten van de gebiedsontwikkeling CID/Binckhorst in dit rapport buiten beschouwing worden gelaten. Zie onderstaande tekstbox voor een toelichting op de mogelijke baten van binnenstedelijke gebiedsontwikkeling.

Deze MKBA richt zich dus alleen op de maatschappelijke kosten en baten van investeringen in de bereikbaarheid (onderwerp van de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID Binckhorst). De MKBA levert informatie over de maatschappelijke rentabiliteit van de verschillende varianten voor de bereikbaarheid en mobiliteit van het gebied. Op basis hiervan kunnen de varianten onderling worden gerangschikt. Deze beslisinformatie is, samen met de resultaten van andere deelstudies zoals de Milieueffectenrapportage (MER), gebruikt in de besluitvorming over het voorkeursalternatief.

Baten van gebiedsontwikkeling (MKBA MOVV)

Decisio heeft, in het kader van het Programma Mobiliteit en Verstedelijking (MoVe), een MKBA opgesteld (MKBA MOVV) [4] waarin de maatschappelijke kosten en baten van investeringen verstedelijking en bereikbaarheid *integraal* zijn onderzocht. Decisio heeft bij het opstellen van deze studie zoveel als mogelijk het advies van het CPB gevolgd: *"in een MKBA dient niet alleen naar de kosten en baten van het totaal van een project of pakket aan maatregelen te worden gekeken, maar ook naar de afzonderlijke kosten en baten van de technisch en economisch zelfstandige deelprojecten. Hierdoor worden maatschappelijke onrendabele deelprojecten en eventuele synergie-effecten zichtbaar voor de besluitvorming" (CPB, 2019).*

Hierdoor is het mogelijk om een beeld te geven van de maatschappelijke kosten en baten van de projectonderdelen 'binnenstedelijke verstedelijking' en 'verbetering/verduurzaming van de mobiliteit' in de Zuidelijke Randstad. Hieronder vatten we de belangrijkste kosten en baten van binnenstedelijke verstedelijking die uit de studie van Decisio naar voor komen samen:

- Positieve mobiliteitseffecten van nieuwe bewoners in het gebied. Als gevolg van een daling van het aantal afgelegde autokilometers nemen het ruimtebeslag, uitstoot, verkeersonveiligheid, geluidsoverlast, kosten beheer en onderhoud en congestie af;
- Verbeterde leefbaarheid. Als gevolg van toename van voorzieningen in de directe omgeving, het wegnemen van geluidshinder of barrières als gevolg van infrastructuur, een hogere kwaliteit van het groen, uitplaatsing van bedrijven met een hoge milieucategorie. Dit komt mogelijk tot uitdrukking in de stijging van de waarde van vastgoed in de omgeving van de Binckhorst;
- Vermeden impact van gebiedsontwikkeling op landschap en natuur in het buitengebied;

De MKBA van Decisio in het kader van MoVe maakt duidelijk dat deze baten, bij toepassing van WLO-Hoog, samen met de baten van de verbeterende bereikbaarheid huidige (bestaande) inwoners hoger zijn dan kosten van het ruimtelijke programma (negatief resultaat GREX) en de investeringen in de mobiliteit (inclusief exploitatie (H)OV).

[4] Decisio (2021), *Maatschappelijke kosten-baten analyse Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking (MOVV).*

Wanneer WLO-Laag wordt toegepast is dit niet het geval. Het saldo van maatschappelijke kosten en baten is dan negatief.

De studie maakt duidelijk dat er een duidelijke relatie is tussen het saldo van kosten en baten en de omvang van het woningbouwprogramma. De woningbouw die nu wordt gerealiseerd in de Zuidelijke Randstand is groter dan is opgenomen in scenario WLO-Laag.

Het is belangrijk om te vermelden dat om verschillende redenen de uitkomsten van de twee studies niet kunnen worden vergeleken of opgeteld. De belangrijkste is dat CID/Binckhorst een van de projecten is in een grotere portefeuille van MoVe. De baten van binnenstedelijke gebiedsontwikkeling en investeringen in de bereikbaarheid zijn in de studie van Decisio voor de gehele portefeuille aan projecten gerapporteerd. Om eventuele dubbeltellingen van effecten te voorkomen en de consistentie van deze MKBA voor de MRT-verkenning Bereikbaarheid CID Binckhorst te bewaken zijn daarom geen bedragen overgenomen van de studie van Decisio. Voor meer detailinformatie wordt verwezen naar de MKBA MOVV (Decisio). Bovendien kan op basis van de beschikbare informatie en het resultaat van de MKBA in het kader van deze MIRT Verkenning geen uitspraak worden gedaan over de maatschappelijke kosten en baten van het geïntegreerde project ‘CID/Binckhorst; binnenstedelijke gebiedsontwikkeling en verbetering van de bereikbaarheid’.

Integrale analyse van varianten

In de vorige paragraaf is beschreven dat de varianten combinaties van maatregelen zijn, bestaande uit:

- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van Den Haag Centraal naar Voorburg;
- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van Den Haag Centraal naar Rijswijk of /Delft;
- Een Basispakket Mobiliteit met tien mobiliteitsmaatregelen op het gebied van langzaam verkeer, Smart Mobility, logistiek en stations.

Stuk-voor-stuk kunnen deze maatregelen, alsook de deelmaatregelen hierin, veelal zelfstandig worden gerealiseerd. Bijvoorbeeld een verbeterde verbinding met Delft kan in theorie onafhankelijk van een HOV-verbinding van Den Haag Centraal naar Voorburg worden gerealiseerd. De MKBA-richtlijnen schrijven dan voor dat de MKBA ook de kosten en baten van verschillende deelmaatregelen inzichtelijk dient te maken, en (in dit voorbeeld) ook de maatschappelijke kosten en baten van specifiek een verbeterde verbinding met Delft moet laten zien.

Conform opdracht en in lijn met de beoogde politiek-bestuurlijke afwegingen voor deze MIRT-Verkenning zijn de varianten op een hoger schaalniveau gedefinieerd: varianten voor het waarborgen van de bereikbaarheid van CID Binckhorst bestaande uit een mobiliteitspakket en invullingen voor de HOV-verbindingen. Vanuit het oogpunt van de bereikbaarheid zijn het daarom verschillende varianten en dus integraal geanalyseerd. Om aan de eisen van de MKBA-richtlijnen te voldoen zijn aanvullende analyses uitgevoerd. Hierdoor is de opbouw van de baten van een specifieke variant inzichtelijk geworden. Deze gevoeligheidsanalyses geven een beeld van 1) de kosten en baten van specifiek het mobiliteitspakket (het ‘Basispakket’) en 2) de kosten en baten van het verlengen van de lightrailverbinding naar Scheveningen en Zoetermeer (na 2040). Door met name de tweede aanvullende analyse zijn vergelijkbare varianten afgewogen.

Ingebruikname van maatregelen per 2030, uitgezonderd onderdelen van twee lightrailvarianten

De varianten bevatten stuk-voor-stuk verschillende maatregelen die naar verwachting op licht verschillende momenten in de tijd worden gerealiseerd. In deze fase van het proces bestaan hier nog geen vastomlijnde inzichten over. Uitgangspunt in deze MKBA is de veronderstelling dat alle maatregelen in de varianten op (1 januari) 2030 in gebruik worden genomen, uitgezonderd de verlenging van de lightrailverbinding in de varianten 1L en 2L naar respectievelijk Scheveningen en Zoetermeer en de hieraan gerelateerde frequentieveranderingen op het hoofdspoor tussen Den Haag en Utrecht. Uitgangspunt voor specifiek deze maatregelen is dat deze per (1 januari) 2040 in gebruik worden genomen.

Gehanteerde bronnen

De MKBA bouwt voort op diverse kosten- en effectenonderzoeken zoals opgesteld voor deze fase van het planproces en brengt de resultaten hieruit samen:

- CID/Binckhorst Ontwerp Kansrijke Alternatieven (Arcadis, 2021);
- Investeringsramingen CID/Binckhorst (Arcadis, 2022);
- Investeringsramingen Koningscorridor (Arcadis, 2021);
- Vervoerwaardestudie HOV-Binckhorst (Goudappel, 2022);

- Milieueffectrapport (Plan-MER) Verkenning Bereikbaarheid CID Binckhorst (Arcadis, 2022);
- Memo resultaten exploitatie HOV Binckhorst (Decisio, 2022).

De uitkomsten van deze studies zijn, tenzij anders vermeld, één-op-één overgenomen in deze MKBA.

Daarnaast heeft Goudappel, specifiek ten behoeve van de MIRT-verkenning en deze MKBA en in opdracht van de samenwerkende overheidspartijen, onderliggende informatie over de verkeerseffecten van de varianten (waaronder herkomst-bestemmingsmatrices met verplaatsingen en reistijden) herleid en aan Arcadis aangeleverd om de verschillende bereikbaarheidseffecten in deze MKBA zo goed mogelijk te kunnen inschatten.

1.4 Wat is een MKBA?

Deze paragraaf schetst in het kort wat een MKBA is. Voor een uitgebreidere toelichting, zie bijvoorbeeld de eerdergenoemde *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen* en de website http://www.mkba-informatie.nl/.

Een MKBA versus een financiële analyse

Een MKBA berekent het sociaaleconomische rendement van investeringen op een vergelijkbare manier als het financieel rendement in een financiële analyse (business case) wordt berekend. In een MKBA worden echter niet alleen de financiële effecten voor de directbetrokkenen meegenomen, maar alle mogelijke effecten van een maatregel voor alle partijen vanuit een welvaartseconomisch perspectief. Dit betreft ook effecten waarvoor geen marktprijs bestaat, zoals effecten op de bereikbaarheid en het milieu.

In een MKBA worden de effecten van een maatregel op systematische wijze conform voorgeschreven richtlijnen berekend en vervolgens (waar mogelijk) in monetaire termen gewaardeerd (in Euro's uitgedrukt). Door het waarderen van alle welvaartseffecten kunnen deze op dezelfde grondslag worden vergeleken.

Effecten in een MKBA

In een MKBA worden directe, indirecte en externe effecten van een maatregel onderscheiden:

- Directe effecten zijn de effecten voor de eigenaar/exploitant en gebruikers van de maatregel. In deze MKBA gaat het dan onder meer om de kosten van realisatie van de verschillende varianten, de effecten op exploitatie, alsook de effecten voor de openbaar vervoergebruiker.
- Indirecte effecten betreffen effecten die aan andere markten dan de markten voor projectdiensten (in dit geval de transportmarkt) worden doorgegeven. Zo kunnen veranderingen in bereikbaarheid doorgegeven worden aan de woningmarkt, de arbeidsmarkt en/of de grondmarkt. Indirecte effecten zijn de zogeheten 'tweede orde effecten' van maatregelen.
- Externe effecten zijn niet-geprijsde effecten van een maatregel op de leefomgeving (ook van derden). Het gaat dan bijvoorbeeld om de effecten op emissies, geluidsoverlast, verkeersveiligheid, aantasting van de open ruimte, barrièrewerking en doorsnijding van het landschap.

Effecten van maatregelen mogen maar éénmaal in een MKBA worden opgenomen. Dubbeltellingen van effecten zijn niet toegestaan. Dit betekent dat in een MKBA niet alle denkbare effecten van een maatregel worden opgenomen. Uitsluitend worden netto-welvaartseffecten opgenomen, voor zover deze geen onderdeel zijn van andere effecten. Dit betekent onder meer dat in de MKBA bijvoorbeeld geen effecten op vastgoedprijzen zijn opgenomen. Dit effect is een doorgifte van de opgenomen bereikbaarheids- en externe effecten, en daarmee geen additioneel welvaartseffect.

Vergelijking met referentiesituatie

In een MKBA worden de effecten van een maatregel afgezet tegen een referentiesituatie of het nulalternatief. De referentiesituatie betreft de meest waarschijnlijke situatie die optreedt zonder de maatregel. Deze situatie is niet de huidige situatie, maar de toekomstige situatie bij vastgesteld beleid en vastgestelde ambities.

De verschillen tussen de referentiesituatie en de varianten zijn de effecten die in een MKBA inzichtelijk worden gemaakt. Een MKBA laat daarom de effecten ten opzichte van de referentiesituatie zien.

Schaalniveau MKBA

Een MKBA volgens de voorgeschreven richtlijnen brengt alleen de effecten voor Nederland in beeld. Dit betekent dat gecorrigeerd wordt voor effecten die in het buitenland neerslaan.

Discontovoet, (netto-)contante waarde en baten-kostenverhouding

De kosten van een maatregel gaan in de regel voor de baten uit. Om de kosten en baten goed te kunnen vergelijken, worden de verwachte kosten en baten in een MKBA teruggerekend ('contant gemaakt') naar een gekozen basisjaar. Het resulterende bedrag is de contante waarde van een effect.

Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. De effecten van een maatregel wordt teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering wordt gesteld.

Het saldo van alle contant gemaakte effecten betreft de zogeheten netto contante waarde of het saldo van kosten en baten. Als dit positief is neemt de welvaart toe en vice versa.

De baten-kostenverhouding geeft de verhouding van kosten en baten weer door de baten door de kosten te delen. Een project met een baten-kostenverhouding van 1 of hoger is maatschappelijk gezien een rendabel project.

Een positieve netto contante waarde (dus hoger dan nul) correspondeert altijd met een baten-kostenverhouding van 1 of meer, en vice versa.

Gevoeligheidsanalyses

Voor het bepalen van het MKBA-resultaat is het noodzakelijk om verschillende aannames te doen. Deze aannames hebben invloed op de uitkomsten van de MKBA. Om een beeld te krijgen van deze invloed en de robuustheid van de resultaten zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- Berekening van het MKBA-resultaat met andere discontovoeten;
- Berekening van het MKBA-resultaat bij verandering van de investeringen en kosten beheer en onderhoud (+ en -/- 40%). De gebruikte percentages komen overeen met de bandbreedte van de kostenraming (nauwkeurigheid);
- Berekening van het MKBA-resultaat wanneer wordt aangenomen dat COVID-19 leidt tot structurele gedragsveranderingen ten aanzien van mobiliteit;
- Berekening van het MKBA-resultaat op basis van het Stedelijke referentiescenario. Het betreft een modelscenario dat aansluit bij de geobserveerde trend van de laatste jaren dat in stedelijk gebied de automobiliteit niet of nauwelijks groeit in tegenstelling tot wat in conventionele modellen landelijk wordt voorspeld.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 lichten we de referentie en de tien geanalyseerde varianten toe. Vervolgens schetst hoofdstuk 3 op hoofdlijnen de probleemanalyse in combinatie met de effecten van de varianten zoals deze uit de verschillende deelanalyses volgen. De verschillende maatschappelijke kosten en baten komen aan bod in hoofdstuk 4, gevolgd door de resultaten van de MKBA tezamen met de uitkomsten van een aantal gevoeligheidsanalyses en aanvullende analyses in hoofdstuk 5. Tenslotte vat hoofdstuk 6 de conclusies samen.

In de bijlagen wordt dieper ingegaan op de toegepaste methodiek en de gebruikte kentallen om de effecten te waarderen.

2 REFERENTIE EN VARIANTEN

Dit hoofdstuk beschrijft de invulling van de referentie alsook de tien varianten. De verschillen tussen deze situatie zijn de effecten die in de MKBA in het vervolg van dit rapport aan bod komen. In paragraaf 2.1 beschrijven we de referentiesituatie, gevolgd door een beschrijving van de tien varianten in de paragrafen 2.2 tot en met 2.4. In paragraaf 2.5 vatten we de belangrijkste verschillen tussen de varianten samen.

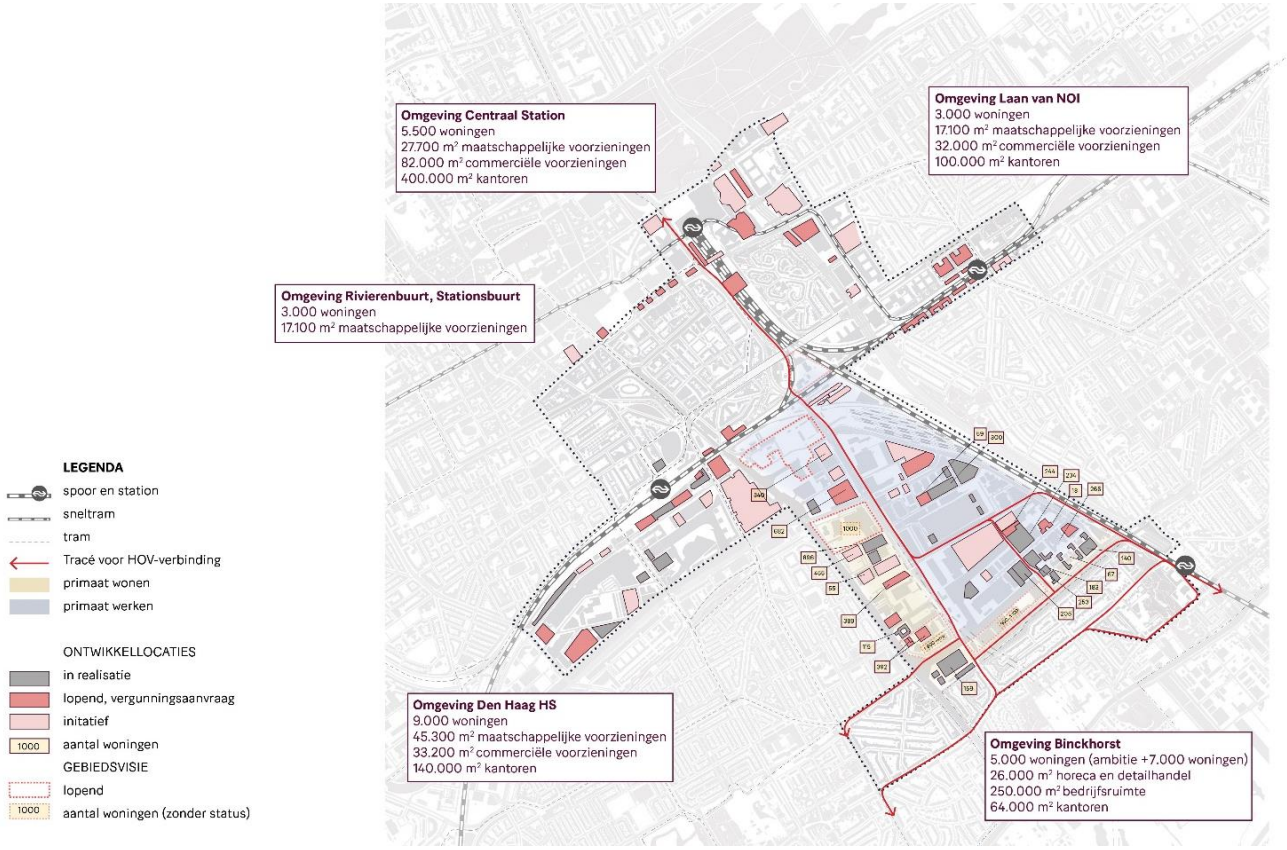
2.1 Referentie

Gebiedsontwikkeling CID-Binckhorst tot 2040

De referentiesituatie betreft de meest waarschijnlijke situatie die optreedt zonder de maatregel. Deze situatie is niet de huidige situatie, maar de toekomstige situatie bij vastgesteld beleid. In deze studie dus de situatie op 1 januari 2040.

Uitgangspunt in de referentie, en in de varianten hierna, is **allereerst de voorgenomen gebiedsontwikkeling** van CID/Binckhorst tot 2040 conform het vastgestelde Omgevingsplan Binckhorst (2020) en de Structuurvisie CID (2020) voor het gebied. De totale vastgelegde verstedelijkingsopgave in het gebied CID/Binckhorst is maximaal 25.500 extra woningen (waarvan 5.000 in Binckhorst) en 30.000 arbeidsplaatsen (waarvan 5.000 in de Binckhorst) tot 2040.

Momenteel zijn in de Binckhorst circa 1.500 woningen en circa 10.000 arbeidsplaatsen aanwezig. De 5.000 woningen opgenomen in het Omgevingsplan worden toegevoegd aan de huidige voorraad. Daarnaast is voor de Binckhorst de ambitie geformuleerd om in de periode tot 2040 het aantal woningen te laten doorgroeien tot 10.000-12.500. Het daadwerkelijke extra aantal woningen bovenop de 5.000 woningen in de Binckhorst zal de komende jaren bekend worden bij doorontwikkeling van de Binckhorst (omgevingsplan 2.0). De aard en omvang van toekomstige ontwikkelruimte is afhankelijk van de (milieu)ruimte die voor de Binckhorst beschikbaar is. Hiervoor zullen de nodige onderzoeken worden uitgevoerd. In de uitgevoerde verkeersanalyses voor deze MIRT-Verkenning, die als basis voor alle effectstudies, is uitgegaan van 12.000 extra woningen (5.000 omgevingsplan + 7.000 ambitie) en 3.000 extra arbeidsplaatsen in de Binckhorst Dit betekent concreet dat in het verkeersmodel is gerekend met de aanwezigheid van **13.500 woningen en 13.000 arbeidsplaatsen** in de Binckhorst (2040). Dit betreft de realisatie van woningen, voorzieningen en kantoren conform navolgende figuur.

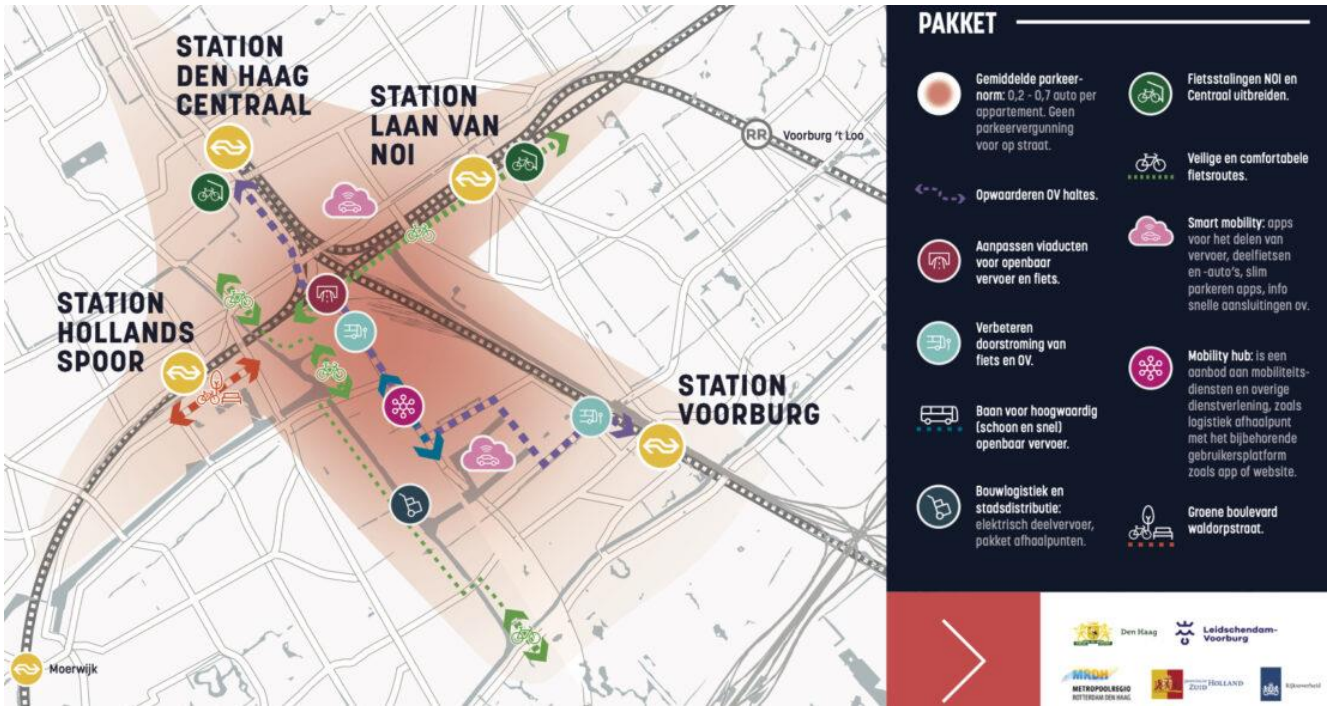


Figuur 2-1 Ruimtelijke ontwikkeling van CID/Binckhorst tot aan 2040

Ontwikkeling bereikbaarheid tot 2040

De varianten concentreren zich met name op de **bereikbaarheid en ontsluiting van het gebied Binckhorst**.

Voor wat betreft de directe ontsluiting van de Binckhorst is de huidige situatie het uitgangspunt. Analyses met het verkeersmodel (zie tekstbox) tonen aan dat de huidige dienstregeling ook in de referentiesituatie volstaat. Er zijn geen aanpassingen aan materieel, dienstregeling en frequenties nodig om de groeiende vraag naar OV als gevolg van de gebiedsontwikkeling te accommoderen. In de referentiesituatie worden ook de maatregelen uitgevoerd waarover in het kader van het **No-regretpakket** in 2020 besluitvorming heeft plaatsgevonden. Het No-regretpakket is dus onderdeel van de referentiesituatie. Figuur 2-2 geeft een overzicht van de maatregelen in dit No-regretpakket. Het betreft een breed scala aan relatief kleinschalige maatregelen voor verbetering van de bereikbaarheid van het gebied. Onderdeel van het No-regretpakket is ook de realisatie van 370 meter busbaan op de Binckhorstlaan tussen de Mercuriusweg en de Zonweg waar de HOV-verbinding na realisatie gebruik van kan maken. In de referentie maken de bestaande buslijnen ook gebruik van deze busbaan.



Thema	Maatregel
HOV	Ombouw viaducten in sporendriehoek t.b.v. HOV: ombouw van 1 viaduct en fysieke aanpassingen aan de overige 2 viaducten)
	Realisatie vrije HOV baan Binckhorst op maaiveldniveau (tussen Mercuriusweg en de Zonweg)
	Opwaarderen OV-haltes CID-Binckhorst (5 bushaltes op tracé buslijn 26 en 28)
	Verbetering doorstroming HOV en langzaam verkeer (op 3 locaties toepassen iVRI's)
Langzaam verkeer	Realisatie Verlengde Velostrada Delft- Leiden (fase 2)
	Realisatie Trekfietstracé Den Haag - Ypenburg/Leidschendam (oplossen 3 knelpunten)
	Uitbreiding stallingsvoorzieningen langzaam verkeer nabij OV(haltes) (circa 100 fiets- en/of deelconcepten bij OV-haltes)
Ruimtegebruik	P-normen opstellen agenda efficiënt/ dubbel ruimtegebruik CID-Binckhorst
	Inrichting boulevard Waldorpstraat t.b.v. langzaam verkeer (bijdrage aan inrichting openbare ruimte voor OV en LV)
Smart Mobility	Smart Mobility & ruimtelijke ontwikkeling inzichtenkaarten regionaal samenwerkingsplatform en marketingstrategie
	Pilots AVLM, proeftuin en gedragsexperimenten
	Realisatie & subsidiering mobility hubs & platform CID-Binckhorst (2 hubs voor circa 100 voertuigen)
	Ontwikkelen smart city handleiding (ontwerpeisen infra en data)
Spoor en stations	Uitbreiding capaciteit fietsenstallingen station Laan van NOI (bijdrage (tijdelijke) eenvoudige (meerlaagse) fietsenstalling)
	Fietsvoorziening westzijde Den Haag Centraal (bijdrage aan een parkeervoorziening voor circa 3.000 fietsen)
Logistiek	Subsidiering slimme en innovatieve concepten schone en duurzame bouwlogistiek
	Subsidiering innovatieve bezorg-, pakketdiensten en bevoorrading

Figuur 2-2 No-regretpakket mobiliteitsmaatregelen (onderdeel van referentiesituatie) (Realisatieplan No-regretpakket, 16 juli 2019)

Dit resulteert in de volgende uitgangssituatie in 2040 voor respectievelijk het openbaar vervoer, het autoverkeer en het fietsverkeer.

