

Overzichtsrapportage
Beoordelingsfase
MIRT-verkenning
Bereikbaarheid CID-Binckhorst

14 juni 2022

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

POSAD MAXWAN strategy x design

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst 4
Leeswijzer 6

1 Inleiding

1.1 Aanleiding 8
1.2 Nut en Noodzaak 10
1.3 Voorgeschiedenis 12
1.4 Werkwijze 14
1.5 Scope 18

2 Ontwerp kansrijke alternatieven

2.1 Samenstelling alternatieven 28
2.2 Basispakket Mobiliteit 31
2.3 Ontwerpuitgangspunten 33
2.4 Factsheets varianten 39
2.5 Bevindingen tracédelen 60

3 Beoordeling

3.1 Beoordelingskader 96
3.2 Bereikbaarheidseffecten 99
3.3 Leefomgeving en milieu 105
3.4 Financiële haalbaarheid 118
3.5 Bijdrage aan doelstellingen 126
3.6 Samenvattend overzicht & voorlopig VKA 132

4 Voorlopig VKA

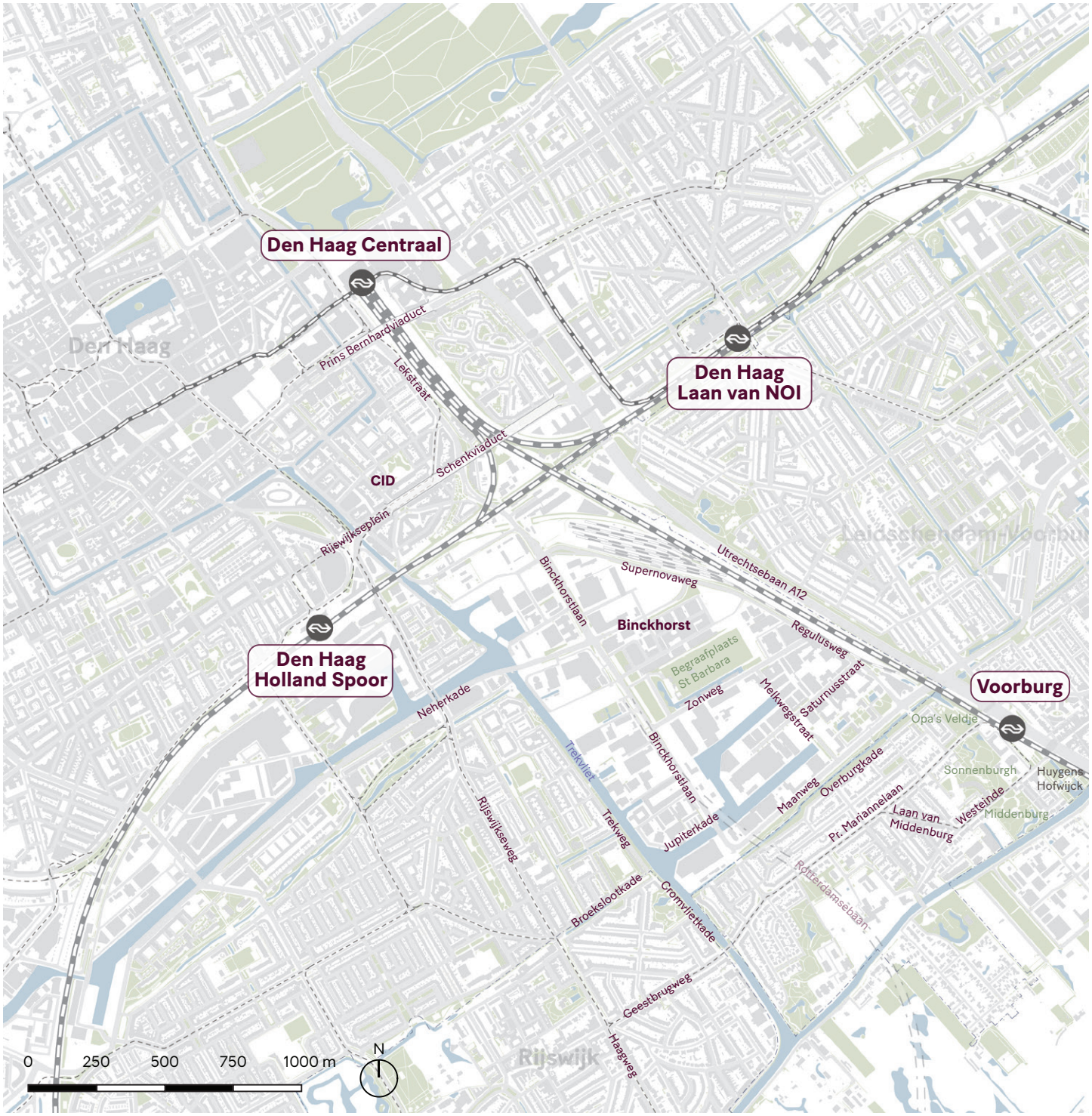
4.1 Uitwerking VKA 135

Bronvermelding 138
Colofon 139

Verklarende woordenlijst

Opsomming van verschillende afkortingen en gebruikte terminologie.

BO MIRT	Bestuurlijk Overleg omtrent MIRT
CID	Central Innovation District
HOV	Hoogwaardig openbaar vervoer
M.E.R.	Milieueffectrapportage
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
NMCA	Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse, brengt ontwikkelingen op lange termijn in beeld voor wegen, vaarwegen, spoorwegen en het regionaal openbaar vervoer.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
Plan-MER	Milieueffectrapportage voor het betreffende plan
Zeef 1	Uitkomsten analytische fase van de MIRT-verkenning
Zeef 2	Uitkomsten beoordelingsfase van de MIRT-verkenning
Laan van NOI	Station Den Haag Laan van Nieuw Oost-Indië
HS	Station Den Haag Holland Spoor
REOS	Uitvoeringsprogramma van de Ruimtelijk Economische Ontwikkelstrategie
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
BZK	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
MRDH	Metropoolregio Rotterdam Den Haag
HTM	Nederlandse vervoersmaatschappij en gevestigd in Den Haag
OV	Openbaar vervoer
VKA	Voorkeursalternatief



Figuur 1: Toponiemenkaart CID-Binckhorst

Legenda

- Treinstation
- Spoorwegen
- Lightrail spoorwegen
- Tramspoor
- Groen
- Water
- Bebouwing
- Wegen
- Gemeentelijke grenzen

Leeswijzer

Dit rapport is een inhoudelijk samenvattende rapportage van alle informatie uit de MIRT-verkenning 'Bereikbaarheid CID-Binckhorst/beoordelingsfase'. Informatie over het proces, de ontwerpen en effecten van de verschillende ontwerpen/VKA is hier gebundeld gepresenteerd.

Dit rapport vormt een bijlage bij het Ontwerp Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst.

Het rapport bestaat uit 4 hoofdonderdelen:

1. Inleiding
2. Ontwerp kansrijke alternatieven
3. Beoordeling
4. Voorlopig VKA

In de inleiding vind u de aanleiding van het project, het proces tot nu toe en nut en noodzaak. Daarnaast is de werkwijze beschreven, de scope van het project afgebakend (het onderzoeks- en plangebied en de ontwikkelingen die samenhang hebben met de HOV-verbinding).

In het tweede hoofdstuk "Ontwerp kansrijke alternatieven" zijn vijf verschillende alternatieven ruimtelijk uitgewerkt tot het niveau schetsontwerp. De eigenschappen van de alternatieven worden benadrukt en bevindingen gedeeld.

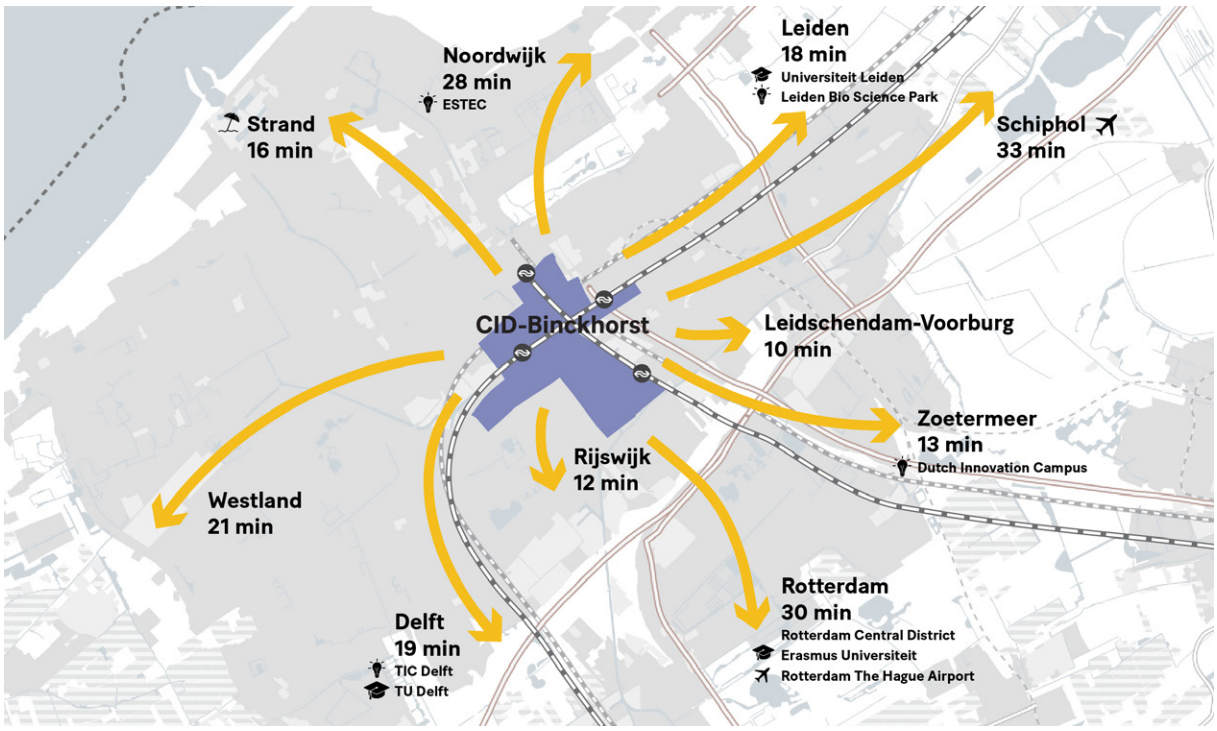
Het derde hoofdstuk laat de effectenbeoordeling zien van de verschillende alternatieven. Hier zijn de alternatieven onder andere toegelicht vanuit bereikbaarheid, milieu, en maatschappelijke kosten en baten. Op basis van deze toetsing kan het voorlopig voorkeursalternatief (VKA) worden bepaald door de betrokken partijen.

De keuze voor het (voorlopig) voorkeursalternatief wordt in hoofdstuk 4 toegelicht.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor u ligt de Overzichtsrapportage Beoordelingsfase MIRT-verkenning Bereikbaarheid CID-Binckhorst dat het eindproduct vormt van de MIRT-verkenning Bereikbaarheid CID-Binckhorst. Het beoogd resultaat van de MIRT-verkenning is om een pakket aan mobiliteitsmaatregelen vast te stellen dat de groei van woon- en werklocaties in het Central Innovation District (CID) en de Binckhorst tot 2040 verder mogelijk maakt. Dit pakket Mobiliteitsmaatregelen wordt vastgelegd in het Ontwerp Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst.



Figuur 2: Ligging van het gebied CID-Binckhorst in de regio

De Regio Den Haag trekt veel bewoners en bezoekers aan vanwege haar grote diversiteit aan functies en haar ligging in de Randstad in combinatie met de nabijheid van de zee. Het gebied CID-Binckhorst ligt in het hart van de stad en de regio.

Het Central Innovation District (CID) is het gebied tussen de stations Laan van Nieuw Oost-Indië (Laan van NOI), Den Haag Holland Spoor (HS) en Den Haag Centraal. De Binckhorst ligt ten zuiden van het CID, grenst aan Rijswijk en de gemeente Leidschendam-Voorburg (Figuur 2). Het gebied CID-Binckhorst vormt een belangrijk economisch centrum voor zowel de regio Den Haag als het land. Dit gebied is tevens door het Rijk aangemerkt als REOS-toplocatie (Ruimtelijke Economische Ontwikkelstrategie) door de hoge dichtheid aan kennisinstellingen, onderwijs, zakencentra en instituten voor (inter)nationale governance.

Met de komst van de Structuurvisie CID (vastgesteld, juli 2021) en het Omgevingsplan Binckhorst (2018 en ontwerp gewijzigde vaststelling in 2020) wordt een forse groei van woon- en werklocaties mogelijk gemaakt. Tot 2040 worden in dit gebied 25.500 woningen (waarvan 5.000 in de Binckhorst) en 30.000 arbeidsplaatsen (waarvan 5.000 in de Binckhorst) gerealiseerd in een hoogstedelijk gevarieerd woon- en werkmilieu. 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 woningen. 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 voorziene verstedelijking in CID-Binckhorst hangt sterk samen met de versterking van de bereikbaarheid. Het CID heeft al een goede aansluiting op openbaar vervoer en snelwegen, voor de Binckhorst is dat bij verdere verdichting wat betreft openbaar vervoer nog niet het geval. Door op huidige voet door te gaan met mobiliteit kunnen de hoge ontwikkelambities in de Binckhorst niet worden gerealiseerd. Er ontstaan problemen rond uitgeefbare grond voor nieuwe woningen en hoogstedelijke functies, leefbaarheid en aantrekkelijkheid, bereikbaarheid en milieu. Deze knelpunten worden grotendeels veroorzaakt door (de toename van) verkeersbewegingen van het verkeer en de hieraan gerelateerde verkeers- en parkeerruimte. De forse verdichtingsopgave vraagt daarom om een andere benadering van stedelijke mobiliteit. Het is nodig om maatregelen te nemen die inzetten op het verminderen van het autogebruik en die ruimte bieden voor fietsers, voetgangers en HOV binnen en rondom het gebied CID-Binckhorst.

De samenwerkende overheden zien het als noodzakelijk om te investeren in duurzame bereikbaarheid. Beter openbaar vervoer is nodig om de toename van de congestie en verkeershinder te voorkomen en om het ruimtebeslag van parkeren te beperken. Ook (potentiële) knelpunten in en om het gebied moeten worden voorkomen of opgelost en vormen van mobiliteit die ruimte-efficiënt en schoon zijn (o.a. lopen, fietsen, ov en smart mobility) moeten worden doorontwikkeld. Deze gebundelde maatregelen moeten leiden tot een mobiliteitstransitie in het gebied passend bij het hoogstedelijke karakter van dit gebied. Het gaat hierbij niet alleen om het gebied CID-Binckhorst, maar ook om het oplossen van (potentiële) bereikbaarheidsknelpunten in de aangrenzende delen van Leidschendam-Voorburg, Rijswijk en Den Haag.

De ministeries van IenW en BZK, de Provincie Zuid-Holland, de MRDH en de gemeenten Den Haag en Leidschendam-Voorburg hebben in 2018* de uitdaging opgepakt om de grote verstedelijkingsopgave in samenhang met de bereikbaarheidsopgaven op te pakken. Hiervoor is een MIRT-verkenning gestart met als doel te komen tot een slimme, duurzame en klimaatbestendige oplossing door de opgave breed te onderzoeken, de doelstelling en probleemanalyse te concretiseren en een inzichtelijke afweging te maken. In 2019 is gestart met de verkenning voor de regionale bereikbaarheid van CID–Binckhorst en is onderzocht welke kansrijke oplossingsrichtingen er zijn. De ambities uit de gebiedsontwikkeling vormen daarbij input voor de in de verkenning te onderzoeken mobiliteitsmaatregelen.

Op basis van 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 openbaar vervoer en fiets.**

* In de zomer van 2021 is ook de gemeente Rijswijk is aangehaakt bij de samenwerkende overheidspartijen in de MIRT-verkenning, omdat de kansrijke oplossingsrichtingen voor een robuust mobiliteitspakket deels ook raken aan het grondgebied van de gemeente Rijswijk.

1.2 Nut en Noodzaak

Het huidige beleid in beeld

Met de komst van de Structuurvisie CID (vastgesteld juli 2021) en het Omgevingsplan Binckhorst (2018 en ontwerp gewijzigde vaststelling in 2020) wordt een forse groei van woon- en werklocaties mogelijk gemaakt. Tot 2040 worden in CID-Binckhorst 25.500 woningen en 30.000 arbeidsplaatsen gerealiseerd door binnenstedelijke verdichting, waarvan in beide gevallen 5000 in de Binckhorst. Daarbij is de ambitie geformuleerd dat in de Binckhorst het aantal woningen kan doorgroeien tot 10.000-12.500.

In de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid benoemt de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) de opgave om te komen tot een versterking van het metropolitane fietsnetwerk. Het doel: het verbinden van woongebieden met de economische kerngebieden en andere werkgelegenheidslocaties. Het centrum van Den Haag is één van deze economische toplocaties. Bereikbaarheid met de fiets versterkt de agglomeratiekracht van de regio. Een belangrijke notie is dat de fiets in de toekomst een meer prominente rol inneemt in het verkeerssysteem. Door toenemende inwoneraantallen en druk op het hoofdwegennet wordt de fiets vaker en over langere afstanden gebruikt dan dat nu het geval is. De realisatie van fietssnelwegen en de groei van het gebruik van de elektrische fiets dragen hieraan bij. De fiets biedt bovendien kansen op de first- en last mile voor het snel ontsluiten van openbaar vervoerhaltes en trein- en metrostations, en is daarmee essentieel voor de bereikbaarheid.

Bereikbaarheid nu en in de toekomst

In alle steden in Nederland zien we dat de druk op de ruimte toe neemt. Mensen en bedrijven trekken naar de stad. Daardoor zijn er veel meer mobiliteitsbewegingen, zowel met de auto als te voet, te fiets of met het ov. Die trend zet in de toekomst alleen maar door. De congestie is voelbaar. Als we kijken naar het gebied CID-Binckhorst staat het verkeer nu al regelmatig vast van en naar de snelweg op de Utrechtse- en Rotterdamsebaan en op de fietspaden bij de kruispunten. Bovendien bevinden zich in de omgeving van Den Haag meerdere NMCA-knelpunten voor het autoverkeer, op het spoor en voor de bus, tram en metro.

Concreet betekent de stedelijke verdichtingsopgave bijna een verdubbeling van het aantal fietsers van en naar CID-Binckhorst in de referentiesituatie 2040, ten opzichte van de huidige situatie. Het aantal OV-reizigers neemt met bijna 40% toe, net als het aantal autoverplaatsingen.

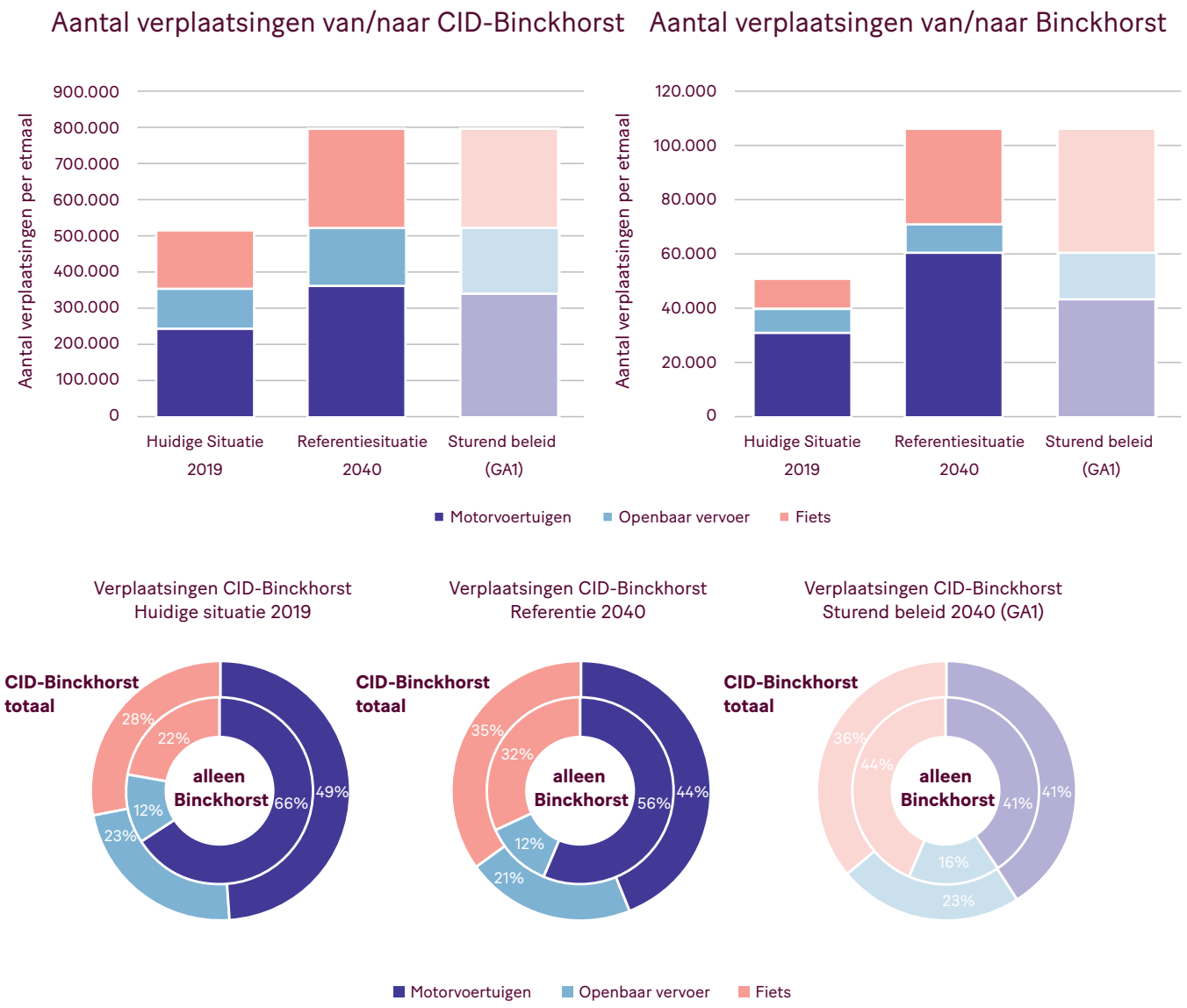
Nut

Door de verdichting ontstaat er dus een sterke toename in verplaatsingen via alle modaliteiten. Dit moet worden opgevangen, aangezien het huidige wegen-, OV- en fietsnetwerk onvoldoende kwaliteit en capaciteit bieden om deze toename te faciliteren. Met name de toename van autoverkeer zou leiden tot problematische knelpunten, waarvoor veel verkeers- en parkeerruimte nodig is om dit op te lossen. Hierdoor ontstaan dan problemen rond uitgeefbare ruimte, leefbaarheid en aantrekkelijkheid, bereikbaarheid en milieu. Een andere benadering is dus nodig om de toegenomen mobiliteit als gevolg van de verdichtingsopgave aan te pakken. Dit heeft een mobiliteitstransitie van de auto naar andere mobiliteitsvormen als gevolg, waardoor het aantal reizigers per fiets en OV nog verder zal toenemen.

Noodzaak

In het kader van de verstedelijking van het CID-Binckhorst is daarom een mobiliteitsbeleid nodig dat sterk stuurt op deze mobiliteitstransitie, die prioriteit geeft aan gezonde, schone en ruimte-efficiente vervoermiddelen. Dit betekent dat de toename van wandelaars, fietsers en OV-reizigers nog hoger zal uitvallen dan in de referentiesituatie 2040. Bovendien maken huidige klimaatvraagstukken het urgent om in CID-Binckhorst versneld in te zetten op de introductie van klimaatneutrale en emissieloze mobiliteit. Het verlagen van de uitstoot van CO2, stikstof en fijnstof is hierbij urgent. Het huidige fiets- en OV-netwerk zijn onvoldoende om deze groei op te vangen en moeten daarom worden uitgebreid. De figuur 3 illustreert het probleem dat deze toename kan veroorzaken

Concreet betekent dit prioriteit voor mobiliteit op menselijke maat, waarbij voetgangers en fietsers de belangrijkste verkeersdeelnemers zijn. Daarnaast vervult hoogwaardig OV een essentiële rol als ruimte-efficiënte vervoermiddel. Dit zorgt ervoor dat het CID-Binckhorst en de aansluitende delen van Voorburg en Rijswijk met alle modaliteiten, ook met de auto, goed bereikbaar blijven. Meer wandelaars, fietsers, OV en deelmobiliteit zijn het resultaat, waartussen voldoende ruimte blijft voor de auto door de toename van andere vormen van mobiliteit.



Figuur 3: Vervoerswijze verdeling verplaatsingen van/naar CID-Binckhorst huidige situatie (2019) en autonoom (Referentie 2040) o.b.v. V-MRDH

1.3 Voorgeschiedenis

Deze verkenning wordt uitgevoerd volgens (maatwerk) spelregels van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Waarbij achtereenvolgens initiatief, verkenning, planuitwerking, realisatie en beheer aan bod komen. De verkenning bestaat daarbij uit vier fasen: de startfase, de analytische fase, de beoordelingsfase en de besluitvormingsfase. Momenteel bevindt het project zich in de beoordelingsfase.



Figuur 4: Volgorde van stappen in het MIRT-traject

Startfase & analytische fase afgerond (2017-2019)

In december 2017 hebben Rijk en regio besloten om te starten met een preverkenning (afbakening initiatief) gericht op het realiseren van slimme combinaties van verschillende mobiliteitsmaatregelen die samen zorgen voor een mobiliteitstransitie in CID-Binckhorst. De Startfase liep vervolgens één jaar en is afgerond in het Bestuurlijk Overleg (BO) MIRT van november 2018 met het vaststellen van het Startdocument CID-Binckhorst. In het Startdocument zijn door de betrokken partijen o.a. **de ambities, de opgaven, een afweegkader** en de te onderzoeken **oplossingsrichtingen (alternatieven)** vastgelegd.

Met het Startdocument hebben Rijk en Regio besloten om te starten met de analytische fase van de MIRT-verkenning voor CID-Binckhorst. Ook besloten partijen om gezamenlijk € 137,7 miljoen te investeren in mobiliteitsmaatregelen in CID-Binckhorst op de korte termijn: 2019-2023 (het No-regretpakket). Het No-regretpakket bestaat uit een aantal voorbereidende maatregelen die in de periode tot 2023 worden gerealiseerd om het gebruik van de fiets en het ov te stimuleren.