De **OV-ontsluiting** van de Binckhorst is vergelijkbaar met de huidige ontsluiting en is als volgt:

- Buslijn 26: Kijkduin – Den Haag Hollands Spoor - Station Voorburg (6x per uur in ochtendspits, 3x per uur in restdag, 4x per uur in avondspits) + Leyenburg - Station Voorburg (4x per uur in avondspits); Buslijn 26 komt via de Mercuriusweg op de Binckhorstlaan en rijdt vervolgens dezelfde route als buslijn 28 richting station Voorburg.
- Buslijn 28: Den Haag Centraal – Binckhorstlaan - Station Voorburg (4x per uur).

De dienstregeling op het spoor Den Haag – Gouda e.v. is vergelijkbaar met de huidige dienstregeling. Er rijden 4 sprinters en 4 intercity's per uur. De intercity's halteren nu in Gouda en niet in Zoetermeer. Dit verandert niet in het referentiealternatief.

Voor het **autoverkeer** geldt in grote delen van CID/Binckhorst een parkeernorm van 0,3.[5] Het Schenkviaduct is conform de huidige situatie. Op verschillende plekken in CID/Binckhorst is wel een maximumsnelheid van 30 km/uur ingevoerd.

Voor het **fietsverkeer** zijn in het kader van het No-regretpakket voor CID/Binckhorst de Velostrada Delft-Leiden en het Trekvlietfietstracé gerealiseerd.

Autonoom is elders in Den Haag en in de regio Den Haag uitgegaan van vastgesteld beleid. Dit betreft onder meer de realisatie van projecten als verbetering doorstroming A4 Haaglanden-N14, de doortrekking van de A16 bij Rotterdam en de investeringen in het kader van het Programma Hoogfrequent Spoor op het hoofdspoor tussen Den Haag en Rotterdam (zoals viersporigheid Rijswijk – Delft-Zuid). Voor het fietsverkeer zijn er verschillende metropolitane fietsroutes gerealiseerd. De planvorming voor beter openbaar vervoer in de Leyenburgcorridor in Den Haag loopt, maar omdat hier nog geen besluitvorming over heeft plaatsgevonden wordt hier in de referentie niet van uit gegaan.

Effect gebiedsontwikkeling op het busgebruik, autogebruik en fietsverkeer

De genoemde twee buslijnen ontsluiten in de referentie, net als nu, op dezelfde wijze de Binckhorst met het centrum en de omliggende NS-stations.

Uit de vervoerwaarde-analyses in het kader van de MIRT-Verkenning (zie paragraaf 3.3) lijkt ook in een situatie met de beoogde gebiedsontwikkeling van CID/Binckhorst de capaciteit van deze buslijnen voldoende om op een adequate wijze de vervoervraag van en naar de Binckhorst te faciliteren.

Op grond hiervan is in deze MKBA geen nulplusalternatief of een aangepast referentie-alternatief toegepast waarin met relatief kleinschalige maatregelen (bijvoorbeeld via hogere frequenties, de inzet van dubbelgelede bussen) de capaciteit van het openbaar vervoer wordt vergroot zonder dat er sprake is van het hoogwaardige niveau dat in de varianten centraal staat. De noodzaak hiervoor ontbreekt.

Uitgangspunt is daarom dat de busbediening van de Binckhorst in de referentie identiek is aan de huidige bediening door de buslijnen 26 en 28.

Het autoverkeer ligt in 2040 op een significant hoger niveau dan nu. Het ingezette verkeersmodel laat een substantiële groei zien ten opzichte van het basisjaar 2019. Als gevolg hiervan raakt het netwerk naar verwachting overbelast. De vervoerwaardestudie (blz 18) laat zien dat in de referentiesituatie de capaciteit van diverse kruispunten in het studiegebied onvoldoende is om het verkeer te kunnen afwikkelen.

Als gevolg van verbeteringen in het fietsnetwerk en de gebiedsontwikkeling in de referentiesituatie neemt het (doorgaand) fietsverkeer door de Binckhorst toe. Op enkele parallelle fietsroutes buiten de Binckhorst worden lichte afnames verwacht (Bron: Vervoerwaardestudie, blz 15). Op de Binckhorstlaan richting het centrum neemt de fietsintensiteit toe, een indicatie van de groei van het fietsverkeer van en naar de Binckhorst. Volgens de vervoerwaardestudie leidt deze combinatie van effecten tot een sterke groei van het fietsverkeer door de Binckhorst. Zo wordt meer dan een verdubbeling verwacht op de Supernovaweg. Het is de verwachting dat deze groei met name bij kruisingen en in interactie met andere vervoerwijzen leidt tot capaciteitsknelpunten.

[5] Vastgelegd in Nota Parkeernormen CID en Binckhorst Den Haag (september 2020).

2.2 Overzicht varianten

Voor de bereikbaarheid van CID Binckhorst zijn tien varianten ontwikkeld. De varianten zijn steeds een combinatie van een:

- HOV-verbinding Den Haag Centraal – Voorburg.
- HOV-verbinding Den Haag Centraal – Binckhorst – Rijswijk (/ Delft).
- Basispakket Mobiliteit.

De varianten zijn gebaseerd op vijf verschillende routes die het HOV naar Voorburg en Rijswijk kan nemen. Dit betreft de vijf 'alternatieven' die in de verkenning centraal staan. Zie de figuur hieronder.

Figuur 2-3 Routes HOV-verbindingen Den Haag Centraal – Voorburg/ Rijswijk

Voor de verschillende routes (alternatieven) bestaat daarbij de afweging tussen een bus-, tram- of lightrailverbinding. Per saldo resulteren tien mogelijke varianten.

Tabel 2-1 geeft een overzicht van de vijf alternatieven en de tien varianten die in de MKBA centraal staan. De varianten lopen op van 1B tot en met 5T, waarbij het nummer correspondeert met de route en de letter met de vervoerwijze op de route Den Haag Centraal – Voorburg (B=bus, T=tram, L=lightrail).

Tabel 2-1 Overzicht varianten

Alternatief	Onderdelen van alternatief	Variant	HOV Den Haag - Voorburg	HOV richting Rijswijk/Delft[6]
1	• HOV Den Haag Centraal - Binckhorstlaan - **Maanweg** - station Voorburg. • HOV naar Rijswijk/Delft via Binckhorstlaan - Geestbrugweg. • Basispakket Mobiliteit.	**1B**	Bus	Bus
		1T	Tram	Tram
		1L	Lightrail (halte Voorburg: +1)	Tram
2	• HOV Den Haag Centraal - Binckhorstlaan - **Zonweg** - **Regulusweg** - station Voorburg. • HOV naar Rijswijk/Delft via Binckhorstlaan - Geestbrugweg. • Basispakket Mobiliteit.	**2B**	Bus	Bus
		2T	Tram	Tram
		2L	Lightrail (halte Voorburg: +1)	Tram
3	• HOV Den Haag Centraal - Binckhorstlaan - **Zonweg** - **Melkwegstraat** - Maanweg - station Voorburg. • HOV naar Rijswijk/Delft via Binckhorstlaan - Geestbrugweg. • Basispakket Mobiliteit.	**3B**	Bus	Bus
4	• HOV Den Haag Centraal - Binckhorstlaan - Binckhorstlaan Zuid - **Pr. Mariannelaan** - station Voorburg. • HOV naar Rijswijk/Delft via Geestbrugweg. • Basispakket Mobiliteit.	**4T**	Tram	Tram
5	• HOV Den Haag Centraal - Binckhorstlaan - Maanweg - station Voorburg. • HOV naar Rijswijk/Delft via **Jupiterkade - Broekslootkade** - Haagweg. • Basispakket Mobiliteit.	**5B**	Bus (conform 1B)	Bus
		5T	Tram (conform 1T)	Tram

In het vervolg lichten we de varianten nader toe, startend met een beschrijving van het Basispakket Mobiliteit.

2.3 Basispakket Mobiliteit

In alle varianten, behalve in de referentiesituatie, wordt een Basispakket Mobiliteit gerealiseerd. Dit pakket is identiek in alle varianten. Primair doel hiervan is het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer in CID/Binckhorst te bevorderen. In het basispakket zijn mobiliteitsmaatregelen op de volgende thema's voorzien:

- Langzaam verkeer, zoals verbetering van fietsroutes en voetgangersverbindingen.
- Smart mobility, zoals realisatie van mobiliteitshubs en stimuleren van deelsystemen.
- Logistiek, zoals logistieke hubs en slimme bouwlogistiek.
- Stations, zoals verbetering van de toegankelijkheid van stations per fiets en voet.

Tabel 2-2 toont de samenstelling van het volledige mobiliteitspakket CID Binckhorst. Deze bestaat uit de hoofdmaatregel *HOV-verbinding* tussen Den Haag Centraal en station Voorburg met een aftakking naar Rijswijk/Delft en een *Basispakket Mobiliteit* met tien mobiliteitsmaatregelen. Deze tien maatregelen zijn ook in de verkeersonderzoeken meegenomen. De totale kosten van de maatregelen uit het Basispakket Mobiliteit zijn geraamd op circa € 54 miljoen (exclusief btw en tegen prijspeil 2019).

Naast deze maatregelen geeft tabel 2-3 aan welke aanvullende maatregelen in de Binkhorst, Voorburg en Rijswijk mogelijk zijn. Dit zijn extra maatregelen die toegevoegd kunnen worden aan het Basispakket Mobiliteit om extra voorzieningen aan langzaam verkeer te bieden of om de leefbaarheid te verbeteren (bijvoorbeeld als mitigerende maatregel). De aanvullende maatregelen zijn voortgekomen uit het ontwerp- en planvormingsproces (en daarom niet als zodanig in het verkeersmodel opgenomen). Met de kosten en baten van deze aanvullende maatregelen is geen rekening gehouden in deze MKBA.

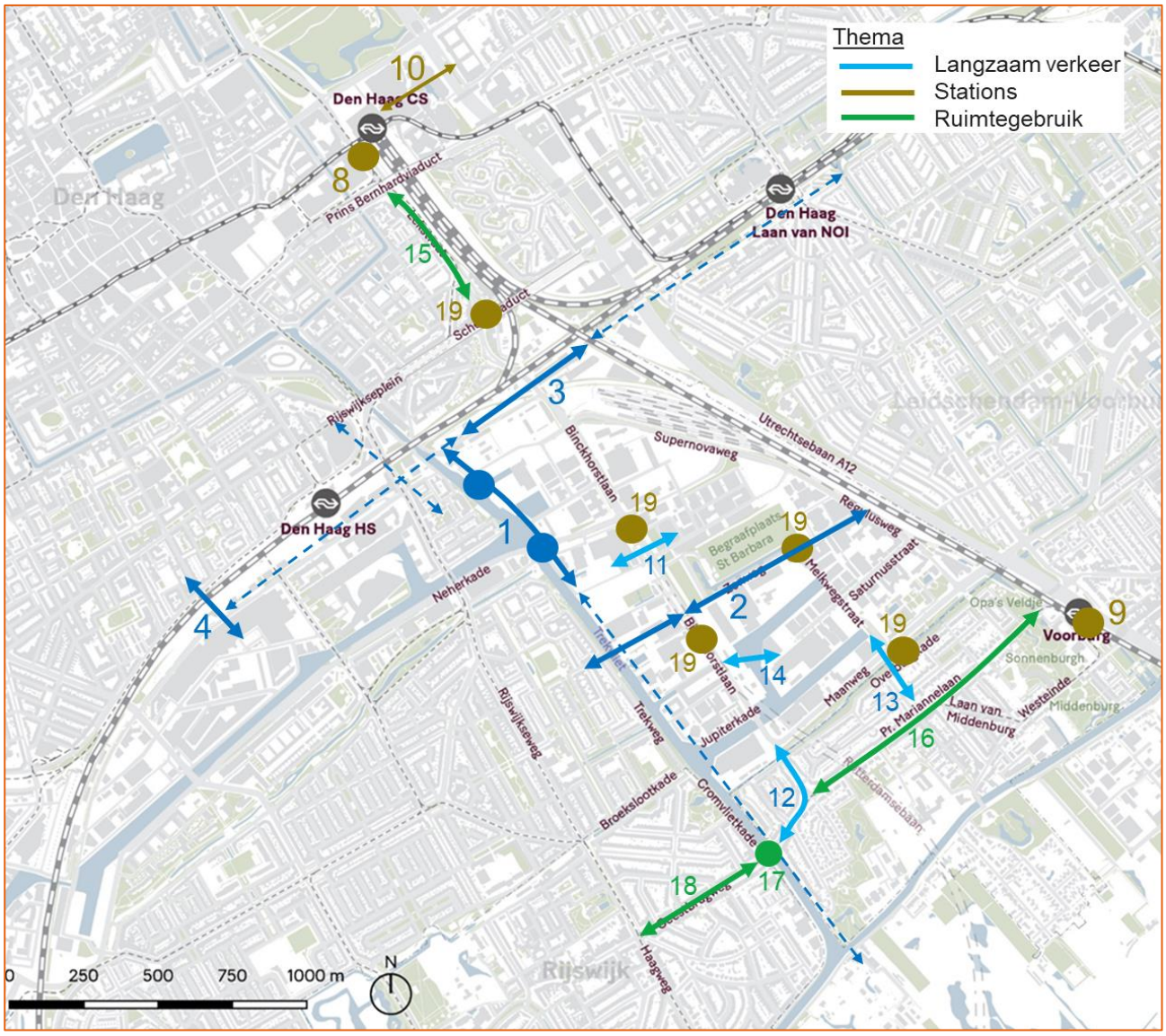
In figuur 2-4 zijn de maatregelen van het Basispakket Mobiliteit en de aanvullende maatregelen op kaart weergegeven.

Tabel 2-2 Samenstelling mobiliteitspakket CID Binckhorst

Hoofdmaatregel		Nr.	Maatregel
HOV	Openbaar vervoer	0	HOV-verbinding tussen Den Haag Centraal en station Voorburg (HOV-bus, HOV-tram of lightrail) met een aftakking naar Rijswijk/Delft.
Basispakket Mobiliteit		**Nr.**	**Maatregel**
Langzaam verkeer	Langzaam verkeer	1	Trekfietstracé Den Haag – Ypenburg/Leidschendam
		2	Fietsroute Zonweg
		3	Verlengde Velostrada kruising HOV Binckhorstlaan
		4	Aanvullend pakket van fietsmaatregelen (met verbinding Waldorpstraat-Parallelweg en fietspaden Schenkkade)
SMART Mobility	Smart Mobility	5	Wijkhubs met verschillende vormen van deelvervoer
		6	Algehele bevordering deel- en MaaS concepten
Logistiek	Logistiek	7	Logistieke hub aan de rand van het gebied voor bevoorrading van het gebied en Slimme bouwlogistiek
Stations, fietsparkeren	Stations	8	Fietsvoorzieningen westzijde Den Haag Centraal
		9	Uitbreiden fietsenstallingen station Voorburg
		10	Doortrekken Haagse Loper CS Oost

Tabel 2-3 Aanvullende maatregelen Basispakket Mobiliteit

Basispakket Mobiliteit (aanvullend)		Nr.	Maatregel
Langzaam verkeer	Langzaam verkeer	11	Voetgangersoversteek Binckhorstlaan
		12	Aantakking op fietsroute Rijswijk
		13	Verbinding Binckhorst – Voorburg (t.h.v. Melkwegstraat/Heeswijkstraat)
		14	Caballerobrug voor langzaam verkeer
Ruimtegebruik	Ruimtegebruik	15	Inrichting Lekstraat
		16	Herinrichting Prinses Mariannelaan en Binckhorstlaan zuid
		17	Doorstroom belemmerende maatregel autoverkeer bij Geestbrug
		18	Herinrichting Geestbrugweg
Stations, fietsparkeren	Stations	19	Fietsparkeervoorzieningen bij haltes, woningen en kantoren



Figuur 2-4 Locaties van maatregelen uit het Basispakket Mobiliteit en de aanvullende maatregelen (11 t/m 19)

Ter aanvulling op bovenstaande figuur het volgende:

- Maatregelen 5 (wijkhubs) en 6 (deel- en MaaS-concepten) staan niet aangegeven; deze bevinden zich door het gebied heen en/of zijn niet aan een vaste locatie gebonden;
- Maatregel 7 (logistieke hub aan de rand) is in dit stadium nog niet aan een specifieke locatie te verbinden.

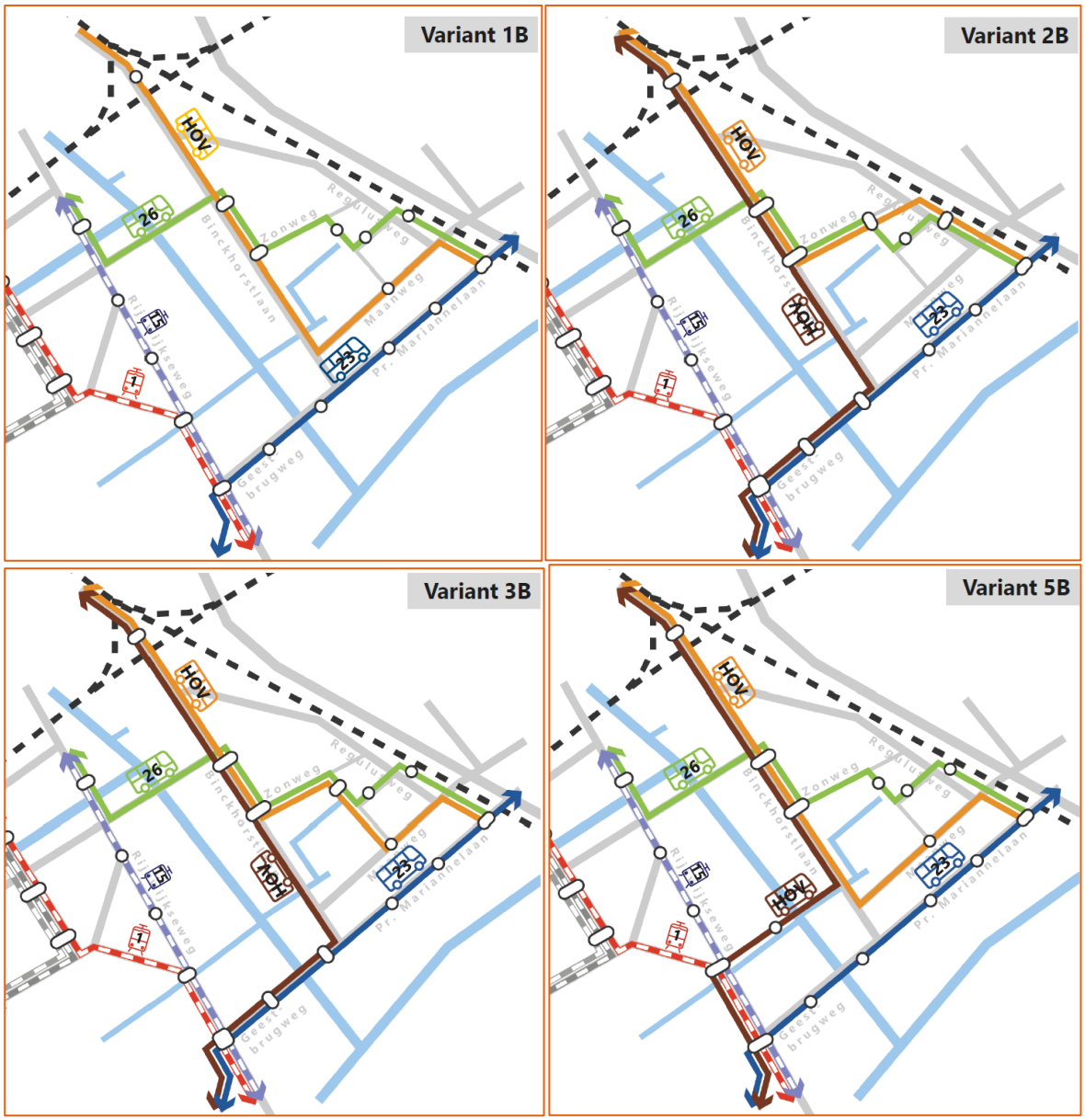
2.4 HOV-busvarianten

In de **vier busvarianten** (1B, 2B, 3B en 5B) vinden, aanvullend ten opzichte van de referentie, tot **2030** de volgende maatregelen plaats:

- De realisatie van een **HOV-bus ('snelbus')** van Den Haag Centraal via de Binckhorst naar station Voorburg. De HOV-bus rijdt met een frequentie van 8x per uur, met een gemiddelde snelheid van circa 25 km/uur en halteert, afhankelijk van de variant, op verschillende locaties op het traject.
- De HOV-bus komt in de plaats van de bestaande **buslijn 28** (zie bij referentie).
- De realisatie van een extra **buslijn** van Den Haag Centraal, via de Binckhorstlaan en vervolgens Broekslootkade of de Geestbrugweg (afhankelijk van de variant) naar station Rijswijk. Deze buslijn ontbreekt in de schematisatie van Variant 1B in onderstaand figuur, maar is volledig opgenomen in de MKBA.

De situatie in **2040** is identiek aan de situatie in 2030.

Onderstaande figuren geven voor de verschillende varianten de OV-verbindingen en de haltes (de witte rondjes) in de Binckhorst weer.



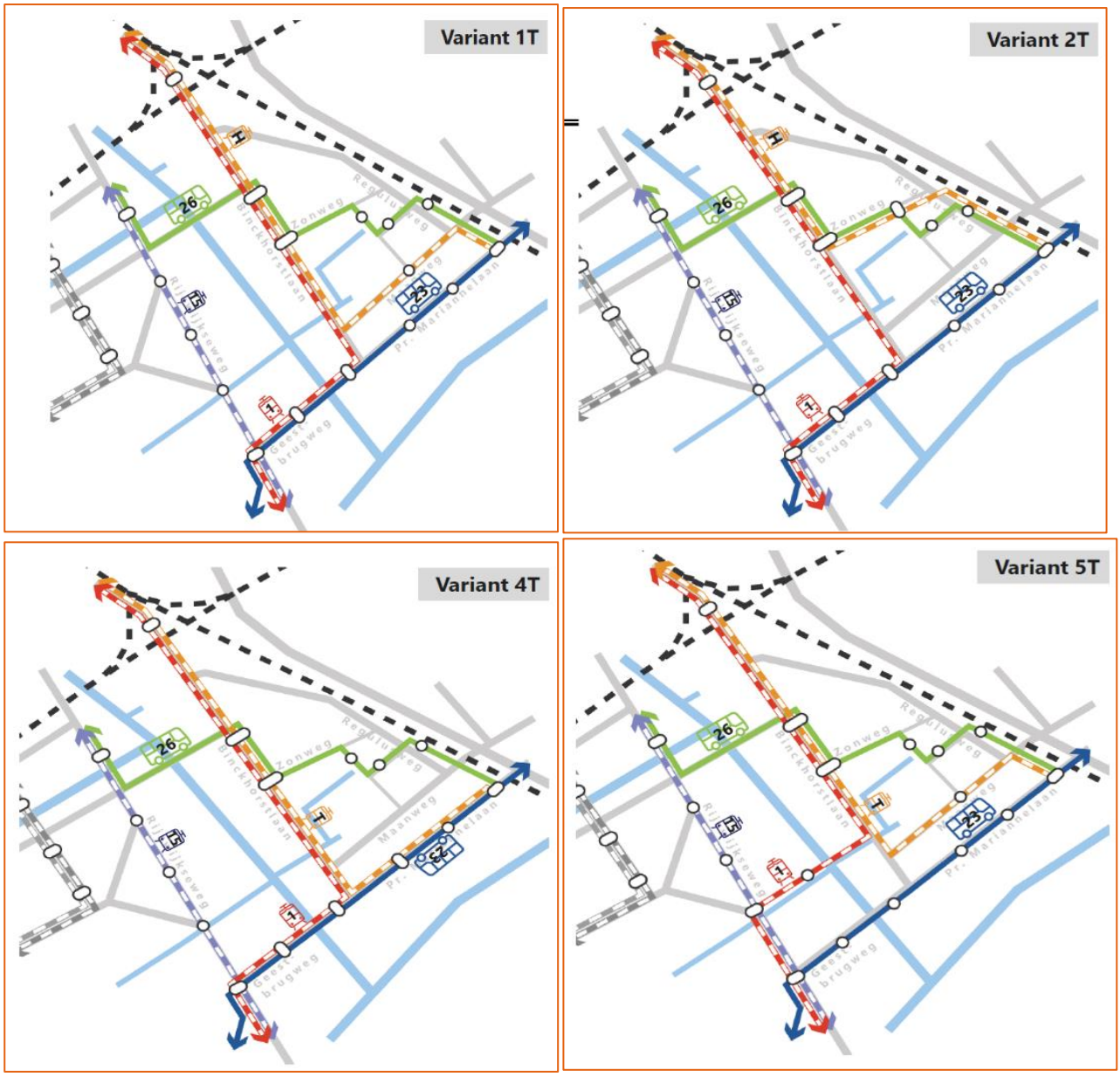
Figuur 2-5 Schematische weergave van de routes en haltes van de busvarianten

2.5 HOV-tramvarianten

Voor de **vier** tramvarianten (1T, 2T, 4T en 5T) vinden tot **2030** de volgende maatregelen plaats:

- De realisatie van een **HOV-tram** van Den Haag Centraal via de Binckhorst naar station Voorburg. De tram rijdt met een frequentie van 6x per uur, met een gemiddelde snelheid van circa 25 km/uur en halteert op verschillende locaties op het traject.
- De HOV-tram komt in de plaats van de bestaande **buslijn 28** (zie bij referentie) en rijdt vanaf Den Haag Centraal over de bestaande traminfrastructuur via de route van tram 16 door naar het **Statenkwartier in Scheveningen** met (eveneens) een frequentie van 6x per uur. De tram is daarom aanvullend aan de bestaande tramlijnen naar Scheveningen.
- **Tram 1** van Delft naar Scheveningen Zwarte Pad verandert tussen Delft en Den Haag Centraal van route en gaat in vier varianten via de **Geestbrugweg en Binckhorstlaan** rijden. In variant 5 rijdt de tram over de **Broekslootkade** en de **Binckhorstlaan**. De frequentie blijft ongewijzigd. Daarnaast 'wisselt' tram 1 tussen **Den Haag en Scheveningen** van route met **tram 9**. Tram 1 gaat over de Koninginnegracht rijden en tram 9 over de Scheveningseweg. De frequenties blijven ongewijzigd.

De situatie in **2040** is identiek aan de situatie in 2030. Onderstaande figuren geven voor de verschillende varianten de OV-verbindingen en de haltes (de witte rondjes) in de Binckhorst weer.