In 2019 zijn vervolgens tien samenhangende pakketten van mobiliteitsmaatregelen (oplossingsrichtingen) onderzocht. Dit heeft ertoe geleid dat in het BO MIRT van november 2019 de rapportage Notitie Kansrijke Alternatieven is vastgesteld. De analytische fase (zeef 1)* is daarmee afgerond.

Beoordelingsfase & Besluitvormingsfase gestart (2020)

Het voorliggende ontwerprapport is onderdeel van de beoordelingsfase (zeef 2)* in de MIRT-verkenning, bestaande uit het opstellen van schetsontwerpen (inclusief kostenraming) van vijf alternatieven en de varianten (HOV-type), het doorlopen van de m.e.r-procedure (met als producten de NRD en het Plan-MER) en een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

Voor de te onderscheiden varianten zijn schetsontwerpen uitgewerkt, die input zijn voor de genoemde effectenstudies en bijbehorende kostenramingen. Dit rapport bevat de toelichting op deze schetsontwerpen en onderbouwing voor de gemaakte ontwerpkeuzes.

De kansrijke alternatieven die in de beoordelingsfase (zeef 2) zijn meegenomen bestaan ieder uit een combinatie van korte en lange termijn oplossingsrichtingen. Elk alternatief bestaat daarbij uit de volgende onderdelen:

- het basispakket met mobiliteitsmaatregelen (met daarin maatregelen voor fiets, voetganger, smart mobility en logistiek),
- HOV-alternatief.

Vervoerstypes

Een keuze dient gemaakt te worden over de tracé-alternatieven en vervoersvarianten binnen deze alternatieven. De drie vervoerstypes:

- HOV bus + ART(Autonomous Rapid Transit)**: gaat uit van een bussysteem dat een hoogfrequente busdienst door de CID en de Binckhorst mogelijk maakt. (Figuur 5)
- HOV-tram: gaat uit van een HOV-tram op maaiveld, met gelijkvloerse kruisingen met het overige verkeer. ***(Figuur 6)
- Lightrail: gaat uit van een lightrail verbinding die ongelijkvloers rijdt waar dat moet en op maaiveld (op een vrijliggende baan) waar dat kan.*** (Figuur 7)

Het verwachte resultaat van de beoordelingsfase is dat uit de te onderzoeken alternatieven/varianten één voorkeursalternatief gekozen kan worden. Deze afweging (de tweede 'zeef' van het MIRT-proces) legt daarmee de basis voor het voorkeursalternatief dat wordt opgenomen in het Ontwerp Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst.

Na terinzagelegging van het Ontwerp Masterplan en het Plan-MER worden de resultaten van de inspraak verwerkt tot een definitief Masterplan. Dit Masterplan vormt de basis voor de Voorkeursbeslissing in het Bestuurlijke Overleg (BO) MIRT (deze beslissing zelf is de besluitvormingsfase).



Figuur 5: Beeld van HOV-bus



Figuur 6: Beeld van tram van HTM in Den Haag


Figuur 7: Beeld van lightrail: Randstadrail

De spelregels voor de MIRT-Verkenning zijn van toepassing op projecten die (mede) worden gefinancierd uit het Infrafonds. Dit fonds is met name gericht op infrastructurele projecten. In de Verkenning CID-Binckhorst ligt de focus op sterk samenhangende gebiedsgerichte opgaven rond mobiliteit en verstedelijking. Hierdoor zijn de spelregels voor de MIRT-Verkenning niet goed één op één toe te passen en zijn de regels in overleg met Rijk en regio afgestemd op het project. In 2019 zijn door de Programmaraad (maatwerk-)Spelregels voor deze Verkenning vastgesteld.

* Binnen de MIRT-systematiek wordt gewerkt met opeenvolgende stappen (zeven) waarin het aantal oplossingsrichting wordt getrechterd naar een voorkeursalternatief. Zeef 1 betreft de analysefase in het proces en zeef 2 betreft de beoordelingsfase van het proces.

** De ART is een innovatieve vorm van openbaar vervoer: een zelfrijdende tram zonder chauffeur. Deze techniek moet zich de komende jaren nog bewijzen.

*** Lightrail en tram maken gebruik van een vergelijkbaar railsysteem. Het verschil tussen tram en lightrail is dat lightrail een eigen baan heeft zonder gelijkvloerse kruisingen met ander verkeer. Een tussenvorm zoals de huidige Randstad Raillijnen 3 en 4 is hierbij mogelijk.

1.4 Werkwijze

Het Ontwerp Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst is tot stand gekomen op basis van een proces waarin verschillende ontwerpstudies en effectenrapportages zijn opgesteld. Bovendien zijn er verschillende werkbijeenkomsten geweest met lokale specialisten als ook participatiemomenten met bewoners. Deze paragraaf gaat in op het verloop van het proces en de werkwijze bij de totstandkoming van alle rapporten.

Beoordelingsfase

Gedurende deze fase werd de notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld waarin is vastgesteld welke onderdelen parallel aan de m.e.r.-procedure in het milieueffectrapport (Plan-MER) worden onderzocht samen het uitwerken van de schetsontwerpen voor de verschillende alternatieven en varianten.

NRD

De notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) vormt de eerste stap in de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.). De NRD beschrijft de achtergronden van het op te stellen plan voor de mobiliteitsmaatregelen in het gebied CID-Binckhorst, in dit geval het Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst.
De NRD beschrijft ook waarom voor dit masterplan de m.e.r.-procedure wordt doorlopen, hoe deze procedure eruit ziet en welke onderzoeken voor het op te stellen milieueffectrapport (Plan-MER) worden uitgevoerd. De NRD beschrijft welke alternatieven voor de bereikbaarheidsopgave worden onderzocht en welke criteria en methoden worden gebruikt om de effecten van de planalternatieven in beeld te brengen. De NRD heeft openbaar ter inzage gelegen. Ingediende zienswijzen zijn beantwoord in een reactienota en waar nodig meegenomen bij de analyses en onderzoeken in het kader van het Plan-MER. Ook heeft de commissie voor de milieueffectrapportage een advies uitgebracht op de NRD, wat eveneens is verwerkt en meegenomen in de onderzoeksopzet voor het Plan-MER.

Rapportage Schetsontwerp HOV CID-Binckhorst (2021)

Dit rapport bevat een toelichting op de schetsontwerpen voor de HOV-verbinding CID-Binckhorst en beschrijft de bevindingen uit het doorlopen schetsontwerp-proces. Waar aanvankelijk en in de NRD nog was uitgegaan van één mogelijke route voor een HOV-verbinding, is in een bestuurlijk overleg in de zomer van 2021 de onderzoeksscope van de MIRT-verkenning met een aantal alternatieve tracéopties verruimd. In de MIRT-verkenning Bereikbaarheid CID-Binckhorst zijn voor de beoogde HOV-verbinding in samenspraak met de opdrachtgevende overheidspartijen en de HTM als inhoudelijk adviseur 5 alternatieven en 10 varianten onderscheiden. Voor elk van deze varianten is een schetsontwerp opgesteld. De rapportage beschrijft de totstandkoming van de ontwerpen en licht de aandachtspunten en vraagstukken per alternatief toe.

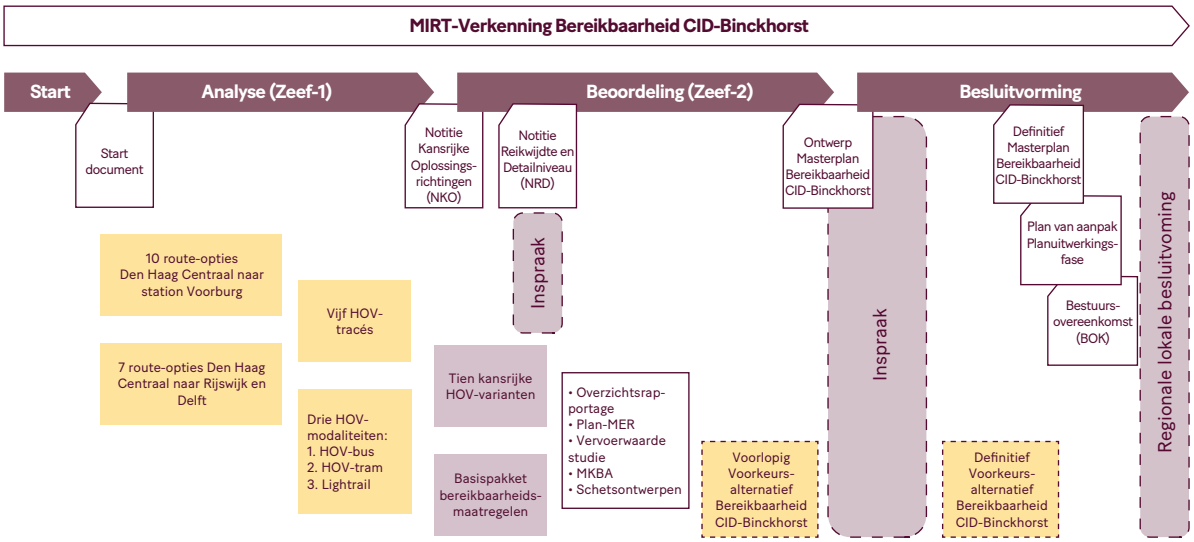
Ondanks de nauwgezette afstemming tussen de samenwerkende partijen is gebleken dat verschillende belangen niet altijd in het schetsontwerp te combineren zijn. Daarnaast lopen er vaak andere projecten of (omgevings)processen, die invloed gaan hebben op de inrichting van de openbare ruimte, maar waarvan de uitkomsten nog niet bekend zijn. Voor de schetsontwerpen zijn daarom principe-uitgangspunten aangehouden om de ruimtelijke inpassing te kunnen beoordelen. Na de keuze voor een voorkeursalternatief is in de planuitwerking nadere studie en afstemming met de omgeving nodig naar de optimale (stedenbouwkundige) inpassing van de HOV-baan in de openbare ruimte. Waar dat speelt is dat in dit rapport benoemd.

Besluitvormingsfase

Voor de besluitvorming zijn verschillende effectrapporten opgesteld waarin op aspecten als milieu en leefomgeving, maatschappelijke kosten en baten en de financiële haalbaarheid de effecten van de HOV-varianten zijn onderzocht.

Plan-MER

De gemeenten Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk doorlopen de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) ter ondersteuning van



Figuur 8: Procesaanpak MIRT-Verkenning

de besluitvorming over het treffen van mobiliteits-maatregelen voor het gebied CID-Binckhorst en de bredere regio Haaglanden in het kader van het Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst. Het Plan-MER beschrijft wat de (milieu)effecten zijn van de verschillende pakketten mobiliteitsmaatregelen. Daartoe worden de verschillende alternatieven en varianten daarbinnen voor het planvoornemen (een HOV-verbinding én een Basispakket Mobiliteit voor CID Binckhorst) beoordeeld aan de hand van een uitgebreid beoordelingskader. Dit beoordelingskader bestaat uit verschillende thema's op het gebied van milieu, ruimte en mobiliteit, welke zijn vertaald in verschillende te beoordelen criteria die worden gescoord via een scoremaatlat. Alle alternatieven en varianten worden langs deze zelfde maatlat gelegd en per criterium beoordeeld. Inzichten en aandachtspunten uit het bewonersplatform CID-Binckhorst zijn meegenomen als aanvullende criteria en betrokken bij de effectbeoordelingen. Er zijn in het Plan-MER vijf alternatieven met in totaal tien varianten onderzocht. Alle alternatieven zijn opgebouwd rond drie sturende bouwstenen: een verbinding met hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) tussen Den Haag Centraal en station Voorburg, een aftakking van het HOV richting Rijswijk/Delft én een Basispakket Mobiliteit met flankerende mobiliteitsmaatregelen. Voor het HOV zijn verschillende systemen onderzocht als varianten binnen de alternatieven: een HOV-bus, HOV-tram en lightrail. In het Plan-MER worden tevens maatregelen voorgesteld waarmee eventuele negatieve effecten kunnen worden voorkomen of beperkt (mitigerende en compenserende maatregelen). Daarnaast wordt aangegeven of er kennisleemten zijn in het onderzoek door het ontbreken van informatie.

<u>Keuze voorkeursalternatief en uitwerking Ontwerp Masterplan</u>

Mede op basis van de resultaten van het Plan-MER wordt de alternatieven/varianten afgewogen om te komen tot één voorkeursalternatief dat bestuurlijk wordt vastgelegd. Hierbij weegt ook mee in hoeverre het alternatief robuust is voor verdere doorontwikkeling. Het ontwerp van dit voorkeursalternatief wordt uitgewerkt in het Ontwerp Masterplan Bereikbaarheid CID-Binckhorst.

<u>MKBA</u>

Voor de MIRT-verkenning bereikbaarheid CID-Binckhorst is een MKBA opgesteld. Doel van deze studie is om de maatschappelijke kosten en baten van 10 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. In deze referentie is de gebiedsontwikkeling van CID-Binckhorst gerealiseerd. De verschillen tussen beide situaties zijn de effecten die vervolgens in de MKBA tot uiting komen. De resultaten zijn gebruikt om de verschillende varianten voor het verbeteren van de

bereikbaarheid van CID-Binckhorst te rangschikken (ten opzichte van elkaar).
De 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-verkenningen1. Dit houdt in dat de MKBA de kosten en baten op nationaal niveau (voor de 'BV Nederland') inzichtelijk maakt. Dit betekent dat de effecten van de tien varianten voor zowel een economisch hoog als economisch laag groeiscenario inzichtelijk zijn gemaakt. De opzet en resultaten van de MKBA zijn besproken met de opdrachtgevers van de MIRT-verkenning. Tevens heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KIM) geadviseerd over de opzet en inhoud van de MKBA. De resultaten van de MKBA worden naast de inzichten uit de andere effectstudies zoals het Plan-MER betrokken bij de bestuurlijke besluitvorming over het mobiliteitspakket voor CID-Binckhorst.

Business Case

Voor de MIRT-verkenning CID-Binckhorst is ook een publieke businesscase opgesteld. De publieke businesscase moet inzicht bieden exploitatie-effecten van de HOV-varianten. Daartoe is er een businesscase-model opgezet waarmee verschillende (gevoeligheids)analyses kunnen worden gedraaid en parameters kunnen worden gewijzigd. Zo worden exploitatiekosten inzichtelijk gemaakt en geeft het business case-model ook inzicht in de verdeling over partijen en alternatieve vormen van bekostiging.
In deze publieke business case is gekeken naar de volgende financiële effecten: de gevolgen voor de onderhoudskosten van de (rail)infrastructuur, de gevolgen voor de exploitatiekosten van het openbaar vervoer en de gevolgen voor de exploitatieopbrengsten van het openbaar vervoer. De inzichten uit de Business case worden betrokken bij de bestuurlijke besluitvorming over het Basispakket Mobiliteit (inclusief HOV-verbinding) voor CID-Binckhorst. De kosten en opbrengsten (GREX) van de gebiedsontwikkeling zijn niet in deze business case opgenomen.

Participatie

Rondom de MIRT-verkenning bereikbaarheid CID-Binckhorst vindt een uitgebreid participatieproces plaats. De 6 primair opdrachtgevende partijen voor de MIRT-verkenning (gemeente Den Haag, gemeente Leidschendam – Voorburg, Provincie Zuid Holland, MRDH, het ministerie van BZK en het ministerie van IenW) opereren als besluitvormende instanties inzake de verkenning (participatietrede 'meebeslissen'). Het bredere veld van (professionele) stakeholders wordt waar nodig en wenselijk op inhoudelijk niveau bij de verkenning betrokken (participatietrede 'meedenken'). De gemeente Rijswijk in het bijzonder is actief bij het proces betrokken vanwege haar positie als buurgemeente en wegbeheerder voor de Geestbrugweg en de Broekslootkade waarover mogelijk een deel van het HOV-tracé loopt. Rijswijk maakt daarom ook onderdeel uit van het kernteam van de verkenning en maakt onderdeel uit van het Bestuurlijk Overleg en de Ambtelijke Stuurgroep van de MIRT-verkenning. De andere professionele stakeholders hebben zitting in het zogeheten 'kernteam plus'.

Vanwege de aard en eerdere besluitvorming van de MIRT-verkenning ligt de nadruk voor de brede omgeving in de huidige Beoordelings- en Besluitvormingsfase van de MIRT-verkenning op het niveau 'proactief informeren en raadplegen'. Op die manier krijgt de omgeving inzicht in de wijze waarop de benodigde onderzoeken zijn uitgevoerd, zodat de stakeholders volledig begrijpen op basis van welke informatie de uiteindelijke bestuurlijke afwegingen en keuzes zijn gebaseerd. In de Beoordelings- en Besluitvormingsfase van de Verkenning betekent dit concreet voor het participatie- en communicatieproces met de omgeving:

- Proactief en zorgvuldig informeren van de omgevingspartijen over de Verkenning, de uitkomsten van de onderzoeken en het ontwerpproces.
- Raadplegen van de omgevingspartijen ten aanzien van de uitgewerkte alternatieven en het voorgestelde voorkeursalternatief.
- Waar mogelijk zijn de inzichten en aandachtspunten vanuit de omgeving betrokken bij het ontwerp- en onderzoeksproces.

Door het uitbreken van de Coronapandemie in 2020 heeft de participatie overwegend digitaal / online plaatsgevonden. Het is duidelijk dat dit gelet op aard en inhoud van het MIRT-proces niet altijd even makkelijk is gewees.

Er worden verschillende middelen en kanalen ingezet om breed te communiceren naar de omgevingspartijen van CID Binckhorst. Door middel van de communicatie wordt duidelijk gemaakt wanneer en waarover geparticipeerd kan worden:

- Er is een bewonersplatform ingericht, met bewoners van Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk. Het doel van het bewonersplatform is (een evenredige vertegenwoordiging van) de bewoners uit de omgeving van de MIRT Verkenning zorgvuldig te informeren en te raadplegen over de stappen die gezet worden in de Beoordelings- en Besluitvormingsfase die loopt tot eind 2021. Daarnaast is de insteek om het bewonersplatform ook nadat het voorkeursalternatief is vastgesteld te blijven betrekken in de Planuitwerkingsfase.
- Er zijn online inloopsessies georganiseerd in aanvulling op de periodieke bijeenkomsten van het bewonersplatform: Op verschillende momenten kunnen alle belangstellenden online 'binnenlopen' voor informatie of om hun vragen te stellen tijdens een online inloopsessie. Eenieder kan zich via de website aanmelden voor de inloopsessies, en kan zijn of haar vraag op dat moment stellen aan het projectteam. Ook is tijdens de brede online inloopsessies terugkoppeling gegeven van de bijeenkomsten van het Bewonersplatform;
- Sinds de afbouw van de maatregelen in het kader van de Covid-pandemie is het ook weer mogelijk geweest om met individuele platformleden thuisgesprekken te voeren over de zorgen en aandachtspunten aangaande de MIRT-verkenning;
- Daarnaast wordt gebruik gemaakt van schriftelijke communicatievormen. Op de speciaal hiervoor ingerichte projectwebsite 'www.binckhorstbereikbaar.nl' wordt alle informatie over de MIRT-verkenning gepubliceerd. Daarnaast wordt er periodiek een nieuwsbrief verstuurd, en worden er rondom specifieke onderwerpen huis-aan-huisbrieven verzonden. Tot slot kan de omgeving van het project op elk moment vragen stellen of informatie delen via een projectmailadres speciaal voor de MIRT-verkenning.
- Aanvullend op bovenstaande omgevingscommunicatie en -participatie wordt in het kader van de MIRT-verkenning ook een ruimtelijke procedure doorlopen via het Masterplan Bereikbaarheid en het bijbehorende Plan-MER. Ook in formeel-juridische zin is er hierbij sprake van participatie via het zienswijzenproces zoals vastgelegd in afdeling 3.4 van de Algemene Wet bestuursrecht.

1.5 Scope

De MIRT-verkenning bereikbaarheid CID-Binckhorst heeft raakvlakken met verschillende ontwikkelingen in de omgeving. De HOV-verbinding maakt onderdeel uit van de Koningscorridor. Daarnaast vinden er binnen het plangebied van deze verkenning verschillende gebiedsontwikkelingen plaats zoals die van het gebied CID-Binckhorst. In deze paragraaf worden deze ontwikkelprogramma's belicht.

Volgend uit de opgaven worden samenhangende pakketten van mobiliteitsmaatregelen uitgewerkt: de alternatieven. Deze alternatieven onderscheiden zich van elkaar door de keuze voor een vorm van HOV (bus, tram, lightrail) met een eventuele regionale doorkoppeling. Alle alternatieven bevatten naast de HOV-verbinding ook flankerende mobiliteitsmaatregelen voor de thema's langzaam verkeer, smart mobility, logistiek, stations(omgevingen). In hoofdstuk 2 en 3 wordt nader ingegaan op de uitwerking van de alternatieven en de bijbehorende effecten die leiden tot de keuze voor een voorkeursalternatief.

De Verkenning richt zich expliciet op de te realiseren mobiliteitsmaatregelen voor de fase 2024-2030 met een doorkijk naar de fase 2031-2040. Voor de 1e fase 2019-2023 is een pakket aan maatregelen inmiddels vastgesteld die worden geïnitieerd vanuit het No-regretpakket. De mobiliteitsmaatregelen en het tempo van de gebiedsontwikkeling moeten op elkaar zijn afgestemd (adaptiviteit).

In ruimtelijke zin wordt onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waar de (fysieke) mobiliteitsmaatregelen worden getroffen. Het gaat hierbij om zowel het CID-gebied, de Binckhorst als een deel van Voorburg en Rijswijk. Het studiegebied is het gebied waarbinnen bereikbaarheidseffecten en milieugevolgen kunnen optreden als gevolg van het voornemen. Dit is veelal groter dan het plangebied als gevolg van doorwerking van effecten (bijvoorbeeld verkeersanalyse met het effect op aangrenzend wegennet en rijkswegen, geluid, luchtkwaliteit e.d.). In het rapport Plan-MER is dit nader toegelicht. De uitgangspunten voor bijvoorbeeld woningbouw-aantallen in dit gebied werken door in de effecten van de HOV-verbinding. Het studiegebied is daarmee ruimer dan het plangebied.

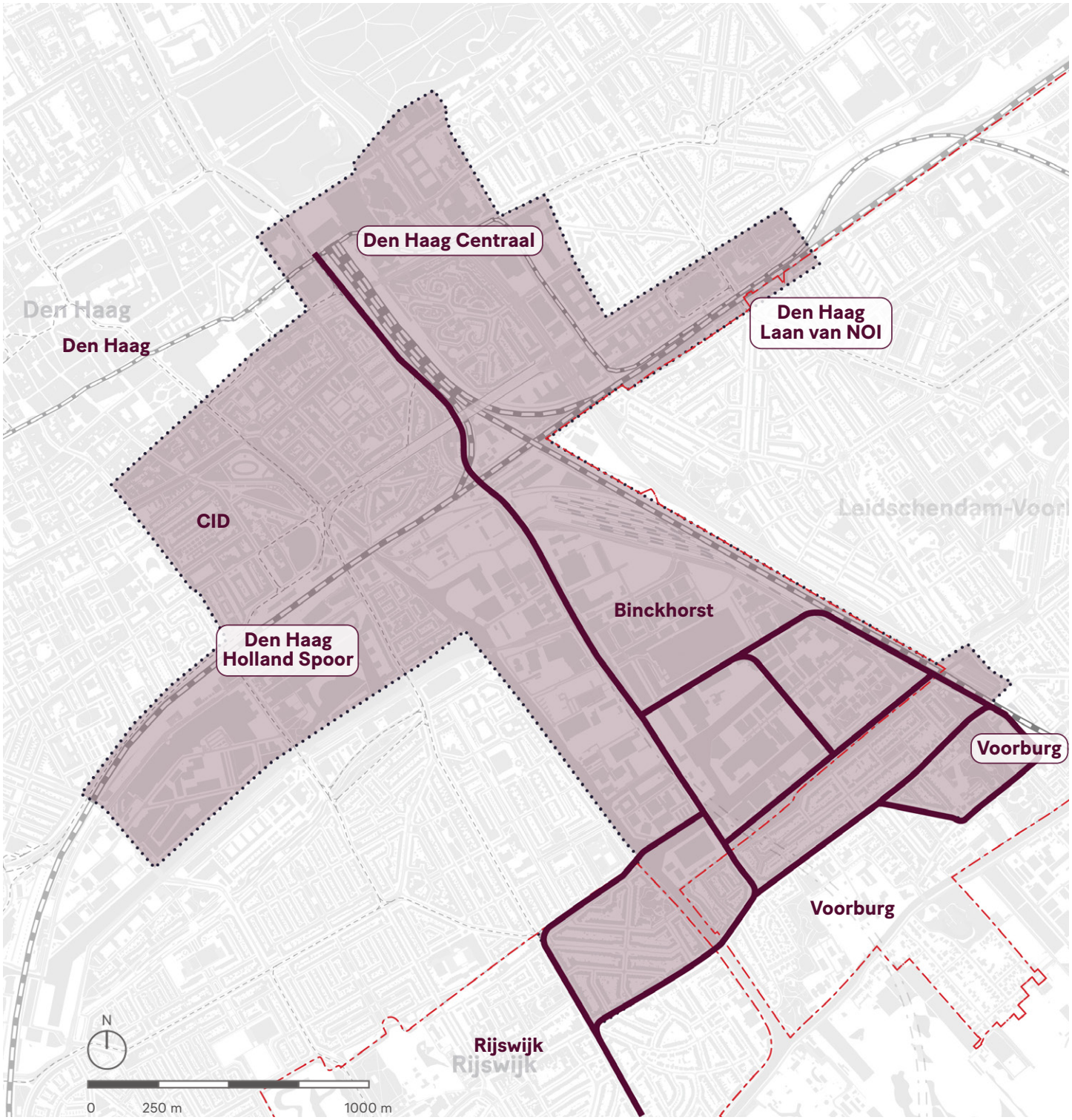
De gemeenten Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijswijk stellen als bevoegd gezag een Masterplan Duurzame Mobiliteit & Ruimte - CID-Binckhorst op. Het Masterplan bevat op hoofdlijnen het ruimtelijke beleid voor CID-Binckhorst op het gebied van mobiliteit. In het Masterplan zal een voorkeursalternatief inclusief tracé voor een HOV-verbinding worden vastgelegd.