Figuur 2-6 Schematische weergave van de routes en haltes van de tramvarianten

2.6 Lightrailvarianten

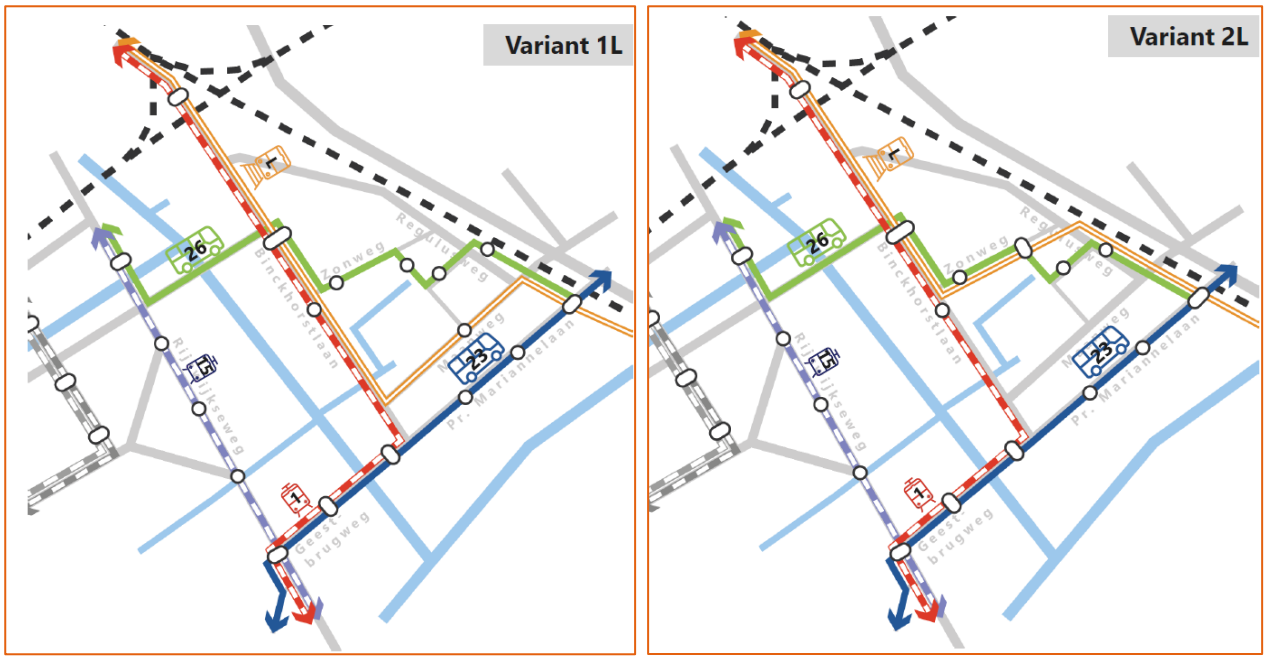
In de twee lightrailvarianten (1L en 2L) vinden, aanvullend ten opzichte van de referentie, tot **2030** de volgende maatregelen plaats:

- De realisatie van een **lightrailverbinding** van Den Haag Centraal via de Binckhorst naar station Voorburg, waar de lightrail op +1 aanlandt. De lightrail rijdt met een frequentie van 6x per uur, met een gemiddelde snelheid van circa 30 à 35 km/uur en halteert, afhankelijk van de variant, op verschillende locaties op het traject. De lightrail komt in de plaats van de bestaande **buslijn 28** (zie bij referentie).
- **Tram 1** van Delft naar Scheveningen Zwarte Pad verandert, identiek aan de HOV-tram in de tramvarianten, tussen Delft en Den Haag Centraal van route en gaat via de **Geestbrugweg en Binckhorstlaan** rijden. De frequentie blijft ongewijzigd. De route tussen Den Haag Centraal en Scheveningen Zwarte Pad blijft eveneens ongewijzigd.

In de periode tot **2040** vinden aanvullend de volgende maatregelen plaats:

- De **lightrail** rijdt vanaf Den Haag Centraal, deels over nieuwe infrastructuur en deels over bestaande traminfrastructuur door naar **Scheveningen Statenkwartier** met een frequentie van 6x per uur. Dit resulteert in een extra ov-verbinding tussen het centrum van Den Haag en Scheveningen.
- **Tram 1** van Delft naar Scheveningen Zwarte Pad maakt tussen Den Haag Centraal en Madurodam ook gebruik van deze nieuwe infrastructuur. De frequentie blijft ongewijzigd. Als gevolg hiervan verandert **tram 9** van route tussen Den Haag HS en Scheveningen Zwarte Pad en gaat via de Scheveningseweg (de huidige route van tram 1) rijden. De frequentie blijft ongewijzigd. Tram 9 en tram 1 'wisselen' derhalve van route, vergelijkbaar met de HOV-tram varianten.
- De **lightrail** wordt vanaf station Voorburg, parallel aan de spoorlijn Den Haag – Gouda, doorgetrokken naar station Zoetermeer-Lansingerland. Uitgangspunt hierbij is een brug over de Vliet, naast de huidige brug van de spoorlijn Den Haag – Gouda ter hoogte van Huygens' Hofwijck. Denkbaar is ook een aanlanding op -1 in Voorburg gevolgd door een (boor)tunnel onder de Vliet. In deze variant blijft de tuin van Huygens' Hofwijck onaangetast. Hier nog geen keuze in gemaakt en zijn in deze studie de effecten van de meest kostenefficiënte oplossing voor deze kruising onderzocht: een brug. De lightrail rijdt met een frequentie van 6 keer per uur.
- De lightrail naar Zoetermeer vervangt de **sprinters** (4x/uur) op de spoorlijn tussen Den Haag en Zoetermeer. De capaciteit die op het spoor vrijkomt wordt gebruikt voor de inzet van **extra intercity's** (4x/uur) tussen Den Haag, Zoetermeer en Gouda en verder richting Utrecht. Alle intercity's gaan halteren op station **Zoetermeer-Lansingerland**.

Deze varianten komen derhalve in twee fases in de tijd tot stand. Onderstaande figuren geven voor de verschillende varianten de OV-verbindingen en de haltes (de witte rondjes) in de Binckhorst weer.



Figuur 2-7 Schematische weergave van de routes en haltes van de lightrailvarianten

3 EFFECTEN VAN DE VARIANTEN

In hoofdstuk 1 is beschreven dat een groot deel van de groei van de werkgelegenheid en de bevolking van Den Haag zich de komende decennia concentreert in het gebied CID/Binckhorst. Dit gebied ligt in het hart van Den Haag. Het CID-gebied betreft grofweg het gebied tussen de stations Den Haag Hollands Spoor, Den Haag Centraal en Den Haag Laan van Nieuw Oost-Indië. De Binckhorst is de benaming voor het gebied dat aan de noordzijde door CID begrensd wordt en verder grofweg begrensd wordt door het spooremplacement, station Voorburg, de Maanweg en de Trekvliet (zie figuur 3-1).

De HOV-varianten die in dit rapport centraal staan concentreren zich op de ontsluiting van specifiek de Binckhorst. In het vervolg van dit hoofdstuk kijken we daarom vooral naar de Binckhorst.

Huidige ontsluiting en bereikbaarheid Binckhorst

De Binckhorst is een wijk in Den Haag. De wijk was in de tweede helft van de twintigste eeuw voornamelijk een industrie- en bedrijventerrein. Vanaf begin jaren 90 zijn daar kantoren bijgekomen.

De Binckhorst is anno 2022 een gemengd bedrijventerrein. Er zijn kantoorlocaties. Daarnaast zijn er veel kleinschalige bedrijfsgebouwen in met name het noordelijk deel van het gebied. Ongeveer in het midden ligt de rooms-katholieke Begraafplaats Sint Barbara. Daarnaast kent het gebied een aantal grote bedrijfsverzamelgebouwen, zoals Bink 36 en de Caballero Fabriek.

De Binckhorst wordt momenteel via het spoor ontsloten via met name station Den Haag Hollands Spoor, Den Haag Centraal en station Voorburg. Uiteraard enigszins afhankelijk van waar je je in de Binckhorst bevindt bedraagt de afstand tot één van deze stations maximaal vijf kilometer.

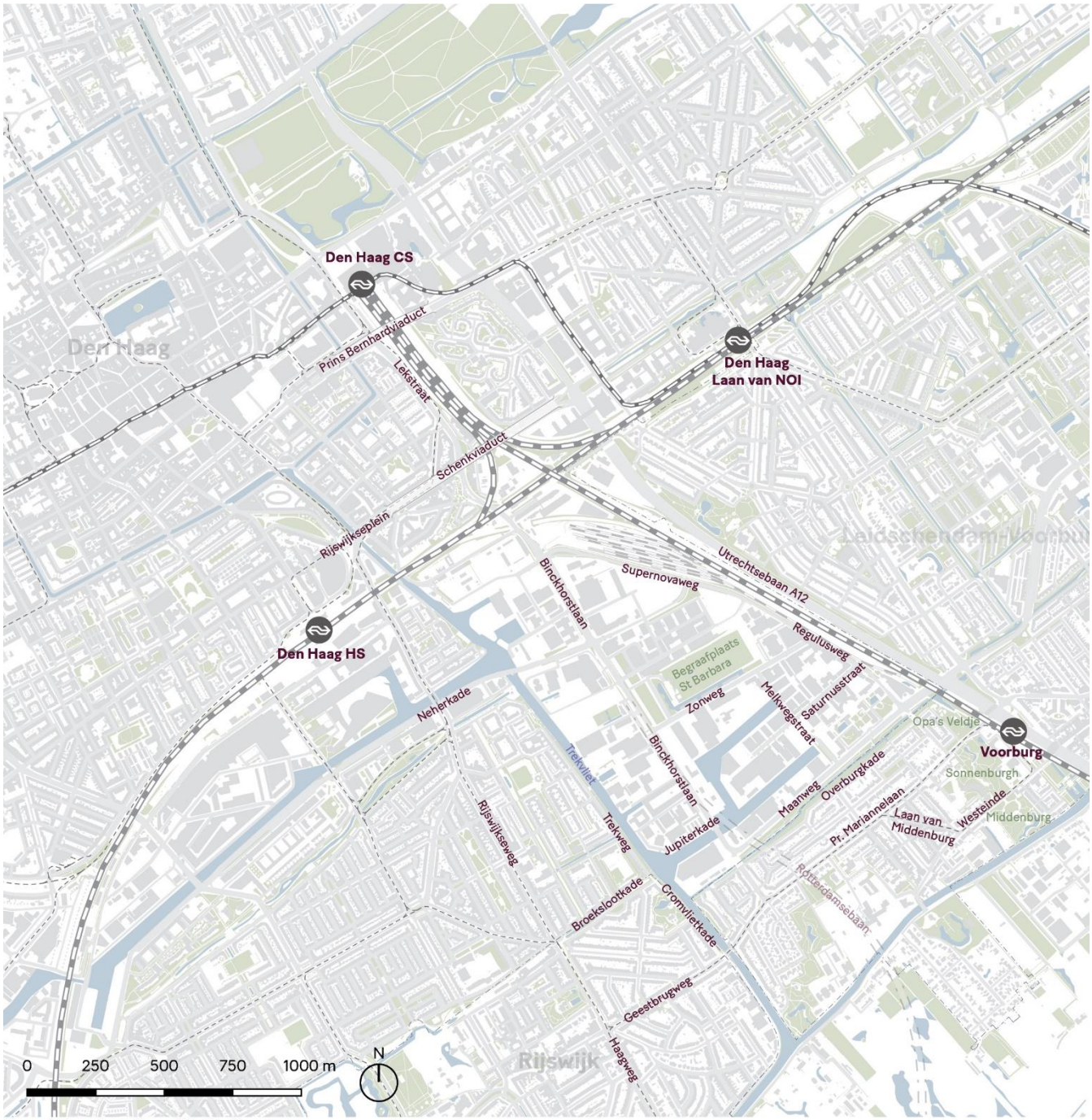
Daarnaast wordt het gebied ontsloten door bus 26 en bus 28:

- Bus 26 verbindt de Binckhorst met de stations Den Haag Hollands Spoor en Voorburg.
- Bus 28 verbindt de Binckhorst met de stations Den Haag Centraal en Voorburg.

Beide buslijnen rijden, afhankelijk van het dagdeel, tenminste 4x per uur in iedere richting. Het beeld is dat de bussen in de Binckhorst in de regel over voldoende capaciteit beschikken om de huidige verkeersvraag te accommoderen. Het wegennet kent momenteel de nodige congestie.

Sinds februari 2021 is de Rotterdamsebaan geopend. De Rotterdamsebaan is de nieuwe weg tussen knooppunt Ypenburg (knooppunt A4 met A13) en de Centrumring van Den Haag. Onderdeel van de Rotterdamsebaan is de Victory Boogie Woogietunnel die komende vanaf Ypenburg op de Binckhorstlaan midden in de Binckhorst ‘boven komt’. De Rotterdamsebaan ontsluit daarmee de Binckhorst zowel met het centrum van Den Haag als met de rijkswegen A4 en A13. De Maanweg ontsluit de Binckhorst met de A12 ter hoogte van Voorburg.

In de vervoerwaardestudie (blz 17 en verder) wordt de huidige verkeersafwikkeling in de Binckhorst in meer detail toegelicht in de bespreking van autonome ontwikkelingen. Daarnaast is in het Milieueffectrapport *MIRT-Verkenning bereikbaarheid CID Binckhorst (Hoofdrapport)* in paragraaf 2.2 de autonome ontwikkeling in het gebied beschreven met een toelichting op de belangrijkste knelpunten en opgaven (probleemanalyse en nut en noodzaak maatregelen).



Figuur 1: Toponiemenkaart CID-Binckhorst

LEGENDA

- treinstation
- spoorwegen
- lightrail spoorwegen
- tramspoor
- groen
- water
- bebouwing
- wegen
- gemeentelijke grenzen

Figuur 3-1 CID Binckhorst met de nabije omgeving, treinstations (Centraal, Hollands Spoor, Laan van NOI en Voorburg) en een aantal toponiemen die veelvuldig in PlanMER en MKBA genoemd worden.

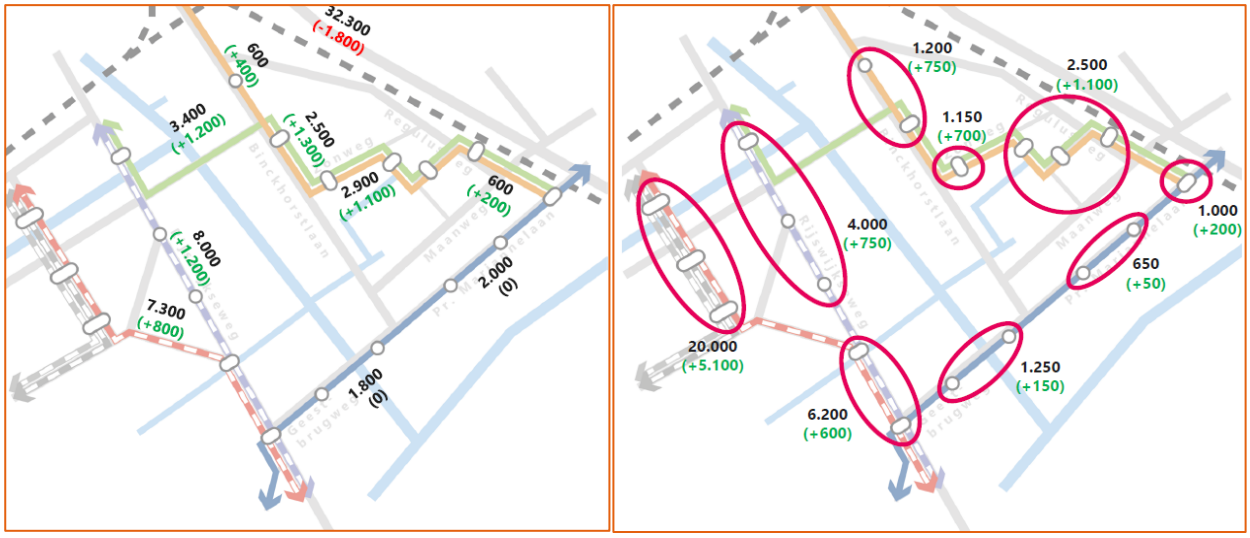
Ontsluiting en bereikbaarheid Binckhorst in 2040

De gemeente Den Haag zet zich inmiddels al verschillende jaren in om een deel van de bedrijven in de Binckhorst te vervangen door enkele duizenden woningen. Uitgangspunt van de MIRT-Verkenning is dat deze gebiedsontwikkeling in 2040 gerealiseerd is.

In het vorige hoofdstuk is beschreven dat de ontsluiting en bereikbaarheid in de referentie in 2040 nagenoeg vergelijkbaar is met de huidige situatie. Het belangrijkste verschil is de realisatie van het No-regretpakket (zie ook vorig hoofdstuk) waarmee met name de fietsinfrastructuur in en door het gebied verbetert, naast een groot aantal kleinschalige bereikbaarheidsmaatregelen.

De uitgevoerde verkeersanalyses laten zien dat in de referentiesituatie:

- Het gebruik van de buslijnen 26 en 28 toeneemt ten opzichte van de huidige situatie, maar de bussen tussen enerzijds de stations Den Haag Hollands Spoor en Den Haag Centraal en anderzijds station Voorburg over voldoende zitplaatsen beschikken. De vervoerwaardeanalyse laat wel zien dat de toename van reizigers in bus 26 tot een maximale bezetting van 95% in de ochtendspits leidt, ofwel een bijna volledige benutting van de geboden capaciteit. Kortom, bij ongewijzigd beleid begint het gebruik van het openbaar vervoer tegen de grenzen van de capaciteit van het openbaar vervoer aan te lopen. Navolgende figuren illustreren de toename in reizigers in referentie ten opzichte van basisjaar 2019.



Figuur 3-2 Aantal OV-reizigers op doorsnedes (linker figuur) en toename in- en uitstappers (rechter figuur) in de referentie ten opzichte van 2019 (bron: Vervoerwaardestudie HOV-Binckhorst (Goudappel, 2022))

- Het autoverkeer ligt in 2040 ook op een significant hoger niveau dan nu. Het ingezette verkeersmodel laat een substantiële groei zien ten opzichte van het basisjaar 2019. Als gevolg hiervan raakt het netwerk naar verwachting overbelast. De vervoerwaardestudie (blz 18) laat zien dat in de referentiesituatie de capaciteit van diverse kruispunten in het studiegebied onvoldoende is om het verkeer goed te kunnen afwikkelen. Tenslotte ligt ook het fietsverkeer in 2040 op een significant hoger niveau dan nu.

De beschreven verkeerssituatie vormt de basis voor de effectschatting in voorliggende MKBA als ook in de onderliggende effectstudies. Aandachtspunt hierbij is dat het ingezette (statische) verkeersmodel van de MRDH voor deze MIRT-Verkenning geen harde capaciteit kent.

Voor het openbaar vervoer betekent dit dat er geen invloed van drukte in het openbaar vervoer op de reistijd of op de aantrekkelijkheid van het openbaar vervoer in de verkeersanalyses wordt meegenomen. Daarbij kent het model geen capaciteitsbeperkingen voor het openbaar vervoer; het model veronderstelt dat de vraag naar het openbaar vervoer altijd gefaciliteerd kan worden.

Voor het autoverkeer wordt een toenemende reistijd gemodelleerd met een reistijdcurve, maar terugslag van autoverkeer als gevolg van files wordt niet meegenomen. Het verkeersrapport spreekt de verwachting uit dat in werkelijkheid met name op de kruisingen vertraging zal ontstaan maar die nu in relatief beperkte mate in het verkeersmodel wordt waargenomen.

Als gevolg van bovenstaande factoren verwacht het verkeersrapport dat het ingezette verkeersmodel de autoreistijd onderschat en daarmee het autogebruik overschat.

Het verkeersrapport verwacht dat het autonetwerk in werkelijkheid niet de berekende toename van het verkeer aankan, omdat er in de huidige situatie reeds veel congestie bestaat op het wegennet. Consequentie hiervan is eveneens dat het MRDH-model naar verwachting het gebruik van het openbaar vervoer- en fietsgebruik wat onderschat. Deze conclusie geldt zowel voor de referentiesituatie als de varianten. Met als gevolg dat mogelijk de baten van de varianten voor het OV en fiets mogelijk licht zijn onderschat. Deze onderschatting heeft geen gevolgen voor de rangorde van varianten die volgt uit de resultaten van deze MKBA.

In het MRDH-model is de modaliteit voetganger niet opgenomen. Er zijn geen aanwijzingen dat de varianten een effect hebben op de 'reistijden/afstanden' van voetgangers.

Doelen van de MIRT-Verkenning bereikbaarheid CID/Binckhorst

Tegen voorgaande achtergrond is de MIRT-Verkenning bereikbaarheid CID/Binckhorst gestart. Op basis van eerdere analyses naar de bereikbaarheid van de regio Rotterdam-Den Haag en mobiliteitsopgaven van regio en rijk is een gezamenlijke opgave vastgesteld voor de verkenning Bereikbaarheid CID-Binckhorst.
De opgave is drieledig:

1. Het mogelijk maken van verstedelijking en het versterken van de economische kracht van de (inter)nationale toplocaties CID en Binckhorst, door in iedere ontwikkelfase een passende duurzame mobiliteit aan te bieden.
2. Het bijdragen aan de bereikbaarheid van de Zuidelijke Randstad door het wegnemen van de NMCA OV-knelpunten Rijswijkseplein en Binckhorstlaan en het voorkomen van extra belasting van het hoofdwegennet door de verstedelijking van CID/Binckhorst.
3. Het bijdragen aan regionale ambities rond OV en fiets.

Dit heeft geresulteerd in vijf alternatieven met in totaal de tien varianten die in het vorige hoofdstuk beschreven zijn.

De uitgevoerde verkeersanalyse gaat op basis van de doelen van de MIRT-Verkenning nader in op de effecten van de varianten op verkeer en vervoer. De hoofdlijnen uit deze analyses:

Doel 1: Faciliteren van de gebiedsontwikkeling (wonen en werken) in CID/Binckhorst

De gebiedsontwikkeling in CID/Binckhorst is uitgangspunt binnen de vervoerwaardestudie. Echter, de mate waarin het te ontwikkelen gebied bereikbaar is, varieert wel tussen de varianten. Concreet meet de vervoerwaardestudie daarom het aantal te bereiken arbeidsplaatsen binnen 45 minuten reistijd.

De vervoerwaardestudie laat voor alle varianten een verbetering van de bereikbaarheid van de Binckhorst zien ten opzichte van de referentie. Dit is het gevolg van de doorgevoerde verbeteringen in het OV-netwerk. Door de mobiliteitsmaatregelen (HOV-verbinding en Basispakket Mobiliteit) neemt het aantal te bereiken arbeidsplaatsen toe. Deze toename geldt voor alle OV-systemen en tracés. De mate van verbetering is met name afhankelijk van de keuze van het OV-systeem (snelheid en reistijd) en minder van het exact gevolgde tracé.

In de referentie zijn ongeveer 526.000 banen bereikbaar binnen 45 minuten reistijd. Bij de varianten met HOV-bus stijgt dit aantal naar ruim 600.000. Bij de HOV-tramvarianten gaat het om zo'n 650.000 banen binnen 45 minuten. In de lightrailvarianten 1L en 2L worden dit ongeveer 675.000 bereikbare banen, wat kan doorgroeien naar bijna 700.000 met een doortrekking naar Zoetermeer (L Reg).

Te zien is dat alle varianten zorgen voor een kwaliteitsverbetering en betere bereikbaarheid van CID/Binckhorst. De busvarianten hebben hierbij het minst effect, vanwege een lagere reistijdwinst en minder directe verbindingen met andere gebieden. De tram- en lightrailvarianten scoren hier beter, omdat er meer directe verbindingen zijn, zoals naar Scheveningen en Delft. De lightrailvarianten hebben hierbij bovendien nog hogere snelheden.

Doel 2: Aanpak NMCA-knelpunten en het voorkomen van extra belasting op het hoofdwegennet

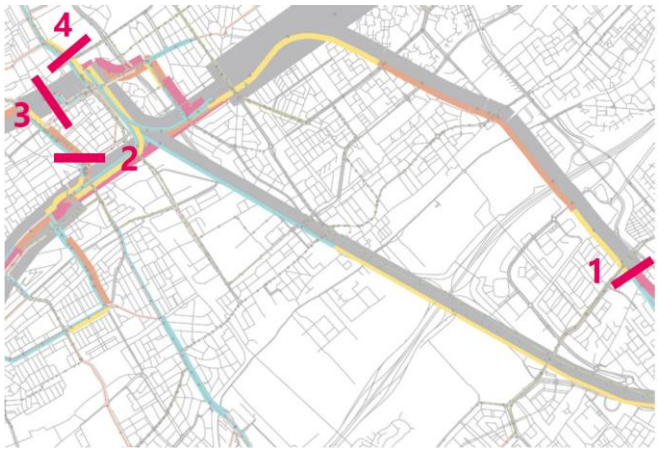
De Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) van 2017 brengt potentiële bereikbaarheidsopgaven op de lange termijn in beeld[7]. Het gaat hierbij om vervoer over wegen, vaarwegen, spoorwegen en regionaal openbaar vervoer. De verkeer- en vervoersanalyse van de NMCA is één van de bouwstenen voor het signaleren van landelijke en regionale bereikbaarheidsopgaven.

[7] Tegenwoordig Integrale MobiliteitsAnalyse (IMA)

Knelpunten openbaar vervoer

De mate waarin NMCA-knelpunten in het regionaal OV worden verminderd met de aantallen reizigers per NMCA-knelpunt is gemeten in de door Goudappel uitgevoerde vervoerwaardestudie. In het rapport zijn de effecten op de volgende locaties geanalyseerd:

1. Capaciteitsknelpunt RandstadRail Laan van NOI – Leidschenveen op het samenloopdeel ter hoogte van Leidschenveen.
2. Rijswijkseplein (tramassen over het Spui en Weteringkade).
3. Capaciteitsknelpunt binnenstad as: tramtunnel Grote Marktstraat Den Haag.
4. Capaciteitsknelpunt Den Haag Centraal – Madurodam (langs de Koningskade).



Figuur 3-3 Locaties knelpunten NMCA

De vervoerwaardestudie laat zien dat de bus- en tramvarianten nauwelijks effect hebben op de reizigersaantallen op het samenloopdeel van RandstadRail en op metrolijn E[8]. Alleen bij de aanleg van een lightrailverbinding naar Zoetermeer neemt het aantal reizigers op het samenloopdeel met ongeveer 5% af en helpt daarmee dit knelpunt te verminderen. Dit komt doordat het voor een deel van de reizigers uit Zoetermeer (met bestemming rond de nieuwe lightrailverbinding) sneller is om via de Binckhorst naar Den Haag te reizen in plaats van via de RandstadRail.

Het aantal OV-reizigers over het Rijswijkseplein is afhankelijk van het tracé en de modaliteitskeuze in de 'Rijswijk-tak' in de varianten. Als deze tak als bus wordt uitgevoerd neemt het aantal reizigers over het Rijswijkseplein af met circa 5% ten opzichte van de referentie. In de varianten waar tram 1 over de Binckhorst gaat rijden daalt het aantal OV-reizigers op het Rijswijkseplein met 16% ten opzichte van de referentie. Dit komt omdat er dan één tramlijn minder over het Rijswijkseplein rijdt, waarmee het capaciteitsknelpunt op het Rijswijkseplein wordt verminderd. Op het moment dat het OV-systeem op de Binckhorst als lightrail wordt uitgevoerd neemt het aantal OV-reizigers op het Rijswijkseplein met 8% af ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt doordat de lightrail-corridor met zijn hoge snelheid een grotere aanzuigende werking heeft op de reizigersstromen dan de tramvarianten.

In de verkeerscijfers zijn kleine effecten zichtbaar op de reizigersaantallen in de tramtunnel. Door tramlijn 1 om te leiden via de Binckhorst, neemt het aantal reizigers in de tramtunnel iets toe. Dit zijn waarschijnlijk vooral reizigers tussen Rijswijk/Delft en Den Haag Centrum, die met een overstap op Den Haag Centraal reizen. In de lightrailvarianten neemt het aantal reizigers weer iets af. Dit komt door de nieuwe (lightrail)verbinding tussen Centraal Station en Statenkwartier waardoor een groep reizigers die eerst via de Tramtunnel reisde, nu een route via de lightrailverbinding neemt.

Het aantal reizigers op de Koningskade is sterk afhankelijk van de mobiliteitskeuze. In de busvarianten is het effect op de reizigersaantallen ten opzichte van de referentie ongeveer neutraal. In de tramvarianten stijgen de reizigersaantallen met circa 20%. Dit komt doordat de Koningskade in het verlengde van de Binckhorst ligt en dit voor veel reizigers een snelle verbinding richting Scheveningen biedt.

In de lightrailvarianten nemen de reizigersaantallen op de Koningskade nog verder toe, met circa 35% ten opzichte van de tramvarianten. Dit komt door de hogere snelheid van de lightrail. Omdat in deze varianten extra lightrail-infrastructuur is opgenomen, wordt het NMCA-knelpunt wel opgelost.