Afbakening plangebied

In Figuur 9 is de afbakening van het plangebied weergegeven. Dit is het plangebied zoals in de verkenning voor het mobiliteitspakket in het gebied CID-Binckhorst is aangehouden. Het plangebied is ruimer dan zoals aanvankelijk was aangegeven in de Notitie Reikwijdte & Detailniveau (NRD). Dit is het gevolg van de bestuurlijke keuze om naast het oorspronkelijke tracé voor de HOV-verbinding ook een aantal alternatieve tracés aan de onderzoeksscope van de MIIRT-verkenning toe te voegen. In het Plan-MER is dit nader toegelicht. Het ontwerp voor de varianten en flankerende mobiliteitsmaatregelen wordt in principe binnen het gearceerde gedeelte ingepast.

Ontwikkelvisie, samenhang en raakvlakken

De ontwikkeling van de HOV-verbinding hangt direct samen met de ontwikkelingen in de directe omgeving en doorgaande (toekomstige) ov-verbindingen door het gebied. Voor de schetsontwerpen is uitgegaan van het realiseren van een HOV-verbinding binnen het plangebied tot 2030. Hierbij is zoveel mogelijk rekening gehouden met eventuele toekomstige doortrekkingen in relatie tot de Koningscorridor en stedenbouwkundige ontwikkelingen in de omgeving. Hieronder zijn de belangrijkste raakvlakken benoemd.



Figuur 9: Weergave van het plangebied in de verkenning HOV-Binckhorst

Legenda

- Plangebied verkenning
- Tracés van vijf alternatieven
- Gemeentegrenzen



Figuur 10: HOV-verbinding CID-Binckhorst binnen de Koningscorridor (bron: binckhorstbereikbaar.nl)

Koningscorridor

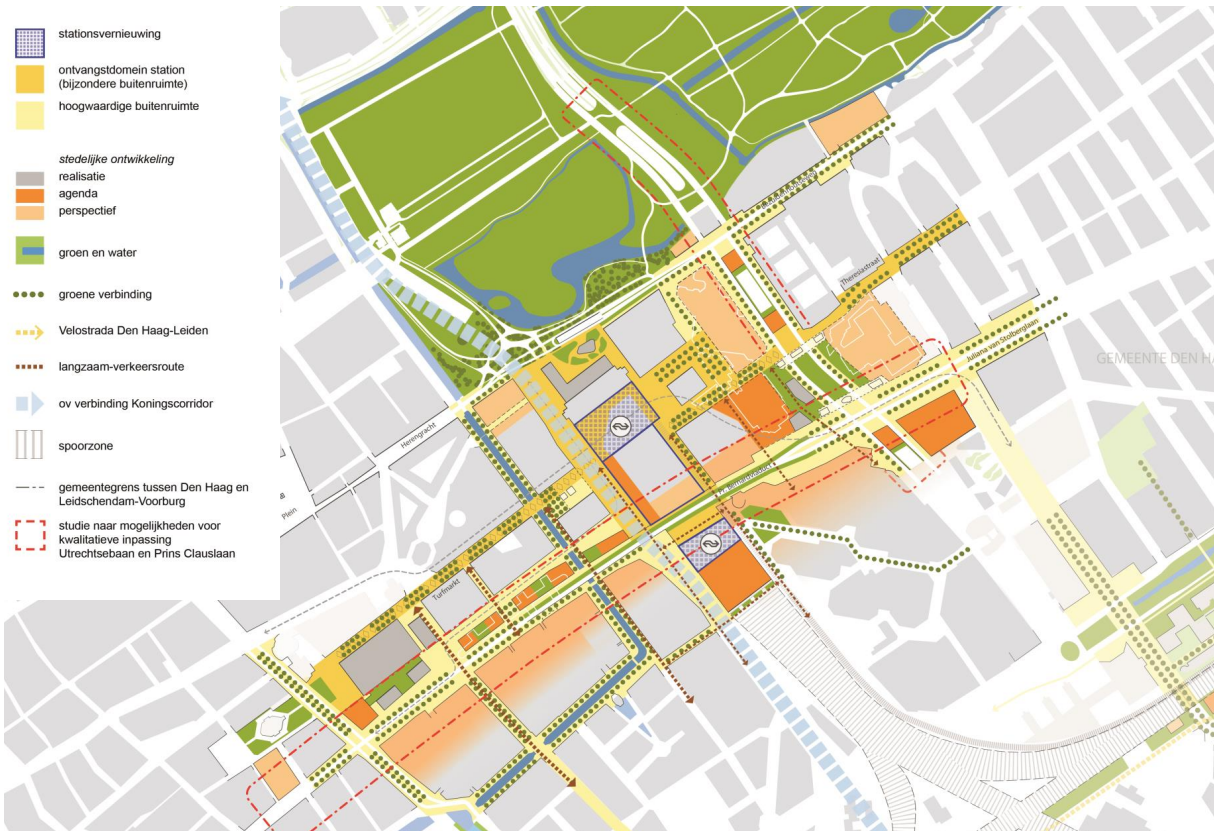
De regio heeft ambities om de regionale en bovenregionale bereikbaarheid per openbaar vervoer van Den Haag structureel te versterken, de visie hiervoor is vastgelegd in de Schaalsprong OV Den Haag en omgeving (2019). In dat kader is o.a. de Koningscorridor een beoogde nieuwe regionale OV verbinding die zorgt dat reizigers rechtstreeks, hoogfrequent en met een hoog kwaliteitsniveau kunnen reizen van Zoetermeer en Delft via CID-Binckhorst en Den Haag Centraal naar de Internationale Zone en Scheveningen. Belangrijke economische toplocaties in de regio worden daarmee onderling en voor woon-werkverkeer verbonden. Naast de versterking van de regionale bereikbaarheid wordt hiermee ook een basis gelegd voor een mobiliteitstransitie in de stad, een structureel hogere vervoercapaciteit en een hogere vervoersnelheid. Deze regionale OV verbinding dient na 2040 de ruggengraat voor verstedelijking in de hele regio te vormen.

In Figuur 10 is de globale ligging van de Koningscorridor aangeven met daarin de aftakkingen naar Scheveningen, Zoetermeer en Delft. De studie naar deze doortrekking (preverkenning Koningscorridor) is recent gestart met het in beeld brengen van mogelijke alternatieven. Besluitvorming over een dergelijke doortrekking vindt in een ander traject plaats en is dus geen onderdeel van deze MIRT-verkenning (gericht op bereikbaarheid CID en Binckhorst).

Of en hoe de Koningscorridor zal worden gerealiseerd staat niet vast. Op weg naar het eindbeeld in 2040 moet adaptief worden ingespeeld op de niet altijd zekere ontwikkelingen.

Het nu op te stellen Ontwerp Masterplan heeft betrekking op het deel van de Koningscorridor tussen Den Haag Centraal, station Voorburg en Delft. Voor dit deel wordt beoogd om in 2030 te voorzien in een goede ov-voorziening, adaptief aan de verstedelijkingstransitie van de Binckhorst die voor een groot gedeelte al in 2030 gereed is.

Bij de uitwerking van delen van deze corridor zoals het HOV door CID-Binckhorst moet wel rekening worden gehouden met het eindbeeld, maar ook de ruimte blijven om adaptief met besluiten om te gaan. Om die reden is de aanpasbaarheid van de HOV in CID-Binckhorst een belangrijk criterium, zodat deze past binnen de onzekerheid van de Koningscorridor. In het Plan-MER wordt voor situatie in 2040 inclusief



Figuur 11: Structuurvisie CID. Agendakaart Policy Campus/ Campusboulevard (bron: Structuurvisie CID Den Haag, gemeente Den Haag, 1-07-2021)

de Koningscorridor een doorkijk gegeven naar de gevolgen en effecten.

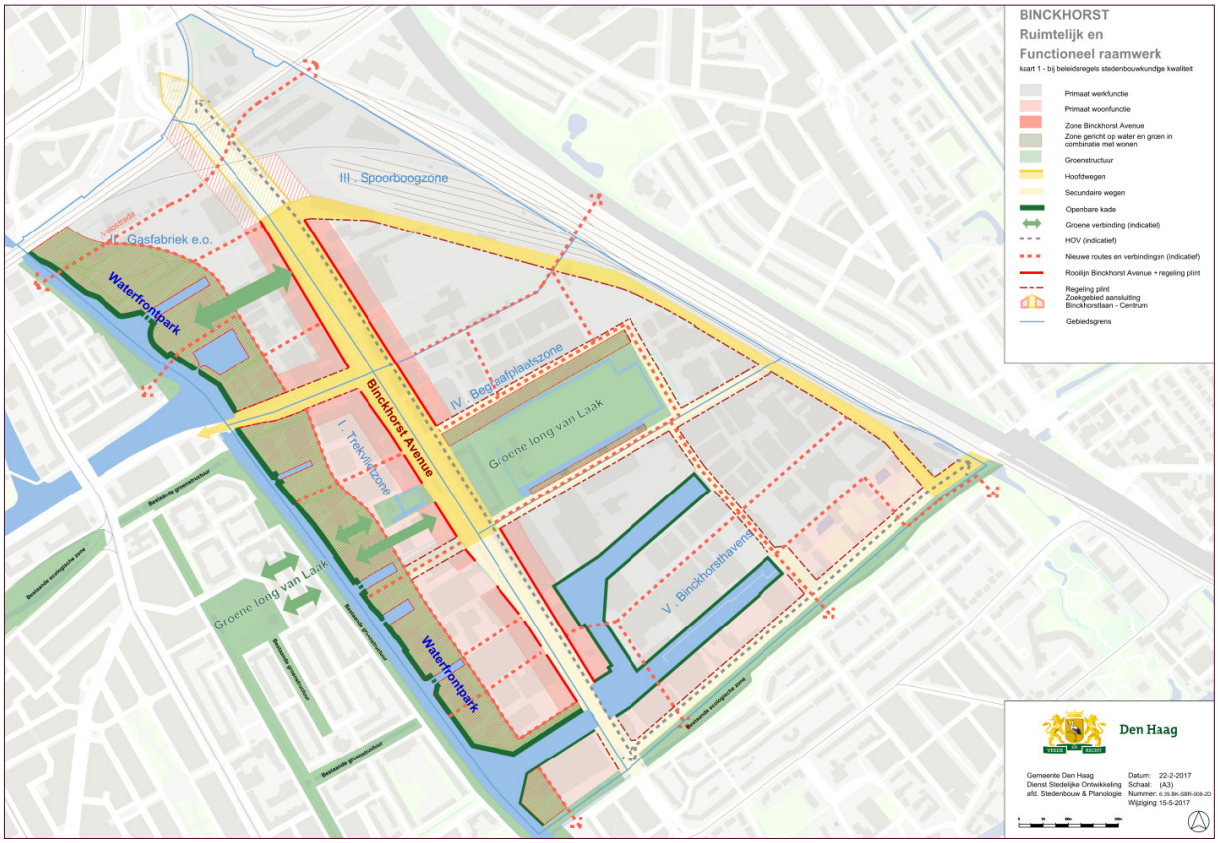
Stedenbouwkundige ontwikkelingen CID-Binckhorst

Het CID omvat de gebieden rond de drie stations in Den Haag: Centraal, Hollands Spoor en Laan van NOI. In de Structuurvisie CID (2021) zijn de uitgangspunten voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen tot 2040 in het CID vastgelegd. Het CID is het economisch centrum van Den Haag met één van de hoogste concentraties van banen in Nederland. Het plangebied voor de HOV-verbinding kruist het CID via de Lekstraat en de kruising met het Schenkviaduct. Dit deel van het plangebied maakt deel uit van de agendakaart Policy Campus / Campus Boulevard uit de Structuurvisie CID (zie Figuur 11).

Voor de Binckhorst is inmiddels een omgevingsplan vastgesteld. In dit omgevingsplan zijn juridische beleidsregels vastgelegd over de ruimtelijke bestemmingen binnen de Binckhorst. Dit is weergegeven op de plankaart (zie Figuur 12). Voor de inpassing van de alternatieven en varianten zijn hierbij drie zaken in het bijzonder relevant:

- De rooilijn van de (beoogde) bebouwing.
- De verkeerskundige bestemming.
- De ligging van de verkeerstunnel Rotterdamse baan en bijbehorende beschermingszone.

Er is daarnaast een directe relatie tussen de inpassing van een HOV-baan en de stedenbouwkundige kwaliteit bij de ontwikkeling van de Binckhorst. Op hoofdlijnen zijn stedenbouwkundige uitgangspunten voor de openbare ruimte vastgelegd, onder andere in het Beeldkwaliteitsplan Binckhorst (Den Haag, 2019) het Handboek Openbare Ruimte Binckhorst (Den Haag, 2019). Deze zijn zoveel mogelijk als uitgangspunt voor de schetsontwerpen van de HOV-baan gehanteerd. Dit is een voortlopend proces, waarbij de stedenbouwkundige uitgangspunten (in de komende jaren) door de gemeente wordt uitgewerkt in gebiedspaspoorten. Op een aantal plekken zijn concrete bouwontwikkelingen in voorbereiding, die raakvlakken vormen met de HOV-verbinding.
De plannen in het gebied CID-Binckhorst bevinden zich in verschillende fases, zoals ook te zien in Figuur 13. Enkele plannen zijn inmiddels al in de realisatiefase. Dit gaat bijvoorbeeld om:

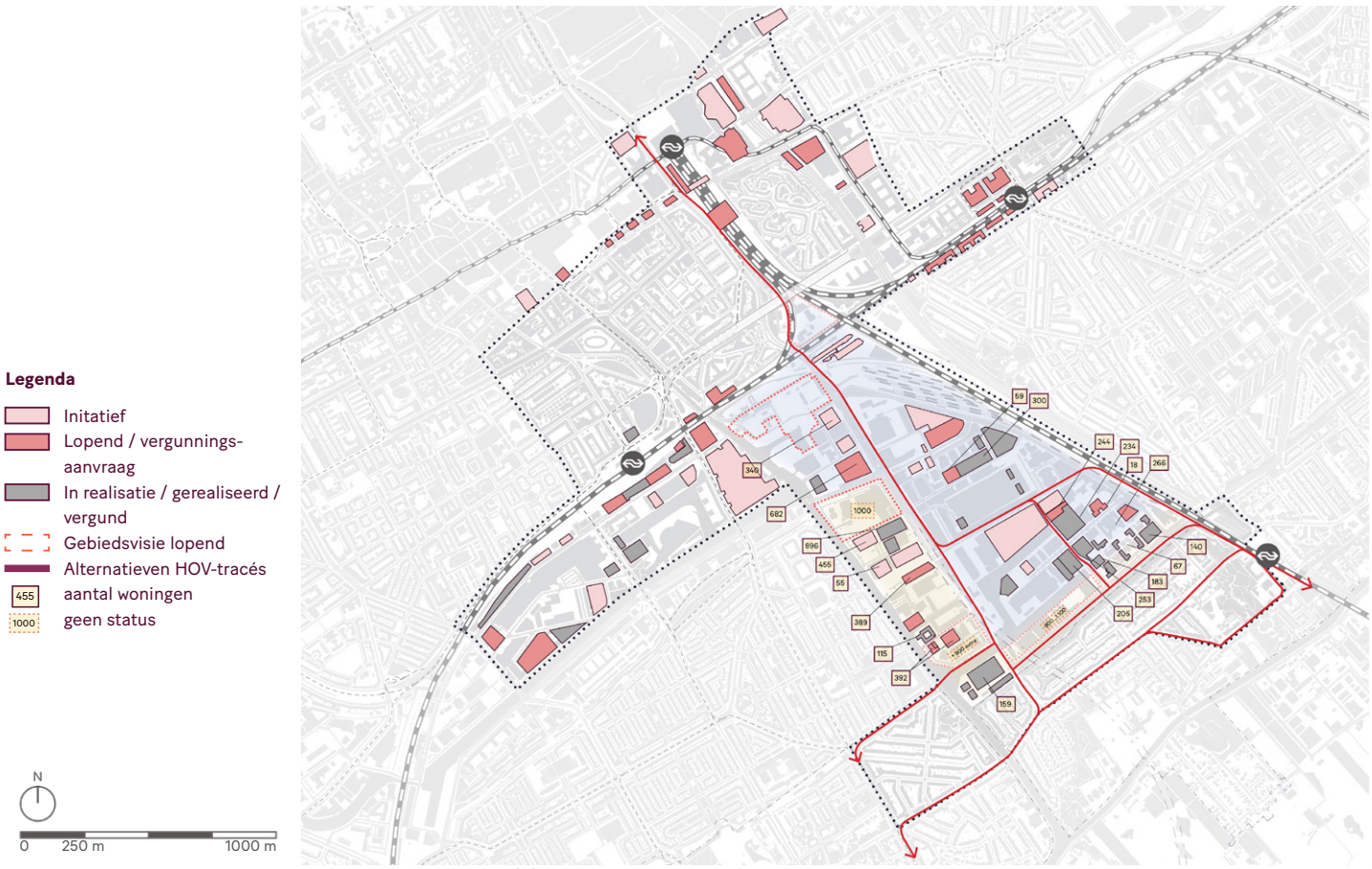


Figuur 12: Ruimtelijk en Functioneel raamwerk Binckhorst (gemeente Den Haag, 2017)

- Het gebied rondom Maanplein in Binckhavens, naast het station Voorburg. Hier worden meer dan 1000 woningen gerealiseerd.
- De trekvlietzone is een primair woninggebied. Er is ruimte voor meer dan 5.000 woningen.
- In de Begraafplaatszone worden momenteel nieuwe woningen gebouwd.
- Op de kaart zijn ook de ontwikkellocaties in CID en Binckhorst te zien.

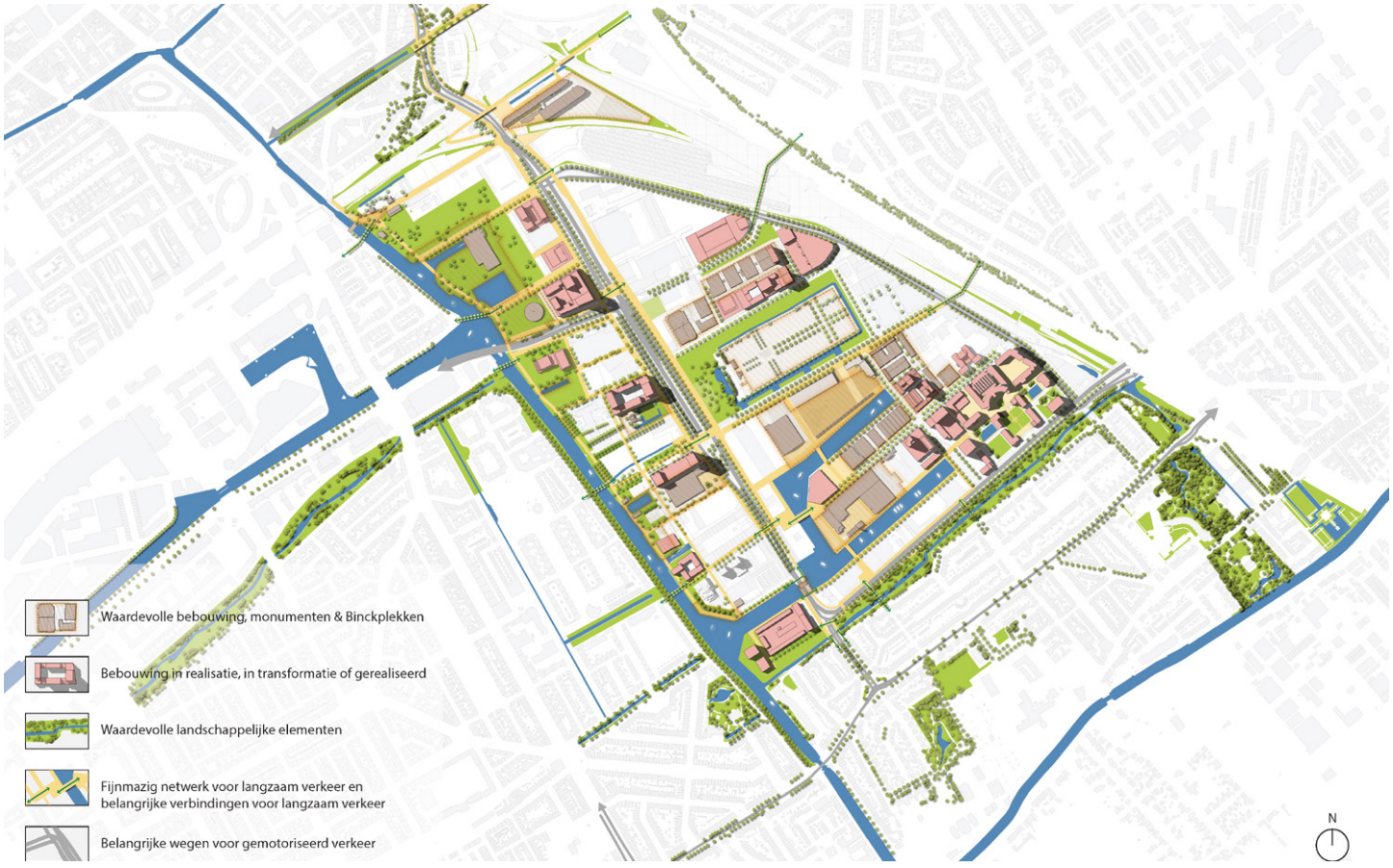
Vanuit de mobiliteitsvisie en stedenbouwkundige inpassing is het uitgangspunt dat in de Binckhorst ook mobiliteitshubs worden gerealiseerd. Deze hubs bieden de ruimte voor de fietsenstallingen, maar ook overige mobiliteitsvoorzieningen (zoals deelfietsen en deelauto's). De uitwerking en invulling hiervan is één van de projecten uit het No-regretpakket. In de schetsontwerpen van de HOV-verbinding zijn zoeklocaties voor haltes benoemd, ervan uitgegaan dat er, naast het perron, geen andere voorzieningen in de openbare ruimte nodig zijn. Vanuit de stedenbouwkundig oogpunt is het wenselijk dat de mobiliteitshubs of fietsenstallingen in de directe omgeving van de haltes inpandig worden ingepast in de bebouwing. De exacte locaties van deze inpandige oplossing moet ook op de mogelijke inpassing van de haltes worden afgestemd. Gebleken is dat de verschillende belangen niet altijd in het schetsontwerp te combineren zijn. Dit is niet onderscheidend voor de alternatieven en varianten. Na de keuze voor een voorkeursalternatief is nadere studie nodig naar de optimale stedenbouwkundige inpassing van de HOV-baan en voorzieningen zoals hubs in de openbare ruimte.

De kaart met Ruimtelijk kwaliteit van de Binckhorst (zie figuur 14) is ter ondersteuning van Plan-MER opgesteld. Op de kaart zijn voor zowel de bestaande als de toekomstige situatie (de referentiesituatie) de relevante waarden in het plangebied aangeven die van invloed zijn op de ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte in het plangebied.



Figuur 13: Overzicht bouwprojecten Binckhorst in relatie tot alle (H)OV-routes in deze fase*

*: De informatie komt uit de gebiedsagenda voor verschillende gebieden in CID. De informatie over de bouwprojecten in Binckhorst komt uit de 'Projectenkaart Binckhorst 8-3-2022'



Figuur 14: Binckhorst in transformatie met de inventarisatie van ruimtelijke kwaliteiten en kansen

No-regretpakket

Vooruitlopend op de ontwikkelingen in de CID-Binckhorst is een No-regretpakket (bestuurlijk) vastgesteld (zie Tabel 1). Dit betreft projecten die in alle ontwikkelingen meerwaarde hebben en reeds op korte termijn (2019-2023) worden voorbereid en uitgevoerd.

De projecten uit het No-regretpakket zijn voor de schetsontwerpen als een uitgangspunt gehanteerd. Een aantal projecten heeft ook raakvlakken met het ontwerp van de HOV-baan. In het bijzonder is hierbij de ombouw viaducten CID-Binckhorst (nr. 2) te noemen. Dit betreft aanpassingen aan de spoorviaducten, die ook van meerwaarde zijn voor de HOV-baan. De ontwikkeling rond deze viaducten en het ontwerp van de HOV-baan zijn op elkaar afgestemd. Van de overige projecten heeft een aantal ook raakvlakken (1, 3, 5, 8, 11), maar deze hebben minder impact op de ontwerpkeuzes voor de HOV-baan.

Basispakket Mobiliteit

Het No-regretpakket uit voorgaande paragraaf beschrijft ondersteunende maatregelen voor de periode tot en met 2023. Daarnaast zijn in de strategie voor de bereikbaarheid maatregelen voorzien voor de middellange en de lange termijn. Voor de middellange termijn wordt in de verkenning uitgegaan van de realisatie van een compleet pakket aan mobiliteitsmaatregelen, voor alle alternatieven. Dit mobiliteitspakket bestaat uit een HOV-verbinding (de hoofdmaatregel) en een flankerend 'Basispakket Mobiliteit' met tien vaste maatregelen en negen aanvullende maatregelen. In het licht van de mobiliteitstransitie hangt dit pakket direct samen met de reeds in gang gezette ontwikkelingen. Met het Basispakket Mobiliteit worden het gebruik van duurzame vervoerswijzen gestimuleerd en wordt zo bijgedragen aan de mobiliteitstransitie.

Zie paragraaf 2.2 voor meer informatie en de tabel met het Basispakket.