[8] Metrolijn E (RandstadRail) is de lightrailverbinding tussen Rotterdam, Den Haag en Zoetermeer

Om de hoeveelheid autoverkeer op NMCA-knelpunten te verminderen, is daarnaast meer nodig dan het introduceren van een HOV-oplossing in de Binckhorst. De vervoerwaardestudie concludeert dat zowel een mobiliteitstransitie als een sturend autobeleid kunnen leiden tot een flinke afname van het autoverkeer op deze knelpunten, en deze knelpunten dus zullen verminderen of oplossen.

In aanvulling op deze regionaal OV-knelpunten is in de verkeersanalyses gekeken naar de volgende NMCA-knelpunten op de weg:

1. Route A12 Den Haag Bezuidenhout – Zoetermeer Centrum;
2. Route A4 Den Haag-Zuid – Midden-Delfland;
3. Route A13 Rijswijk – Delft.

De vervoerwaardestudie constateert dat de varianten allen een relatief zeer klein effect op het aantal autoreizigers op deze locaties hebben. Het oplossend vermogen van de OV-varianten op de NMCA-knelpunten op de weg is dan ook zeer beperkt.

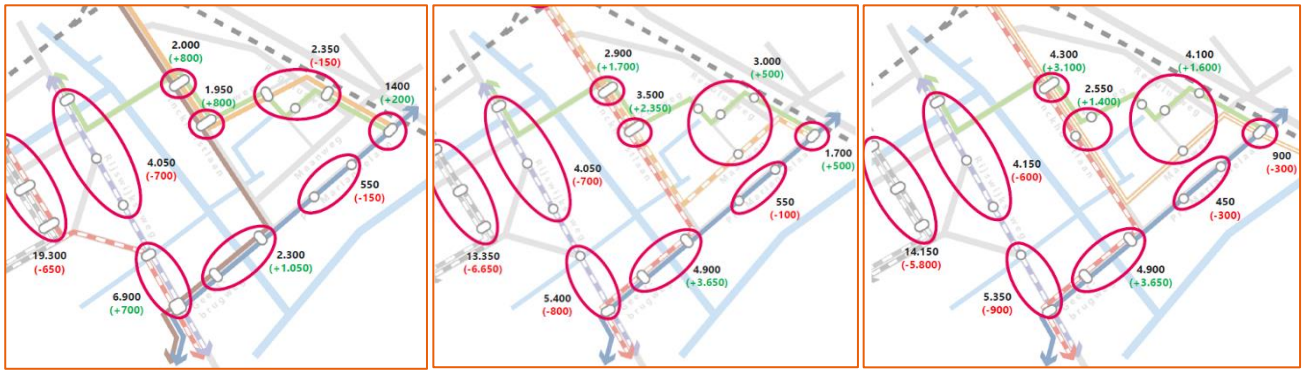
Doel 3: Het bijdragen aan regionale ambities rond OV en fiets

De vervoerwaardestudie meet de mate waarin de gezamenlijke OV-ambities worden gerealiseerd door middel van veranderingen in vervoerwaarden en effecten op de OV-exploitatie. Concreet betreft dit de aantallen reizigers op de drukste doorsnede en de aantallen in- en uitstappers op haltes in de Binckhorst. Het realiseren van de fietsambities (in combinatie met de OV-ambities) wordt aanvullend gemeten door de veranderingen in de modal-split.

De vervoerwaardestudie laat zien dat de introductie van een HOV-systeem in de Binckhorst bijdraagt om een groter aandeel van de mobiliteitsgroei met het openbaar vervoer te laten plaatsvinden. Hierdoor groeien zowel het fietsverkeer als het autoverkeer minder hard. Een tramsysteem is daarin effectiever dan een bus-systeem; een tram trekt flink meer reizigers dan een HOV-bus. Een lightrail - met doorkoppeling naar Zoetermeer - trekt vervolgens iets meer reizigers dan een tram.

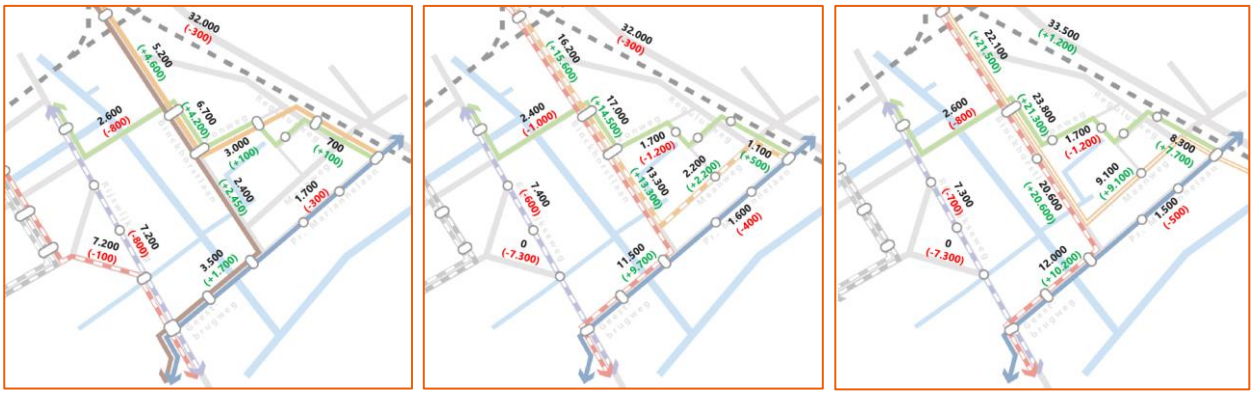
De verschillen tussen de tracévarianten zijn in de verkeersanalyses klein. Het tracé via de Maanweg naar Voorburg in combinatie met het introduceren van een verbinding naar Rijswijk/Delft vanuit de Binckhorst is vervoerkundig iets aantrekkelijker dan de andere tracés. Dit wordt veroorzaakt door de betere spreiding van de OV-haltes over het gebied. De verbinding naar Rijswijk/Delft is vervoerkundig wat aantrekkelijker dan de verbinding naar Voorburg.

Het aantal in- en uitstappers op de Binckhorst neemt in alle varianten ten opzichte van de referentie toe. Navolgende figuren illustreren dit voor de varianten 2B, 1T en 1L.



Figuur 3-4 In-/Uitstappers in varianten 2B, 1T en 1L ten opzichte van referentie (bron: Vervoerwaardestudie HOV-Binckhorst (Goudappel,2022))

Navolgende figuur laat vervolgens de verandering in aantal reizigers voor deze varianten zien.



Figuur 3-5 Aantal reizigers op doorsneden in varianten 2B, 1T en 1L ten opzichte van referentie (bron: Vervoerwaardestudie HOV-Binckhorst (Goudappel,2022))

Als gevolg van de veranderingen in OV-gebruik neemt ook het aandeel van het openbaar vervoer in de modal-split toe. Het openbaar vervoer heeft een aandeel van 11,5% in de referentie. In de varianten loopt dit op van 11,7% in variant 1B tot 13,2% in variant 1L. De andere varianten liggen hier tussenin. Grofweg valt te zien dat het aandeel OV met 1 procentpunt toeneemt in de busvarianten en met 2 procentpunt in de tram- en lightrailvarianten.

4 MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN EN BATEN

Dit hoofdstuk beschrijft achtereenvolgens de verschillende maatschappelijke kosten en baten van de tien geanalyseerde varianten. Vertrekpunt vormt een overzicht van de methodologische uitgangspunten bij de MKBA (paragraaf 4.1). De verschillende maatschappelijke kosten en baten komen in de paragrafen hierna aan bod, startend met de directe kosten in paragraaf 4.2.

Vanwege de leefbaarheid worden in dit hoofdstuk alleen de kosten en baten bij toepassing van het WLO Hoog-scenario besproken.
De verschillende kosten en baten voor het WLO Laag-scenario komen in het volgende hoofdstuk aan bod. Idem geldt voor de uitkomsten van een aantal gevoeligheids- en aanvullende analyses.

4.1 Methodologische uitgangspunten MKBA

De MKBA is uitgevoerd met de volgende algemene uitgangspunten:

Richtlijnen

De MKBA is opgesteld conform de richtlijnen in de *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen*[9]. Dit houdt in dat de MKBA de kosten en baten op nationaal niveau inzichtelijk maakt.

Prijspeil

De MKBA is opgesteld in prijzen 2022.

Discontovoet

Per 1 januari van 2021 zijn nieuwe discontovoeten voorgeschreven. De investeringen in de varianten zijn (grotendeels) onafhankelijk van het gebruik van het openbaar vervoer en hebben daarmee een zogeheten verzonken karakter. Daarbij kennen veel baten van de varianten in sterke mate een niet-lineair karakter en is het gebruik van de OV-investeringen afhankelijk van de stand van de economie. Hoe groter de economische groei, des te hoger zal ook het gebruik van het openbaar vervoer zijn.

Concreet betekent dit dat een discontovoet van 1,6% is toegepast voor de investeringen en de effecten op beheer en onderhoud. Voor niet-lineaire effecten, zoals de reistijdeffecten en hiervan afgeleide effecten zoals de indirecte effecten is een discontovoet van 2,9% gebruikt. Voor alle andere effecten is tenslotte een discontovoet van 2,25% toegepast.

Basisjaar

Alle effecten worden contant gemaakt (‘teruggerekend’) naar (1 januari) 2022.

Marktprijzen

De effecten, zowel kosten als baten, worden conform de richtlijnen in marktprijzen (‘inclusief btw’) uitgedrukt.

Integrale analyse van varianten

In hoofdstuk 1 is beschreven dat voorliggende MKBA de varianten integraal evalueert. De varianten zijn daarmee steeds een combinatie van:

- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van Den Haag Centraal naar Voorburg.
- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van Den Haag Centraal naar Rijswijk of /Delft.
- Een Basispakket Mobiliteit.

N.B. In het kader van de aanvullende analyses in het volgende hoofdstuk is nader ingegaan op de opbouw van de kosten en baten over deze drie maatregelen.

Reistijdgerelateerde baten op basis van bepaling van onder- en bovengrens van de baten

Voorliggende MKBA bouwt voor een groot deel voort op de uitgevoerde verkeer- en vervoersanalyses met het MRDH-verkeersmodel. Uit dit model zijn herkomst-bestemmingsmatrices met verplaatsingen en gedetailleerde reistijden per variant per vervoerwijze en per dagdeel ontvangen tussen gebieden in Nederland. Deze matrices zijn op gebiedsniveau ‘ingedikt’ ten behoeve van de MKBA.

---

[9] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (8 juni 2018), *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen*

De matrices onderscheiden een groot aantal zones in de regio Den Haag (grofweg het voormalige Haaglanden). Daarbuiten zijn de zones geaggregeerd naar een zeer beperkt aantal zones uitwaaierend in alle windrichtingen van ‘Haaglanden’ naar de landsgrenzen. De zone ‘Oost’ omvat bijvoorbeeld een ruime zone startend bij de grens van Zoetermeer en lopend tot aan de Duitse grens.

De betrouwbaarheid van het MRDH-verkeersmodel neemt af naarmate de afstand tot de MRDH toeneemt. Dit maakt dat het model een betrouwbare inschatting geeft voor verplaatsingen met een herkomst én bestemming binnen 'Haaglanden’. Voor verplaatsingen met een herkomst in Haaglanden en een bestemming daarbuiten (en vice versa) zijn de effecten met meer onzekerheid omgeven naar mate de reisafstand toeneemt.

Op grond hiervan is in de onderliggende spreadsheets voor deze rapportage een onder- en een bovengrens onderscheiden voor de reistijdbaten en de hieraan gerelateerde baten:

- De ondergrens betreft de ‘reistijdgerelateerde’ baten voor verplaatsingen met een herkomst én bestemming in ‘Haaglanden’. Het betreft nadrukkelijk een ondergrens omdat bijvoorbeeld ritten van de Binckhorst naar Rotterdam, Utrecht en verder ook profiteren van de maatregelen in de varianten. Deze baten komen echter niet in de ondergrens tot uiting.
- De bovengrens betreft de ‘reistijdgerelateerde’ baten voor verplaatsingen met een herkomst én bestemming in ‘Haaglanden’ plus de kosten en baten voor verplaatsingen met een herkomst of bestemming in ‘Haaglanden’. Het betreft een bovengrens omdat de reistijdbaten op verschillende ‘lange afstandsrelaties’ beduidend hoger zijn dan plausibel lijkt. Dit speelt in alle varianten maar in de meest sterke mate in de lightrailvarianten.

In de voorliggende rapportage wordt steeds het gemiddelde van deze onder- en bovengrens gepresenteerd voor de berekende reistijdbaten. De bandbreedte van de onder- en bovengrens is relatief klein voor de 'bus- en de tramvarianten' en heeft daarmee geen significant effect op de uitkomsten. Voor de 'light-railvarianten' is deze bandbreedte groter (als gevolg van het grotere aantal baten dat buiten 'Haaglanden' neerslaat door de maatregelen op het hoofdspoor in deze varianten) maar ook hiervan is het effect op de uitkomsten beperkt.

N.B. Verschillende andere effecten in de MKBA bouwen voort op de effecten op het aantal reizigers- dan wel voertuigkilometers. Hiervoor is uitgegaan van de optredende effecten in een ruime zone om Den Haag. Deze effecten ogen plausibel in de ontvangen verkeersgegevens en geven naar verwachting een nagenoeg volledig beeld van deze effecten. Onder meer de effecten op de exploitatie-inkomsten als de externe effecten bouwen hierop voort.

Invoeringsdatum

De precieze datum van ingebruikname van de verschillende investeringen is nog onduidelijk. In overleg met de opdrachtgever is er in deze studie van uitgegaan dat alle maatregelen per 1 januari 2030 in gebruik worden genomen, uitgezonderd de verlenging van de lightrail naar Scheveningen en naar Zoetermeer in varianten 1L en 2L en de hieraan gerelateerde aanpassingen op het spoor tussen Den Haag en Gouda (zie ook hoofdstuk 2). Voor deze maatregelen is een ingebruikname per 1 januari 2040 verondersteld.

Zichthorizon MKBA

De effecten zijn berekend voor een periode van 100 jaar na ingebruikname zoals gebruikelijk voor infrastructuurprojecten. De laatste maatregelen worden op 1 januari 2040 in gebruik genomen. Op grond hiervan zijn de effecten van alle varianten tot en met 31 december 2139 geraamd.

Zichtjaar & Groei van effecten over de tijd

De uitgevoerde verkeersanalyses en effectenstudies voor de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID/Binckhorst laten de effecten voor het jaar 2040 zien. Voor de MKBA zijn de effecten aan de hand van groeicijfers geëxtrapoleerd naar de andere jaren in de zichtperiode van de MKBA. De berekende effecten nemen, als gevolg van economische groei en afgeleide groei van het verkeer toe in de jaren na 2040 (het zichtjaar). In de jaren voor 2040 zijn deze effecten, vanwege bovenstaande redenen, kleiner dan berekend voor het zichtjaar. Hiervoor is gecorrigeerd. De omvang van de reistijdbaten nemen daarnaast toe als gevolg van de groei van de tijdswaardering in de tijd, de omvang van deze groei is afhankelijk van het economisch ontwikkelingsscenario (WLO). Bij de specifieke effecten hierna en in bijlage 2 wordt nader ingegaan op de toegepaste groeicijfers.

In lijn met de richtlijnen bij de *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen* zijn de groeicijfers tot en met 2050 toegepast omdat dit het zichtjaar van de WLO-scenario's is. Voor de jaren daarna zijn de effecten constant gehouden. De effecten in 2051, 2052 enz. zijn daarmee identiek aan de effecten in 2050.

Achtergrondscenario
De MKBA is opgesteld tegen de achtergrond van zowel het WLO Laag- als het WLO Hoog-scenario. De verkeersanalyses en de effectenstudies waar de MKBA op voortbouwt zijn uitsluitend op het WLO Hoog-scenario gebaseerd. Op basis van correcties op de verkeerscijfers zijn in voorliggende MKBA de uitkomsten op globale wijze gecorrigeerd voor het WLO-Laag scenario. Bijlage 1 gaat hier nader op in.

Schaalniveau MKBA
Conform de *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen* beschouwt de MKBA de kosten en baten voor Nederland als geheel ('de BV Nederland'). Dit betekent dat baten die in het buitenland 'neerslaan' buiten beschouwing blijven. Idem geldt voor baten die een herverdeling van welvaart tussen regio's in Nederland inhouden maar per saldo geen verandering in de nationale welvaart betekenen.

Correctie voor ontbreken nieuwe bus Den Haag Centraal – Binckhorstlaan – Rijswijk in variant 1B
Onderdeel van de vier busvarianten is de realisatie van een extra buslijn van Den Haag Centraal, via de Binckhorstlaan en vervolgens via de Broekslootkade of de Geestbrugweg (afhankelijk van de variant) naar station Rijswijk. Abusievelijk ontbreekt deze buslijn in de uitgevoerde verkeer- en vervoeranalyses.
In voorliggende MKBA is hiervoor gecorrigeerd. De desbetreffende baten voor deze variant zijn bepaald door de verhouding in de baten tussen variant 2B en 2L toe te passen op de baten voor variant 1L.

Input voor kosten en baten
De MKBA bouwt voort op diverse kosten- en effectenonderzoeken zoals vermeld in hoofdstuk 1.
De uitkomsten van deze studies zijn, tenzij anders vermeld, één-op-één overgenomen in deze MKBA.

Analyse van de lightrailvarianten
Voor de lightrailvarianten is verkeerskundig uitsluitend de eindsituatie in 2040 doorgerekend. Dit betekent dat voor de lightrailvarianten geen modelrun uitgevoerd is voor de situatie tot aan 2030; sec de realisatie van een lightrailverbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg. Voor de baten van deze twee lightrailvarianten tot aan 2040 is daarom één-op-één aangesloten bij de baten van de HOV-tram (respectievelijk variant 1T en 2T) tot aan 2040, die naar verwachting een goede benadering zijn van de baten van de lightrailverbindingen op specifiek dit traject.

Voor de baten in 2040 en verder is aangesloten bij de resultaten van de verkeerskundige analyses voor deze varianten.

Integrale en partiele analyse van de lightrailvarianten
In de hoofdanalyses zijn de lightrailvarianten geanalyseerd conform de invulling van deze varianten in het vorige hoofdstuk. In een aanvullende analyse is ook een analyse uitgevoerd van deze varianten waarin de lightrail uitsluitend tussen Den Haag Centraal en Voorburg wordt gerealiseerd. Zie het volgende hoofdstuk.

Aannames voor specifieke kosten en baten
Voor de bepaling van sommige kosten en baten zijn specifieke aannames gehanteerd. Deze worden bij de desbetreffende effecten hierna toegelicht.

4.2 Directe kosten

De directe kosten betreffen de uitgaven om het project te realiseren en in stand te houden. Achtereenvolgens wordt in deze paragraaf ingegaan op de investerings- en de beheer- en onderhoudskosten die gerelateerd zijn aan de infrastructuur en vervolgens op de exploitatiekosten en -opbrengsten van het openbaar vervoer.

Investeringskosten infrastructuur
Tabel 4-1 geeft de investeringskosten per variant, opgebouwd uit de verschillende deelmaatregelen per variant. Het betreft bedragen *exclusief* btw en in prijspeil 2022.

Tabel 4-1 Investeringskosten per variant (x miljoen €, prijzen 2022, exclusief btw)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Traject Den Haag Centraal – Voorburg	73	118	258	133	176	298	93	99	66	105
Tak Rijswijk/Delft	8	20	21	8	20	21	8	20	64	72
Vastgoedkosten	-	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	-
Basispakket Mobiliteit	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Traject Den Haag Centraal – Scheveningen			585			585				
Traject Voorburg – Zoetermeer & Hoofdspoor			253			253				
Totaal	**135**	**192**	**1.171**	**195**	**250**	**1.211**	**155**	**173**	**184**	**231**

In toelichting op de tabel:

- Voor de investeringen in het traject Den Haag Centraal-Voorburg en voor de tak Rijswijk/Delft is aangesloten bij de door Arcadis opgestelde kostenramingen voor de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID/Binckhorst. Deze bedragen zijn exclusief vastgoed- en onteigeningskosten die nodig zijn om de varianten te realiseren, maar wel inclusief de vereiste sloopkosten. De investeringen kennen een bandbreedte van plus en min 40% ten opzichte van de opgenomen bedragen.
- De veranderde route van tram 1 in de tram- en lightrailvarianten tussen Delft en het centrum van Den Haag over de Binckhorstlaan vraagt aanpassingen aan de Geestbrugweg, de Geestbrug en de Prinses Mariannelaan (1T, 2T, 4T, 1L en 2L). Deze kosten staan weergegeven in de rij met *'Tak Rijswijk/Delft'*. In de varianten 5B en 5T loopt de route naar Rijswijk/Delft via de Broekslootkade. Hiervoor gelden, in vergelijking tot de andere varianten, significant hogere investeringskosten. Dit is primair gevolg van de brug die tussen de Jupiterkade en Broekslootkade over de Vliet gerealiseerd moet worden.
- De vastgoed- en onteigeningskosten op deze trajecten worden op dit moment **(mei 2022)** bepaald door de gemeente Den Haag. De precieze omvang van deze kosten is nog onduidelijk maar het betreft naar verwachting significante bedragen die boven op de opgenomen bedragen voor de HOV-verbinding komen. Dit geldt specifiek voor de varianten waarin de HOV-varianten over de Zonweg, de Regulusweg en de Melkwegstraat gerealiseerd worden. Dit betreft de varianten 2T, 2L, 2B en 3B.
- Voor wat betreft het Basispakket Mobiliteit is aangesloten bij de meest actuele inzichten hieromtrent. De exacte invulling van dit pakket is nog onderdeel van studie waardoor ook de precieze investeringen voor dit pakket met enige onzekerheid omgeven zijn. Zie ook paragraaf 2.3 hiervoor.
- In overleg met opdrachtgever is verondersteld dat het 'omklappen' van tram 1 en 9 tussen het centrum van Den Haag en Scheveningen geen investeringen vraagt. Idem geldt voor het doorrijden van de HOV-tramvarianten vanaf Den Haag Centraal naar het Statenkwartier in Scheveningen.
- Voor de kostenramingen van de verlenging van de lightrail in varianten 1L en 2L naar respectievelijk Scheveningen en Zoetermeer is aangesloten bij de door Arcadis in 2021 opgestelde ramingen voor de Koningscorridor. Deze kostenramingen kennen veelal een vergelijkbaar niveau van diepgang als de ramingen voor het traject Den Haag Centraal-Voorburg en voor de tak Rijswijk/Delft. In die analyses is echter op hoofdlijnen gekeken naar de investeringen voor een brug over de Vliet waar de lightrailvarianten in deze MKBA vanuit gaan. De gedetailleerde analyses in die raming gaan uit van een tunnel onder de Vliet. Dit betekent dat de opgenomen raming voor het traject Voorburg-Zoetermeer wat meer onzekerheid kent dan de ramingen voor de andere deeltrajecten.
- In de opgestelde ramingen voor de Koningcorridor zijn geen kosten voor aanpassingen aan het hoofdspoor geraamd. Naar verwachting vraagt de vervanging van 4 sprinters door 4 intercity's geen aanpassingen aan het spoor of aan station Zoetermeer – Lansingerland (bijvoorbeeld aanpassing van de perronlengte). Een en ander is tegen huidige inzichten zonder aanvullende maatregelen op de bestaande infrastructuur in te passen.

De tabel laat zien dat met circa € 1,200 miljard de investeringen in de varianten 1L en 2L beduidend hoger liggen dan in de bus- en tramvarianten. De kosten zijn daarnaast ook in sterke mate afhankelijk van de tracékeuze. Zo vraagt een HOV-tram via de Zonweg-Regulusweg beduidend meer investeringen dan via de Maanweg. Dit is primair gevolg van de bebouwing die door het tracé wordt geraakt in deze varianten.

Vastgoedkosten

In aanvulling op de raming van de aanlegkosten en (verandering) kosten beheer en onderhoud zijn verschillende analyses uitgevoerd naar het vastgoed (incl. percelen) dat moet worden verworven om het project te kunnen realiseren. Dit is gedaan om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van de investeringskosten van de varianten. De omvang van de investeringskosten bepalen mede het resultaat van de Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse die is opgesteld in deze MIRT-Verkenning.

Gemeente Den Haag heeft, ten behoeve van de vorige verkenningsfase, een raming van de vastgoedkosten gemaakt en waarop later in het proces aanvullende analyses zijn uitgevoerd. De resultaten van beide analyses zijn door middel van kwalitatieve scores samengevat in Tabel 4-1. De onderbouwing van deze beoordeling is als volgt:

1) Voor een tracé door de Zonweg is het noodzakelijk om percelen te verwerven. Zowel in een bus, tram of lightrail oplossing dit past niet binnen het huidige profiel. Op de hoek Zonweg-Regulusweg loopt het tracé door een bestaand kantoor. De vastgoedkosten van tracé 2 Binckhorstlaan – Zonweg-Regulusweg (via Geestbrugweg) zijn daarom hoger dan die van tracé 1, tracé 4 en tracé 5.
2) Tracé 3 loopt gedeeltelijk via de Zonweg en vervolgens via de Melkwegstraat. In beide straten is het profiel nu te smal waardoor percelen geraakt worden. De vastgoedkosten van tracé 3 Binckhorstlaan – Melkwegstraat-Maanweg (via Geestbrugweg) zijn hoger dan die van tracé 1, tracé 4 en tracé 5.

De gemaakte vastgoedramingen geven een eerste beeld van de mogelijke vastgoedkosten. Dit beeld is echter nog niet nauwkeurig genoeg om de resultaten over te nemen in de MKBA:

1) Het ontwerp is nog niet geoptimaliseerd op perceelgrenzen. Door middel van aanpassingen aan het ontwerp kan het ruimtebeslag dusdanig worden verminderd dat de geraamde bedragen een overschatting zijn van de daadwerkelijke kosten.
2) In beide ramingen is aangenomen dat wanneer een pand/perceel binnen de projectcontouren ligt het wordt verworven. Echter, het is mogelijk dat slechts een deel van een perceel hoeft te worden aangekocht of dat slechts een deel het verworven vastgoed wordt gebruikt en het resterende (verworven) deel kan vervolgens weer worden verkocht. Dit heeft een dempende werking op de vastgoedkosten. In de gemaakte ramingen is hier nog geen rekening mee gehouden.

Vanwege **bovenstaande** redenen is besloten om de vastgoedkosten nu kwalitatief op te nemen in de MKBA en deze in de volgende fase, de uitwerking van het voorkeursalternatief verder uit te werken en met een grotere nauwkeurigheid te ramen.

Sporendriehoek

Voor het HOV is het bepalend op welke wijze de wijze het tracé van het HOV door de Sporendriehoek gaat. De uiteindelijke oplossing voor dit gebied is op dit moment niet bekend. Dit heeft echter geen invloed op de keuze voor een modaliteit of het tracé op hoofdlijnen door de Binckhorst binnen de verkenning. In het PlanMER en MKBA is om die reden de meeste sobere oplossing voor de aanpassing van de Sporendriehoek als uitgangspunt genomen voor de uitwerking van de HOV-varianten. De tracéligging is in de varianten niet onderscheidend, alleen de modaliteit verschilt (HOV-bus, HOV-tram, lightrail).

De verwachting is dat de uiteindelijke oplossing voor de Sporendriehoek geen invloed heeft op het onderscheidend vermogen tussen de verschillende varianten op deze locatie. Met een andere oplossing ter plaatse van de Sporendriehoek verschuift het HOV-tracé mee en wordt nog steeds het verschil bepaald door de modaliteit. De uitwerking van het HOV-tracé door de Sporendriehoek, inclusief de bijbehorende kosten zal een integraal onderdeel vormen van het definitieve voorkeursalternatief en besluitvorming hierover. De (mogelijke) additionele effecten van de uiteindelijk gekozen inpassingsvariant worden in de planuitwerkingsfase bepaald.