Prioriteit	Maatregel	Thema
1	Smart Mobility & ruimtelijke ontwikkeling inzichtenkaarten en het organiseren, coördineren en uitvoeren van een gebiedsgerichte mobiliteitsaanpak CID - Binckhorst	Smart mobility
2	Ombouw viaducten CID - Binckhorst (in sporendriehoek ombouw van 1 viaduct en fysieke aanpassingen aan de overige 2 viaducten)	HOV (Hoogwaardig Openbaar Vervoer)
3	HOV-baan Binckhorst (tussen de Mercuriusweg en de Zonweg)	
4	Verbetering HOV en langzaam verkeer (op 3 locaties toepassen iVRI's)	
5	Verlengde Velostrada Delft - Leiden (fase 2)	Langzaam verkeer
6	Trekfietstracé Den Haag - Voorburg/Rijswijk - Pijnacker (oplossen 3 knelpunten)	
7	Parkeernormen: efficiënt/dubbel ruimtegebruik CID-Binckhorst	Ruimtegebruik
8	Uitbreiding stallingsvoorzieningen LV nabij ov (ca 100 fiets- en/of deelconcepten bij ov-haltes)	Langzaam verkeer
9	Uitbreiding capaciteit fietsenstallingen station NOI (bijdrage (tijdelijke) eenvoudige (meerlaagse) fietsenstalling)	Stations
10	Pilots, proeftuin en gedragsexperimenten Smart Mobility concepten	Smart mobility
11	Opwaarderen ov-haltes CID-Binckhorst (5 bushaltes op tracé buslijn 26 en 28)	HOV
12	Efficiënte, schone en duurzame bouwlogistiek	Logistiek
13	Efficiënte, schone en duurzame stadsdistributie	
14	Mobility hubs & platform CID-Binckhorst (2 hubs voor ca. 100 voertuigen)	Smart mobility
15	Smart city handleiding (ontwerpeisen infra en data)	
16	Inrichten boulevard Waldorpstraat t.b.v. langzaam verkeer (bijdrage aan inrichting openbare ruimte voor ov en LV)	Ruimtegebruik
17	Fietsvoorziening westzijde van Den Haag Centraal (bijdrage aan een fietsparkeervoorziening voor ca. 3.000 fietsen)	Stations

Tabel 1: Projecten in het No-regretpakket CID Binckhorst

Omgeving spoorkruisingen en Schenkviaduct

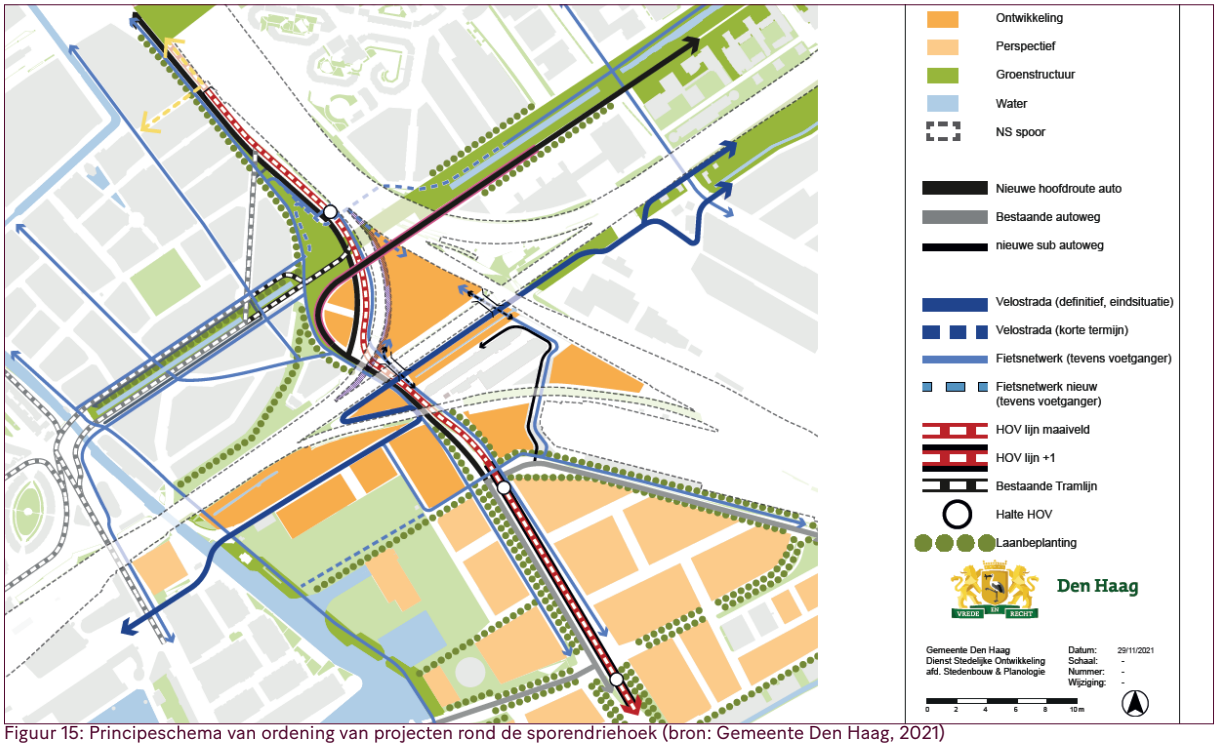
In de omgeving van de sporendriehoek en het Schenkviaduct komen meerdere projecten en ontwikkelingen samen. Gemeente Den Haag voert parallel aan deze verkenning een afzonderlijke studie uit naar de stedenbouwkundige visie voor dit gebied. Belangrijke onderdelen van deze studie zijn:

- Aanpassingen aan de spoorviaducten (en bestaande tunnelbak) is onderdeel van het No-regretpakket (zie voorgaande paragraaf).
- Aanpassing van het Schenkviaduct, met mogelijk aangepaste verbinding Binckhorstlaan-Schenkkade en aanpassing van de Lekstraat.
- Nieuwe verbinding voor langzaam verkeer Weteringkade-Schenkkade.
- Uitbreiding van het aantal sporen tussen Den Haag Centraal en Den Haag HS.
- Velostrada (fietsroute tussen Leidschendam en Rijswijk-Delft).
- HOV-verbinding Binckhorstlaan.
- Stedenbouwkundige inrichting en gebruik van deelgebieden binnen sporendriehoek en bereikbaarheid hiervan.

Er is dus een belangrijk raakvlak tussen de inpassing van de HOV-verbinding en de overige ontwikkelingen in deze omgeving. De uiteindelijke tracéligging, vormgeving en inpassing van de HOV-verbinding in deze omgeving zal worden bepaald door de stedenbouwkundige studie van de gemeente Den Haag die momenteel loopt. Voor de schetsontwerpen van de HOV-verbinding wordt in alle gevallen uitgegaan van een ligging op maaiveld en ligging van de HOV-baan parallel aan de spoorverbinding Den Haag Centraal – Den Haag HS (zie Figuur 15). Voor het aanpassen van de spoorviaducten (onderdeel No-regretpakket) heeft de gemeente Den Haag de eerste ontwerpen opgesteld, uitgesplitst in een aantal varianten. De keuze hiervoor is niet bepalend voor een voorkeursalternatief voor de HOV-verbinding in deze verkenning.

Op dit moment is er nog geen definitief schetsontwerp en kostenraming van de passage sporendriehoek. De ligging, vormgeving en inpassing van dit deel van het tracé moet nog verder uitgewerkt worden. Deze uitwerking heeft geen invloed op de keuze voor een modaliteit of het tracé op hoofdlijnen (alle tracés lopen door de Sporendriehoek) binnen de gehele verkenning, maar wel op de kosten van alle varianten.

Een uitwerking van het tracé door de Sporendriehoek, inclusief de bijbehorende kosten zal een integraal onderdeel vormen van het definitieve Voorkeursalternatief en besluitvorming hierover. Vooralsnog wordt in deze fase gewerkt met een bandbreedte van mogelijke oplossingen voor dit tracédeel. Deze bandbreedte is beschreven in paragraaf 2.5 Bevindingen tracédelen.



Figuur 15: Principeschema van ordening van projecten rond de sporendriehoek (bron: Gemeente Den Haag, 2021)

Tunnel Rotterdamse Baan

Begin 2021 is de realisatie van de tunnel van de Rotterdamsebaan afgerond. De ligging van de tunnel en de tunnelmond in de Binckhorstlaan zijn een belangrijk uitgangspunt voor de inpassing van de HOV-baan in de MIRT-verkenning bereikbaarheid CID-Binckhorst. De ligging en de constructieve en technische eigenschappen van de tunnel zijn leidend voor de inpassing van de HOV-baan. De beschermingszone langs de tunnel is vastgelegd in het Omgevingsplan Binckhorst. De nieuwe verkeerssituatie ten gevolge van de realisatie van de Rotterdamsebaan is sterk van invloed op de mogelijkheden van het OV en de fiets in het gebied.

Herinrichting Geestbrugweg, Rijswijk

De gemeente Rijswijk heeft een planproces gestart om tot een herinrichting van de Geestbrugweg te komen. Belangrijkste doelen hiervan zijn het verbeteren van de verkeersveiligheid en de aantrekkelijkheid voor fietsers. Tijdens het opstellen van de schetsontwerpen lag er nog geen concreet plan voor de Geestbrugweg. Daarom is de huidige situatie als uitgangspunt aangehouden, waarbij inzichtelijk is gemaakt welke wijzigingen nodig zijn voor een HOV-bus of HOV-tram. Deze wijzigingen zijn vastgelegd in het schetsontwerp en kunnen bij de verdere planvorming voor de Geestbrugweg als vertrekpunt worden aangehouden.



Figuur 16: Foto de tunnelmond van de Rotterdamsebaan

2

Ontwerp kansrijke alternatieven

2.1 Samenstelling alternatieven

Dit hoofdstuk toont de ruimtelijke en technische uitwerking van de vijf alternatieven die bestaan uit de HOV-verbinding Den Haag CS - Voorburg met een OV-tak naar Delft (de 'hoofdmaatregel'), en een flankerend pakket aan mobiliteitsmaatregelen op een vijftal thema's (Het Basispakket Mobiliteit).

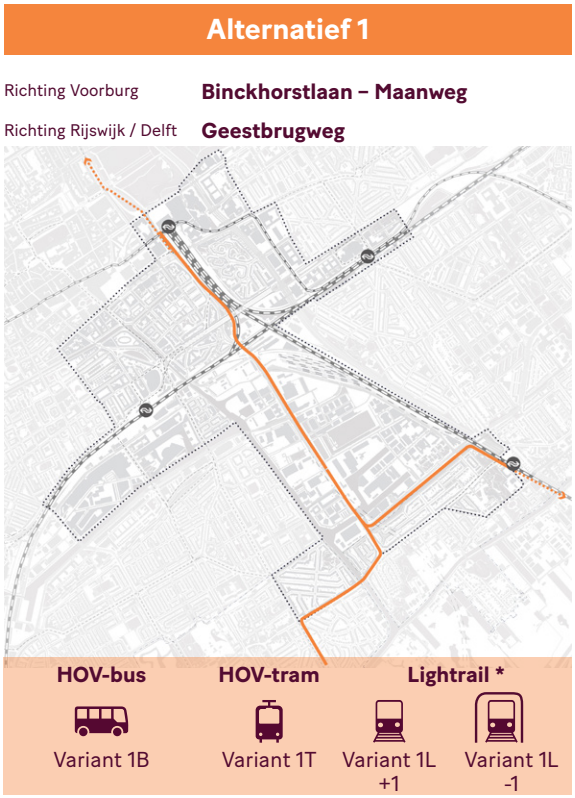
Voor de HOV-verbinding zijn nog verschillende keuzes te maken, zowel op de route als op het vervoerstype. De studie uit de vorige fase van het MIRT-traject heeft geleid tot vijf alternatieven met verschillende routes en variaties van het HOV-type (HOV-bus, HOV-tram of lightrail). Het Basispakket Mobiliteit is in alle alternatieven hetzelfde en daarmee niet onderscheidend.

In de vijf alternatieven zijn beide HOV-verbindingen gecombineerd: de aantakking Den Haag CS - Voorburg en de aantakking Den Haag CS - Rijswijk/ Delft. De HOV-typen vormen binnen de alternatieven de varianten. De HOV-typen verschillen van elkaar in uitwerking, hoogteligging en aantal mensen dat vervoerd kan worden. De HOV-bus en tram gaan uit van een maaiveldligging en een lightrail gaat uit van ongelijkvloerse kruisingen met overig verkeer zodat deze voor minder verkeersstremming zorgt en de snelheid hoger kan zijn.

In het geval van de lightrail zijn er bij alternatief 1 ook ter hoogte van Opa's Veldje (Voorburg) twee hoogteliggingen onderzocht: een verhoogde ligging ('+1') en een verdiepte ligging ('-1'). In beide lightrailopties neemt de verbinding naar Delft de vorm van tram aan.

Combineren is mogelijk

De alternatieven zijn voor de studie gescheiden, maar in de uiteindelijke keuze is het mogelijk om de routeopties van de alternatieven te combineren. Zo kan de route naar Rijswijk Delft worden afgewikkeld via ofwel de Geestbrugweg, ofwel de Broekslootkade. Ook voor de verbinding naar station Voorburg zijn meerdere routes denkbaar



Figuur 17: 5 (routes) alternatieven en 10 varianten op basis van type OV-systeem per route (inclusief pagina rechts)

** In beide lightrailopties neemt de verbinding naar Delft de vorm van tram aan*

Alternatief 2

Richting Voorburg **Binckhorstlaan – Zonweg - Regulusweg**

Richting Rijswijk / Delft **Geestbrugweg**

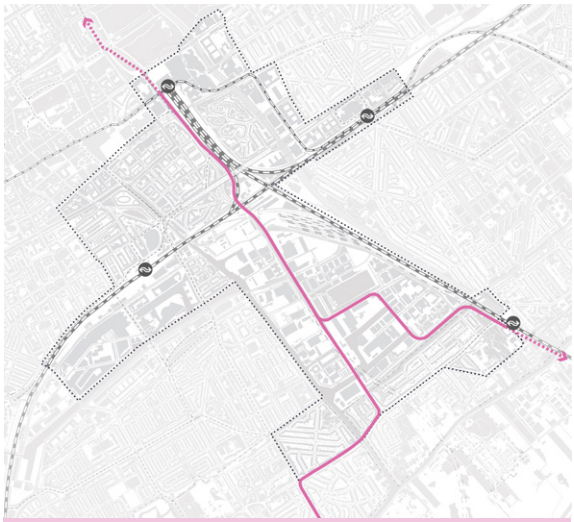


HOV-bus	HOV-tram	Lightrail *
Variant 2B	Variant 2T	Variant 2L

Alternatief 3

Richting Voorburg **Binckhorstlaan – Zonweg – Melkwegstraat - Regulusweg**

Richting Rijswijk / Delft **Geestbrugweg**



HOV-bus	HOV-tram	Lightrail
Variant 3B	-	-

Alternatief 4

Richting Voorburg **Binckhorstlaan – Pr.Mariannelaan – Ius Voorburg**

Richting Rijswijk / Delft **Geestbrugweg**

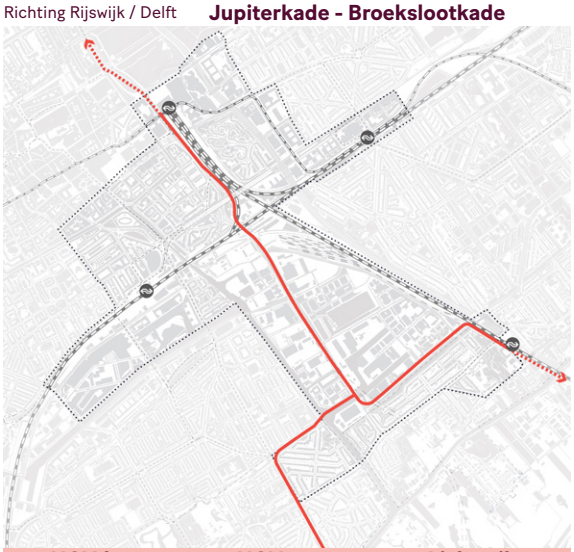


HOV-bus	HOV-tram	Lightrail
-	Variant 4T	-

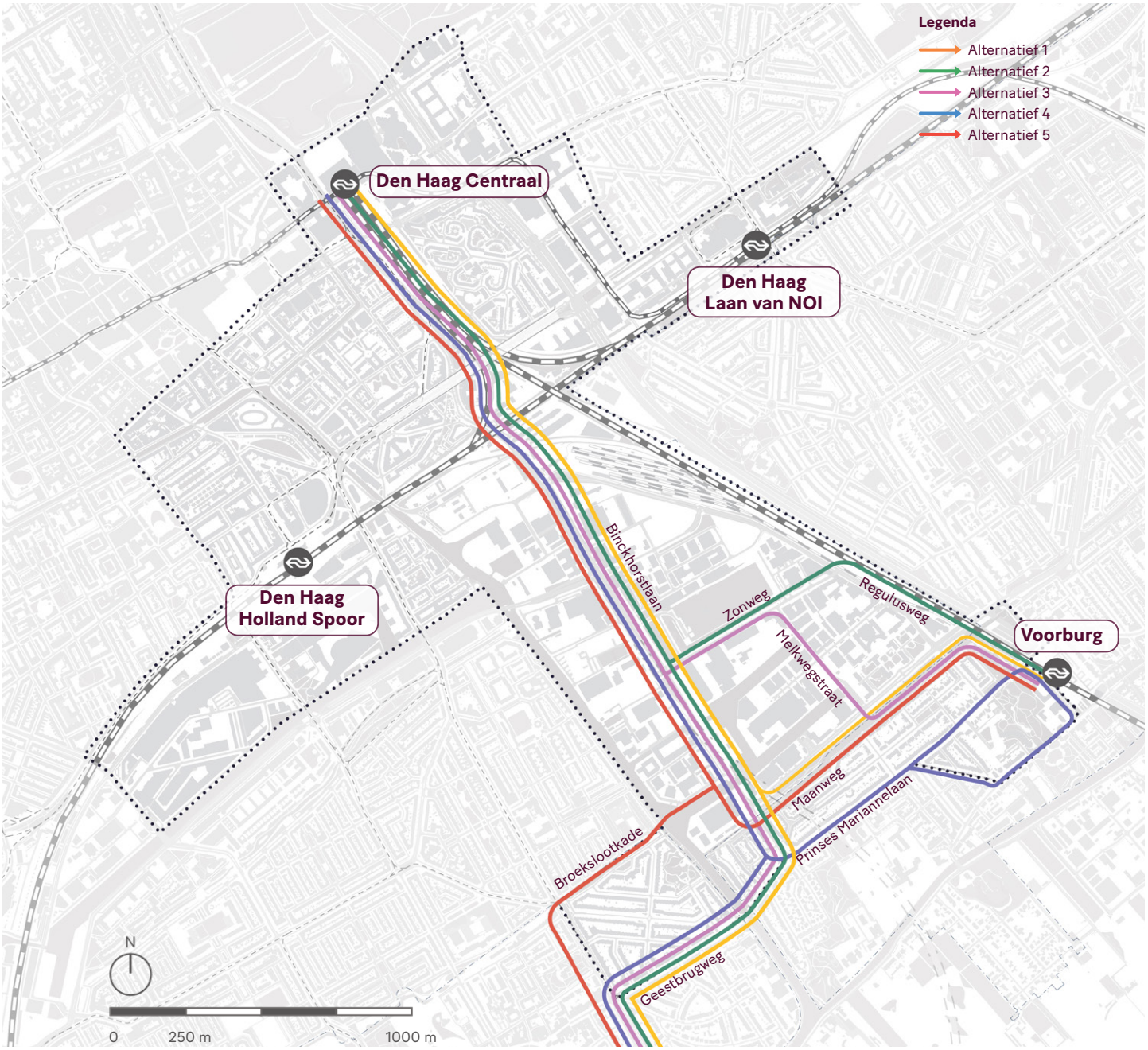
Alternatief 5

Richting Voorburg **Binckhorstlaan – Maanweg**

Richting Rijswijk / Delft **Jupiterkade - Broekslootkade**



HOV-bus	HOV-tram	Lightrail
Variant 5B	Variant 5T	-



Figuur 18: Locaties van vijf alternatieven in het gebied

In elke variant leidt de route van Den Haag Centraal over de Binckhorst en splitst vervolgens in twee verschillende aftakkingen, één naar station Voorburg en één naar Rijswijk-Delft.

Voor de HOV-verbinding richting station Voorburg zijn vier routes in beeld: via de Zonweg-Regulusweg, via Zonweg-Melkwegstraat, via de Maanweg en via de lus Voorburg (Pr. Mariannelaan-Laan van Middenburg-Westeinde).

Voor de HOV-verbinding in de richting Rijswijk/ Delft zijn twee routes in beeld (via de Bickhorstlaan ('zuid')-Pr. Mariannelaan ('west')-Geestbrugweg of via de Jupiterkade-Broekslootkade).

2.2 Basispakket Mobiliteit

De HOV-verbinding vormt de hoofdmaatregel van het integrale mobiliteitspakket zoals dat in het (Ontwerp) Masterplan Mobiliteit CID Binckhorst wordt vastgelegd. Om verder invulling te geven aan de mobiliteitsbehoeftes voor CID-Binckhorst is aanvullend op een HOV-verbinding als hoofdmaatregel daarnaast voor de middellange termijn een maatregelenpakket samengesteld, het zogenaamde Basispakket Mobiliteit. Het Basispakket bestaat uit vaste en aanvullende maatregelen.

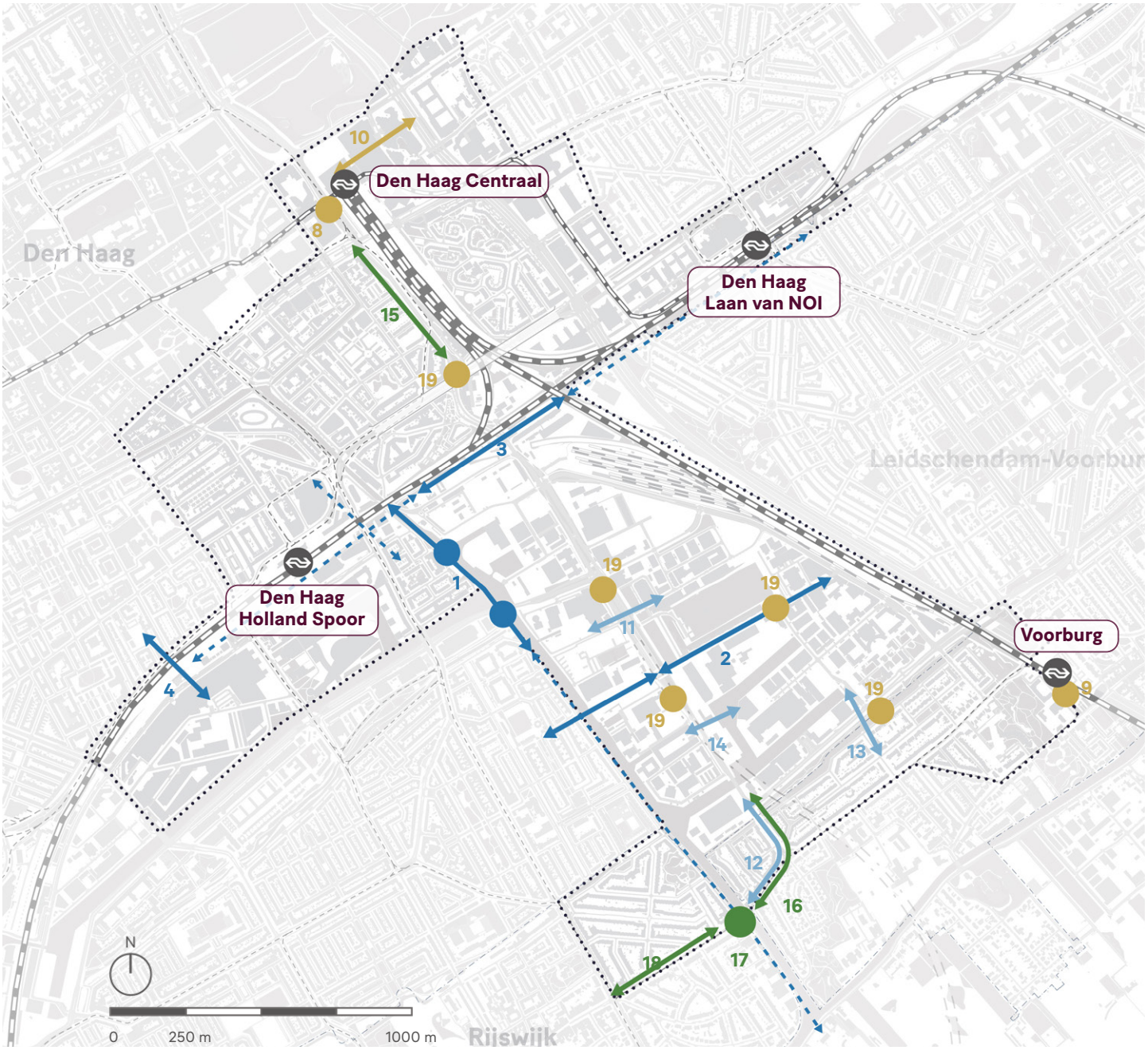
Thema	Nr.	Maatregel
Hoofdmaatregel		
Openbaar vervoer	0	HOV-verbinding tussen Den Haag Centraal en station Voorburg met een aftakking naar Rijswijk/Delft
Basispakket Mobiliteit		
Langzaam verkeer	1	Trekfietstracé Den Haag - Ypenburg/Leidschendam
	2	Fietsroute Zonweg
	3	Verlengde Velostrada met kruising HOV Binckhorstlaan
	4	Aanvullend pakket van fietsmaatregelen (met verbinding Waldorpstraat-Parallelweg en fietstpaden Schenkkade)
Smart Mobility	5	Wijkhubs met verschillende vormen van deelvervoer
	6	Algehele bevordering deel- en MaaS concepten
Logistiek	7	Logistieke hub aan de rand van het gebied voor bevoorrading van het gebied en Slimme bouwlogistiek
Stations	8	Fietsvoorzieningen westzijde Den Haag Centraal
	9	Uitbreiden fietsenstallingen station Voorburg
	10	Doortrekken Haagse Loper Den Haag Centraal Station Oost
Basispakket Mobiliteit (aanvullend)		
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	15	Inrichting Lekstraat
	16	Herinrichting Pr. Mariannelaan en Binckhorstlaan-zuid
	17	Doorstroombelemmerende maatregel autoverkeer bij Geestbrug
	18	Herinrichting Geestbrugweg
Stations	19	Fietsparkeervoorzieningen bij haltes, woningen en kantoren

Tabel 2: Samenstelling Basispakket Mobiliteit CID-Binckhorst met aanvullende maatregelen

In het Basispakket Mobiliteit zijn diverse maatregelen voorzien op een aantal thema's:

- 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 naast de hoofdmaatregel HOV toont de maatregelen van het Basispakket Mobiliteit en de aanvullende maatregelen die in de Binckhorst mogelijk zijn. De aanvullende maatregelen zijn extra maatregelen die toegevoegd kunnen worden aan het



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

Basispakket Mobiliteit om extra voorzieningen voor langzaam verkeer te bieden of om de leefbaarheid te verbeteren (bijvoorbeeld als mitigerende maatregel). In het deelrapport deel 1 Mobiliteit bij het Plan-MER is in paragraaf 4.2 een toelichting op de samenstelling van het Basispakket Mobiliteit opgenomen.