Voor de MKBA zijn de investeringskosten in de tijd uitgezet en contant gemaakt. Uitgangspunt hierbij is dat de kosten evenredig over de periode 2026-2029 (uitgaande van een aanlegperiode van 4 jaar) verspreid zijn, uitgezonderd de maatregelen gerelateerd aan de verlenging van de lightrail naar Zoetermeer en Scheveningen in de varianten 1L en 2L. Deze kosten zijn evenredig over de periode 2036-2039 verdeeld, eveneens uitgaande van een aanlegperiode van 4 jaar.

In een MKBA wordt daarbij gerekend in marktprijzen, wat betekent dat de bedragen inclusief btw zijn opgenomen. Niet alle investeringen zijn echter btw-plichtig. Zoals regulier voorgeschreven voor investeringen in infrastructuur in MKBA zijn de bedragen daarom opgehoogd met 20,3% btw. Daarnaast is voor prijspeil 2022 gecorrigeerd.

Tabel 4-2 laat de resulterende contant gemaakte bedragen zien voor 2022 en in prijzen 2022. Deze bedragen verschillen niet tussen WLO-Hoog en WLO-Laag.

Tabel 4-2 Investeringskosten per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022, inclusief btw)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	159	224	1.155	225	286	1.199	181	207	214	265

Kosten beheer en onderhoud

Voor de instandhouding van de investeringen is onderhoud vereist. In het kader van de opgestelde investeringsramingen voor de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID/Binckhorst zijn beheer- en onderhoudskosten geraamd voor de eerste 20 jaar na ingebruikname van de varianten. Gegeven de beschouwde tijdsspanne betreft dit primair regulier onderhoud en niet of nauwelijks (reserveringen) voor grootschalig onderhoud of vervanging van infrastructuur. Met oog op de zichtperiode van deze MKBA is zicht op deze kosten echter wel wenselijk. In deze MKBA is voor de kosten van beheer en onderhoud van de varianten voortgebouwd op:

- De rekenregels die tussen rijk en regio zijn afgesproken in het kader van de MKBA voor het Groeifondsvoorstel *Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad*[10]. De extra kosten van beheer, onderhoud en vervanging hangen hierbij af het type maatregel: (1) aanleg van nieuwe infrastructuur, (2) modificatie van bestaande infrastructuur of (3) het beter benutten van bestaande lijnen. Op basis van standaard kostenopslagen wordt hierbij uitgegaan van gemiddelde jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud die overeenkomen met respectievelijk 2,5%, 1,5% en 0% jaarlijks van de investeringskosten.
- In het kader van een verkenning naar maatschappelijke kosten en baten van een geoptimaliseerde Koningscorridor (met veel overeenkomsten met de varianten 1L en 2L in dit rapport) heeft de HTM een globale raming voor beheer- en onderhoudskosten voor dat project gemaakt. HTM raamt deze kosten op jaarlijks op afgerond 1,5% van de investeringskosten.

Het percentage in de raming van HTM ligt in lijn met de rekenregels tussen rijk en regio voor het Groeifondsvoorstel. In de voorliggende MKBA is daarom bij dit percentage aangesloten: voor de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten is voor alle tracéonderdelen uitgegaan van 1,5% van de investeringskosten. Navolgende tabel laat de (gemiddelde) jaarlijkse kosten beheer en onderhoud zien alsook de resulterende contante waarde. Deze bedragen verschillen niet tussen WLO-Hoog en WLO-Laag.

Tabel 4-3 Kosten beheer en onderhoud per variant (x miljoen €, prijzen 2022, inclusief btw)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Jaarlijkse kosten	2	3	21	4	5	22	3	3	3	4
Contante waarde	113	161	851	162	208	884	122	149	154	192

Investeringen in materieel

In alle varianten ontstaat er een nieuwe openbaar vervoerbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg, al dan niet gecontinueerd naar Zoetermeer en/ of Scheveningen. Er dient naar verwachting nieuw materieel te worden aangeschaft om deze verbinding in exploitatie te kunnen nemen. Idem geldt voor de extra Intercity's in varianten 1L en 2L. Deze kosten zitten verdisconteerd in de exploitatieberekeningen (zie hierna) en zijn daarom niet separaat in de MKBA opgenomen.

[10] Zie ook: Decisio en Rebel Group (16 december 2021), *Maatschappelijke kosten en baten Schaalsprong Metropolitaan OV en Verstedelijking Zuidelijke Randstad*

Effecten op het exploitatiesaldo OV

De maatregelen in de varianten betekenen dat de exploitatiekosten van het openbaar vervoer toenemen. Weliswaar staat tegenover de kosten van de nieuwe verbindingen een kostenbesparing van het laten vervallen van buslijn 28, maar per saldo nemen de exploitatiekosten toe. Daar staan als gevolg van de investeringen in het openbaar vervoer ook hogere exploitatie-opbrengsten tegenover. Het betreft hierbij niet alleen de opbrengsten op de nieuwe lijnen maar ook de verandering in opbrengsten elders in het openbaar vervoer netwerk. De resulterende verandering in het exploitatiesaldo wordt in de MKBA opgenomen.

Voor de exploitatie-effecten sluiten we één-op-één aan bij de **resultaten** in de studie van Decisio naar deze effecten. De studie van Decisio laat de volgende effecten op de exploitatiekosten voor 2040 zien:

Tabel 4-4 Effecten op exploitatiekosten per variant (bedragen 2040, x miljoen €, prijzen 2021, exclusief btw)

	1B(*)	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Exploitatiekosten B/T/M	-1,7	-5,3	-9,8	-6,0	-5,3	-9,6	-5,4	-5,6	-5,7	-5,1
Exploitatiekosten Trein	0	0	-27,8	0	0	-27,8	0	0	0	0
Totaal	-1,7	-5,3	-37,6	-6,0	-5,3	-37,4	-5,4	-5,6	-5,7	-5,1

Bron: Bewerking Arcadis van Decisio (2022) Memo resultaten exploitatie HOV Binckhorst (30 maart 2022)

** Betreft de exploitatiekosten zonder de extra busverbinding Den Haag Centraal - Rijswijk. In de MKBA corrigeren we hiervoor.*

Het aanpassen van buslijn 26 en het laten vervallen van buslijn 28 leidt tot een daling van de exploitatiekosten. Deze daling wordt tenietgedaan doordat in alle varianten nieuwe HOV-lijnen komen. Het totaal aantal dienstregelingsuren van het Regionaal OV stijgt met 12.850 tot 45.475. De omvang van de stijging is afhankelijk van de variant. In alle varianten nemen de kosten toe ten opzichte van de referentie. Bij het lightrailvarianten nemen de exploitatiekosten het meest toe. Dit komt vooral door de uitbreiding van de dienstregeling op het spoor in de vorm van extra IC's tussen Den Haag Centraal en Utrecht. Dit leidt tot extra dienstregelingsuren en dus kosten. Deze stijging wordt enigszins gecompenseerd door het laten vervallen van sprinters. In deze varianten stijgt het aantal dienstregelingsuren van het Regionaal OV met circa 32.000. Dit is het gevolg van het doortrekken van de lightrailverbinding naar Zoetermeer en Scheveningen. Het aantal dienstregelingsuren van de trein stijgt in de lightrailvarianten met 16.480. De verandering in kosten verschilt niet tussen WLO-Laag en WLO-Hoog.

N.B. Voor de lightrailvarianten (1L en 2L) betreft dit de exploitatiekosten vanaf 2040, waarin de lightrail is verlengd naar Scheveningen en Zoetermeer, en inclusief de aanpassingen in de dienstregeling op het spoor tussen Den Haag Centraal en Gouda.

De toename van het aantal dienstregelingsuren op het gehele netwerk leidt in alle varianten tot een stijging van de exploitatiekosten ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor wat betreft de effecten op de exploitatie-opbrengsten voor 2040 resulteert het volgende beeld:

Tabel 4-5 Effecten op exploitatie-opbrengsten per variant (bedragen 2040, x miljoen €, prijzen 2021, exclusief btw)

	1B(*)	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Opbrengsten B/T/M	-0,2	1,8	8,6	0,1	1,8	8,5	0,1	1,7	0,1	1,9
Opbrengsten Trein	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4
Totaal	-0,4	1,5	8,3	-0,1	1,5	8,2	-0,1	1,4	-0,1	1,5

Bron: Bewerking Arcadis van Decisio (2022) Memo resultaten exploitatie HOV Binckhorst (30 maart 2022)

** Betreft de exploitatieopbrengsten zonder de extra busverbinding Den Haag Centraal - Rijswijk. In de MKBA corrigeren we hiervoor.*

De tabel laat het volgende zien:

- In de tramvarianten is sprake van een toename van de exploitatieopbrengsten. In de busvarianten is veelal sprake van een lichte afname van de exploitatieopbrengsten. Dit komt doordat de buslijn een kortere route rijdt en de opbrengsten bestaan uit een vast bedrag per kilometer. Bovendien vervalt buslijn 28.
- Voor de lightrailvarianten zijn, vergelijkbaar met de exploitatiekosten hiervoor, de opbrengsten van de volledige variant opgenomen. Voor de opbrengsten tot aan 2040 veronderstellen we voor beide varianten dat deze inkomsten identiek zijn aan die van de HOV-tramvarianten 1T en 2T.
- De opbrengsten voor de lightrailvarianten zijn tot 2040 gelijk aan die van de HOV-tram. Vanaf 2040 zijn de opbrengsten voor de lightrail hoger als gevolg van de doorkoppelingen richting Zoetermeer en Scheveningen.

- De exploitatieopbrengsten voor de trein nemen in alle varianten licht af, ook in de varianten 1L en 2L waarin de sprinters op het spoor plaatsmaken voor extra intercity's.

De exploitatieopbrengsten van de varianten tram en lightrail zijn in WLO-Laag 20% tot 25% lager dan in WLO-Hoog. Voor de busvarianten is het verschil groter (60% lager).

De som van de veranderingen in exploitatiekosten en -opbrengsten resulteert vervolgens in de effecten op het exploitatiesaldo. Per saldo verslechtert in alle varianten het exploitatiesaldo; de exploitatiekosten nemen meer toe dan de exploitatie-opbrengsten. Dit geldt in de sterkste mate voor de lightrailvarianten. Tabel 4-6 laat de jaarlijkse effecten op het exploitatiesaldo zien en de resulterende contante waarde hiervan:

- Het effect op het exploitatiesaldo in 2040 is opgenomen exclusief btw.
- De resulterende contant gemaakte bedragen zijn opgenomen inclusief btw.

Tabel 4-6 Exploitatiesaldo per variant (x miljoen, prijzen 2022)

	1B(*)	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Effect op exploitatiesaldo in 2040	-2,1	-3,8	-29,3	-6,1	-3,8	-29,2	-5,5	-4,2	-5,8	-3,6
Contante waarde exploitatiesaldo	-250*	-158	-933	-250	-162	-951	-226	-178	-238	-153

** Contante waarde inclusief correctie voor extra busverbinding Den Haag Centraal – Rijswijk.*

De exploitatiekosten en -opbrengsten zijn voor deze MKBA ook voor de andere jaren in de zichtperiode van de MKBA bepaald. In de berekeningen zijn de exploitatiekosten over de tijd constant gehouden. De exploitatie-inkomsten nemen toe met de groei van het aantal reizigerskilometers. Zie bijlage 2. Bovenstaande tabel toont het exploitatiesaldo bij toepassing van WLO-Hoog. Wanneer WLO-Laag wordt toegepast dan dalen de saldi van de busvarianten met circa 1%, van de tramvarianten met 5% tot 7% en van de lightrailvarianten met 10%. De daling wordt veroorzaakt doordat in dit scenario minder reizigers gebruikmaken van het HOV.

4.3 Directe baten

Tegenover de kosten staan diverse baten. De directe baten van dit project betreffen de effecten op bereikbaarheid, onderscheiden naar:

- Effecten voor de ov-gebruiker
- Effecten voor de automobilist
- Effecten voor het fietsverkeer

Achtereenvolgens gaan we hierna op deze effecten in. Deze effecten bouwen, tenzij anders vermeld, voort op de uitgevoerde verkeer- en vervoeranalyses met het MRDH-verkeersmodel.

Zoals aangegeven in paragraaf 4.1 wordt voor de reistijdbaten en de hieraan gerelateerde baten hierna een gemiddelde van de onder- en een bovengrens van de baten gepresenteerd. Daarnaast laten we hierna uitsluitend de effecten voor de eindsituatie in 2040 zien. Voor de 1e fase (2030-2040) van de twee lightrailvarianten zijn de baten van de HOV-tram verondersteld. Zie ook paragraaf 4.1.

OV-gebruiker: Effecten op reistijden

De varianten hebben allereerst zijn weerslag op de reistijden. Deze reistijden veranderen als gevolg van de verschillende maatregelen in de varianten.

Uit de vervoerwaarde-analyses volgt dat reistijden afnemen naar mate het openbaar vervoer hoogwaardiger van karakter is; bij een lightrail nemen de reistijden het meest af, gevolgd door een HOV-tram of een HOV-bus. De meeste OV-gebruikers gaan er hierbij op vooruit maar dit geldt niet voor alle OV-gebruikers. In de tram- en de lightrailvarianten waarin tram 1 via de Binckhorstlaan wordt geleid (in plaats van via Den Haag Hollands Spoor) is dit voor verschillende OV-gebruikers een langere route dan in de referentie.

Daarnaast geldt in de lightrailvarianten dat treinreizigers tussen Zoetermeer en Den Haag niet meer van de sprinter gebruik kunnen maken maar met de nieuwe lightrail naar Den Haag Centraal dienen te reizen. Deze lightrail stopt vaker dan de sprinter. Veel reizigers zijn daardoor ook wat langer onderweg.

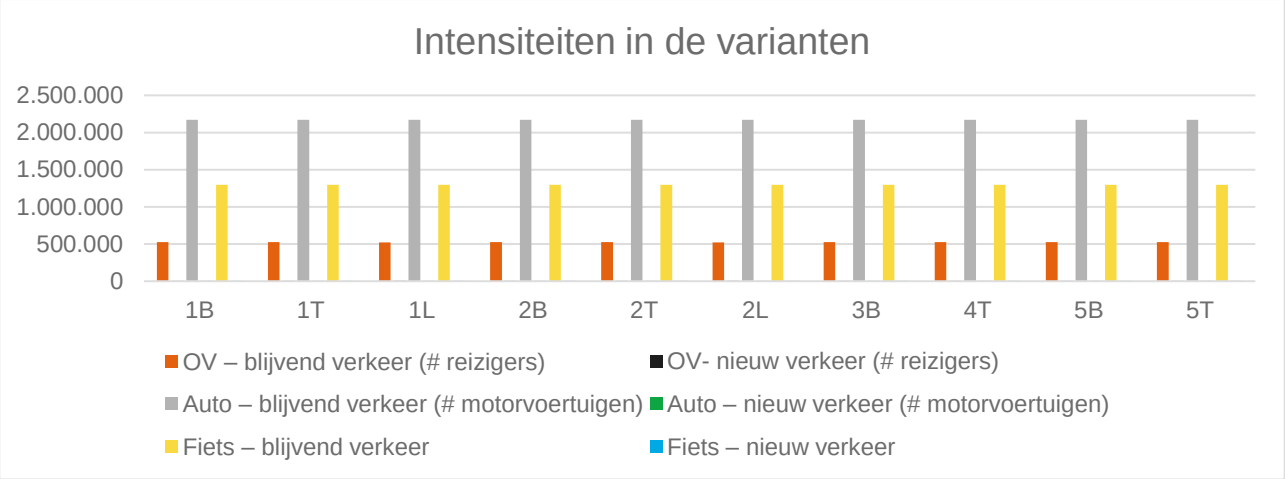
Uit het verkeersmodel zijn de deur-tot-deurreistijden per dagdeel (ochtendspits, avondspits en restdag) voor 2040 ontvangen opgebouwd uit de voor- en natransporttijd per vervoerrelatie, de wachttijd op haltes, de reistijd in het voertuig en de eventuele overstaptijd.

In aansluiting op de richtlijnen voor MKBA's zijn de voor- en transporttijd, de wachttijd en de overstaptijd met een factor 1,5 gewogen om rekenschap te geven van de extra waarde die een OV-gebruiker aan deze elementen van de deur-tot-deurreistijd toekent. Voor de in-voertuigtijd is deze factor niet toegepast (factor 1).

In aansluiting op de richtlijnen is aan de blijvende openbaar vervoergebruikers het volledige reistijdeffect toegekend en is voor overkomende en nieuw gegenereerde reizigers de *rule-of-half* toegepast.[11]

Eerste beeld van de effecten van de maatregelen; verandering intensiteiten en reistijdtijden

Figuur 4-1 geeft een beeld van de etmaal intensiteiten in de verschillende varianten. In de figuur is voor iedere variant de omvang van het 'bestaande/blijvende' verkeer aangegeven en dat van het 'nieuwe verkeer' dat door de varianten, als gevolg van een verbeterde bereikbaarheid, wordt gegenereerd. Deze verkeersgeneratie t.o.v. het referentiealternatief is relatief marginaal.



Figuur 4-1 Etmaal intensiteiten in varianten (bron: Vervoerwaardestudie HOV-Binckhorst (Goudappel,2022))

Tabel 4-1 presenteert de gemiddelde verandering in reistijden als gevolg van de verschillende varianten (minuten per etmaal). Een positief getal in deze tabel betekent een afname van de reistijd een negatief getal een toename van de reistijd ten opzichte van de referentie. De gemiddelde veranderingen zijn relatief klein. Maar, door de hoge intensiteiten leiden deze tot significante wijzigingen van de reistijd per etmaal.

Enkele voorbeelden van HB-relaties met relatieve hoge intensiteiten en dus hoge reistijdwinsten:

OV-ochtendspits

- CID naar Scheveningen; 0,6 minuten reistijdwinst per passagier en 514 reizigers;
- Escamp naar CID; 0,5 minuten reistijdwinst per passagier en 3.889 reizigers;
- CID naar CID (intern); 0,3 minuten reistijdwinst per passagier en 1.592 reizigers;

Fiets-ochtendspits

- CID naar CID (intern); 0,1 minuten reistijdwinst per fietser en 20.318 fietsers;
- Escamp naar CID; 0,2 minuten reistijdwinst per fietser en 2.333 fietsers;
- Centrum naar CID; 0,1 minuten reistijdwinst per fietser en 4.964 fietsers;

Auto-avondspits

- Zuidoost naar CID; 0,05 minuten reistijdwinst per voertuig en 1.945 voertuigen;
- Escamp naar CID; 0,04 minuten reistijdwinst per voertuig en 1.452 voertuigen;
- CID naar Zuidoost; 0,1 minuten reistijdwinst per voertuig en 876 voertuigen.

[11] De Rule-of-Half is een methode om de baten van 'nieuw verkeer' te berekenen in een MKBA. Zie voor een uitleg: Wat is de rule of half? | Informatie over de MKBA (mkba-informatie.nl)

Tabel 4-7 Verandering van reistijden in de varianten (minuten per verplaatsing; gemiddeld, minimaal en maximaal)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
OV-ochtendspits	0,03	-0,05	0,4	0,04	-0,1	0,4	0,04	-0,09	0,04	-0,04
OV-avondspits	0,00	-0,05	0,4	0,03	-0,1	0,4	0,03	-0,05	0,05	0,44
OV-restdag	0,03	0,22	0,7	0,08	0,2	0,7	0,08	0,22	0,09	0,67
Auto-ochtendspits	0,01	0,01	0,0	0,01	0,0	0,04	0,01	0,01	0,01	0,04
Auto-avondspits	0,00	0,01	0,0	0,01	0,0	0.04	0,01	0,01	0,01	0,04
Auto-restdag	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fiets-ochtendspits	0,07	0,08	0,0	0,08	0,1	0.02	0,08	0,07	0,03	0,02
Fiets-avondspits	0,01	-0,04	0,0	-0,02	0,0	-0.02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02
Fiets-restdag	0,04	0,02	0,2	0,02	0,0	0.16	0,02	0,01	0,02	0,16

In de resultaten van het verkeersmodel zijn enkele outliers te zien; zowel grote af- als toenames in de reistijd. Dit is vooral het geval in de resultaten voor het OV en mogelijk het gevolg van grote veranderingen in het voor- en natransport (vervallen lijn, verandering frequenties). Na controle blijkt dat het hier om HB-relaties gaat met zeer lage intensiteiten.[12]

Het is belangrijk om te vermelden dat niet van alle maatregelen in het Basispakket Mobiliteit de effecten kunnen worden bepaald met het MRDH-verkeersmodel. Dit betekent dat bovenstaande veranderingen in intensiteiten en reistijden voor OV en Fiets wellicht onderschat zijn.

De verschillende reistijdwinsten zijn gewaardeerd tegen de voorgeschreven reistijdwaardering zoals opgenomen in bijlage 2. De baten nemen na 2040 toe met de groei van de reistijdwaardering en de groei van de OV-reizigerskilometers tot aan 2050. Volgens dezelfde systematiek worden de baten voor 2040 afgeschaald tot aan 2030 (het jaar van ingebruikname van de maatregelen). Eveneens bijlage 2 gaat dieper in op de toegepaste groeicijfers alsook op de ophoging van de ontvangen werkdagcijfers naar jaarcijfers.

Per saldo resulteren alle varianten in kortere reistijden en daarmee in positieve reistijdbaten. Onderstaande tabel laat dit zien.

Tabel 4-8 Reistijden ov-gebruiker per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	135	234	569	122	226	565	128	222	143	240

De baten zijn het laagst in de HOV-busvarianten en het hoogst in de lightrailvarianten. Wanneer WLO-Laag wordt toegepast dan zijn deze baten circa 27% lager. Opgemerkt wordt dat de baten het gevolg zijn van de diverse maatregelen in de varianten en dat uit de cijfers niet precies te herleiden valt wat de bijdrage van de afzonderlijke maatregelen aan de totale baten is. In hoofdstuk 5 wordt middels een aanvullende analyse hier nader op ingegaan.

OV-gebruiker: Effecten op comfort

In het gehanteerde verkeersmodel zit een zogeheten ‘bus-malus-factor’. Deze factor werkt in het verkeermodel als een bonus voor de tram en de lightrail. Concreet betekent dit dat bij een gelijke route en reistijd (ceteris paribus) tussen bijvoorbeeld een bus en een tram in het verkeersmodel 15% meer reizigers gebruik maken van de tram. Het idee achter deze bonus is dat reizen met een tram of lightrail in de regel gepaard gaat met meer comfort (minder hobbels, afremmen, optrekken) dan reizen met een bus.

Deze factor drukt daarmee ook de comfortverbetering van de tram- en lightrailvarianten uit. In de vorm van extra reizigers zit deze factor verdisconteerd in de verkeerscijfers. De baten voor deze extra reizigers zijn reeds opgenomen in de reistijdbaten hiervoor. Er is daarom geen separaat comforteffect opgenomen.

[12] Voor een toelichting op de resultaten van het verkeersmodel wordt verwezen naar de Vervoerwaardestudie HOV-Binckhorst (Goudappel, 2022).

OV-gebruiker: Effecten op betrouwbaarheid / punctualiteit

Betrouwbaarheid en punctualiteit van de dienstregeling hebben betrekking op de mate van voorspelbaarheid voor de ov-gebruiker van de verwachte aankomsttijd. Het ontbreekt aan voldoende cijfermatige informatie om hier voor de varianten een inschatting van te maken, daarbij betreft het naar verwachting een in omvang beperkt effect. Op grond hiervan is het effect kwalitatief geraamd:

- In de twee lightrailvarianten is er eveneens sprake van een verbetering als gevolg van het frequenter rijden van de lightrail in vergelijking tot buslijn 28 in de referentie. Een belangrijke reden is dat de lightrail op +1 rijdt waardoor de interactie met overig verkeer marginaal is.
  Tussen Den Haag en Gouda wordt het hoofdspoor uitsluitend door Intercity's gebruikt die stuk-voor-stuk op dezelfde locaties halteren. De Intercity's ondervinden daarmee geen mogelijke hinder van de Sprinters (en vice versa) zoals in de referentie. Daarbij ontstaat tussen Voorburg, Den Haag Centraal en Madurodam een ongelijkvloerse OV-verbinding tegenover de gelijkvloerse verbindingen nu. Daarmee vermindert de kans op verstoring door kruisend auto- of langzaam verkeer.
- In de bus- en tramvarianten kunnen de bussen en trams deels gebruik gaan maken van een aparte bus- of trambaan. Daarmee resulteert naar verwachting een lichte verbetering van de betrouwbaarheid ten opzichte van de referentie.

Tabel 4-9 Effecten op reisbetrouwbaarheid ov-gebruiker per variant

	HOV-busvarianten	Tramvarianten	Lightrailvarianten
Betrouwbaarheid / Punctualiteit	0/+	0/+	++

OV-gebruiker: Effecten op zitplaatskans

Als een openbaar vervoermaatregel in de vorm van extra of ander materieel de capaciteit van een OV-verbinding vergroot, uitgedrukt in het aantal beschikbare zitplaatsen, kan de OV-gebruiker profiteren van een grotere zitplaatskans. In drukke situaties hoeven reizigers dan niet of minder te staan wat het comfort en de aantrekkelijkheid van de reis met het openbaar vervoer vergroot. Dit betreft een welvaartswinst voor de openbaar vervoergebruiker mits er sprake is van een zwaar belast openbaar vervoer in de referentie.

De kans op een zitplaats hebben we voor de referentie geanalyseerd voor de bestaande buslijnen 26 en 28. Buslijn 28 betreft de huidige verbinding tussen Den Haag Centraal en station Voorburg, en komt in alle varianten te vervallen. Buslijn 26 betreft de verbinding tussen Kijkduin, Den Haag Hollands Spoor en Voorburg. Uit de capaciteitsanalyses van Goudappel komt naar voren dat buslijn 28 in de referentie, een situatie waarbij de Binckhorst is ontwikkeld, over voldoende capaciteit beschikt om de OV-reizigers te accommoderen. Buslijn 26 loopt in de ochtendspits in de referentie tegen haar capaciteit aan. Op het drukste moment geldt er in deze buslijn tussen Den Haag Holland Spoor en Voorburg een bezetting van circa 95%.

Voor de varianten resulteren de volgende effecten:

- De verschillende varianten hebben tot gevolg dat de bezetting van buslijn 26 in de ochtendspits verbetert ten opzichte van de referentie. Als gevolg hiervan resulteren (beperkt) positieve baten in alle varianten.
- Uit de analyses van Goudappel komt naar voren dat tramlijn 1 die in de tram- en lightrailvarianten via de Binckhorst wordt omgelegd een hoge bezetting kent (>100%). De tram/lightrail tussen Voorburg en Den Haag Centraal kent op ditzelfde traject ('het samenloopdeel') echter een veel lagere bezetting. Verwacht wordt dat in de praktijk passagiers die willen opstappen in de Binckhorst zich evenredig(er) zullen verdelen over beide HOV-lijnen. We gaan er daarom vanuit dat op het samenlooptraject voldoende capaciteit beschikbaar is. We veronderstellen daarmee geen effect van de varianten op zitplaatskansen.
- Uit de capaciteitsanalyses komt ook naar voren dat er in de lightrailvarianten tussen Zoetermeer en Voorburg sprake is van een hoge bezetting (>100%). In deze varianten worden de sprinter-reizigers in de lightrail 'geduwd'. Het ontbreekt aan cijfers over de bezetting in de sprinters in de referentiesituatie op dit traject. We gaan er gemakshalve vanuit dat in de referentiesituatie in de sprinters op hetzelfde traject ook sprake is van een hoge bezetting. We veronderstellen derhalve hier geen effecten op zitplaatskansen.
- In de tram- en lightrailvarianten resulteren richting Scheveningen geen noemenswaardige effecten op de zitplaatskans.
- Als gevolg van de omlegging van tramlijn 1 via de Binckhorstlaan in de tram- en lightrailvarianten resulteren er in deze varianten ook hoge(re) bezettingen tussen Delft en de Geestbrugweg. Dit is een verslechtering van de zitplaatskans ten opzichte van de referentie. Dit resulteert daarmee in negatieve baten.

Op basis van deze resultaten resulteren per saldo licht negatieve zitplaatskans-effecten voor de tram- en lightrailvarianten. Dit komt doordat de negatieve baten van een verslechterde zitplaatskans in tramlijn 1 tussen Delft-Geestbrugweg net wat groter zijn dan de positieve baten die optreden op de bezetting van buslijn 26. Deze situatie ontstaat doordat de nieuwe OV-verbindingen nieuwe reizigers aantrekt, de omvang van deze groei is afhankelijk van de variant. De resulterende contante waarde zijn opgenomen in navolgende tabel. Voor de precieze toegepaste methodiek wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 4-10 Zitplaatskanseffecten ov-gebruiker per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1

Autogebruiker: Effecten op reistijden

Naast effecten voor de OV-gebruiker zijn er ook effecten voor de autogebruiker.

De varianten hebben in de regel een marginaal effect op de reistijden van het autoverkeer. In sommige situaties is er sprake van een marginale toename en in andere situaties van een marginale afname van de reistijden. In de lightrail varianten resulteren de hoogste reistijdbaten voor het autoverkeer. Dit komt door het bovenregionale karakter van deze varianten.

De verschillende reistijdeffecten voor de autogebruiker zijn gewaardeerd tegen voorgeschreven kentallen zoals opgenomen in bijlage 2. De baten nemen na 2040 met de groei van de reistijdwaardering en het autokilometrage toe tot aan 2050. Volgens dezelfde systematiek worden de baten voor 2040 afgeschaald tot aan 2030; het jaar van ingebruikname van de varianten. Zie eveneens bijlage 2.

Tabel 4-11 Effecten op reistijden autogebruiker per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	-9	1	26	-7	2	24	-3	3	-7	-2

Wanneer WLO-Laag wordt toegepast dan zijn deze baten voor de bus- en lightrailvarianten circa 30% lager. Voor de tramvarianten varieert de daling van 33% tot 100%.

Autogebruiker: Effecten op betrouwbaarheid reistijd

Het effect op reisbetrouwbaarheid betreft de verandering in het onverwachte oponthoud bij verplaatsingen als gevolg van files of stremmingen. Dit heeft een directe relatie met de ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren; de reistijdverliezen die worden veroorzaakt door congestie.

Uit de verkeer- en vervoersresultaten van het MRDH-model komt naar voren dat de voertuigverliesuren in de lightrail-varianten licht afnemen. Dit resulteert in positieve betrouwbaarheidsbaten. In de andere varianten resulteren marginale effecten.

Deze baten zijn voor alle varianten conform de richtlijnen geraamd op basis van 25 procent van de waarde van de verandering in voertuigverliesuren. Op vergelijkbare wijze als de reistijdeffecten zijn de baten voor 2040 en de andere zichtjaren geraamd.

Tabel 4-12 Effecten op betrouwbaarheid autogebruiker per variant ((contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	-3	1	11	-1	1	8	-1	1	-2	0

Autogebruiker: Effecten op ritkosten

Als een project resulteert in een veranderde routekeuze voor het autoverkeer veranderen de variabele kosten van het autogebruik (de ritkosten), zoals de brandstofkosten. Bij een in afstand kortere route nemen deze kosten af, en omgekeerd.

De verkeerscijfers laten een lichte afname van het aantal autokilometers zien, deels het gevolg van de overstap naar openbaar vervoer, deels het gevolg van kortere routes door minder congestie. We hebben verondersteld dat het congestie-effect hierin dominant is. Als gevolg hiervan resulteren lagere variabele ritkosten. Dit effect is gebaseerd op gangbare kentallen, zie bijlage 2.

Tabel 4-13 Effecten op ritkosten autogebruiker en accijzen per variant ((contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	16	22	37	19	22	37	19	23	19	19

Wanneer WLO-Laag wordt toegepast dan zijn deze baten 30% lager.

Effecten op het vrachtverkeer

Op vergelijkbare wijze als voor personenautogebruikers kunnen ook effecten op het vrachtverkeer optreden. Het betreft naar verwachting beperkte effecten maar uit de verkeersanalyses worden deze effecten niet duidelijk. Dit is een gevolg van de rekensystematiek van het MRDH-verkeersmodel.

Dit model deelt in haar rekenproces eerst het vrachtautoverkeer ('de vrachtautomatrix') toe aan het wegennet en vervolgens het personenautoverkeer ('de personenautomatrix'). Dit betekent dat vrachtverkeer aan een 'leeg wegennet' wordt toegedeeld. Het gevolg hiervan is dat het model voor de varianten geen verschillen in omvang, routekeuze en reistijden van het vrachtverkeer laat zien ten opzichte van de referentie. Het is mogelijk dat de modal shift die ontstaat in de varianten leidt tot positieve reistijdeffecten en verandering van ritkosten voor het vrachtverkeer. Omdat het onduidelijk is hoe groot deze effecten zijn is het voorzichtigheidsprincipe gehanteerd en zijn de effecten op het vrachtverkeer (reistijden, betrouwbaarheid, ritkosten en accijnzen) voor alle varianten op PM gezet.

Tabel 4-14 Effecten op vrachtverkeer

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Effecten op vrachtverkeer	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM

Effecten op het fietsverkeer

Tenslotte resulteren er reistijdeffecten voor het fietsverkeer. Zie de onderstaande tabel.

Tabel 4-15 Effecten op reistijden fietsverkeer per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	39	43	44	39	43	44	39	42	41	45

In alle varianten zijn er positieve en vergelijkbare reistijdeffecten voor de fietsers. Dit lijkt met name te kunnen worden verklaard door de verschillende maatregelen uit het Basispakket Mobiliteit (zie paragraaf 2.2). Concreet betekent dit de realisatie van diverse langzaam verkeer verbindingen en het verbeteren van de fietsparkeermogelijkheden rondom stations en haltes.

De verschillende reistijdwinsten voor de fietser zijn gewaardeerd tegen voorgeschreven kentallen zoals opgenomen in bijlage 2. Op vergelijkbare wijze als verschillende effecten op- en afgeschaald voor de andere zichtjaren in de MKBA.

Net zoals bij de reistijdeffecten voor het OV en de autogebruiker worden de reistijdeffecten op het fietsverkeer opgeschaald tot aan 2050 en afgeschaald tot aan 2030.

Wanneer WLO-Laag wordt toegepast dan komen de baten circa 20% lager uit dan de bedragen in tabel 4-14.

4.4 Indirecte effecten

In aanvulling op de directe baten beschrijven we in deze paragraaf de indirecte effecten. We maken onderscheid naar:

- Agglomeratie-effecten.
- Effecten op accijnzen.

Agglomeratie-effecten

Agglomeratie-effecten zijn de zogeheten 'tweede orde-effecten' van infrastructuurplannen. Zo kunnen veranderingen in bereikbaarheid doorgegeven worden aan de woningmarkt, de arbeidsmarkt of de grondmarkt. Werknemers kunnen als gevolg van een bereikbaarheidsverbetering bijvoorbeeld binnen hetzelfde tijdsbestek verder reizen en werkgevers kunnen uit een grotere 'pool' van werknemers putten.

Resultaat is dat vraag en aanbod op de arbeidsmarkt beter 'matchen' wat kan resulteren in een hogere arbeidsproductiviteit en werkgelegenheid.

De vorige paragraaf laat zien dat er per saldo sprake is van positieve directe baten. Anders gezegd, de bereikbaarheidskosten nemen af. Dit betekent bijvoorbeeld, en afhankelijk van de specifieke variant, dat in alle varianten de reistijden tussen woon- en werklocaties in Haaglanden afnemen, maar ook tussen Haaglanden enerzijds en omliggende regio's anderzijds. Zie ook de positieve effecten op het aantal bereikbare banen in hoofdstuk 3. De agglomeratiekracht van de regio neemt toe met positieve effecten op onder meer de werkgelegenheid en het vestigings- en ondernemersklimaat.

De agglomeratie-effecten zijn niet in detail onderzocht in de effectenonderzoeken. Daarbij bestaat over de omvang van deze effecten tussen economen veel discussie. De planbureaus KIM en CPB schatten dat voor grote infrastructuurprojecten deze effecten zich tussen de 0 en 30 procent van de directe vervoersbaten bevinden. Voor dit project is, in lijn met andere studies, een percentage van 15 procent aangehouden van het totaal van de gemonetariseerde bereikbaarheidseffecten hiervoor. Onderstaande tabel laat de resulterende effecten zien voor WLO-Hoog. Wanneer WLO-Laag wordt toegepast zijn deze baten circa 25% lager. De grootste baten resulteren in de lightrailvarianten.

Tabel 4-16 Aggomeratie-effecten per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	27	45	103	26	44	102	27	43	29	45

Effecten op accijnzen

Als een project resulteert in een veranderde routekeuze voor het autoverkeer veranderen de variabele kosten van het autogebruik (de ritkosten), zoals de brandstofkosten. Deze effecten zijn in de vorige paragraaf opgenomen. Daarnaast is er een effect op de (brandstof)accijnsinkomsten.

Belastingen zijn van invloed op de kosten van het autogebruik, maar zijn veelal een herverdeling ('transfer') van welvaart tussen weggebruikers en de overheid. Veranderingen in belastingen zijn daarmee in de basis geen netto-welvaartseffect. Tegenover een uitgave van de weggebruiker aan autobelastingen staat een identieke inkomstenpost voor de overheid.

Accijnzen zijn een bijzondere vorm van belastingen. Via accijnzen 'roomt' de overheid het maatschappelijk nut van een verplaatsing deels af. Als een weggebruiker door een maatregel met de auto van A naar B gaat rijden is het nut van die reis gelijk aan reistijd + kosten (inclusief accijns) van de verplaatsing.
De verschuldigde accijns is onderdeel van het consumentensurplus. De overheid eigent zich hiermee een deel van het nut toe dat een weggebruiker van een reis heeft. Als een project resulteert in extra accijnsinkomsten is er sprake van een welvaartstoename. De overheid ontvangt deze accijns en besteedt deze, waardoor maatschappelijk extra nut ter hoogte van het accijnsbedrag ontstaat. Mocht door een project het aantal autokilometers afnemen (zoals in dit project) dan geldt uiteraard precies de omgekeerde redenering. De maatschappij verliest nut ter hoogte van het accijnsbedrag.

In alle varianten loopt de overheid accijnsopbrengsten mis doordat het aantal autokilometers afneemt. Dit resulteert in een beperkt negatief welvaartseffect. In WLO-Laag is dit negatieve welvaartseffect 15% tot 30% lager. De gehanteerde kentallen zijn terug te vinden in bijlage 2.

Tabel 4-17 Effecten op accijzen per variant ((contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Contante waarde	-7	-9	-15	-7	-9	-15	-8	-9	-8	-8

4.5 Externe effecten

Externe effecten zijn niet-geprijsde effecten van een maatregel op derden. Deze effecten komen niet in de prijs van mobiliteit tot uiting, maar hebben wel zijn weerslag op de welvaart. Het betreft onder meer de effecten van de varianten op emissies en verkeersveiligheid.

Voor de opgenomen externe effecten hierna is waar mogelijk aangesloten bij het door Arcadis opgestelde PlanMER. Voor andere effecten is zelfstandig een inschatting gemaakt. Dit laatste is een gevolg van de verschillende schaalniveaus van beide studies. Het PlanMER bekijkt primair de milieueffecten ('de lokale effecten') in de directe omgeving van de HOV-tracés van Den Haag Centraal naar respectievelijk station Voorburg en naar Rijswijk. Voorliggende MKBA bekijkt echter de effecten van alle maatregelen in de varianten en beschouwt ook de effecten buiten het gebied CID/Binckhorst.

Dit betekent onder meer dat voor de effecten op luchtkwaliteitsemissies en geluid hierna een zelfstandige analyse is uitgevoerd, separaat van de analyse van deze effecten in het PlanMER.

Broeikasgassen: Effecten op CO_2-emissies

De varianten hebben hun weerslag op de mobiliteit en daarmee op de uitstoot van CO_2-emissies. Dee effecten op deze emissies zijn geraamd op basis van veranderingen in materieelkilometers (openbaar vervoer) en voertuigkilometers (auto en vrachtverkeer) voor 2040. De voertuigkilometers volgen uit het MRDH-verkeersmodel. De verandering in materieelkilometers hebben we op indicatieve wijze geraamd op basis van de uitkomsten van het verkeersmodel.

Uitgangspunt bij de CO_2-emissies zijn de *tank-to-wheel* emissies van motorvoertuigen; de emissies 'aan de uitlaat' van voertuigen. We veronderstellen hierbij voor de materieelkilometers met het openbaar vervoer geen emissies. De HTM stapt de komende jaren geleidelijk over naar elektrische bussen. Alle andere vormen van openbaar vervoer (tram, lightrail en trein) vinden per definitie zowel in de referentie als in de varianten met elektrisch materieel plaats. 'Aan de uitlaat' leidt niet tot CO_2-emissies.

De varianten hebben stuk-voor-stuk een (zeer) beperkt effect op de uitstoot van deze emissies.

- De effecten op het openbaar vervoer zijn in alle varianten nul aangezien we ervan uitgaan dat al het openbaar vervoer met zero-emissiematerieel zal rijden.
- In alle varianten is een positief effect te zien voor het autoverkeer als gevolg van de afname in voertuigkilometers; de CO_2-emissies nemen af. Deze afname is het grootst in varianten 1L en 2L.
- Per saldo resulteren in alle varianten licht positieve baten. Zie de tabel hierna.
- In WLO-Laag zijn deze baten gelijk aan die van WLO-Hoog of maximaal 25% lager.

De resulterende effecten voor 2040 zijn op basis van groeicijfers geraamd voor de andere zichtjaren en gewaardeerd tegen voorgeschreven waarderingskengetallen. Zie bijlage 2.

Tabel 4-18 Effecten op CO_2-emissies per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

Contante waarde	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Effecten openbaar vervoer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effecten autoverkeer	3	4	8	4	5	8	4	5	4	4
Totaal	**3**	**4**	**8**	**4**	**5**	**8**	**4**	**5**	**4**	**4**

Luchtkwaliteitsemissies: Effecten op emissies NO_x, $PM_{2,5}$, PM_{10}, NO_2

Naast de effecten op broeikasgassen resulteren de varianten in effecten op luchtkwaliteitsemissies die ook weer zijn weerslag hebben op de gezondheid. Dit betreft de effecten op NO_x, NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$. Deze effecten zijn op vergelijkbare wijze geraamd als de effecten op CO_2-emissies. Per saldo resulteren de varianten in (zeer) beperkte effecten op de luchtkwaliteitsemissies:

Elektrisch openbaar vervoermaterieel produceert in tegenstelling tot CO_2-emissies wel enige luchtkwaliteitsemissies. Tram en lightrail veroorzaken vanwege slijtage aan rails en bovenleiding een kleine fijn stof (PM_{10}) emissie. Voor bussen geldt dat het slijten van banden en remmen leidt tot emissies van fijnstof. In alle varianten neemt, als gevolg van de uitbreiding van de dienstregeling, het aantal materieelkilometers toe waardoor ook extra luchtkwaliteitsemissies resulteren. De automobiliteit neemt juist af waardoor het autoverkeer minder emissies produceert.

Tabel 4-19 laat de resulterende effecten zien. Afhankelijk van de specifieke variant resulteren marginaal negatieve dan wel marginaal positieve baten. Voor de toegepaste waarderingskentallen, zie bijlage 2.

Tabel 4-19 Effecten op luchtkwaliteitsemissies per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

Contante waarde	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Effecten openbaar vervoer	-1	0	-4	-3	0	-4	-3	0	-3	0
Effecten autoverkeer	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2
Totaal	**0**	**2**	**0**	**-1**	**2**	**0**	**-1**	**2**	**-1**	**2**

N.B. Als gevolg van afronding kan het totaalcijfer afwijken van de som van de afzonderlijke effecten

Effecten op geluid

De verandering in mobiliteit heeft ook zijn weerslag op geluid(shinder). Op vergelijkbare wijze als de effecten op broeikasgassen en luchtkwaliteitsemissies zijn ook deze effecten geraamd. Voor deze effecten geldt dezelfde redenatie als voor de luchtkwaliteitsemissies. Als gevolg van de uitbreiding van de ov-dienstregeling neemt de geluidsproductie van het openbaar vervoer licht toe.
Daar staat minder geluidsproductie van het autoverkeer tegenover als gevolg van minder autoverkeer. Afhankelijk van de specifieke variant resulteren marginaal negatieve dan wel marginaal positieve baten. De resultaten zijn opgenomen in onderstaande tabel. Bijlage 2 licht de toegepaste methodiek nader toe.

Tabel 4-20 Effecten op geluid per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

Contante waarde	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Effecten openbaar vervoer	-1	0	-3	-1	0	-3	-1	0	0	0
Effecten autoverkeer	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
Totaal	**0**	**1**	**-1**	**-0**	**1**	**-1**	**-0**	**1**	**1**	**1**

N.B. Als gevolg van afronding kan het totaalcijfer afwijken van de som van de afzonderlijke effecten

Effecten op verkeersveiligheid

Daarnaast heeft de verandering in mobiliteit zijn weerslag op de verkeersveiligheid. Deze effecten zijn eveneens op vergelijkbare wijze als de voorgaande effecten bepaald. Op basis van veranderingen in afgelegde voertuigkilometers in de regio Den Haag en kengetallen die de maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid weergeven (per voertuigkilometer). Lokaal kunnen daardoor andere effecten optreden dan het regionale gemiddelde.

Per saldo resulteren de varianten in beperkte effecten op de verkeersveiligheid:

- De bus- en tramvarianten leiden tot een lichte verslechtering van de verkeersveiligheid als gevolg van een uitbreiding van de OV-dienstregeling. In de lightrailvarianten wordt de dienstregeling ook uitgebreid maar dit betreft grotendeels een uitbreiding op zelfstandige infrastructuur voor het openbaar vervoer: De lightrailverbinding wordt nagenoeg volledig ongelijkvloers gerealiseerd, en de inzet van extra Intercity's gebeurt op een spoorlijn met nagenoeg overal ongelijkvloerse overwegen. We gaan ervanuit dat deze uitbreiding geen weerslag heeft op de verkeersveiligheid. Als gevolg van het vervallen van buslijn 28 resulteert naar verwachting een klein positief effect.
- In alle varianten is een positief effect te zien voor de verkeersveiligheid van het autoverkeer door de afname in voertuigkilometers.
- Per saldo zijn de positieve baten van minder autoverkeer groter dan de negatieve effecten van de inzet van extra openbaar vervoer. In alle varianten resulteren positieve baten en die het grootst zijn in de lightrailvarianten. Deze baten zijn 20% tot 30% lager wanneer WLO-Laag wordt toegepast.

Tabel 4-21 Effecten op verkeersveiligheid per variant (contante waarde, x miljoen €, prijzen 2022)

	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Effecten openbaar vervoer	-3	-7	1	-7	6	1	-7	-5	-7	-7
Effecten autoverkeer	10	14	24	12	14	24	12	14	12	12
Totaal	**7**	**7**	**24**	**5**	**8**	**24**	**5**	**9**	**5**	**5**

N.B. Als gevolg van afronding kan het totaalcijfer afwijken van de som van de afzonderlijke effecten

Andere effecten

Tenslotte is in kwalitatieve zin een aantal andere externe effecten opgenomen, zoveel mogelijk aansluitend op de beoordelingen hiervoor in de Plan-MER:

- Trillingen: Uit het uitgevoerde trillingenonderzoek voor het Plan-MER komt naar voren dat er in de varianten minimale verschillen optreden in het aantal panden met hinder ten opzichte van de referentiesituatie.
- Cultuurhistorie: Dit heeft primair betrekking op de effecten op het brugwachtershuisje aan de Binckhorstlaan. De varianten hebben hier een beperkt effect op met uitzondering van de varianten waarin de Binckhorstbrug niet wordt vervangen (busvarianten en varianten 1L en 2L) en dit gebouw behouden kan blijven (en niet verplaatst/ingepast hoeft te worden).

Bij de gehanteerde doorkoppeling naar Zoetermeer op +1 wordt in de lightrailvarianten daarnaast de rijksmonumentale tuin van het landgoed Huygens' Hofwijck bij station Voorburg aangetast. In de lightrailvarianten wordt door de verhoogde (netkous)constructie de beleefbaarheid van het rijkmonument kasteel De Binckhorst en de voormalige school op het Fokkercomplex (gemeentelijk monument) nadelig beïnvloedt (geen aantasting). De nieuwe brug in alternatief 5 heeft invloed op het blikveld van de landgoedbiotoop Cromvliet en de hooggewaardeerde historische landschappelijke lijn van de trekvaart (geen aantasting).

- Natuur: De Natura-2000 gebieden en het Natuurnetwerk Nederland liggen in de varianten fysiek en qua invloedssfeer buiten het plangebied. Het Plan-MER verwacht daarom geen effect op beide aspecten.
- Bodem: De varianten hebben een positief effect op de bodemgesteldheid aangezien verschillende verontreinigingen in het gebied worden opgeruimd met de realisatie van de varianten.
- Externe veiligheid: In het Plan-MER worden geen effecten verwacht op externe veiligheid. De maatregelen hebben geen invloed op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de omliggende risicobronnen.

Navolgende tabel vat de verschillende scores samen:

Tabel 4-22 Kwalitatief beoordeelde externe effecten per variant

Aspect	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultuurhistorie	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Externe Veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5 UITKOMSTEN MKBA

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten voor de verschillende varianten gepresenteerd en nader toegelicht.

Voortbouwend op het vorige hoofdstuk laat paragraaf 5.1 de uitkomsten van de hoofdanalyses zien, waarbij onderscheid wordt gemaakt naar de maatschappelijke kosten en baten in het WLO Hoog- en in het WLO Laag-scenario. Paragraaf 5.2 gaat vervolgens in op de uitkomsten van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses waarna paragraaf 5.3 de resultaten van een aantal aanvullende analyses bevat.

5.1 Resultaten hoofdanalyses

In de tabel op de volgende pagina zijn de resultaten van de MKBA voor de tien varianten bij een hoog groeiscenario (WLO Hoog) opgenomen, voortbouwend op de effectbeschrijving in het vorige hoofdstuk. Op de pagina erna zijn de uitkomsten van de tien varianten bij een laag groeiscenario opgenomen.

Toelichting bij de MKBA-tabel

De projecteffecten zijn weergegeven voor de varianten ten opzichte van de referentie. In deze tabel komen de effecten terug zoals ze in de vorige paragrafen zijn beschreven. In lijn met het vorige hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt naar directe, indirecte en externe effecten van de varianten.

De effecten zijn waar mogelijk gemonetariseerd (in Euro's uitgedrukt). Effecten die niet gemonetariseerd kunnen worden, zijn kwalitatief opgenomen. Een plus (+) correspondeert met een welvaartsbaat en een min (-) met een welvaartsverlies. Een '0' correspondeert met een marginaal effect.

De bedragen in de tabel zijn in contante waarden gepresenteerd. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar dat het de (verdisconteerde) optelsom van de welvaartseffecten over de zichtperiode van de MKBA betreft. Dit betreft de periode 2022-2139. In aansluiting op de MKBA-richtlijnen zijn de effecten voor een periode van 100 jaar na ingebruikname geraamd. Bij een ingebruikname van de verlengde lightrail in 2040 zijn de baten tot en met 2139 geraamd. Zie ook paragraaf 3.1 hiervoor.

De effecten zijn teruggerekend naar en uitgedrukt in prijzen (1 januari) 2022.

De resulterende uitkomsten worden op twee manieren weergeven:

- In de netto contante waarde: het saldo van alle gemonetariseerde kosten en baten;
- In de baten-kostenverhouding: het totaal aan baten gedeeld door het totaal aan kosten.

De tabel geeft een totaalbeeld van de effecten van de varianten vanuit maatschappelijk-economisch perspectief. Bij een saldo groter dan 0 en een baten-kostenverhouding van 1 of groter, wegen de maatschappelijke baten op tegen de maatschappelijke kosten (en vice versa).

De effecten zijn uitgedrukt in miljoenen Euro's en in marktprijzen (inclusief btw).

In de tabellen zijn voor de leesbaarheid uitsluitend de kwalitatief gescoorde externe effecten opgenomen met een significant effect.

Voor wat betreft de uitkomsten voor het WLO Laagscenario geldt dat geen aparte modelruns met het MRDH-verkeersmodel zijn uitgevoerd voor dit scenario. We hebben de effecten die gerelateerd zijn aan het verkeersvolume geschaald ten opzichte van de effecten in het WLO Hoog-scenario. Bijlage 1 gaat hier dieper op in. In aanvulling hierop zijn groeivoeten op de effecten toegepast die passen bij dit scenario, zie bijlage 2. De investeringskosten, de kosten van beheer en onderhoud alsook de exploitatiekosten als enkele externe effecten zijn onafhankelijk van het verkeersvolume en zijn één-op-één overgenomen uit de resultaten voor het WLO Hoog-scenario.

In onderstaande tabel zijn lightrailvarianten opgenomen met een verlenging van het tracé naar Zoetermeer en Scheveningen. Gedurende de verkenning is de behoefte ontstaan om ook inzicht te krijgen in de effecten van lightrailvarianten zonder verlenging. Door middel van een aanvullende analyse zijn deze effecten bepaald door deze (deels) af te leiden van die van de andere varianten (zie paragraaf 5.3). Voor deze varianten zijn wel aparte berekeningen gemaakt van de exploitatiekosten en – opbrengsten, maar geen modelberekeningen voor het bepalen van effecten op reistijden, etc. In onderstaande tabel (WLO-Hoog) zijn de resultaten van deze toegevoegd in de kolommen 1L en 2L**

Resultaten hoofdanalyses voor scenario WLO-Hoog

Onderstaande tabel laat de uitkomsten van de hoofdanalyses zien voor scenario WLO-Hoog.

Tabel 5-1 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau voor varianten CID/Binckhorst voor scenario WLO Hoog (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2022-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	1L*	2B	2T	2L	2L*	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	**-512**	**-533**	**-2.939**	**-613**	**-628**	**-645**	**-3.034**	**-689**	**-519**	**-523**	**-595**	**-600**
Investeringskosten	-149	-214	-1.155	-367	-215	-276	-1.199	-410	-171	-197	-203	-254
Vastgoedkosten	-	-	-	-	- -	-	- -	- -	- -	- -	-	-
Beheer- en onderhoudskosten	-113	-161	-851	-277	-162	-208	-884	-310	-122	-149	-154	-192
Exploitatiekosten	-246	-218	-1.212	-25	-246	-218	-1.206	-25	-222	-230	-234	-209
Exploitatie-opbrengsten	-4	60	280	56	-4	56	255	56	-4	52	-4	56
Directe baten: OV-gebruiker	**134**	**233**	**568**	**233**	**122**	**225**	**564**	**225**	**128**	**220**	**143**	**239**
Reistijden (inclusief comfort)	135	234	569	234	122	226	565	226	128	222	143	240
Zitplaatskans	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	0	-1
Reisbetrouwbaarheid/punctualiteit	+	+	++	++	+	+	++	++	+	+	+	+
Directe baten: andere vervoerwijzen	**44**	**66**	**118**	**66**	**50**	**68**	**113**	**68**	**54**	**68**	**51**	**62**
Reistijden personenauto	-9	1	26	1	-7	2	24	2	-3	3	-7	-2
Reisbetrouwbaarheid personenauto	-3	1	11	1	-1	1	8	1	-1	1	-2	-0
Ritkosten personenauto	16	22	37	22	19	22	37	22	19	23	19	19
Reistijden fietsverkeer	39	43	44	43	39	43	44	43	39	42	41	45
Reistijden vrachtverkeer	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Indirecte effecten	**20**	**36**	**88**	**36**	**18**	**35**	**87**	**35**	**20**	**34**	**21**	**38**
Agglomeratie-effecten	27	45	103	45	26	44	102	44	27	43	29	45
Accijnzen	-7	-9	-15	-9	-7	-9	-15	-9	-8	-9	-8	-8
Externe effecten	**11**	**14**	**31**	**14**	**8**	**16**	**32**	**16**	**7**	**17**	**9**	**11**
CO_2	3	4	8	4	4	5	8	5	4	5	4	4
Luchtkwaliteit	0	2	0	2	-1	2	0	2	-1	2	-1	2
Geluid	0	1	-1	1	-0	1	-1	1	-0	1	1	1
Verkeersveiligheid	7	7	24	7	5	8	24	8	5	9	5	5
Cultuurhistorie	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-
Bodem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Externe effecten vrachtverkeer	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Saldo gemonetariseerde effecten	**-304**	**-184**	**-2.135**	**-264**	**-430**	**-302**	**-2.239**	**-346**	**-310**	**-183**	**-370**	**-249**
Baten-kostenverhouding	**0,41**	**0,66**	**0,27**	**0,57**	**0,31**	**0,53**	**0,26**	**0,50**	**0,40**	**0,65**	**0,38**	**0,58**

Resultaten hoofdanalyses voor scenario WLO-Laag

Onderstaande tabel laat op vergelijkbare wijze de uitkomsten zien voor scenario WLO-Laag.