Legenda

- Langzaam verkeer (vaste maatregelen)
- Langzaam verkeer (aanvullende maatregelen)
- Ruimtegebruik
- Stations & fietsparkeren

NB. De maatregelen 5 (wijkhubs) en 6 (deel- en MaaS-concepten) staan niet aangegeven; deze bevinden zich verspreid over het gebied 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

2.3 Ontwerpuitgangspunten

Deze paragraaf licht de ontwerpuitgangspunten toe die de basis vormen voor het opstellen van de schetsontwerpen voor de alternatieven. De uitgangspunten gaan in op het HOV-type en hoe het overige verkeer wordt ingepast in het ontwerp, zoals de ruimte voor voetgangers en fietsers als ook de auto.

Algemene uitgangspunten

In de verschillende varianten zijn drie ov-systemen terug te vinden: HOV-bus, HOV-tram en Lightrail. In Tabel 3 is een overzicht van de uitgangspunten per ov-systeem weergegeven. Deze tonen hoe het bredere ambitieniveau voor de HOV-verbinding en openbare ruimte is vertaald in concrete wensen voor het schetsontwerp. Ze geven daarmee het wensbeeld voor de inpassing weer. Bij het opstellen van de ontwerpen zijn deze in beginsel gehanteerd waarbij de schetsontwerpen inzicht geven in welke mate deze uitgangspunten daadwerkelijk inpasbaar zijn en welke opties er zijn.

Ontwerpuitgangspunten HOV-bus

De varianten met HOV-bus gaan uit van een systeem dat een hoogfrequente busdienst door het gebied CID-Binckhorst mogelijk maakt. Het principe achter deze varianten is voldoen aan de directe vervoersvraag door op middellange termijn een busdienst te laten rijden, en daarmee voor de lange termijn verschillende opties open te houden. Dit biedt ruimte om later een systeem aan te leggen dat het best aansluit bij de toekomstige behoeftes en vraagontwikkeling en biedt ruimte voor nieuwe technologische innovaties. Grofweg heeft een hoogfrequente busdienst met gelede bus een maximale capaciteit van ongeveer 10.000 reizigers per dag (Goudappel Coffeng, 2013), maar heeft dan tegelijkertijd impact op verkeersafwikkeling voor overig verkeer.

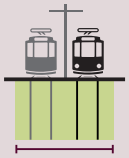
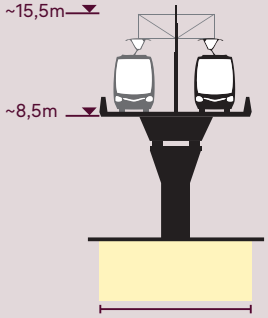
In het ontwerp wordt uitgegaan van de aanleg van een vrijliggende busbaan waar mogelijk, gericht op de kortere termijn. Wel is in het ontwerp geanticipeerd op een toekomstige upgrade naar tram of ART (Autonomous Rail Transit). Voor het alignement wordt daarom uitgegaan van de waardes voor een trambaan. Bepaalde alternatieven zijn minder adaptief omdat in sommige varianten de bus op het wegprofiel rijdt. Dit maakt de upgrade naar ART lastig.

Voor de maatvoering van de halteperrons is onderscheid gemaakt tussen de verbinding Den Haag CS-Voorburg en de aftakking naar Rijswijk/Delft. Voor Den Haag CS is uitgegaan van de maatvoering uit het Handboek Openbare Ruimte (Den Haag), gebaseerd op het halteren van twee gelede bussen. Voor de aftakking naar Rijswijk/Delft is een smaller perron aangehouden vanwege de moeilijke inpassing in de beperkte ruimte (conform Voorschrift Haltes van HTM). Voor realisatie van perrons moet aan de toegankelijkheidseisen worden voldaan. Bij een gelijkvloerse HOV-baan zijn erftoegangen voor kavels langs de baan niet mogelijk. Deze toegangen moeten in de volgende stappen in het ontwerp worden meegenomen (geldt ook voor de HOV-tram).

Ontwerpuitgangspunten HOV-tram

De varianten met HOV-tram gaan uit van een sneltram op maaiveld. Het materieel rijdt zoveel mogelijk op een eigen baan om menging met ander verkeer te voorkomen. De kruisingen worden gelijkvloers uitgevoerd. De voertuigen hebben een hoge capaciteit en kunnen gekoppeld worden (exclusief de aftakking richting Rijswijk/Delft). Ook zorgt de eigen baan voor een hoge gemiddelde snelheid en frequentie (gemiddeld ca. 25 km/u). Afhankelijk van het ontwerp van de verbinding kan de HOV-tram hiermee dagelijks 10.000-50.000 reizigers vervoeren.

Net als bij de bus is er voor de maatvoering van halteperrons onderscheid in de verbinding Den Haag CS-Voorburg en de aftakking naar Rijswijk/Delft. Voor Den Haag-Voorburg is uitgegaan van de maatvoering uit het Handboek Openbare Ruimte (Den Haag), rekening houdend met twee gekoppelde tramstellen. Voor de haltes richting Rijswijk/Delft is een korter en smaller perron aangehouden (conform Voorschrift Haltes van HTM). Dit vanwege complexe inpassing in Rijswijk en enkele haltes op de verdere verbinding naar Delft. Vanwege de huidige buslijn 23 is rekening gehouden met een gecombineerde bus-tramhalte.

Ontwerpaspect	Onderdeel	HOV-bus (B)	HOV-tram (T)	Lightrail (L)
Foto				
Type voertuig		Gelede bus. Breedte 2,50 meter Lengte 18,75 meter	Tweerichtingen tram. Breedte 2,65 meter Lengte 35 meter per stel	Lightrail Breedte 2,65 meter Lengte 2x37 meter
Aandrijving		Elektrisch (nul-emissie bussen)	Elektrisch met bovenleiding	Elektrisch met bovenleiding
Ligging		Eigen busbaan, grote cirkelbogen.	Maaiveld, veelal eigen baan, niet mengen met overig verkeer.	Ongelijkvloers waar dat moet en maaiveld waar dat kan. Geheel afgescheiden van overig verkeer.
Uitvoering HOV-baan		Busbaan in asfalt of beton	Indirect bevestigd spoor op onderplaat van beton, afgewerkt met teelaarde en gras. Ter plaatse van de gelijkvloerse kruisingen een bovenlaag beton met asfaltafwerking.	Op maaiveld indirect bevestigd spoor op onderplaat van beton, afgewerkt met teelaarde en gras. Op +1 niveau indirect bevestigd spoor op kunstwerk met betonconstructie.
Ruimte voor HOV-baan	Breedte HOV-baan	7,0 m rijbaan (twee rijrichtingen)	Trambaan twee sporen 6,5m breed	Spoorbaan twee sporen 6,5m breed
	Profielen	 7m	 6,5m	 ~15,5m ~8,5m 10,5m
	Kruisingen	Gelijkvloers	Gelijkvloers	Ongelijkvloers
Snelheid	Gem. operationele snelheid	20 km/uur	25 km/uur	30 km/uur
Haltes	Halte afstanden indicatief	750-1000m	750-1000m	1000-2000m
	Halte uitgangspunt en afmeting perron*	Haltes geschikt voor twee gelede bussen achter elkaar. . Den Haag – Voorburg: 40 m x 3,6 m . Den Haag – Delft: 40 m x 2,7 m (2,1m minimaal)	. Den Haag – Voorburg: Haltes geschikt voor gekoppeld materieel van twee tramstellen: Perron 75 m x 3,0 m . Den Haag – Delft: Haltes geschikt voor enkel tramstel en enkele bus achter elkaar Perron 53,5 x 2,7 m (2,1m minimaal)	. Den Haag - Voorburg: Haltes geschikt voor gekoppeld materieel van twee tramstellen. Zijperron 75,0 m x 3,0 m Middenperron 75,0 m x 6,0 m . Den Haag – Delft: Haltes geschikt voor enkel tramstel en enkele bus achter elkaar Perron 53,5 x 2,7 m (2,1m minimaal)
Bandbreedte aantal reizigers		10.000	10.000-50.000	20.000-60.000
Doorkoppelen HOV met andere OV-lijnen (doorkijk 2040)		. Geen doorkoppeling naar Zoetermeer (overstappen op station Voorburg). . Versnellen bestaande tramlijn Scheveningen. . Tramlijn 1 naar Delft via huidige route.	. Geen doorkoppeling naar Zoetermeer (overstappen op station Voorburg). . Versnellen tramlijn naar Delft en Scheveningen.	. Lightrail verbinding naar Zoetermeer, vervanging van sprinters bij trein. . Lightrail verbinding naar Scheveningen. . Versnellen tramlijn naar Delft via Binckhorst.

Tabel 3: Ontwerpuitgangspunten voor de OV-systemen in de alternatieven en varianten

Ontwerpuitgangspunten Lightrail

De varianten met lightrail gaan uit van een verbinding tussen Den Haag Centraal en Voorburg als een geheel eigen systeem. De lightrail rijdt op een vrijliggende spoorbaan, op maaiveld waar dat kan en ongelijkvloers waar dat moet. Kruisingen met het overige verkeer worden ongelijkvloers uitgevoerd zodat er geen menging met ander verkeer plaatsvindt en er geen extra druk op de capaciteit van het overige netwerk komt. Het betekent ook dat een groot deel van het HOV-tracé boven of eventueel onder maaiveld ligt. Dit alles maakt een hoge gemiddelde snelheid (circa 30 km/u in het lokale gedeelte tussen Den Haag Centraal en station Voorburg) en een hoge frequentie mogelijk. De verdere eisen aan materieel en breedteprofiel van vrije ruimte zijn voor tram en lightrail gelijk. Dit maakt ook een mengvorm van tram en Lightrail mogelijk. De voertuigen zijn van grote capaciteit en kunnen gekoppeld rijden. Tezamen leidt dit tot een dagelijkse capaciteit van 20.000-60.000 reizigers. De halte afstanden zijn relatief groot: 1.000-2.000 meter.

Er is een aantal aandachtspunten te benoemen:

- In het schetsontwerp voor deze variant ligt de lightrailbaan grotendeels bovengronds (+1). In het ontwerp is vooralsnog uitgegaan van een vergelijkbare constructie zoals in de Beatrixlaan in Den Haag aanwezig is. Hierbij is uitgegaan van netkousconstructies bij de haltes in de Binckhorstlaan en station Voorburg en een eenvoudiger constructie op de overige delen. Deze keuze is gemaakt om de impact van een dergelijke constructie inzichtelijk te maken. In een verdere uitwerking moeten keuzes voor de uiteindelijke vormgeving worden gemaakt, vanuit ruimtelijk, stedenbouwkundig en architectonisch oogpunt. Vanuit de transformatie naar een hoogstedelijk gebied is een geïntegreerde inpassing van de lightrail in het straatbeeld gewenst.
- Voor het bovengrondse deel van de lightrail is uitgegaan van een hoogte van ongeveer 8,5 meter (maaiveld-bovenkant spoor; 7 meter tot constructie, ca 1,5 meter hoogte van constructie). Deze hoogte is aangehouden vanwege de benodigde vrije doorvaarhoogte bij de Binckhorstbrug, zodat daar geen beweegbare brug nodig is. Deze hoogte is over de hele lengte van het bovengrondse lightrailtracé consequent doorgezet, vanwege kwalitatief ruimtelijk straatbeeld. Een optie is de hoogte van de lightrail (deels) te beperken tot bijvoorbeeld 5,5 meter, wat tot lagere kosten leidt. Wel zijn dan meerdere hoogteverschillen nodig om bij de Binckhorstbrug toch voldoende hoogte te hebben. De constructie op kolommen maakt dubbel grondgebruik mogelijk, bijvoorbeeld door fietspad of voetpad onder de baan te leggen. De mogelijkheden hiervan zijn niet onderzocht.



Figuur 20: Voorbeeld van HOV-bus (Mathildelaan, Eindhoven), HOV-tram (Laan van Hoornwijck, Den Haag) en Lightrail (Beatrixlaan, Den Haag) (bron: Cyclomedia)

Traject	HOV-bus	Tram	Lightrail
Vanaf 2030			
Den Haag Centraal - Voorburg	HOV-bus, Bus 28 vervalt	HOV-tram, Bus 28 vervalt	Lightrail, Bus 28 vervalt
Richting Rijswijk/ Delft	Extra buslijn van Den Haag Centraal via Binckhorst naar station Rijswijk	Route tram 1 via Binckhorst	Route tram 1 via Binckhorst
Richting Scheveningen	Geen maatregelen	. HOV-tram rijdt (ipv bus 28) verder over route tram 16 naar Scheveningen Statenkwartier (6x/uur) . Tram 1 naar Scheveningen Zwarte Pad gaat via de Binckhorst rijden. Routes tram 1 en 9 'klappen' om (tram 1 gaat over de Koninginnegracht rijden en tram 9 over de Scheveningseweg. De frequenties blijven ongewijzigd.)	. HOV- rijdt tram (ipv bus 28) verder over route tram 16 naar Scheveningen Statenkwartier (6x/uur) . Tram 1 naar Scheveningen Zwarte Pad gaat via de Binckhorst rijden. Routes tram 1 en 9 'klappen' om (tram 1 gaat over de Koninginnegracht rijden en tram 9 over de Scheveningseweg. De frequenties blijven ongewijzigd.)
Basispakket Mobiliteit	Gerealiseerd	Gerealiseerd	Gerealiseerd
Vanaf 2040 'doorkijk bij opwaardering'			
Richting Scheveningen	Doortrekken HOV naar Scheveningen	Doortrekken HOV naar Scheveningen	Vanaf 2040: • Lightrail rijdt verder via Madurodam naar Scheveningen Statenkwartier. • Tram 1 naar Scheveningen Zwarte Pad maakt tussen Den Haag Centraal en Madurodam ook gebruik van deze nieuwe infrastructuur (tram 9 rijdt via Scheveningseweg).
Richting Zoetermeer	. Ombouw busbaan toekomstige systeemkeuze (tram, ART). . Overstappen op een ander station (Den Haag Centraal of station Voorburg).	Geen maatregelen, snelle overstap bij station Voorburg richting Zoetermeer.	Vanaf 2040: • Verlenging lightrail naar Zoetermeer-Lansingerland • Extra IC's en geen sprinters op spoor Den Haag - Gouda

Tabel 4: Maatregelen in de alternatieven ten opzichte van de referentie en fasering in tijd

Fasering HOV-Bus

Tot 2030:

- Realisatie van het Basispakket Mobiliteit met een integraal pakket aan mobiliteitsmaatregelen in en rond CID-Binckhorst.
- De infrastructuur voor het gedeelte van de lijn van Den Haag Centraal tot station Voorburg wordt aangelegd.
- Ook voor de Binckhorstlaan in Voorburg wordt (uitgezonderd alternatief 5) rekening gehouden met aparte busstroken.

Na 2030 (doorkijk 2040):

- Besluiten om de busbaan in CID-Binckhorst om te bouwen naar ander HOV-systeem (tram of ART).
- Aanleggen van HOV richting Scheveningen.
- Nadere afweging over regionale doortrekking richting station Zoetermeer-Lansingerland.

Fasering HOV-Tram

Tot 2030:

- Realisatie van het Basispakket Mobiliteit met een integraal pakket aan mobiliteitsmaatregelen in en rond CID-Binckhorst.
- De infrastructuur voor het gedeelte van de lijn van Den Haag Centraal tot station Voorburg wordt aangelegd.
- Aanleg (en aanpassing) infrastructuur voor de aantakking van het tramtracé vanaf de Binckhorstlaan richting de Haagweg (via de Geestbrugweg of Broekslootkade), zodat tramlijn 1 via de Binckhorst gaat rijden. De lijn kan dan voor 2030 in gebruik worden genomen.

Na 2030 (doorkijk 2040):

- Aanleggen van HOV richting Scheveningen.
- Goede aansluiting van tram op treinverbinding naar Zoetermeer op station Voorburg.

Fasering Lightrail

Tot 2030:

- Realisatie van het Basispakket Mobiliteit met een integraal pakket aan mobiliteitsmaatregelen in en rond CID-Binckhorst.
- De infrastructuur voor het gedeelte van de lijn van Den Haag Centraal tot station Voorburg wordt aangelegd.
- Aanleg (en aanpassing) infrastructuur voor de aantakking van het lightrailtracé vanaf de Binckhorstlaan richtingde Haagweg (via de Geestbrugweg of Broekslootkade), zodat tramlijn 1 via de Binckhorst gaat rijden. De lijn kan dan voor 2030 in gebruik worden genomen.

Na 2030 (doorkijk 2040):

- Doortrekken lightrailverbinding naar station Zoetermeer-Lansingerland, Scheveningen Bad en Haven en World Forum (project Koningscorridor). Ter hoogte van RandstadRail station Nootdorp wordt een overstapstation aangelegd.

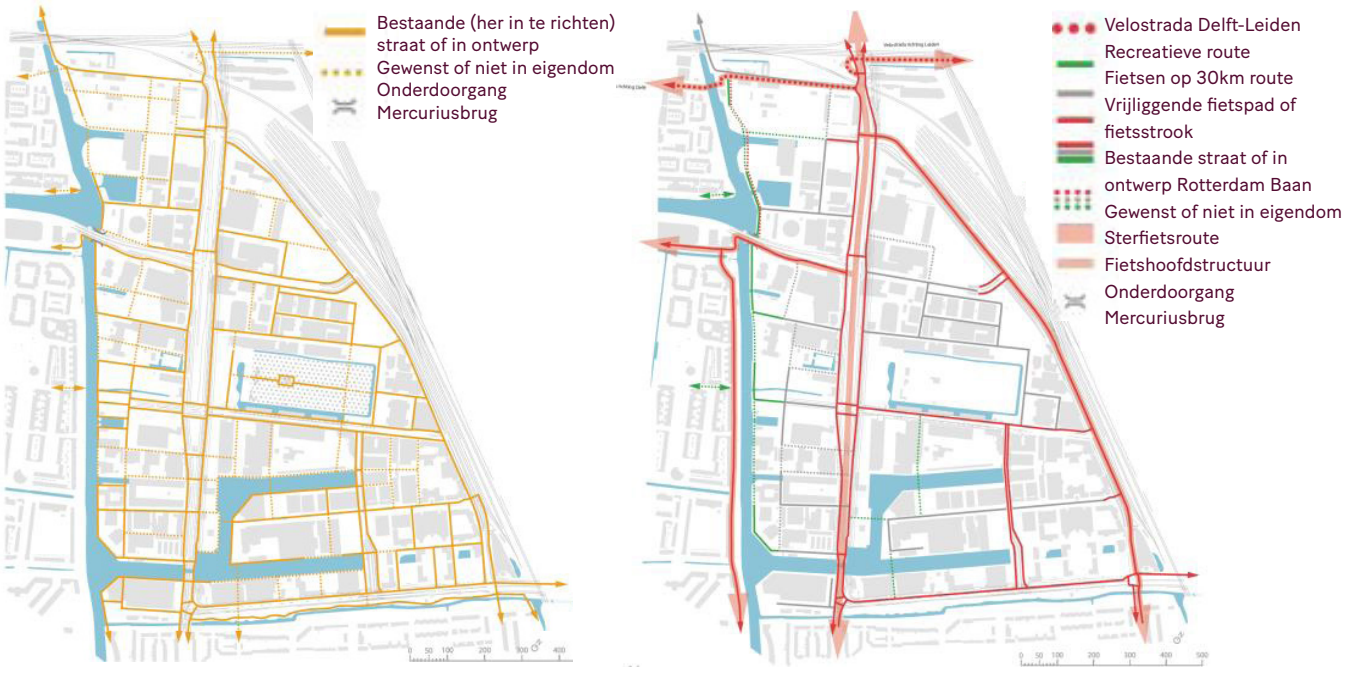
Ontwerpuitgangspunten langzaam verkeer (voetganger en fietser)

Gezien het hoogstedelijke karakter van CID-Binckhorst is er veel aandacht voor de positie van de voetganger in de openbare ruimte. Ook de fiets moet goed gefaciliteerd worden in het kader van het stimuleren van duurzame mobiliteit. Hiervoor gelden de volgende uitgangspunten:

- Voor voetgangers en fietsers is een fijnmazig netwerk voorzien bij de ontwikkeling van de Binckhorst (zie Plan Openbare Ruimte & Buitenruimte, mei 2019 en Figuur 21)
- Voldoende breedte van de trottoirs. Het streven is trottoirs van 6,0 meter breed (een overgangs-zonetussen gebouw en stoep van 0,8m, vrije breedte voor een intensief gebruikte stoep van 2, 70m en een ruimte voor voorzieningen als een bank, fiets en/of lichtmast van minimaal 2,5m). Dit is gebaseerd op het Handboek Openbare Ruimte Binckhorst (mei 2019) (Figuur 22).
- Voor de hoofdfietsroutes wordt uitgegaan van een tweerichtingfietspad met een minimale breedte van 4,0 meter (interlokaal) of 3,5 meter (lokaal). Minimale obstakelvrije ruimte naast het fietspad van 0,6m.
- De maatregelen voor het langzaamverkeer uit het No-regretpakket en het Basispakket Mobiliteit zijn onderdeel van deze verkenning en uitgangspunt voor de ontwerpen.



Figuur 22: Minimale stroepbreedte



Figuur 21: Netwerk voetgangers en fietsers (Plan Openbare Ruimte & Buitenruimte, mei 2019)

Ontwerpuitgangspunten autoverkeer

Voor de inrichting van de voorzieningen voor het autoverkeer zijn de volgende uitgangspunten benoemd:

- Voor het verkeerskundig ontwerp in de Binckhorstlaan wordt uitgegaan van het ontwerp zoals dit inmiddels grotendeels is gerealiseerd. In dit ontwerp is rekening gehouden met een ruimtereservering voor het HOV, waardoor in de basis geen verdere verkeerskundige aanpassingen aan de Binckhorstlaan nodig zijn. Enige uitzondering is daar waar het ontwerp van de HOV-baan toch wijzigingen vraagt.
- In de Maanweg wordt het aantal rijstroken voor het autoverkeer verminderd van 2x2 rijstroken, tot 2x1 rijstroken. Breedte van de rijbaan is bij voorkeur 7,0 meter en minimaal 6,5 meter.
- Bij de kruispunten met de Maanweg wordt uitgegaan van twee opstelstroken per richting. Breedte van de opstelstroken bedraagt 3,25 meter.



Figuur 23: Verkeerskundig ontwerp van de Binckhorstlaan bij realisatie van de Rotterdamsebaan

Inputdocumenten

De volgende documenten zijn gebruikt als input:

- MoVe, Startdocument MIRT-verkenning CID-Binckhorst, 31 augustus 2020
- Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen Verkenning CID-Binckhorst, 1 november 2019
- Notitie Reikwijdte en Detailniveau, 25 juni 2020
- Gemeente Den Haag - Binckhorst Omgevingsplan - Ontwerp gewijzigde vaststelling (ex. artikel 6:19 Awb)
- CROW, diverse publicaties met richtlijnen ontwerp openbare ruimte.
- Gemeente Den Haag - Beeldkwaliteitsplan Binckhorst, juli 2019
- Gemeente Den Haag - Innovatief wonen en werken in de Binckhorst
- Gemeente Den Haag - Handboek openbare ruimte Binckhorst, mei 2019
- Gemeente Den Haag - Handboek Openbare Ruimte, december 2019
- Gemeente Den Haag - Handboek ontwerp spoor stadse net, versie 4.0
- Gemeente Den Haag - Mobiliteitsvarianten Schedeldoekshaven, PB viaduct en Ammunitiehaven, april 2020
- Gemeente Den Haag - Plan openbare ruimte & buitenruimte Binckhorst, mei 2019
- Gemeente Den Haag - Structuurvisie CID, juli 2021
- Gemeente Leidschendam-Voorburg - Handboek Beheer Openbare Ruimte, december 2019
- Gemeente Rijswijk - Handboek Beheer Openbare Ruimte
- HTM - Voorschrift Ontwerp Spoor Stadsnet, 30 oktober 2012
- HTM - Voorschrift Haltes, 8 augustus 2019
- PosadMaxwan - Visie Maanweg, december 2019

Eerder opgestelde ontwerptekeningen die als achtergrondinformatie zijn gebruikt:

- (INCL TRAM) 95018789-BINCKH-VER-SO-001_22092014
- (INCL TRAM) 95018789-BINCKH-VER-SO-001_22092014_verschil
- 20150424 - ROBA - ROBA-DO-OR-00-TEK-0018 DO Inpassing Binckhorst - Dwarsprofielen (v4.0) (1)
- 20150424 - ROBA - ROBA-DO-OR-00-TEK-0018 DO Inpassing Binckhorst - Dwarsprofielen (v4.0)
- 95017487-LAN-VO-001wijz VOV dd 23-07-2015
- Maanweg SO tramtrace 20191016 Var1
- Maanweg SO tramtrace 20191016 Var2
- Maanweg SO tramtrace 20191016 Var3
- 95020529-BHLMNW-VER-VO-001, ontwerp kruising Binckhorstlaan-Maanweg
- RIS251372_bijlage 3.0 Voorlopig ontwerp Rotterdamse Baan

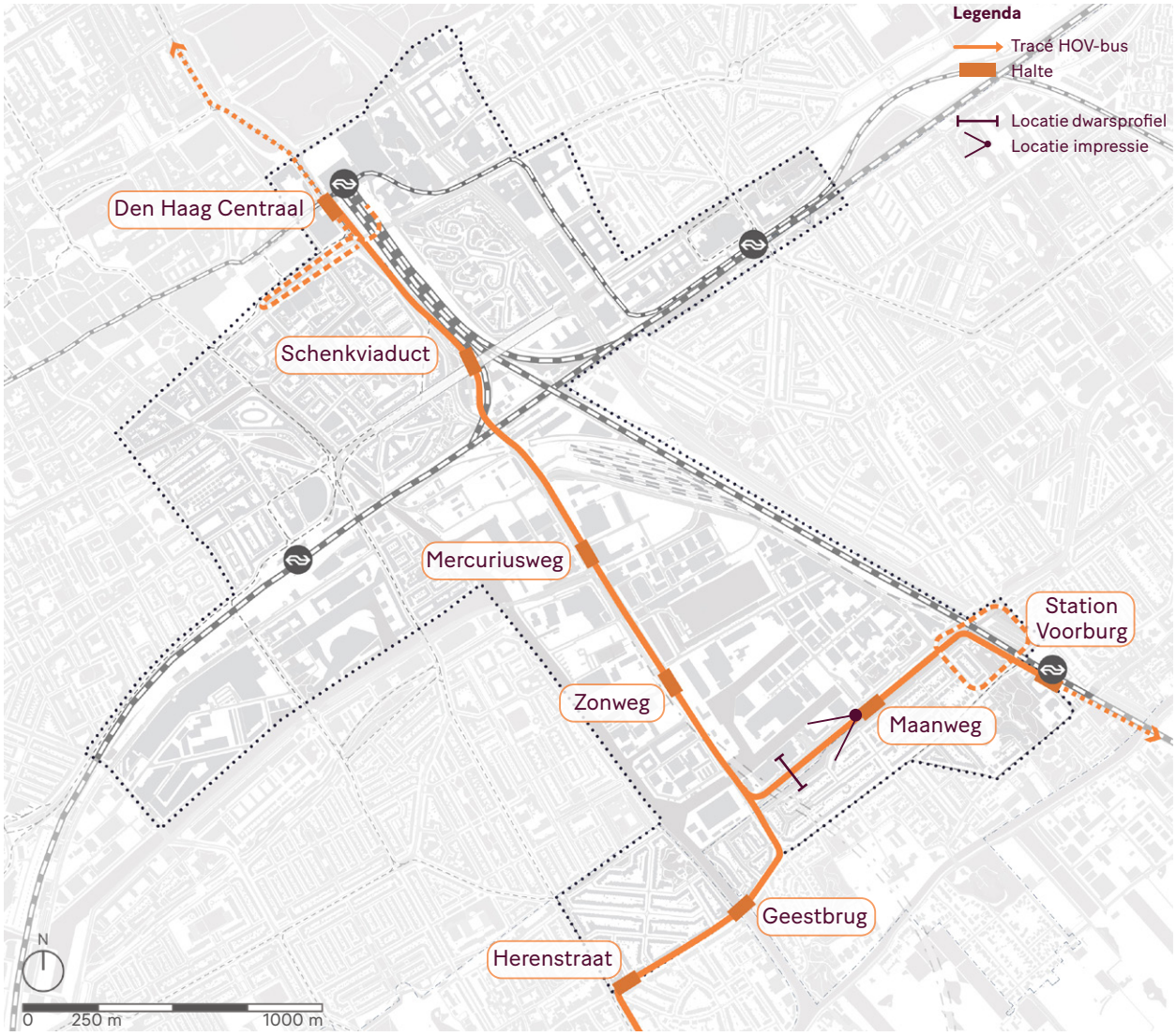
Tabel 5: Lijst van inputdocumenten

2.4 Factsheets varianten

Op de volgende pagina's worden alle varianten één voor één getoont, waarbij de belangrijkste kenmerken worden benoemd. Per variant is een kaart opgenomen met de route en de zoeklocaties voor de haltes. Daarnaast geven de factsheets een korte beschrijving van de route en de belangrijkste kenmerken van het ontwerp met daarin de belangrijkste aandachtspunten. Verder laat het ook met beeld zien hoe de HOV-variant ruimtelijk eruit kan komen te zien. In paragraaf 2.5 wordt dieper ingegaan op de details en bevindingen per tracédeel.

Variant 1B

Binckhorstlaan – Maanweg & Geestbrugweg



Figuur 24: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

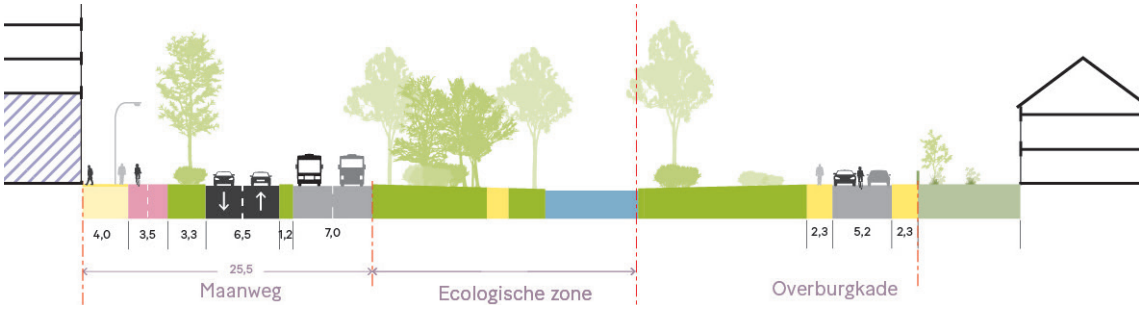
De busroute start vanaf het busstation van Den Haag Centraal met de omrijdroute via de Schedeldoekshaven, daarna gecombineerde bus-trambaan in plaats van de huidige tramsporen. Vervolgens gaat de HOV-baan onder de aangepaste spoorviaducten van de sporendriehoek. Op de Binckhorstlaan is de HOV-baan opgenomen in de ruimtereservering langs Binckhorstlaan. Aan beide zijden van de Binckhorstbrug worden twee extra bruggen voor langzaam verkeer aangelegd. Bij het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg scheiden de routes richting Voorburg en Rijswijk/Delft.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-bus)

In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten. In de Pr. Mariannelaan, op de Geestbrug en in Geestbrugweg rijdt de HOV-bus gemengd met overig verkeer. De haltes nabij de Geestbrug en de Haagweg worden aangepast.

Richting Voorburg (HOV-bus)

De busbaan wordt in een zuidelijke zijligging ingepast, direct grenzend aan de groene zone (gemeentelijke ecologische verbindingszone). De optie met een smal profiel voor variant 1B vormt de basis voor de beoordeling in het Plan-MER. Tussen Maanweg en station Voorburg kruist de HOV-baan de groene zone en wordt langs de Huygenstraverse ingepast. De busverbinding eindigt bij het huidige busstation onder station Voorburg. De gestippelde lijn in Figuur 24 is een mogelijke optie voor aanlanding bij het station via bestaande wegen.



Figuur 25: Dwarsprofiel Maanweg voor HOV-bus met een ligging van de HOV-baan buiten de groene zone. Voor de alternatieve optie met een profiel met een hoogwaardig beeld van de openbare ruimte (breed trottoir en een groenstrook met plek voor grote bomen) zie figuur 77.



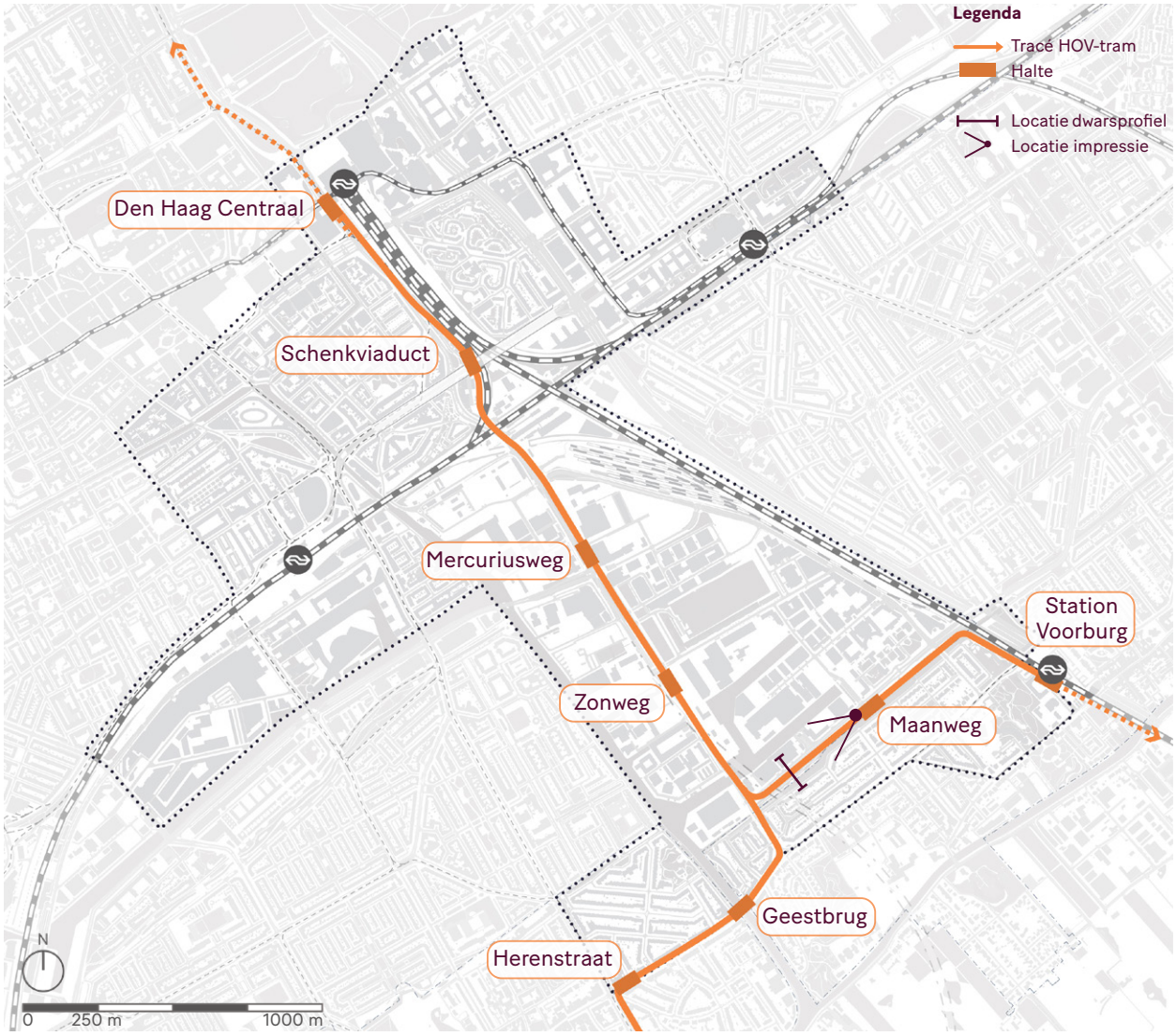
Figuur 26: Impressie van inpassing HOV-bus in Maanweg

CONCLUSIES VARIANT 1B

- Er is ruimte aanwezig voor een HOV-busbaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan, Maanweg).
- De HOV-bus richting Rijswijk/Delft rijdt gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- Binckhorstbrug kan behouden blijven, een optie is om één of twee extra bruggen voor langzaamverkeer naast de bestaande Binckhorstbrug te plaatsen of eventueel toch een geheel nieuwe brug te bouwen.
- Door het smallere (weg)profiel in dezez variant wordt een groot deel van de groene zone langs de Maanweg (gemeentelijke ecologische verbindingszone) ontzien. Wel is bij de bushalte en de kruising met de Westenburgstraat sprake van een beperkte aantasting van deze groene zone.
- In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan is de HOV-baan in de groene middenberm geplaatst ten koste van waardevolle bomen, groen en parkeerplaatsen aan één zijde.
- Een vrijliggende HOV-baan kan langs de scouting en Opa's Veldje ingepast worden, maar gaat ten koste van groen en/of water. Of er moet gebruikt gemaakt worden van een aanlanding bij het station via bestaande wegen. Opa's veldje blijft gehandhaafd, maar goede inpassing van het HOV-tracé is een aandachtspunt. Bovendien leidt gemengd verkeer in dit deel tot een onbetrouwbare dienstregeling en ongunstige exploitatie.

Variant 1T

Binckhorstlaan – Maanweg & Geestbrugweg



Figuur 27: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

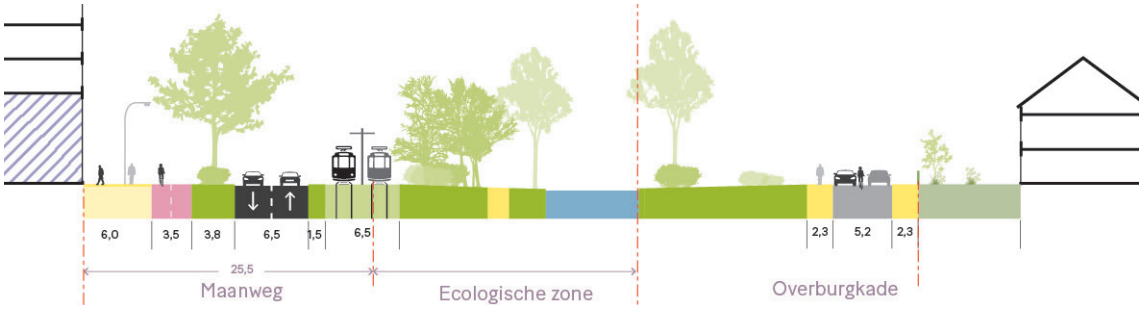
Het HOV-tracé voor de tram in variant 1T maakt gebruik van de bestaande tramsporen in de Lekstraat. Bij de sporendriehoek wordt de HOV-baan op maaiveld ingepast, passend bij de gebiedsontwikkeling. De HOV-baan valt in de ruimtereservering in de Binckhorstlaan. De Binckhorstbrug wordt vervangen door een geheel nieuwe brug. Bij het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg scheiden de routes in de richting van Rijswijk/Delft en Voorburg.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-tram)

In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten, de groenstrook in de middenberm moet wel plaatsmaken voor de HOV-baan. In de Pr. Mariannelaan, Geestbrugweg en op de Geestbrug rijdt de HOV-tram gemengd met overig verkeer. De haltes nabij de Geestbrug en de Haagweg worden aangepast. Aanpassingen aan het brugdek van Geestbrug zijn noodzakelijk voor de verlegging van tramsporen.

Richting Voorburg (HOV-tram)

De trambaan wordt in de zuidkant van de Maanweg ingepast, gedeeltelijk in de groene zone (gemeentelijke ecologische verbindingszone). De optie met een breed profiel voor variant 1T vormt de basis voor de beoordeling in het Plan-MER. Tussen Maanweg en station Voorburg kruist de HOV-baan de groene zone en wordt langs de Huygenstraverse ingepast. De HOV-baan eindigt bij de huidige tramhalte op het stationsplein.



Figuur 28: Dwarsprofiel Maanweg voor HOV-tram met een hoogwaardig beeld van de openbare ruimte (breed trottoir en een groenstrook met plek voor grote bomen). Voor de alternatieve optie met een ligging van de HOV-baan buiten de groene zone zie figuur 78.



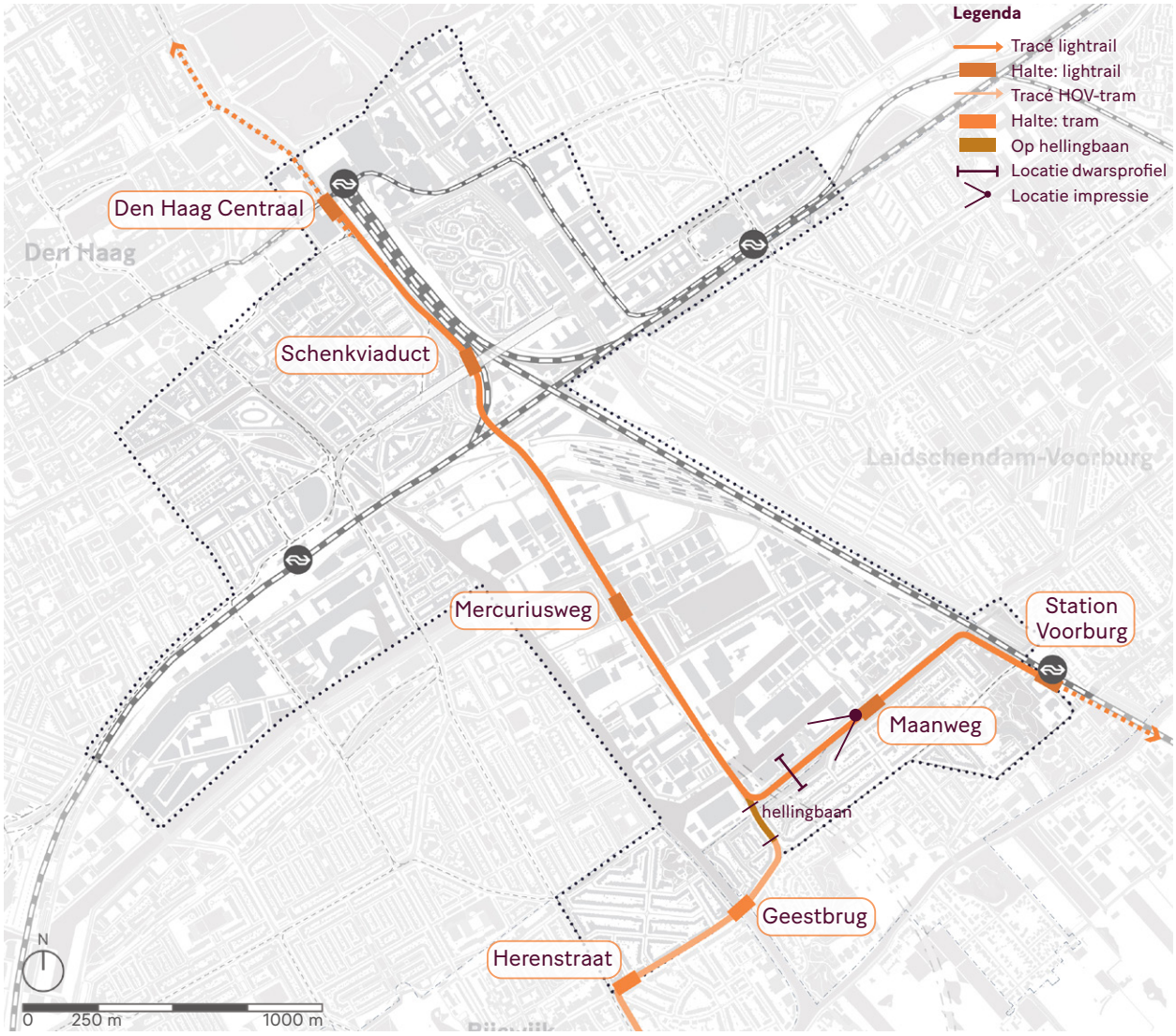
Figuur 29: Impressie van inpassing HOV-tram in Maanweg

CONCLUSIES VARIANT 1T

- Maakt op de Lekstraat gebruik van de bestaande trambaan.
- Er is ruimte aanwezig voor de HOV-trambaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan, Maanweg).
- De HOV-tram richting Rijswijk/Delft rijdt gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- De Binckhorstbrug moet vervangen worden voor een geheel nieuwe brug.
- De inpassing van de HOV-trambaan in de Voorburgse Binckhorstlaan gaat ten koste van de middenberm en parkeerplaatsen aan één zijde.
- Een deel van groene zone langs de Maanweg (gemeentelijke ecologische verbindingszone) wordt door de HOV-baan aangetast.
- Technische aanpassingen aan of vervanging van het brugdek van Geestbrug zijn nodig.
- De vrijliggende HOV-baan kan langs de scouting en Opa's Veldje ingepast worden, maar gaat ten koste van groen en/of water tegen/op het talud. Opa's Veldje blijft gehandhaafd, maar goede inpassing is een aandachtspunt.

Variant 1L

Binckhorstlaan – Maanweg & Geestbrugweg



Figuur 30: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

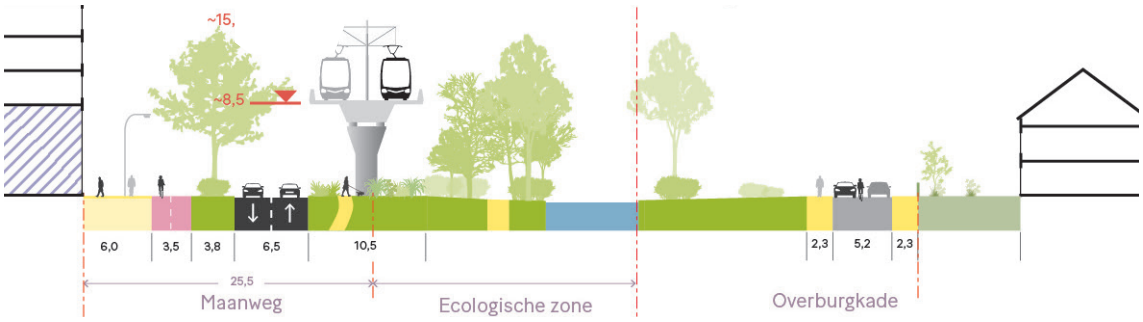
Vergelijkbaar aan de tramvariant start de lightrail bij Den Haag Centraal aan de bestaande halte in de Rijnstraat. Ook in deze variant wordt gebruik gemaakt van de bestaande tramsporen in de Lekstraat. Bij de sporendriehoek wordt de HOV-baan op maaiveld ingepast. Op de Binckhorstlaan vult de lightrail de ruimtereservering aan de oostzijde en komt op een bovengrondse constructie op 8,5m vanaf maaiveld. De tunnel Rotterdamsebaan wordt bovengronds gekruist. De lightrail komt op een zelfstandige brug naast de Binckhorstbrug te liggen. Bij het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg scheiden de routes richting Rijswijk/Delft en Voorburg.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-tram)

In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan is een hellingbaan nodig om de lightrail terug op maaiveld te brengen. Ook hiervoor geldt dat de huidige groene middenberm vervangen wordt door de HOV-baan. Vanaf de Pr. Mariannelaan is de lightrail weer gelijk aan de tramvariant (1T).

Richting Voorburg (Lightrail)

Op de Maanweg zal de lightrail met een bovengrondse constructie aan de zuidzijde worden ingepast, gedeeltelijk in de groene zone (gemeentelijke ecologische verbindingszone). Voor de inpassing van de lightrail bij station Voorburg wordt geanticipeerd op een toekomstige doortrekking van de lightrail richting Zoetermeer. Vanwege de benodigde kruising van de Vliet zijn er twee opties voorgesteld: een bovengrondse (+1) en een ondergrondse (-1). Bij een ondergrondse halte Voorburg is een hellingbaan in de Maanweg nodig die in de boog langs de scouting en Opa's Veldje komt.



Figuur 31: Dwarsprofiel Maanweg voor Lightrail

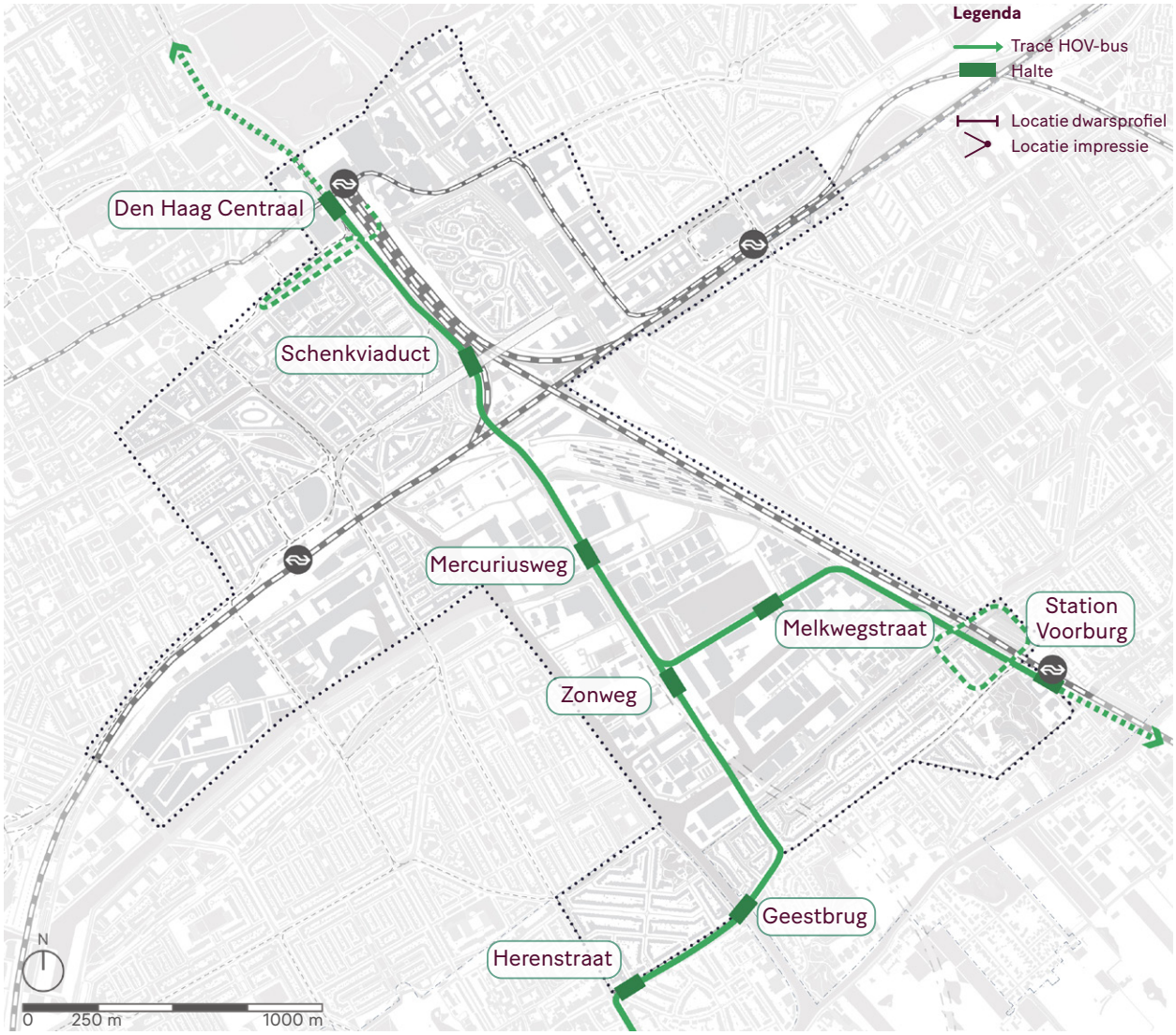

Figuur 32: Impressie van inpassing Lightrail in Maanweg

CONCLUSIES VARIANT 1L

- Vanaf station Den Haag aan de bestaande halte in de Rijnstraat, en vervolgens op bestaande tramsporen op de Lekstraat.
- Op de Binckhorstlaan en de Maanweg heeft de lightrail een bovengrondse ligging. Hellingbanen zijn nodig na de sporendriehoek, in het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan en mogelijk in de bocht van de Maanweg richting station Voorburg.
- Richting Delft-Rijswijk rijdt de tram gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- Naast de bestaande Binckhorstbrug moet er extra constuctie voor lightrail komen op niveau +1. Het gebouw aan de kruising Binckhorstlaan-Maanweg verwijderd moet worden.
- De inpassing van helling- en HOV-baan in het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan gaat ten koste van parkeerplaatsen en bomen aan één zijde en de middenberm (met bomen),
- Technische aanpassingen of vervanging van het brugdek van Geestbrug zijn nodig.
- Een aandachtspunt is een aanlanding bij station Voorburg. Beide opties van lightrail (op niveau +1 en -1) hebben een grote impact op de bestaande situatie bij Opa's Veldje en vragen om een nieuwe inrichting van deze plek. De inpassing van de hellingbaan voor het tracé op -1 is lastig inpasbaar in de bestaande situatie en geeft erg weinig ruimtelijke kwaliteit