Tabel 5-2 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau voor varianten CID/Binckhorst voor scenario WLO Laag (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2022-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	**-514**	**-549**	**-3.006**	**-630**	**-659**	**-3.082**	**-521**	**-536**	**-597**	**-615**
Investeringskosten	-149	-214	-1.155	-215	-276	-1.199	-171	-197	-203	-254
Vastgoedkosten	-	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	-
Beheer- en onderhoudskosten	-113	-161	-851	-162	-208	-884	-122	-149	-154	-192
Exploitatiekosten	-246	-218	-1.212	-246	-218	-1.206	-222	-230	-234	-209
Exploitatie-opbrengsten	-6	43	213	-6	43	207	-6	40	-6	41
Directe baten: OV-gebruiker	**97**	**170**	**406**	**89**	**165**	**403**	**93**	**162**	**104**	**175**
Reistijden (inclusief comfort)	97	171	406	89	165	403	93	162	104	175
Zitplaatskans	0	-0	-0	0	-0	-0	0	-0	0	-0
Reisbetrouwbaarheid/punctualiteit	+	+	++	+	+	++	+	+	+	+
Directe baten: andere vervoerwijzen	**38**	**53**	**87**	**42**	**54**	**85**	**44**	**55**	**43**	**51**
Reistijden personenauto	-6	0	18	-5	1	17	-2	2	-5	-1
Reisbetrouwbaarheid personenauto	-1	0	4	-1	0	3	-0	0	-1	-0
Ritkosten personenauto	13	18	30	15	18	30	15	18	15	15
Reistijden fietsverkeer	32	35	36	32	35	36	32	35	33	37
Reistijden vrachtverkeer	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Indirecte effecten	**15**	**27**	**62**	**14**	**26**	**61**	**15**	**25**	**16**	**28**
Agglomeratie-effecten	20	34	74	20	33	73	21	32	22	34
Accijnzen	-5	-7	-12	-6	-7	-12	-6	-7	-6	-6
Externe effecten	**8**	**11**	**25**	**6**	**12**	**24**	**6**	**13**	**7**	**9**
CO_2	3	4	6	3	4	6	3	4	3	3
Luchtkwaliteit	0	2	0	-1	2	-1	-1	2	-1	1
Geluid	0	1	-1	-0	1	-1	-0	1	1	1
Verkeersveiligheid	5	5	19	4	6	19	4	7	4	4
Cultuurhistorie	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-
Bodem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Externe effecten vrachtverkeer	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Saldo gemonetariseerde effecten	**-356**	**-288**	**-2.426**	**-480**	**-402**	**-2.508**	**-363**	**-281**	**-427**	**-352**
Baten-kostenverhouding	**0,31**	**0,48**	**0,19**	**0,24**	**0,39**	**0,19**	**0,30**	**0,48**	**0,28**	**0,43**

Welvaartswinsten- en verliezen van de varianten

De tabellen laten zien dat de varianten resulteren in de volgende welvaartswinsten- en verliezen:

- Substantiële investerings- en beheer en onderhoudskosten. Deze kosten zijn het laagst voor de busvarianten en het hoogst voor de lightrailvarianten. De beduidend hogere kosten voor de lightrailvarianten ten opzichte van de andere varianten zijn voor een groot deel het gevolg van de vereiste investeringen van de verlenging tussen Den Haag Centraal en station Voorburg naar respectievelijk Scheveningen en Zoetermeer. Een route van de HOV-verbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg over de Binckhorstlaan en de Maanweg vraagt de laagste investeringen.
- Een substantieel verslechterd exploitatiesaldo voor het openbaar vervoer. In alle varianten nemen de exploitatie-opbrengsten in de varianten minder toe dan de exploitatiekosten waardoor per saldo in alle varianten het exploitatiesaldo verslechtert. Het saldo verslechtert vooral in de lightrailvarianten. In deze varianten hebben met de name de kosten van de extra Intercity's een groot negatief effect op het saldo.
- Substantiële positieve bereikbaarheidseffecten voor de OV-gebruiker. De OV-gebruikers profiteren in alle varianten van kortere reistijden, hogere frequenties, minder overstappen en ook van een comfortabeler openbaar vervoer. De baten zijn groter naar mate het openbaar vervoer hoogwaardiger van karakter is. Als gevolg hiervan hebben de baten de kleinste omvang in de busvarianten en de grootste omvang in de lightrailvarianten.
- De omvang van de baten verschilt per vervoerwijze beperkt tussen de verschillende tracés van de HOV-verbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg. Een andere route voor de HOV-bus-, tram- of lightrailverbinding leidt niet tot een significant andere omvang van baten. Wel zijn de baten dus groter naar mate het openbaar vervoer tussen Den Haag Centraal en Voorburg hoogwaardiger van karakter is.
- Per saldo marginale dan wel beperkte positieve of negatieve effecten op het (personen)autoverkeer. De meest positieve effecten resulteren in de lightrailvarianten. De effecten op het vrachtverkeer zijn naar verwachting eveneens beperkt maar uit de uitgevoerde verkeersanalyses worden deze effecten niet duidelijk. Dit is een gevolg van de rekensystematiek van het MRDH-verkeersmodel.
- Significante positieve en nagenoeg identieke effecten voor het fietsverkeer in alle varianten. Het fietsverkeer profiteert in alle varianten van kortere reistijden. Deze effecten lijken met name te kunnen worden verklaard door de verschillende maatregelen in het Basispakket Mobiliteit.
- Significante positieve agglomeratie-effecten in alle varianten. In alle varianten is sprake van een verbeterde bereikbaarheid wat onder meer resulteert in een beter functionerende arbeidsmarkt, meer kennisoverdracht en in schaal- en agglomeratievoordelen. De effecten zijn het grootst in de lightrailvarianten. Dit is het gevolg van de grote bereikbaarheidsbaten in deze varianten.
- Per saldo (zeer) beperkte effecten op de uitstoot van broeikasgassen (CO_2) en van luchtkwaliteitsemissies (waaronder NO_x en PM_{10}). Ook de effecten op geluid en verkeersveiligheid zijn in omvang beperkt. In de meeste situaties staan tegenover licht negatieve effecten van een uitgebreidere OV-dienstregeling licht positieve effecten als gevolg van minder autoverkeer.
- Mogelijk significant negatieve effecten op cultuurhistorie zijn te verwachten in de lightrailvarianten als gevolg van de aantasting van de tuin van Huygens' Hofwijck en in de tramvarianten (en 2L) als gevolg van ruimtebeslag op get brugwachtershuisje aan de Binckhorstlaan.

Zoals eerder vermeld is het niet mogelijk om met het MRDH-verkeersmodel de effecten van alle maatregelen in het Basispakket Mobiliteit te berekenen. Dit betekent dat de potentiële positieve bereikbaarheidsbaten voor OV en Fiets onderschat zijn en dus wellicht groter zijn dan hier gepresenteerd. Er is op dit moment geen inzicht in de mate van onderschatting van de effecten.

Uitgangspunt in de varianten 1L en 2L is een aanlanding van de lightrailverbinding op +1 in Voorburg, gevolgd door een brug over de Vliet. Denkbaar is ook een aanlanding op -1 in Voorburg gevolgd door een (boor)tunnel onder de Vliet. In deze variant blijft de tuin van Huygens' Hofwijck onaangetast. Globale analyses in het kader van de studies voor de Koningscorridor suggereren dat deze oplossing circa € 250 miljoen aan meerkosten heeft. In het kader van deze studie is hier niet nader naar gekeken.

Baten-kostenverhouding & Saldo van welvaartswinsten- en verliezen

Uit de tabellen komt naar voren dat de maatschappelijke baten van alle varianten lager zijn dan de maatschappelijke kosten. Dit geldt zowel in het WLO Laag- en het WLO Hoog-scenario als ook bij de gehanteerde onder- en bovengrens van de baten. Voor alle varianten is in alle situaties sprake van een negatief saldo van kosten en baten en van een baten-kostenverhouding kleiner dan 1.

Het is belangrijk om te vermelden dat vanwege twee redenen de saldi van kosten en baten wellicht onderschat zijn. Zoals eerder toegelicht heeft het MRDH-verkeersmodel een statisch karakter, houdt het geen rekening met capaciteitsbeperkingen in het OV en terugslageffecten van toenemende reistijd op het autoverkeer. Bovendien is het niet mogelijk om met het MRDH-verkeersmodel de effecten van alle maatregelen in het Basispakket Mobiliteit te berekenen. Dit betekent dat de potentiële positieve bereikbaarheidsbaten voor OV en Fiets onderschat zijn en dus wellicht groter zijn dan hier gepresenteerd. Er is op dit moment geen inzicht in de mate van onderschatting van de effecten. Daartegenover staat dat de kosten van deze maatregelen wel zijn opgenomen in het MKBA-resultaat.

In de onderlinge vergelijking resulteren voor de varianten 1T en 4T in beide scenario's de beste uitkomsten. Beide varianten hebben in het WLO Hoog-scenario een negatief saldo van circa € 184 miljoen negatief en een baten-kostenverhouding van afgerond 0,66. De varianten worden in de rangorde gevolgd door 5T (0,58) en 2T (0,53), de busvarianten en de lightrailvarianten.

- In variant 1T wordt een HOV-tram gerealiseerd tussen Den Haag Centraal en Voorburg via de Binckhorstlaan en de Maanweg, in combinatie met de omlegging van tram 1 tussen Delft en Scheveningen over de Binckhorstlaan en met de realisatie van een Basispakket Mobiliteit.
- Variant 4T is identiek aan variant 1T met dat verschil dat een HOV-tram tussen Den Haag Centraal en Voorburg wordt gerealiseerd via de Binckhorstlaan en de Pr. Mariannelaan.

Het minst scoren de varianten 1L en 2L in beide scenario's. Beide varianten hebben in het WLO Hoog-scenario een saldo dat circa € 2,2 miljard negatief is en een baten-kostenverhouding van afgerond 0,27:

- In variant 1L wordt een lightrailverbinding gerealiseerd tussen Den Haag Centraal en Voorburg via de Binckhorstlaan en de Maanweg, en vanaf 2040 verlengd naar Scheveningen en Zoetermeer in combinatie met extra Intercity's tussen Den Haag en Gouda. Dit gebeurt in combinatie met de omlegging van tram 1 over de Binckhorstlaan en het Basispakket Mobiliteit.
- Variant 2L is hieraan identiek met dat verschil dat de lightrail over de Zonweg en de Regulusweg rijdt.

De resultaten van de aanvullende (verkennende) analyse maken duidelijk dat de varianten 1L* en 2L* (zonder verlenging naar Scheveningen en Zoetermeer) in WLO-Hoog een minder negatief saldo en een hogere baten-kostenverhouding hebben dan de basisvarianten waarin de lightrailverbinding wordt doorgetrokken naar Scheveningen en Zoetermeer.

Beide lightrailvarianten kennen omvangrijke investeringen buiten het gebied CID Binckhorst. Op grond hiervan is in paragraaf 5.3 een aanvullende analyse uitgevoerd waarin de lightrail gaat rijden tussen Den Haag Centraal en Voorburg en niet verder verlengd wordt. De hiervoor onderzochte lightrailvarianten kennen veel overeenkomsten met de vormgeving van de Koningscorridor zoals onderzocht in 2021.

Uit de opgestelde MKBA voor dat project[13] kwam naar voren dat de Koningscorridor beter en minder renderende onderdelen kent. Specifiek de tak Voorburg – Zoetermeer en de maatregelen op het hoofdspoor kenden een lage baten-kostenverhouding en drukten de MKBA-uitkomsten van de Koningscorridor.

In het WLO Laag-scenario ligt de baten-kostenverhouding van iedere variant gemiddeld (afgerond) 0,13 punt lager dan in het WLO Hoog-scenario. Dit is een direct gevolg van het lagere verkeersvolume waardoor er minder 'baathebbers' zijn van de investeringen in de varianten.

In bovenstaande uitkomsten komen de kwalitatief gescoorde effecten niet tot uiting. Het gaat om effecten op vastgoedkosten, betrouwbaarheid (punctualiteit) van de OV-dienstregeling, effecten op cultuurhistorie en effecten op bodem. Deze zijn deels positief en deels negatief van aard. Daarnaast zijn de effecten van de varianten op het vrachtverkeer onduidelijk.

[13] Arcadis (29 juli 2021), *MKBA Koningscorridor Verkenning kosten en baten*

De varianten bestaan uit meerdere maatregelen. Alle varianten kennen een Basispakket Mobiliteit met mobiliteitsmaatregelen en een nieuwe HOV-verbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg.

Afhankelijk van de specifieke variant komen daar nog maatregelen voor OV-verbindingen richting Scheveningen, Zoetermeer, Rijswijk en Delft bovenop. De MKBA laat het totaal van de kosten en baten van deze maatregelen zien.

5.2 Gevoeligheidsanalyses

De robuustheid van voorgaande uitkomsten is met een aantal gevoeligheidsanalyses getoetst:

- Een gevoeligheidsanalyse met andere discontovoeten.
- Een gevoeligheidsanalyse met bandbreedtes investeringsramingen.
- Een gevoeligheidsanalyse met de mogelijke structurele effecten van COVID-19.
- Een gevoeligheidsanalyse uitgaande van het Stedelijk referentiescenario.

In het vervolg lichten we de uitkomsten van deze analyses toe.

Gevoeligheidsanalyse andere discontovoeten

Per 1 januari 2021 zijn nieuwe waarden voor de toe te passen discontovoeten in MKBA's in werking getreden. Op basis van deze richtlijnen zijn in de analyses hiervoor de investeringen en de kosten voor beheer en onderhoud tegen 1,6%, de reistijdgerelateerde baten tegen 2,9% en de andere tegen 2,25% verdisconteerd.

De geldende richtlijnen schrijven voor dat bij het gebruik van de WLO-scenario's (zoals in voorliggende MKBA) het verplicht is om gevoeligheidsanalyses voor de scenario's 'Hoog' en 'Laag' op te stellen met de navolgende percentages:

Tabel 5-3 Toegepaste discontovoeten in hoofdanalyse en in gevoeligheidsanalyses voor WLO Hoog en Laag

	Hoofdanalyses	Gevoeligheidsanalyse WLO Hoog	Gevoeligheidsanalyse WLO Laag
Investeringen, B&O	1,60%	2,00%	1,20%
Reistijdgerelateerde baten	2,90%	3,30%	2,50%
Andere effecten	2,25%	2,65%	1,85%

Navolgende tabellen laten de uitkomsten van beide gevoeligheidsanalyses zien, startend met de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse met de discontovoeten voor WLO Hoog.

Tabel 5-4 Gevoeligheidsanalyse discontovoeten voor scenario WLO Hoog (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	-454	-479	-2.568	-560	-582	-2.653	-462	-468	-531	-541
Directe baten: OV-gebruiker	115	200	481	105	193	477	110	190	123	206
Directe baten: andere vervoerwijzen	38	57	100	43	59	96	46	59	44	54
Indirecte effecten	17	31	74	16	30	73	17	29	18	32
Externe effecten	9	12	26	7	13	27	6	14	8	10
Saldo gemonetariseerde effecten	**-274**	**-178**	**-1.886**	**-390**	**-287**	**-1.980**	**-282**	**-176**	**-337**	**-239**
Baten-kostenverhouding	**0,40**	**0,63**	**0,27**	**0,30**	**0,51**	**0,25**	**0,39**	**0,62**	**0,36**	**0,56**

Navolgende tabel laat de uitkomsten voor de gevoeligheidsanalyse voor WLO Laag zien.

Tabel 5-5 Gevoeligheidsanalyse discontovoeten voor scenario WLO Laag (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	-588	-621	-3.491	-716	-742	-3.574	-593	-607	-679	-693
Directe baten: OV-gebruiker	113	199	483	104	192	480	109	189	122	205
Directe baten: andere vervoerwijzen	44	62	103	48	63	101	52	64	50	59
Indirecte effecten	17	31	74	16	30	73	17	29	19	33
Externe effecten	10	13	30	7	15	29	7	16	9	11
Saldo gemonetariseerde effecten	**-404**	**-315**	**-2.801**	**-541**	**-441**	**-2.891**	**-409**	**-309**	**-480**	**-385**
Baten-kostenverhouding	**0,31**	**0,49**	**0,20**	**0,24**	**0,40**	**0,19**	**0,31**	**0,49**	**0,29**	**0,44**

De tabellen laten vergelijkbare uitkomsten als de hoofdanalyses zien. In alle varianten blijven de baten achter bij de kosten, en ook de onderlinge rangorde van varianten is vergelijkbaar met de hoofdanalyses.

Gevoeligheidsanalyse bandbreedte investeringsramingen

De investeringsramingen hebben een bandbreedte van +/- 40%. In een gevoeligheidsanalyse zijn de uitkomsten getoetst voor specifiek het WLO Hoog-scenario voor de bovengrens (+40%) en de ondergrens (-40%) van deze ramingen. Onderstaande tabellen laten de resultaten hiervan zien, startend met de uitkomsten voor de bovengrens. Als gevolg van de andere investeringskosten veranderen de kosten voor beheer en onderhoud evenredig.

Tabel 5-6 Gevoeligheidsanalyse voor hoofdanalyses voor scenario WLO Hoog met bovengrens investeringsramingen (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	-616	-683	-3.742	-779	-839	-3.868	-636	-661	-738	-779
Investeringskosten	-209	-299	1.618	-301	-386	-1.678	-239	-275	-285	-356
Vastgoedkosten	-	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	-
Beheer- en onderhoudskosten	-158	-226	-1.192	-227	-292	-1.238	-171	-208	-215	-269
Exploitatiekosten	-246	-218	-1.212	-246	-218	-1.206	-222	-230	-234	-209
Exploitatie-opbrengsten	-4	60	280	-4	56	255	-4	52	-4	56
Directe baten: OV-gebruiker	134	233	568	122	225	564	128	220	143	239
Directe baten: andere vervoerwijzen	44	66	118	50	68	113	54	68	51	62
Indirecte effecten	20	36	88	18	35	87	20	34	21	38
Externe effecten	11	14	31	8	16	32	7	17	9	11
Saldo gemonetariseerde effecten	**-408**	**-334**	**-2.938**	**-581**	**-496**	**-3.072**	**-427**	**-321**	**-513**	**-428**
Baten-kostenverhouding	**0,34**	**0,51**	**0,21**	**0,25**	**0,41**	**0,21**	**0,33**	**0,51**	**0,30**	**0,45**

Tabel 5-7 Gevoeligheidsanalyse voor hoofdanalyses voor scenario WLO Hoog met ondergrens investeringsramingen (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	407	-383	2.137	-477	-452	-2.201	-402	-385	-452	-421
Investeringskosten	-89	-128	-693	-129	-165	-719	-103	-118	-122	-153
Vastgoedkosten	-	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	-
Beheer- en onderhoudskosten	-68	-97	-511	-97	-125	-531	-73	-89	-92	-115
Exploitatiekosten	-246	-218	-1.212	-246	-218	-1.206	-222	-230	-234	-209
Exploitatie-opbrengsten	-4	60	280	-4	56	255	-4	52	-4	56
Directe baten: OV-gebruiker	134	233	568	122	225	564	128	220	143	239
Directe baten: andere vervoerwijzen	44	66	118	50	68	113	54	68	51	62
Indirecte effecten	20	36	88	18	35	87	20	34	21	38
Externe effecten	11	14	31	8	16	32	7	17	9	11
Saldo gemonetariseerde effecten	**-199**	**-34**	**-1.332**	**-279**	**-109**	**-1.406**	**-193**	**-45**	**-228**	**-71**
Baten-kostenverhouding	**0,51**	**0,91**	**0,38**	**0,41**	**0,76**	**0,36**	**0,52**	**0,88**	**0,50**	**0,83**

In de situatie met de bovengrens van de investeringskosten verslechteren logischerwijs de uitkomsten van de MKBA en vice versa. De analyses laten zien dat bij de ondergrens van de investeringen de kosten en baten voor de varianten 1T en 4T nagenoeg in evenwicht komen. Vergelijkbaar met de vorige gevoeligheidsanalyse geldt ook hier dat de rangorde van de varianten niet verandert.

Gevoeligheidsanalyse met de mogelijke structurele effecten van COVID-19

De analyses die zijn uitgevoerd met het verkeersmodel houden geen rekening met eventuele structurele effecten van COVID-19 op de verkeersvraag.

COVID-19 kan een permanent dempend effect op het OV-gebruik hebben. In deze gevoeligheidsanalyse gaan we, in navolging met de groeifondsproposities van de MRA en de MRDH, uit van een structurele OV-vraaguitval van 5%. Hiertoe zijn de baten die gekoppeld zijn aan het reizigersvolume met 5% bijgesteld.

De tabel hierna laat de uitkomsten van deze analyse zien voor het scenario WLO Hoog. Per saldo resulteren licht lagere uitkomsten. Deze veranderen echter niet de conclusies.

Tabel 5-8 Gevoeligheidsanalyse voor hoofdanalyses voor scenario WLO Hoog voor structureel effect COVID-19 (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	-512	-536	-2.953	-628	-648	-3.047	-519	-525	-595	-603
Directe baten: OV-gebruiker	127	221	539	116	213	536	122	209	136	227
Directe baten: andere vervoerwijzen	41	63	112	47	64	107	51	65	48	59
Indirecte effecten	19	34	84	17	33	82	19	33	20	36
Externe effecten	10	13	29	7	15	30	7	16	9	11
Saldo gemonetariseerde effecten	**-314**	**-204**	**-2.189**	**-440**	**-322**	**-2.292**	**-320**	**-203**	**-382**	**-270**
Baten-kostenverhouding	**0,39**	**0,62**	**0,26**	**0,30**	**0,50**	**0,25**	**0,38**	**0,61**	**0,36**	**0,55**

Gevoeligheidsanalyse Stedelijk referentiescenario

Den Haag werkt aan een mobiliteitssysteem om ook met de groei van de stad duurzaam bereikbaar te zijn. Daarnaast is sprake van een mobiliteitstransitie met een modal shift van autogebruik naar openbaar vervoer en fiets. De effecten van deze trends en het beleid van Den Haag treden op in de referentiesituatie en varianten. Echter, het lijkt erop dat het MRDH-verkeersmodel hier onvoldoende rekening mee houdt waardoor de effecten van de varianten mogelijk zijn onderschat. Deze gevoeligheidsanalyse moet worden gezien als een correctie van de referentiesituatie.

Analyses in het kader van de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID/Binckhorst als voor de verkenning Koningscorridor laten zien dat dit naar verwachting tot een gemiddeld circa 20% hoger OV-gebruik in Den Haag leidt, enigszins afhankelijk van de specifieke OV-verbinding.

Om een gevoel te krijgen hoe de varianten scoren is een indicatieve gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin zowel in de referentie als in de projectsituatie sprake is van 20% extra openbaar vervoergebruikers. Dit percentage is één-op-één toegepast op de reistijdbaten voor de OV-gebruiker in het scenario WLO Hoog.

De resulterende uitkomsten zijn opgenomen in navolgende tabel. In een hoog groeiscenario (WLO) en toepassing van het Stedelijk referentiescenario (mobiliteitstransitie) neemt de baten-kostenverhouding van de varianten met (afgerond) 0,1 punt toe.

Tabel 5-9 Gevoeligheidsanalyse voor hoofdanalyses voor scenario WLO Hoog met Stedelijk referentiescenario Den Haag (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	512	533	2.939	628	645	3.034	519	523	595	600
Directe baten: OV-gebruiker	161	279	682	146	270	677	154	265	172	287
Directe baten: andere vervoerwijzen	44	66	118	50	68	113	54	68	51	62
Indirecte effecten	24	43	105	22	42	104	24	41	26	45
Externe effecten	11	14	31	8	16	32	7	17	9	11
Saldo gemonetariseerde effecten	**-273**	**-130**	**-2.004**	**-402**	**-250**	**-2.109**	**-281**	**-132**	**-338**	**-194**
Baten-kostenverhouding	**0,47**	**0,73**	**0,32**	**0,36**	**0,61**	**0,30**	**0,46**	**0,75**	**0,43**	**0,68**

5.3 Aanvullende analyses

Tenslotte zijn er twee aanvullende analyses uitgevoerd:

- Analyse van een lightrail van Den Haag Centraal naar Voorburg in de lightrailvarianten.
- Analyse van de opbouw van de kosten en baten in de varianten.

In het vervolg lichten we de uitkomsten van deze analyses toe:

Analyse van een lightrail van Den Haag Centraal naar Voorburg in de lightrailvarianten

De lightrailvarianten 1L en 2L in de hoofdanalyses gaan, in aanvulling op het basismobiliteitspakket en de omlegging van tram 1, uit van een lightrailverbinding die in twee fases gerealiseerd wordt:

- In 2030 wordt een lightrailverbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg in gebruik genomen.
- In 2040 wordt deze verlengd naar Scheveningen en Zoetermeer, inclusief een gewijzigde dienstregeling met extra Intercity's tussen Den Haag, Gouda en Utrecht.

Voor de vergelijkbaarheid met de andere varianten zijn beide varianten ook doorgerekend waarin de situatie in 2030 ook de eindsituatie is. In tabel 5-10 zijn beide situaties opgenomen:

Tabel 5-10 Integrale en partiele realisatie van de lightrailvarianten in scenario WLO Hoog (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen)

Kosten en baten	1L – Integraal	1L – Den Haag CS – Voorburg	2L – Integraal	2L – Den Haag CS – Voorburg
Directe kosten	-2.939	-613	-3.034	-689
Directe baten: OV-gebruiker	568	233	564	225
Directe baten: andere vervoerwijzen	118	66	113	68
Indirecte effecten	88	36	87	35
Externe effecten	31	14	32	16
Saldo gemonetariseerde effecten	**-2.135**	**-264**	**-2.239**	**-346**
Baten-kostenverhouding	**0,27**	**0,57**	**0,26**	**0,50**

De tabel laat zien dat in de situatie waarin de lightrail niet wordt verlengd een beter saldo van kosten en baten en een betere baten-kostenverhouding resulteert, hierdoor stijgt de positie in de rangorde van varianten. Echter, de scores (BK-verhouding) blijven lager dan die van (best scorende) varianten 1T en 4T.

Analyse van de opbouw van de kosten en baten in de varianten

De varianten in de hoofdanalyses zijn een combinatie van:

- HOV-verbinding Den Haag Centraal – Voorburg.
- HOV-verbinding Den Haag Centraal – Binckhorst – Rijswijk (– Delft).
- Basispakket Mobiliteit.