Variant 2B

Binckhorstlaan – Zonweg - Regulusweg & Geestbrugweg



Figuur 33: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

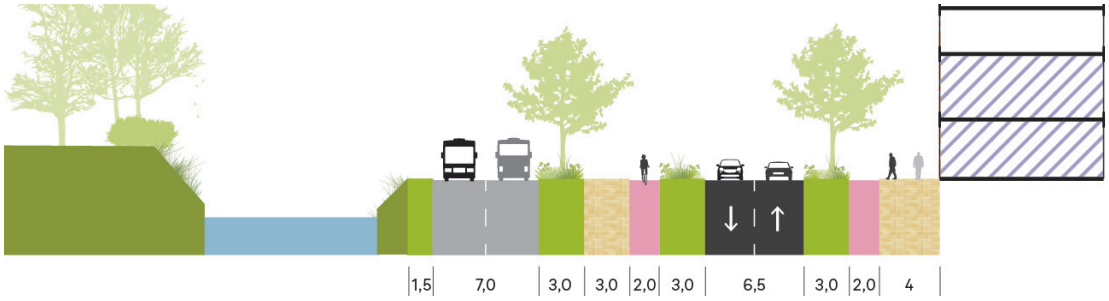
De busroute start vanaf het busstation van Den Haag Centraal met de omrijdroute via de Schedeldoekshaven, daarna gecombineerde bus-trambaan in plaats van de huidige tramsporen. Vervolgens gaat de HOV-baan onder de aangepaste spoorviaducten van de sporendriehoek. Op de Binckhorstlaan is de HOV-baan opgenomen in de ruimtereservering langs Binckhorstlaan. Bij de kruising met Zonweg splitsen naar twee tracés.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-bus)

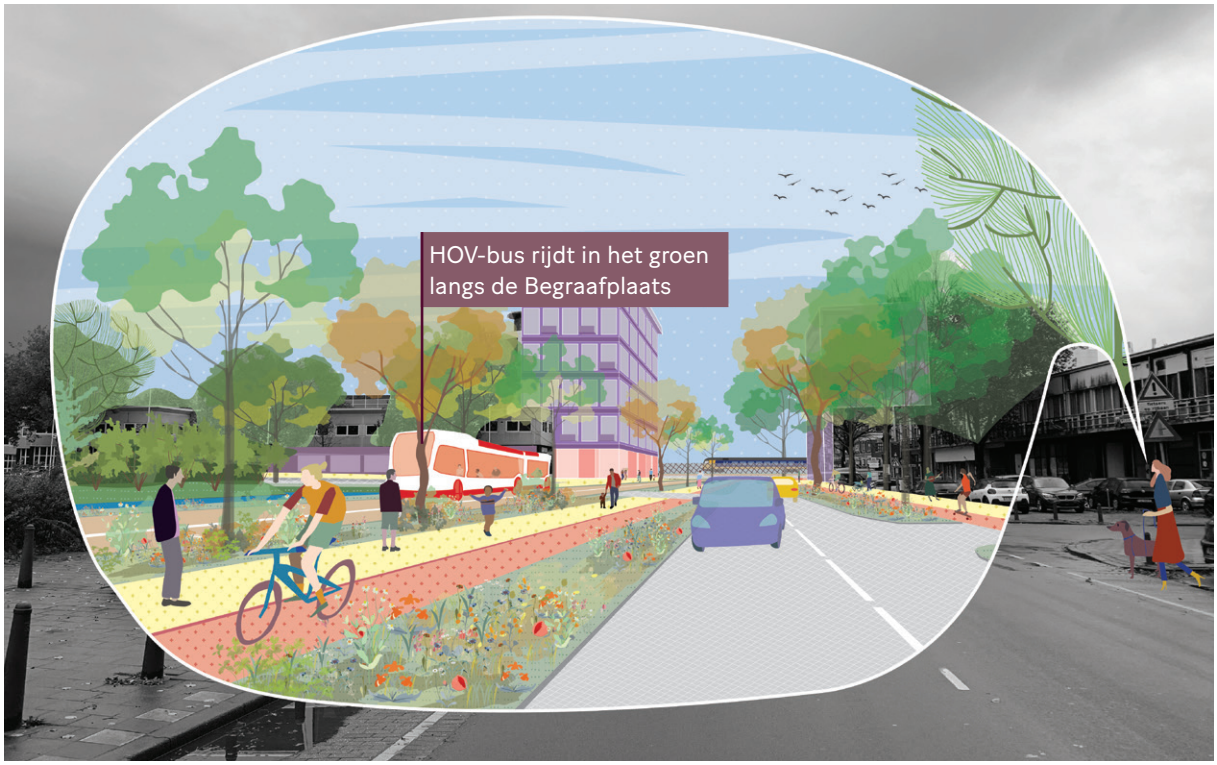
Aan beide zijden van de Binckhorstbrug worden twee extra bruggen voor langzaam verkeer aangelegd. Bij het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg scheiden de routes richting Voorburg en Rijswijk/Delft. In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten. In de Pr. Mariannelaan, Geestbrugweg en op de Geestbrug rijdt de HOV-bus gemengd met overig verkeer. De haltes nabij de Geestbrug en de Haagweg worden aangepast.

Richting Voorburg (HOV-bus)

In de Zonweg komt de HOV-baan aan de noordzijde van de rijbaan te liggen, waarbij de Zonweg opnieuw wordt ingericht. Deze ligging gaat ten koste van bestaande gebouwen. De Regulusweg wordt zodanig aangepast dat de HOV-baan ingepast kan worden zonder het spooremplacement aan te tasten. Het kantoorgebouw op de hoek Regulusweg/Maanweg wordt aan de zijde van het spoor gepasseerd. De Maanweg krijgt een ongelijkvloerse kruising waarbij de HOV-baan boven de Maanweg langsgaat. Tussen Maanweg en station Voorburg kruist de HOV-baan de groene zone en wordt langs de Huygenstraverse ingepast. De busverbinding eindigt bij het huidige busstation onder station Voorburg.



Figuur 34: Dwarsprofiel Zonweg voor HOV-bus



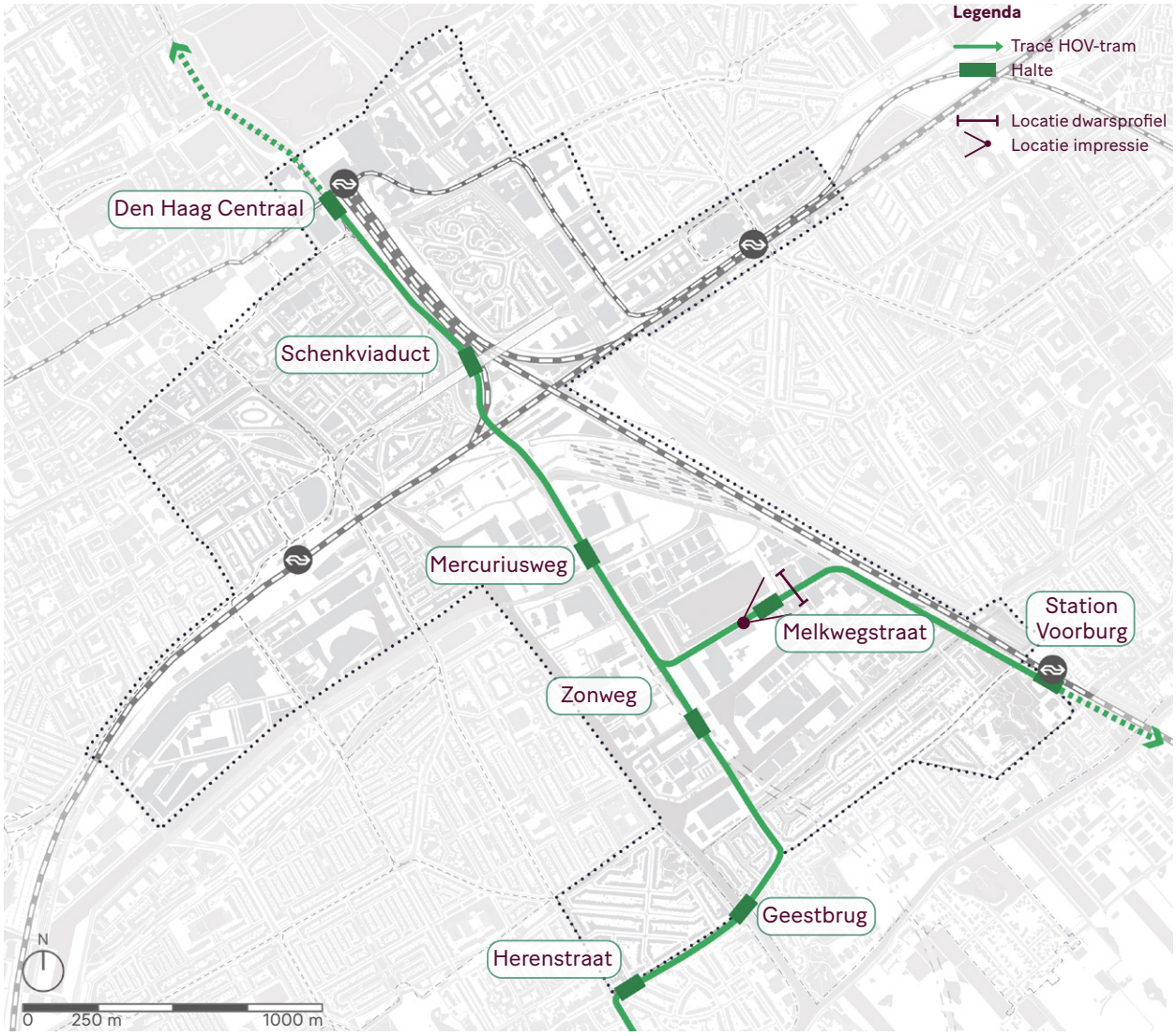
Figuur 35: Impressie van inpassing HOV-bus in Zonweg

CONCLUSIES VARIANT 2B

- Er is ruimte aanwezig voor een HOV-busbaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan).
- De HOV-bus richting Rijswijk/Delft rijdt gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- Binckhorstbrug kan behouden blijven, een optie is om één of twee extrabruggen voor langzaamverkeer naast de bestaande Binckhorstbrug te plaatsen of eventueel toch een geheel nieuwe brug te bouwen.
- In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan neemt de HOV-baan plaats in van de groene middenberm en parkeerplaatsen aan één zijde.
- Grote aanpassingen zijn nodig aan de Zonweg en Regulusweg. Enkele gebouwen moeten plaats maken voor de HOV-baan.
- Door de beperkte ruimte gaat de inpassing van een HOV-baan langs de Regulusweg ten koste van ruimte voor de voetganger, fiets en groen.
- In vergelijking met variant 1B heeft deze variant veel minder impact op de aanlanding bij station Voorburg. Tussen de Maanweg en het station kan een vrije HOV-baan ingepast worden zonder de scouting en Opa's Veldje aan te tasten.

Variant 2T

Binckhorstlaan – Zonweg - Regulusweg & Geestbrugweg



Figuur 36: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

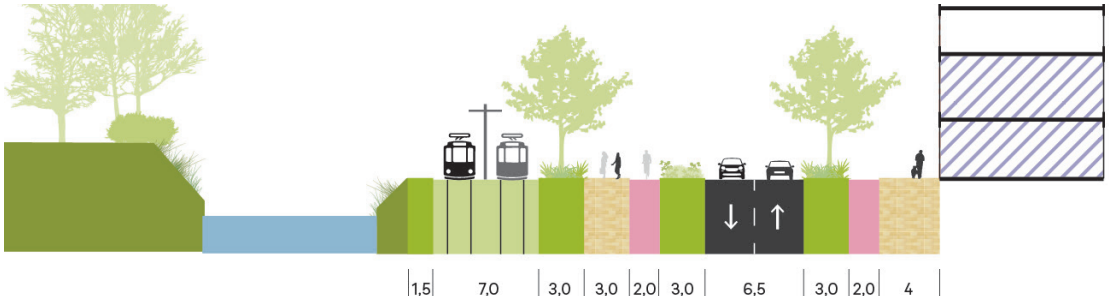
Het HOV-tracé voor de tram in variant 2T maakt gebruik van de bestaande tramsporen in de Lekstraat. Bij de sporendriehoek wordt de HOV-baan op maaiveld ingepast, passend bij de gebiedsontwikkeling. De HOV-baan valt in de ruimtereservering in de Binckhorstlaan. Bij de kruising met Zonweg splitsen naar twee tracés.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-tram)

In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten, de groenstrook in de middenberm moet wel plaatsmaken voor de HOV-baan. In de Pr. Mariannelaan, Geestbrugweg en op de Geestbrug rijdt de HOV-tram gemengd met overig verkeer. De haltes nabij de Geestbrug en de Haagweg worden aangepast. Aanpassingen aan het brugdek van Geestbrug zijn noodzakelijk voor de verlegging van tramsporen.

Richting Voorburg (HOV-tram)

In de Zonweg komt de HOV-baan aan de noordzijde van de rijbaan te liggen, waarbij de Zonweg volledig opnieuw wordt ingericht. Inpassing gaat ten koste van bestaande gebouwen. Sloop van de gebouwen langs de noordzijde en aan het eind van de Zonweg is nodig voor de HOV-baan. Het kantoorgebouw op de hoek Regulusweg/Maanweg wordt aan de zijde van het spoor gepasseerd. De Maanweg krijgt een ongelijkvloerse kruising waarbij de HOV-baan onder de Maanweg doorgaat. Tussen Maanweg en station Voorburg kruist de HOV-baan de groene zone en wordt langs de Huygenstraverse ingepast. De HOV-baan eindigt bij de huidige tramhalte op het stationsplein.



Figuur 37: Dwarsprofiel Zonweg voor HOV-tram



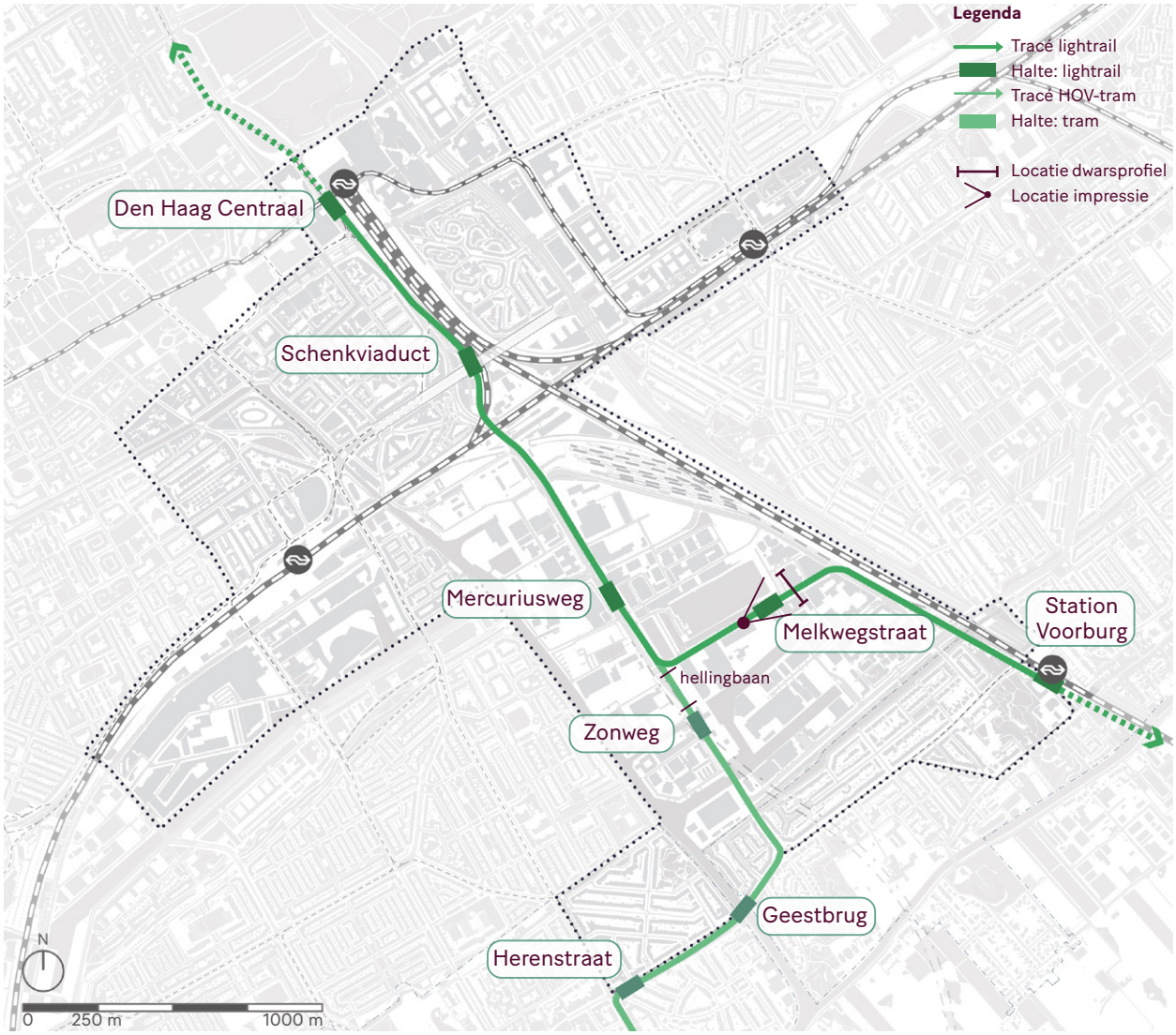
Figuur 38: Impressie van inpassing HOV-tram in Zonweg

CONCLUSIES VARIANT 2T

- Maakt op de Lekstraat gebruik van bestaande trambaan.
- Er is ruimte aanwezig voor het HOV-trambaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan, Maanweg).
- De HOV-tram richting Rijswijk/Delft rijdt gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- De Binckhorstbrug moet vervangen worden voor een geheel nieuwe brug.
- De inpassing van HOV-trambaan In de Voorburgse Binckhorstlaan gaat ten koste van de middenberm en parkeerplaatsen aan één zijde.
- Technische aanpassingen aan of vervanging van het brugdek van Geestbrug zijn nodig.
- Grote veranderingen in het profiel van Zonweg en slopen van gebouwen langs de noordzijde en
- aan het eind van de straat.
- De kruising met Regulusweg is nadelig voor doorstroming verbindingsweg.
- Door de beperkte ruimte gaat de inpassing van een HOV-baan langs de Regulusweg ten koste van ruimte voor de voetganger, fiets en groen.
- In vergelijking met variant 1T heeft deze variant veel minder impact op de aanlanding bij station Voorburg. Tussen de Maanweg en het station kan een vrije HOV-baan ingepast worden zonder de scouting en Opa's Veldje aan te tasten.

Variant 2L

Lightrail: Binckhorstlaan – Zonweg - Regulusweg & Geestbrugweg



Figuur 39: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

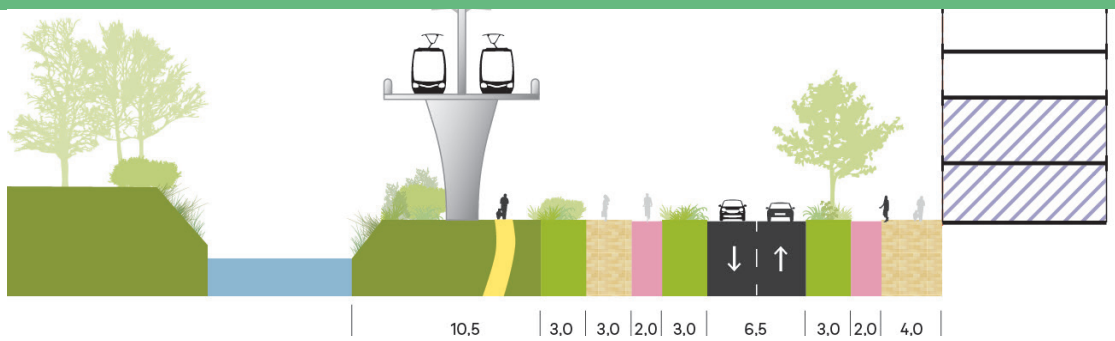
Vergelijkbaar aan de tramvariant start de lightrail bij Den Haag Centraal aan de bestaande halte in de Rijnstraat. Eveneens gebruikt het de bestaande tramsporen in de Lekstraat. Bij de sporendriehoek wordt de HOV-baan op maaiveld ingepast, passend bij de gebiedsontwikkeling. Op de Binckhorstlaan ligt de lightrail aan de oostzijde en komt op een bovengrondse constructie. Bij de kruising met de Zonweg scheiden de routes richting Rijswijk/Delft en Voorburg.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-tram)

In de Binckhorstlaan na de kruising met de Zonweg takt de tramverbinding richting Delft af van de lightrail. Hiervoor wordt in de Binckhorstlaan een hellingbaan ingepast om het hoogteverschil te overbruggen. De Binckhorstbrug wordt vervangen door een geheel nieuwe brug. Vanaf de Pr. Mariannelaan is de lightrail weer gelijk aan de tramvariant (1T).

Richting Voorburg (Lightrail)

De lightrail wordt op de Zonweg aan de noordzijde van de rijbaan ingepast en blijft op de verhoogde ligging. Inpassing gaat ten koste van bestaande gebouwen langs de noordzijde en aan het einde van de Zonweg. De Regulusweg wordt ongelijkvloers gekruist. De HOV-baan wordt in het talud naast het hoofdspoor Den Haag-Utrecht gesitueerd. Voor de inpassing van de lightrail bij station Voorburg wordt geanticipeerd op een toekomstige doortrekking van de lightrail richting Zoetermeer. De HOV-baan wordt zoveel mogelijk gebundeld met het hoofdspoor. Vanwege de benodigde kruising van de Vliet komt er een bovengrondse halte bij het stationsplein.



Figuur 40: Dwarsprofiel Zonweg voor lightrail



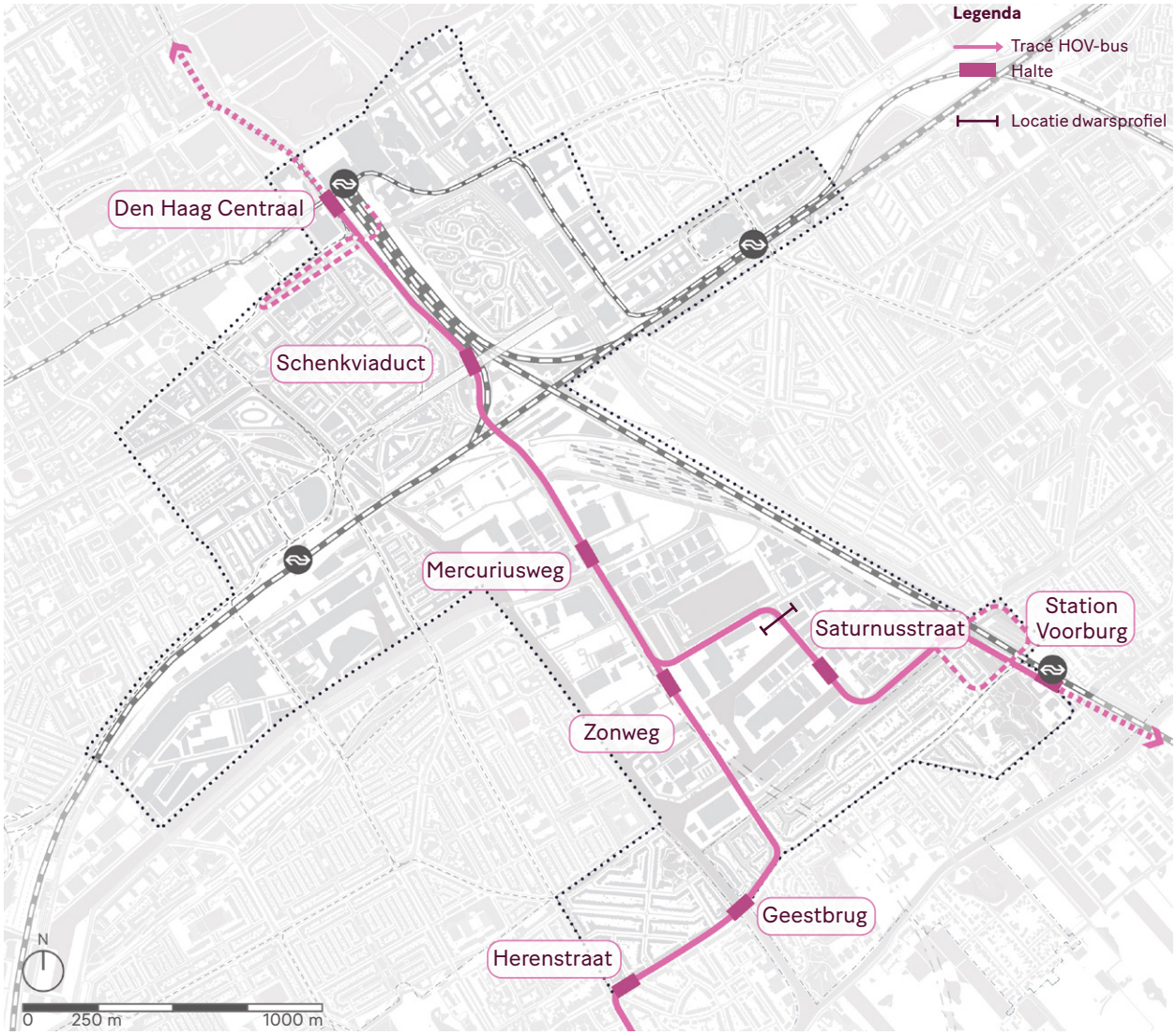
Figuur 41: Impressie van inpassing lightrail in Zonweg

CONCLUSIES VARIANT 2L

- Vanaf station Den Haag aan de bestaande halte in de Rijnstraat, en vervolgens op bestaande tramsporen op de Lekstraat.
- Op de Binckhorstlaan en de Zonweg heeft de lightrail een bovengrondse ligging. Hellingbanen zijn nodig na de sporendriehoek, in de Binckhorstlaan tussen de Zonweg en de Jupiterkade.
- Richting Delft-Rijswijk rijdt de tram gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- De Binckhorstbrug moet vervangen worden voor een geheel nieuwe brug.
- De inpassing van HOV-baan in het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan gaat ten koste van parkeerplaatsen aan één zijde en de middenberm (met bomen).
- Technische aanpassingen of vervanging van het brugdek van Geestbrug zijn nodig.
- Veel aandacht vraagt de inpassing van de lightrail in het profiel van Zonweg. Dit vraagt om een integraal ontwerp: waarbij infrastructuur, groen en nieuwe bebouwing gezamenlijk worden uitgedacht. (Gedeeltelijke) sloop van het kantoorgebouw bij de Regulusweg is nodig.
- De lightrail gebundeld met de treinsporen.
- Bij station Voorburg is er een constructie over het spooremplacement nodig, waarna de lightrail gebundeld met treinspoor wordt. Bij het kruisen kan de capaciteit van spooremplacement behouden blijven, maar vraagt tijdens bouw buitendienststelling.