In deze analyse is nader geanalyseerd hoe de kosten en baten van het Basispakket Mobiliteit zich verhoudt tot de totale kosten en baten van de varianten. Dit is gedaan door een doorrekening met het MRDH-verkeersmodel van variant 1T exclusief dit basispakket. De kosten en baten van het basispakket aan mobiliteitsmaatregelen zijn vervolgens bepaald door het verschil tussen de kosten en baten van variant 1T in hoofdanalyses en deze variant te nemen.

Zie de tabel op de volgende pagina voor de resulterende uitkomsten. De tabel laat zien dat de in de hoofdanalyses geanalyseerde variant 1T een saldo van € -192 miljoen heeft en een baten-kostenverhouding van 0,65 heeft. De HOV-maatregelen in deze variant hebben een baten-kostenverhouding van 0,61 en het Basispakket Mobiliteit een baten-kostenverhouding van 0,77.

Dit betekent dat het Basispakket Mobiliteit een wat betere baten-kostenverhouding heeft dan het totaal aan HOV-maatregelen in de verschillende varianten, en de MKBA-scores wat 'opstuwt'. Tegelijkertijd blijven ook voor dit pakket de baten wat achter bij de kosten.

Tabel 5-11 Opbouw kosten en baten van variant 1T in scenario WLO Hoog (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2021-2139, prijspeil 2022, bedragen in € miljoen, incl. BTW)

Kosten en baten	1T conform hoofdanalyses	Waarvan HOV	Waarvan Basispakket mobiliteitsmaatregelen
Directe kosten	**-533**	**-428**	**105**
Investeringskosten	-214	-154	-60
Vastgoedkosten	-	-	0
Beheer- en onderhoudskosten	-161	-116	-45
Exploitatiekosten	-218	-218	-
Exploitatie-opbrengsten	60	60	-
Directe baten: OV-gebruiker	**233**	**211**	**22**
Reistijden (inclusief comfort)	234	212	22
Zitplaatskans	-1	-1	-
Reisbetrouwbaarheid/punctualiteit	+	+	0
Directe baten: andere vervoerwijzen	**66**	**18**	**48**
Reistijden personenauto	1	-5	5
Reisbetrouwbaarheid personenauto	1	-0	1
Ritkosten personenauto	22	13	9
Reistijden fietsverkeer	43	10	33
Reistijden vrachtverkeer	PM	PM	PM
Indirecte effecten	**36**	**29**	**7**
Agglomeratie-effecten	45	34	11
Accijnzen	-9	-5	-3
Externe effecten	**14**	**4**	**10**
CO_2	4	2	2
Luchtkwaliteit	2	1	1
Geluid	1	0	1
Verkeersveiligheid	7	-0	7
Cultuurhistorie	-/0	-/0	0
Bodem	+	+	+
Externe effecten vrachtverkeer	PM	PM	PM
Saldo gemonetariseerde effecten	**-184**	**-167**	**-17**
Baten-kostenverhouding	**0,66**	**0,61**	**0,84**

6 CONCLUSIES

In de MIRT-Verkenning Bereikbaarheid CID Binckhorst studeren rijk en regio op oplossingen voor de bereikbaarheid en mobiliteit van dit gebied. Dit heeft geresulteerd in tien varianten die steeds een combinatie zijn van:

- Een hoogwaardige openbaar vervoerverbinding van station Den Haag Centraal naar station Voorburg, waarbij een HOV-bus-, een HOV-tram- of een lightrailverbinding een optie zijn. Daarnaast zijn er verschillende routes mogelijk.
- Een hoogwaardige openbaar vervoer (HOV)-verbinding van station Den Haag Centraal naar Rijswijk of Delft.
- Een Basispakket Mobiliteit met tien mobiliteitsmaatregelen op het gebied van langzaam verkeer, Smart Mobility, logistiek en stations.

In het kader van de MIRT-Verkenning zijn in verschillende studies de kosten en effecten van deze varianten geanalyseerd. Dit is gedaan tegen een achtergrond waarin de gebiedsontwikkeling van CID Binckhorst het uitgangspunt is, zowel in de situatie zonder als met deze varianten.

Als onderdeel van de MIRT-Verkenning is ook een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) opgesteld conform de voorgeschreven richtlijnen voor projecten in de MIRT-Verkenningsfase. Voorliggend rapport laat hier de resultaten van zien.

Uit de analyses volgt dat de varianten tot substantiële positieve bereikbaarheidseffecten voor de OV-gebruiker leiden. De OV-gebruikers profiteren in alle varianten van kortere reistijden, hogere frequenties, minder overstappen en ook van een comfortabeler openbaar vervoer. De baten zijn groter naar mate het openbaar vervoer hoogwaardiger van karakter is. Als gevolg hiervan hebben de baten de kleinste omvang in de varianten met een HOV-bus tussen station Den Haag Centraal en station Voorburg, en de grootste omvang in de lightrailvarianten. De omvang van de baten verschilt per vervoerwijze beperkt voor de verschillende tracés van de HOV-verbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg. Een andere route voor de HOV-bus-, tram- of lightrailverbinding leidt niet tot een significant andere omvang van baten

De positieve bereikbaarheidseffecten resulteren vervolgens in alle varianten in significante positieve indirecte effecten, als gevolg van een beter functionerende arbeidsmarkt, meer kennisoverdracht en in schaal- en agglomeratievoordelen. Omdat de indirecte effecten zijn afgeleid van de bereikbaarheidsbaten zijn deze het grootst in de lightrailvarianten. Daarnaast resulteren alle varianten in significant positieve en nagenoeg identieke baten voor het fietsverkeer.

Tegenover deze baten staan substantiële investerings- en beheer en onderhoudskosten. Deze kosten zijn het laagst voor de varianten met een HOV-bus tussen Den Haag Centraal en Voorburg en het hoogst voor de lightrailvarianten. Daarnaast resulteert in alle varianten een substantieel verslechterd exploitatiesaldo voor het openbaar vervoer. In alle varianten nemen de exploitatie-opbrengsten in de varianten minder toe dan de exploitatiekosten waardoor per saldo in alle varianten het exploitatiesaldo verslechtert.

Uit de tabellen komt naar voren dat de maatschappelijke baten van alle varianten lager zijn dan de maatschappelijke kosten. Dit geldt zowel in het WLO Laag- en het WLO Hoog-scenario alsook bij de gehanteerde onder- en bovengrens van de baten. Voor alle varianten is in alle situaties sprake van een negatief saldo van kosten en baten en van een baten-kostenverhouding kleiner dan 1.

In de onderlinge vergelijking resulteren voor de varianten 1T en 4T in beide scenario's de beste uitkomsten:

- In variant 1T wordt een HOV-tram gerealiseerd tussen Den Haag Centraal en Voorburg via de Binckhorstlaan en de Maanweg, in combinatie met de omlegging van tram 1 tussen Delft en Scheveningen over de Binckhorstlaan en met de realisatie van een Basispakket Mobiliteit.
- Variant 4T is identiek aan variant 1T met dat verschil dat een HOV-tram tussen Den Haag Centraal en Voorburg wordt gerealiseerd via de Binckhorstlaan en de Prinses Mariannelaan.

Beide varianten hebben in het WLO Hoog-scenario een negatief saldo van €184 miljoen en een baten-kostenverhouding van afgerond 0,66. Alle andere varianten hebben een saldo dat duidelijk lager ligt en een baten-kostenverhouding die afgerond tenminste 0,1-punt lager ligt.

Deze uitkomsten zijn getoetst en robuust gebleken in verschillende uitgevoerde gevoeligheidsanalyses.

Naast gevoeligheidsanalyses zijn ook enkele aanvullende analyses uitgevoerd. De resultaten maken duidelijk dat:

- Het MRDH-verkeersmodel onvoldoende rekening houdt met het veranderende mobiliteitsgedrag in stedelijke gebieden met een modal shift van auto naar OV, fiets en lopen. De resultaten van een gevoeligheidsanalyse (Stedelijk referentiescenario) maken duidelijk dat wanneer hiervoor wordt gecorrigeerd de baten-kostenverhouding met 0,1 punt verbetert. Omdat dit geldt voor alle varianten heeft dit geen gevolgen voor de rangorde van alternatieven.
- Wanneer het Basispakket Mobiliteit als een zelfstandige maatregel wordt uitgevoerd dit een negatief saldo heeft van €17 mln. De baten-kostenverhouding is dan gelijk aan 0,84.
- Wordt variant 1T als HOV-maatregel zelfstandig uitgevoerd, zonder Basispakket Mobiliteit, dan daalt het saldo van kosten en baten met €17 mln. De baten-kostenverhouding daalt dan van 0,66 naar 0,61.
- Het saldo van de lightrailvarianten sterk wordt beïnvloed door de keuze om deze te verlengen naar Scheveningen en Zoetermeer. Het saldo wordt bij niet doortrekken circa €1,9 mrd minder negatief. De baten-kostenverhouding stijgt met circa 0,3 punt. Dit wordt vooral veroorzaakt door de lagere kosten voor aanleg en beheer en onderhoud en een minder negatief exploitatiesaldo van het OV. Wanneer de verlenging niet plaatsvindt worden immers geen IC’s toegevoegd aan de dienstregeling op het spoor. De verlenging van de lightrailverbindingen en het toevoegen van IC’s in de dienstregeling op het spoor lijken onrendabele onderdelen.

Reflectie op de uitkomsten

In deze studie zijn de maatschappelijke kosten en baten van investeringen in de bereikbaarheid van CID/Binckhorst bepaald. De analyses laten zien dat in alle varianten de maatschappelijke baten lager zijn dan de maatschappelijke kosten. Het is belangrijk om bij dit resultaat een aantal redenen te geven waarom het wellicht onderschat is:

1. Het MRDH-verkeersmodel is een statisch model zonder capaciteitsbeperking in het OV-deel. Daarnaast houdt het model geen rekening met terugslageffecten op het autoverkeer als gevolg van files. Dit betekent dat de effecten van overbelaste kruisingen mogelijk onderschat worden. Consequentie hiervan is dat het model het gebruik van openbaar vervoer en fietsgebruik onderschat en het autogebruik overschat. Deze conclusie geldt voor zowel de referentiesituatie als de varianten. Met als gevolg dat mogelijk de baten van de alternatieven voor het OV en fiets mogelijk licht zijn onderschat en daarmee het saldo van kosten en baten van de varianten. Dit geldt mogelijk ook voor de exploitatieopbrengsten van het OV. Deze onderschatting heeft echter geen gevolgen voor de rangorde van alternatieven die volgt uit de resultaten van deze MKBA.

3. Het MRDH-verkeersmodel houdt nog onvoldoende rekening houdt met het veranderende mobiliteitsgedrag in stedelijke gebieden met een modal shift van auto naar OV, fiets en lopen. De resultaten van een gevoeligheidsanalyse maken duidelijk dat wanneer hiervoor wordt gecorrigeerd de baten-kostenverhouding met 0,1 punt verbetert. Omdat dit geldt voor alle varianten heeft dit geen gevolgen voor de rangorde van alternatieven.

4. Onderdeel van de besluitvorming in het kader van de verkenning is dat de gemeente sturend mobiliteitsbeleid inzet als onderdeel van de gebiedsontwikkeling. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat bij de inzet van sturend mobiliteitsbeleid de mobiliteitstransitie verder doorzet en er een aanzienlijke verschuiving van autogebruik naar OV en fietsgebruik optreedt. Hierdoor verbetert de baten-kostenverhouding. Dit is nog niet modelmatig doorgerekend in het kader van deze MKBA.

5. In het MKBA-resultaat zijn wel de kosten van het Basispakket Mobiliteit opgenomen, maar niet de volledige baten van het pakket. Dit komt doordat het voor enkele maatregelen niet mogelijk is om met het MRDH-verkeersmodel de effecten te berekenen.

6. Met het MRDH-verkeersmodel kunnen niet de effecten van de varianten op het vrachtverkeer worden bepaald. Het is mogelijk dat de modal shift die ontstaat in de varianten leidt tot positieve reistijdeffecten en verandering van ritkosten voor het vrachtverkeer. Omdat het onduidelijk is hoe groot deze effecten zijn is voorzichtigheidsprincipe gehanteerd en zijn de effecten op het vrachtverkeer (reistijden, betrouwbaarheid, ritkosten en accijnzen) voor alle varianten op PM gezet.

Wanneer al deze factoren in beschouwing worden genomen dan verbetert de baten-kostenverhouding. Hoe groot deze verbetering is is onduidelijk. Het is belangrijk om te benadrukken dat niet verwacht wordt dat de baten-kostenverhouding gelijk wordt aan 1 of hoger uitkomt. Deze verwachting wordt bovendien ondersteund door het feit dat momenteel geen kosten zijn opgenomen voor het verwerven van percelen en vastgoed die nodig zijn voor het realiseren van de HOV-verbindingen.

Een baten-kostenverhouding lager dan 1 is, voor zover Arcadis bekend, niet ongebruikelijk voor dit type openbaar vervoerprojecten. Het betreft complexe projecten waarbij nieuwe infrastructuur in dichtbebouwd stedelijk gebied gerealiseerd wordt, wat vaak om (zeer) substantiële investeringen vraagt.

Als de projecten vervolgens niet een omvangrijk bereikbaarheidsprobleem aanpakken dan wel een grote verbetering voor de bereikbaarheid betekenen, hebben de baten van dit type projecten in veel situaties onvoldoende omvang om deze investeringen te compenseren. Door de ligging van de Binckhorst waar al een uitgebreid OV-netwerk in de referentie in de nabije omgeving aanwezig is zien we dat de aanvullende reistijdbaten van ov-bereikbaarheid in de modellering achterblijven. Studies wijzen uit dat als het gaat om ‘dikke’ vervoerstromen en ernstige knelpunten, de MKBA vaak wel uitwijst dat OV-projecten positief aan de welvaart bijdragen.

Dit ‘aandachtspunt’ geldt ook voor voorliggend project. Het ingezette verkeersmodel laat, tegen het licht van de punten in de bovenstaande reflectie, zien dat in de referentiesituatie, bij de beoogde ontwikkeling van CID Binckhorst, de verkeerssituatie in het gebied op een aantal plekken wat begint te knellen maar niet dat er sprake is van een structureel overbelast infrastructuurnetwerk. Dit remt de baten van het project.

Daarbij gaan zoals in paragraaf 4.3 aangegeven de meeste OV-gebruikers erop vooruit maar dit geldt niet voor alle OV-gebruikers. In de tram- en de lightrailvarianten waarin tram 1 via de Binckhorstlaan wordt geleid (in plaats van via Den Haag Hollands Spoor) is dit voor verschillende OV-gebruikers een langere route dan in de referentie. Daarnaast geldt in de lightrailvarianten dat treinreizigers tussen Zoetermeer en Den Haag niet meer van de sprinter gebruik kunnen maken maar met de nieuwe lightrail naar Den Haag Centraal dienen te reizen. Deze lightrail stopt vaker dan de sprinter. Veel reizigers zijn daardoor ook wat langer onderweg. Daarnaast lijken de exploitatieberekeningen te suggereren dat ook met lagere openbaar vervoerfrequenties de vervoervraag op adequate wijze geaccommodeerd kan worden. Deze berekeningen maken ook duidelijk dat de toevoeging van intercity's aan de dienstregeling in lightrailvarianten leidt tot de grote verslechtering van het exploitatiesaldo. Dit wordt vooral veroorzaakt door de opbrengsten die achterblijven bij de exploitatiekosten van de intercity's.

Naar verwachting kan voor een geoptimaliseerde variant een betere MKBA-uitkomst resulteren.

BIJLAGE 1 AFLEIDING CIJFERS WLO LAAG VOOR 2040

De verkeersstudie waar deze MKBA op voortbouwt laat resultaten zien voor het zichtjaar 2040 in het WLO Hoog-scenario. Het ingezette verkeersmodel genereert geen uitkomsten voor het WLO Laag-scenario. Op grond hiervan zijn de resulterende verkeerscijfers voor 2040 (maar bijvoorbeeld ook de exploitatie-inkomsten) afgeschaald naar het WLO Laag scenario.

Allereerst zijn steeds de effecten bepaald voor 2040 in WLO Hoog-scenario. De effecten in dit zichtjaar, gerelateerd aan de omvang van verkeer en vervoer zijn vervolgens afgeschaald. Dit betreft alle effecten met uitzondering van de investeringskosten, de kosten voor beheer en onderhoud en de exploitatiekosten.

De schaling naar WLO Laag 2040 heeft plaatsgevonden op basis van de cijfers in navolgende tabel.

Tabel B1-1 Samenvattend overzicht ontwikkeling in mobiliteit in WLO Laag en Hoog (2014=100)

	2014	2018	2030 WLO Laag	2030 WLO Hoog	2040 WLO Laag	2040 WLO Hoog
Bevolking	100	102	101	107	99	111
Bbp per inwoner	100	108	117	131	131	153
Brandstofkosten per kilometer	100	89	93	72	88	65
Personenautokilometers	100	107	111	130	119	145
Treingebruik in reizigerskm	100	108	123	134	130	151
Gebruik bus/tram/metro (in reizigerskilometers)	100	106	104	116	106	128
Fietsgebruik in reizigerskm	100	104	104	108	99	107
Totaal reizigerskilometers	100	107	113	132	122	149
Bestelautokilometers	100	113	108	121	112	132
Vrachtautokilometers	100	114	105	116	107	125
Gebruik hoofdwegennet	100	109	116	140	128	161
Voertuigverliesuren hoofdwegennet	100	142	97	165	103	215
Verkeersdoden	100	119	82-95	89-101		
Ernstig gewonden	100	100	140	146		
CO_2-uitstoot personenauto's per kilometer	100	97	70	68		

Bron: Bewerking Arcadis van PBL en CPB (14 april 2020), Ontwikkeling mobiliteit - PBL/CPB Notitie ten behoeve van de werkgroep toekomstbestendige mobiliteit van de Brede maatschappelijke heroverwegingen

Op basis van de cijfers en de verhoudingen tussen WLO Laag en WLO Hoog voor 2040 in bovenstaande tabel voor het aantal personen- en vrachtautokilometers, fietsgebruik in reizigerskilometers, gebruik bus/tram/metro in reizigerskilometers en voertuigverliesuren hoofdwegennet teruggerekend zijn de verschillende resultaten uit het MRDH-verkeersmodel naar WLO Laag geschaald.

BIJLAGE 2 TOEGEPASTE GROEIVOETEN & KENTALLEN

Uit de verkeers- en effectenstudies volgen veelal effecten op werkdagniveau voor 2040. Op basis van ophoogfactoren zijn deze effecten in jaarcijfers omgezet en middels groeivoeten zijn effecten voor de andere zichtjaren in de MKBA bepaald. Deze bijlage gaat hier dieper op in alsook op de toegepaste kentallen om vervolgens een aantal specifieke effecten te monetariseren.

Voor de algemene methodologische uitgangspunten waaronder de gehanteerde zichtperiode, discontovoeten en prijspeilen staan uitgewerkt in paragraaf 3.1 van dit rapport.

Toegepaste motiefverdeling verkeerscijfers

In de MKBA is een motiefverdeling toegepast op basis van de motiefverdeling per vervoerwijze in de referentie op een gemiddelde werkdag.

Tabel B2-1 Toegepaste motiefverdeling

Modaliteit	Woon-werk	Zakelijk	Overig
OV	30%	4%	66%
Auto	29%	6%	65%
Fiets	18%	2%	80%

Ophoging verkeerscijfers van werkdag- naar jaarcijfers

De uitkomsten vanuit het verkeersmodel betreffen werkdagcijfers. Conform onderstaande ophoogfactoren zijn de werkdagcijfers naar jaarcijfers opgehoogd. Voor zakelijke ritten zijn de werkdagcijfers met 254+18=272 vermenigvuldigd om tot jaarcijfers te komen.

Tabel B2-2 Toegepaste kentallen van ophoging van werkdag- naar jaarcijfers

Motief	Weekdag	Weekenddagfactor	Aantal weekenddagen	Ophoogfactoren weekenddag naar jaar (afgerond)
Overig	254	2,000	111	222
Werk	254	0,354	111	39
Zakelijk	254	0,165	111	18
Vracht	254	0,391	111	43

Bron: Steunpunt Economische Expertise – RWS (3 september 2018), Ophoogfactoren van werkdag naar jaartotaal in MKBA

Bovenstaande ophoogfactoren betreffen de cijfers voor het autoverkeer. Deze zijn ook toegepast voor OV en fiets.

Toegepaste groeivoeten verkeerscijfers voor WLO hoog en WLO laag

Conform de richtlijnen moeten de uitkomsten van een MKBA voor een hoog en een laag economisch groeiscenario berekend worden. Zoals aangegeven is het zichtjaar van de verkeers- en effenstudies veelal 2040. De verschillende effecten zijn vervolgens afgeschaald tot aan 2030 (het jaar van ingebruikname van de maatregelen) en opgeschaald tot aan 2050. Vanaf 2051 zijn de effecten constant gehouden. Tabel B2-3 laat de gehanteerde groeivoeten voor WLO Hoog en Laag zien.

Tabel B2-3 Gehanteerde groeivoeten per jaar voor WLO Hoog en WLO Laag voor periode 2030-2050

	WLO Hoog	WLO Laag
Effecten openbaar vervoer	1%	0,2%
Effecten personenautoverkeer (uitgezonderd effecten betrouwbaarheid)	0,9%	0,6%
Effecten betrouwbaarheid autoverkeer (ontwikkeling voertuigverliesuren)	2,9%	1,3%
Effecten fietsverkeer	-0,1%	-0,5%

Bron: Groeicijfers openbaar vervoer en fietsverkeer op basis van PBL en CPB (14 april 2020), Ontwikkeling mobiliteit - PBL/CPB-notitie ten behoeve van de werkgroep Toekomstbestendige mobiliteit van de Brede maatschappelijke heroverwegingen 2020
Groeicijfers autoverkeer op basis van Steunpunt Economische Expertise – RWS (3 september 2018), Groeicijfers verkeer en verliestijd, t.b.v. MKBA's van wegprojecten in het MIRT.

Waardering reistijdveranderingen

De reistijdeffecten voor het OV en de fiets zijn gemonetariseerd op basis van onderstaande reistijdwaarderingen, rekening houdend met een groei van de reistijdwaardering over de tijd en gecorrigeerd voor het prijspeil van deze MKBA.

Tabel B2-4 Toegepaste reistijdwaardering (in euro's per uur, prijspeil 2010) voor OV-gebruikers en fietsers

	2010	2020	2030	2040	2050
Woonwerk	7,75	8,14	8,91	10,00	11,08
Zakelijk	19,51	20,49	22,44	25,17	27,90
Overig	6,00	6,30	6,90	7,74	8,58
Gemiddeld	6,73	7,07	7,74	8,68	9,63

Bron: Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid (KiM) (2013) - De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden.

De reistijdeffecten voor het autoverkeer zijn gemonetariseerd op basis van onderstaande reistijdwaarderingen, rekening houdend met een groei van de reistijdwaardering over de tijd en gecorrigeerd voor het prijspeil van deze MKBA.

Tabel B2-5 Toegepaste reistijdwaardering (in euro's per uur, prijspeil 2010) voor autogebruikers

	2010	2020	2030	2040	2050
Woonwerk	9,25	9,69	10,66	11,96	13,22
Zakelijk	28,49	29,85	32,84	36,85	40,71
Overig	7,50	7,86	8,65	9,70	10,72
Vracht	45,16	47,32	52,06	58,41	64,54

Bron: Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid (KiM) (2013) - De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden.

Voor personenauto's is voor de bijrijders een reistijdwaardering van 80% toegepast. Voor de gemiddelde autobezetting is uitgegaan van 1,3 personen op basis van het verkeersmodel MRDH.

Waardering zitplaatskansveranderingen

Voor de waardering van deze effecten hebben we in lijn met andere MKBA's hierbij voortgebouwd op de systematiek in KiM en CPB (2009), *Het belang van openbaar vervoer - De maatschappelijke effecten op een rij* (paragraaf 4.4, tabel 'Douglas Economics'). Uitgangspunt is dat een reiziger altijd gemakkelijk een zitplaats kan vinden als de bezettingsgraad 80% of lager is. Boven de 80% bezetting neemt de zitplaatskans af en moet een reiziger vaker staan. Dit laatste resulteert in hinder ('in een welvaartsverlies') dat toeneemt naar mate de bezettingsgraad toeneemt. Bij een toename van de bezettingsgraad (mits >80%) is dit negatieve effect gewaardeerd in de vorm van een additionele waardering van de reistijd. Zie de tabel hieronder, maar een bezettingsgraad van 100% wordt ervaren als 10% extra reistijd. Andersom ondervindt de reiziger een baat als de bezettingsgraad afneemt.

Tabel B2-6 Weging rijtijd van (over)volle treinen voor alle passagiers (ten opzichte van de standaard rijtijdwaardering)

Passagiers / Zitplaatsen (in %)	Additionele rijtijdwaardering (%)
<80%	0%
90%	5%
100%	10%
113%	20%
125%	30%
138%	40%
150%	50%
200%	74%

Bron: Arcadis op basis Douglas Economics (2006) Value and Demand Effect of Rail Service Attributes

Waardering ritkosten en accijnzen

Voor de verandering in ritkosten en accijnzen is uitgegaan van de volgende kentallen.

Tabel B2-7 Toegepaste ritkosten en accijnzen voor auto en vrachtverkeer (in euro per voertuigkilometer, prijspeil 2018)

	Variabele Ritkosten (exclusief accijns)	Accijnzen
Auto	€0,10	€0,04
Vracht	€0,27	€0,17

Bron: Ecorys (2018) – eindrapportage MKBA westelijke randweg Woerden.

Waardering externe effecten

In de MKBA zijn de volgende externe effecten gekwantificeerd:

- Broeikasgassen,
- Luchtkwaliteit,
- Geluid
- Verkeersveiligheid.

Alle effecten zijn gemonetariseerd op basis van CE Delft (2014) *Externe en infrastructuurkosten van verkeer*, en gecorrigeerd voor het prijspeil van deze MKBA.

Tabel B2-8 Toegepaste marginale kosten broeikasgassen (in euro per (reizigers/voertuig) kilometer, prijspeil 2010)

Voertuigcategorie	Marginale kosten
Auto	€ 0,011 per voertuigkm
Bus	€0,005 per reizigerskm
Metro (=Lightrail)	n.v.t. (geen uitstoot)
Tram	n.v.t. (geen uitstoot)

Tabel B2-9 Toegepaste marginale kosten luchtkwaliteitsemissies (in euro per (reizigers/voertuig) kilometer, prijspeil 2010)

Voertuigcategorie	Marginale kosten
Auto	€ 0,005 per voertuigkm
Bus	€ 0,010 per reizigerskm
Metro (=Lightrail)	€ 0,002 per reizigerskm
Tram	€ 0,002 per reizigerskm

Tabel B2-10 Toegepaste marginale kosten geluid (in euro per (reizigers/voertuig) kilometer, prijspeil 2010)

Voertuigcategorie	Marginale kosten
Auto	€ 0,003 per voertuigkm
Bus	€ 0,005 per reizigerskm
Metro (=Lightrail)	€ 0,001 per reizigerskm
Tram	€ 0,001 per reizigerskm

Tabel B2-11 Toegepaste marginale kosten verkeersveiligheid (in euro per (reizigers/voertuig) kilometer, prijspeil 2010)

Voertuigcategorie	Marginale kosten
Auto	€ 0,03 per voertuigkm
Bus	€ 0,02 per reizigerskm
Metro (=Lightrail)	€ 0,01 per reizigerskm
Tram	€ 0,03 per reizigerskm

COLOFON

MKBA MIRT-VERKENNING BEREIKBAARHEID CID BINCKHORST

AUTEUR
Arcadis Nederland B.V. (Koen Vervoort en Ron Vreeker)

ONZE REFERENTIE
BIM360Docs

DATUM
14 juni 2022

STATUS
definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com