Variant 3B

Binckhorstlaan – Zonweg - Melkwegstraat - Maanweg & Geestbrugweg



Figuur 42: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

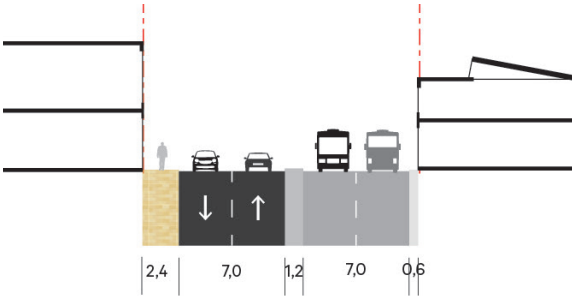
De busroute start vanaf het busstation van Den Haag Centraal met de omrijdroute via de Schedeldoekshaven, daarna gecombineerde bus-trambaan in plaats van de huidige tramsporen. Vervolgens gaat de HOV-baan onder de aangepaste spoorviaducten van de sporendriehoek. Op de Binckhorstlaan is de HOV-baan opgenomen in de ruimtereservering langs Binckhorstlaan. Bij de kruising met Zonweg splitsen naar twee tracés.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-bus)

Aan beide zijden van de Binckhorstbrug worden twee extra bruggen voor langzaam verkeer aangelegd. Bij het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg scheiden de routes richting Voorburg en Rijswijk/Delft. In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten. In de Pr. Mariannelaan, Geestbrugweg en op de Geestbrug rijdt de HOV-bus gemengd met overig verkeer. De haltes nabij de Geestbrug en de Haagweg worden aangepast.

Richting Voorburg (HOV-bus)

In de Zonweg komt de HOV-baan in aan de noordzijde van de rijbaan te liggen, waarbij de Zonweg volledig opnieuw wordt ingericht. De inpassing gaat ten koste van bestaande gebouwen. Halverwege de Zonweg neemt de HOV-bus de afslag naar de Melkwegstraat. In de Melkwegstraat ligt de busbaan aan de westzijde van de straat als vrijliggende HOV-baan. Aan het eind van de straat volgt het tracé de Maanweg richting station Voorburg. Nabij de Maanweg is inpassing van een halte mogelijk. In de Maanweg wordt de busbaan aan de oostzijde ingepast, direct grenzend aan de groene zone (gemeentelijke ecologische verbindingszone). Vervolgens gelijk aan variant 1B.



Figuur 43: Dwarsprofiel Melkwegstraat voor HOV-bus nabij de Zonweg



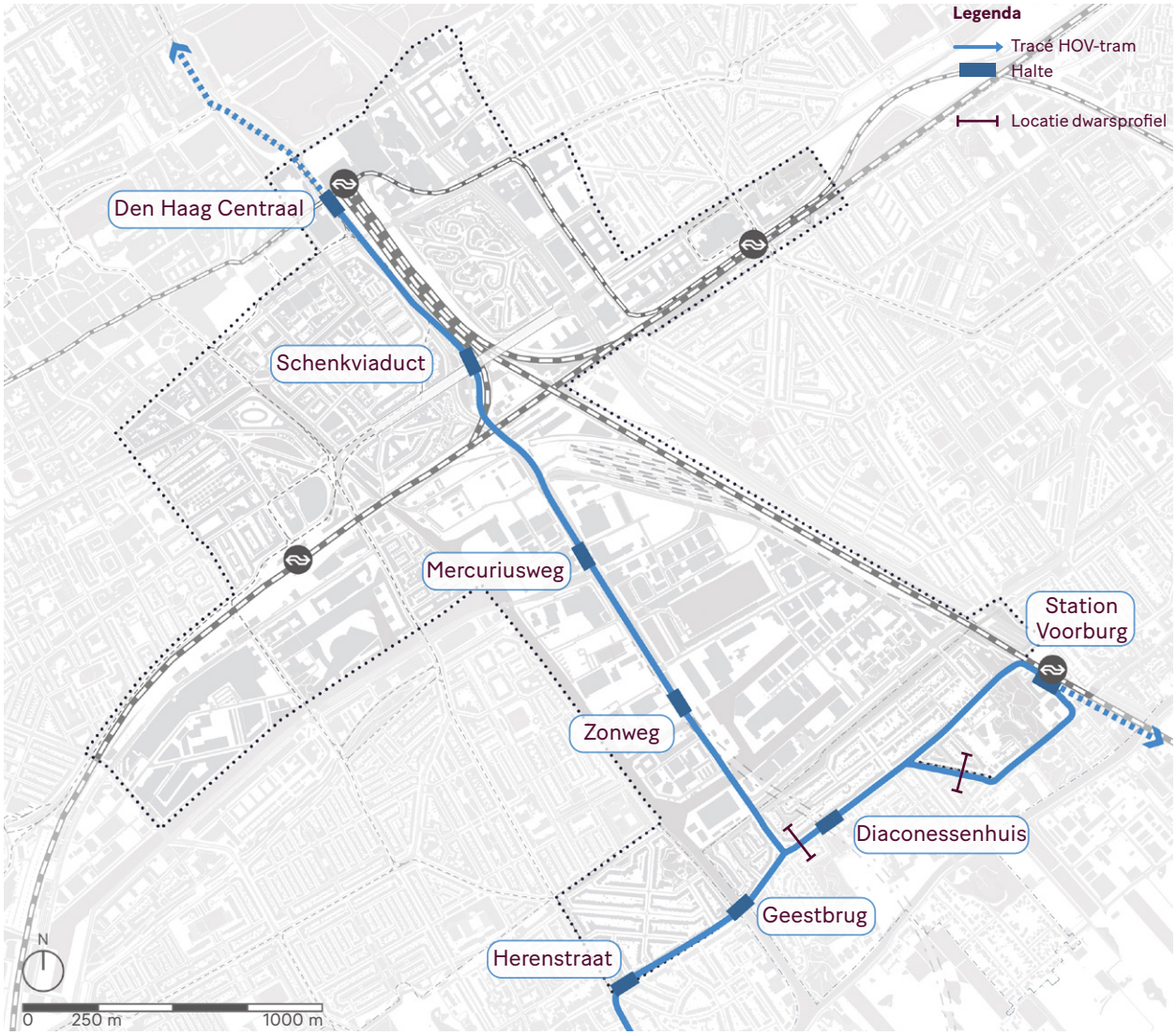
Figuur 44: foto van Melkwegstraat

CONCLUSIES VARIANT 3B

- Er is ruimte aanwezig voor een HOV-busbaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan, Maanweg).
- De HOV-bus richting Rijswijk/Delft rijdt gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- Binckhorstbrug kan behouden blijven, een optie is om één of twee extrabruggen voor langzaamverkeer naast de bestaande Binckhorstbrug te plaatsen of eventueel toch een geheel nieuwe brug te bouwen.
- In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan neemt de HOV-baan plaats in van de groene middenberm en parkeerplaatsen aan één zijde.
- Grote aanpassingen zijn nodig aan de Zonweg. Alle gebouwen langs de noordzijde tussen de Binckhorstlaan en de Melkwegstraat moeten plaats maken voor de HOV-baan.
- Door inpassing HOV-baan in zijligging zijn de percelen aan één zijde van de Melkwegstraat niet rechtstreeks vanaf deze straat toegankelijk
- Aan de Melkwegstraat zijn een aantal ontwikkelingen die reeds zijn vergund of gestart onmogelijk te ontsluiten voor langzaam verkeer.
- Een vrijliggende HOV-baan geeft een impact op de bestaande situatie bij Opa's Veldje. Of er moet gebruikt gemaakt worden van een aanlanding bij het station via bestaande wegen. Opa's veldje blijft gehandhaafd, maar goede inpassing is een aandachtspunt.

Variant 4T

Binckhorstlaan – Pr. Mariannelaan - lus station Voorburg & Geestbrugweg



Figuur 45: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

Het HOV-tracé voor de tram in variant 4T maakt gebruik van de bestaande tramsporen in de Lekstraat. Bij de sporendriehoek wordt de HOV-baan op maaiveld ingepast, passend bij de gebiedsontwikkeling. De HOV-baan valt in de ruimtereservering in de Binckhorstlaan. De Binckhorstbrug wordt vervangen door een geheel nieuwe brug. In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten, de groenstrook in de middenberm moet wel plaatsmaken voor de HOV-baan. Bij het kruispunt Binckhorstlaan-Pr. Mariannelaan scheiden de routes in de richting van Rijswijk/Delft en Voorburg.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-tram)

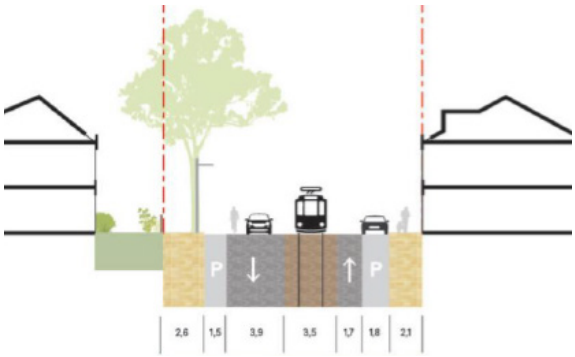
In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan komt de HOV-baan in middenligging met behoud van de bomen aan beide zijkanten, de groenstrook in de middenberm moet wel plaatsmaken voor de HOV-baan. In de Pr. Mariannelaan, Geestbrugweg en op de Geestbrug rijdt de HOV-tram gemengd met overig verkeer. De haltes nabij de Geestbrug en de Haagweg worden aangepast. Aanpassingen aan het brugdek van Geestbrug zijn noodzakelijk voor de verlegging van tramsporen.

Richting Voorburg (HOV-tram)

In de Pr. Mariannelaan rijdt de HOV-tram gemengd met overig verkeer, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande sporen. De halte nabij de Fonteynburglaan wordt aangepast. In de Laan van Middenburg en het Westeinde wordt de fundering van de sporen vernieuwd, waarbij tevens de inrichting wordt herzien. Bij het station wordt gebruik gemaakt van de bestaande halte, die wordt aangepast.



Figuur 46: Dwarsprofiel Prinses Mariannelaan voor tram



Figuur 47: Dwarsprofiel Laan van Middenburg voor tram



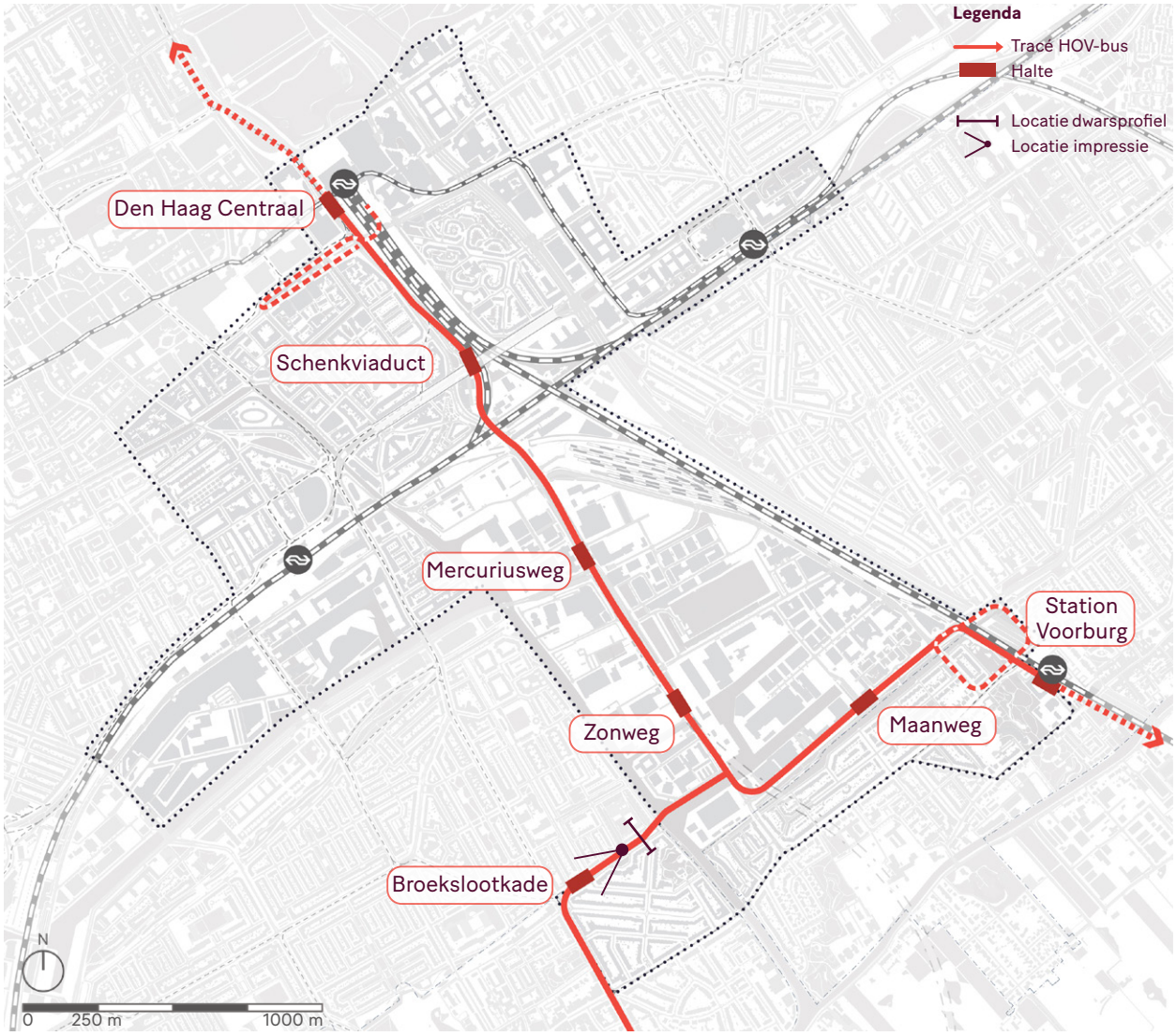
Figuur 48: foto van de Princess Mariannelaan (richtings station Voorburg)

CONCLUSIES VARIANT 4T

- Maakt op de Lekstraat gebruik van bestaande trambaan.
- Er is ruimte aanwezig voor het HOV-trambaan op een groot deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan).
- De HOV-tram richting Rijswijk/Delft en richting Voorburg rijdt gemengd met het overige verkeer. Dit is nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV.
- De Binckhorstbrug moet vervangen worden voor een geheel nieuwe brug.
- De inpassing van HOV-trambaan in de Voorburgse Binckhorstlaan gaat ten koste van de middenberm en parkeerplaatsen aan één zijde.
- Technische aanpassingen aan of vervanging van het brugdek van Geestbrug zijn nodig.
- In de richting Voorburg rijdt de tram op de bestaande sporen. Dit vraagt vervanging en verbetering van de fundering van het spoor en herinrichting van de straat. De liggijg van een HOV-baan in 30 km/h zone straat is nadelig en extra maatregelen voor de veiligheid zijn hier nodig.

Variant 5B

Binckhorstlaan - Maanweg & Jupiterkade - Broekslootkade



Figuur 49: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

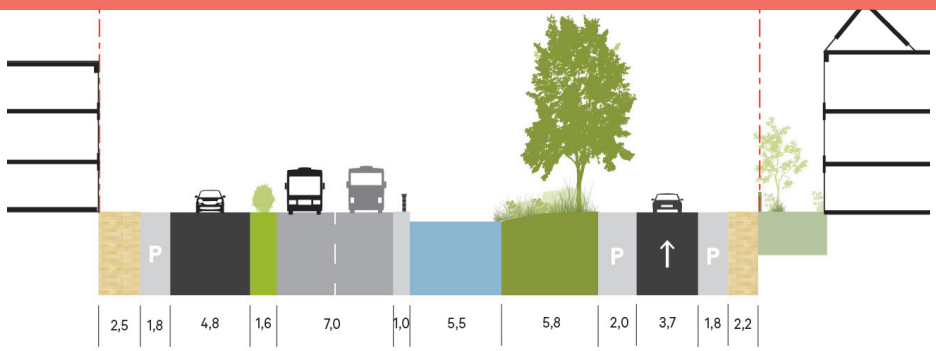
De busroute start vanaf het busstation van Den Haag Centraal met de omrijdroute via de Schedeldoekshaven, daarna gecombineerde bus-trambaan in plaats van de huidige tramsporen. Vervolgens gaat de HOV-baan onder de aangepaste spoorviaducten van de sporendriehoek. Op de Binckhorstlaan is de HOV-baan opgenomen in de ruimtereservering langs Binckhorstlaan. Net voor de Binckhorstbrug slaat de route naar Rijswijk/Delft de Jupiterkade in en vervolgt de route zoals in variant 1B.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-bus)

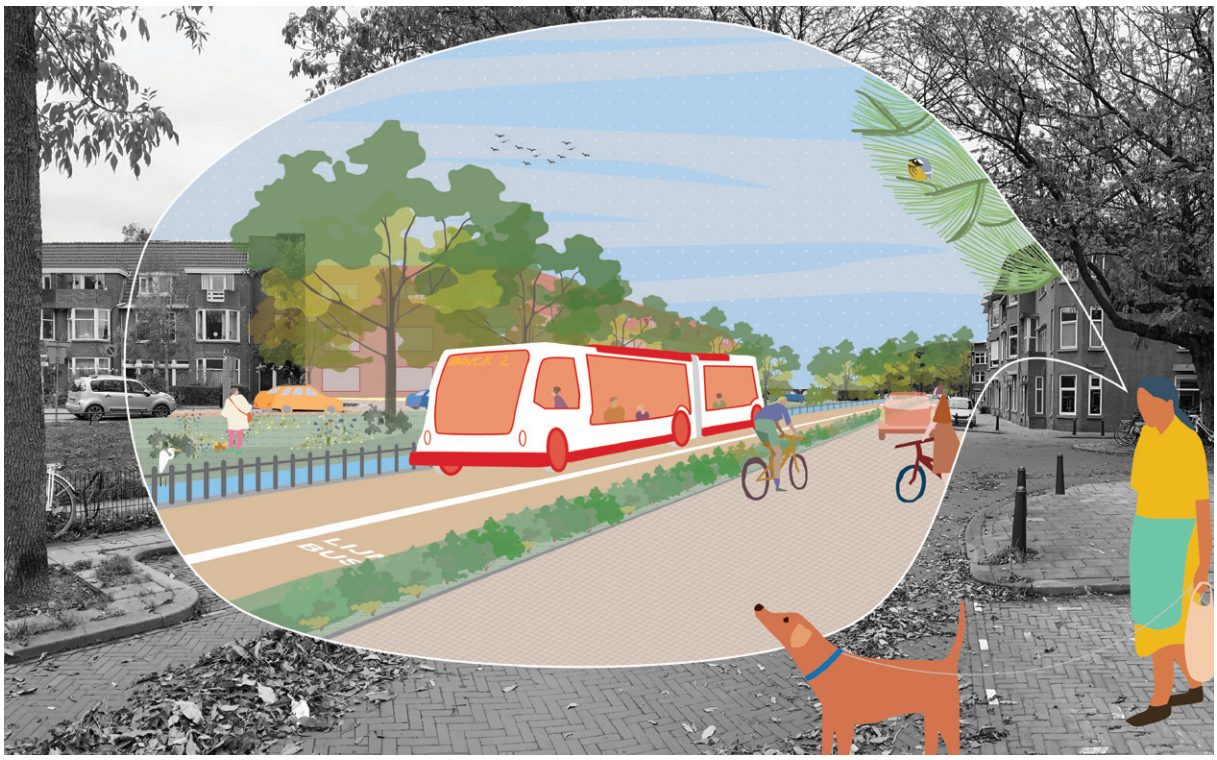
De route naar Rijswijk/Delft volgt de Jupiterkade waarbij het tracé rekening houdt met het plan Junopark. Vervolgens gaat de HOV-baan middels een hefbrug over de Trekvliet met een grote overspanning. De HOV-busbaan volgt de Broekslootkade met een ligging in/aan de rand van de groenstrook aan de noordzijde. De watergang blijft behouden. Kruispunt met de Haagweg wordt aangepast, met halte (richting Den Haag) nabij het kruispunt.

Richting Voorburg (HOV-bus)

De busbaan wordt in een zuidelijke zijligging ingepast, direct grenzend aan de groene zone (gemeentelijke ecologische verbindingszone). Tussen Maanweg en station Voorburg kruist de HOV-baan de groene zone en wordt langs de Huygenstraverse ingepast. De busverbinding eindigt bij het huidige busstation onder station Voorburg. De gestippelde lijn is een mogelijk optie voor aanlanding bij het station via bestaande wegen.



Figuur 50: Dwarsprofiel Broekslootkade voor HOV-bus



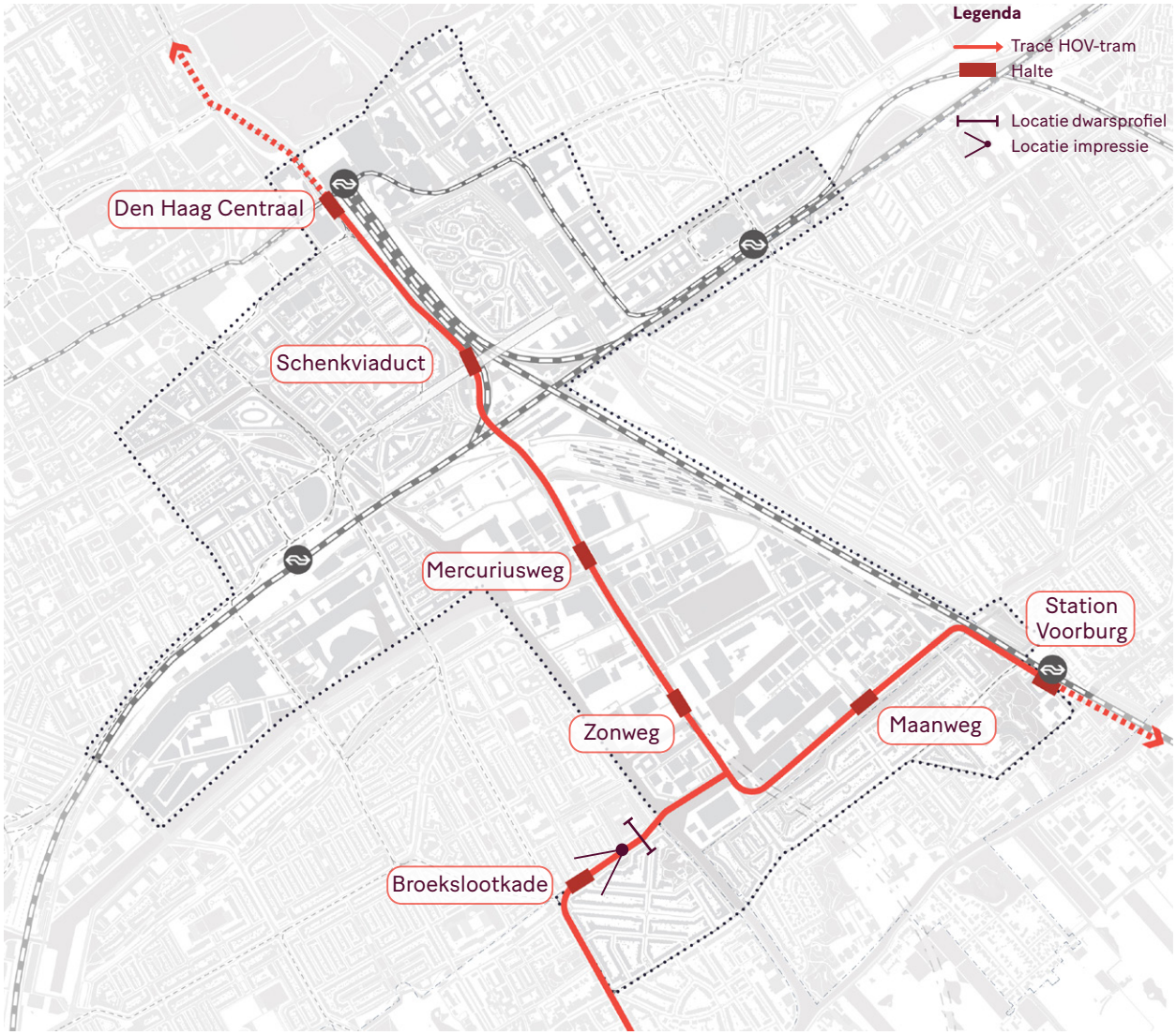
Figuur 51: Impressie van inpassing HOV-bus in Broekslootkade

CONCLUSIES VARIANT 5B

- Er is ruimte aanwezig voor een HOV-busbaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan, Maanweg).
- Grootste aandachtpunt bij deze variant is de constructie van de hefbrug en inpassen van de hellingbanen aan beide zijde in de straat-profielen. Op de kade is weliswaar ruimte om de HOV-baan in te passen, maar de inpassing van de HOV-baan is nadelig voor het beoogde gebruik, de kwaliteit en recreatieve functie van de kade.
- De inpassingen van de HOV-baan gaat ten koste van een groot deel van de groene zone, de bomen van de Broekslootkade en de parkeerge-legenheid aan de zijde van de groenzone.
- De ligging van de vrijliggende HOV-baan in 30km/u zone woonstraat en bij de nabijgelegen basisschool is nadelig en extra maatregelen voor de veiligheid zijn hier nodig.
- Binckhorstbrug kan behouden blijven, een optie is om één of twee extrabruggen voor langzaam-verkeer naast de bestaande Binckhorstbrug te plaatsen of eventueel toch een geheel nieuwe brug te bouwen.
- In het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan neemt de HOV-baan plaats in van de groene middenberm en parkeerplaatsen langs één zijde.
- Een vrijliggende HOV-baan kan langs de scouting en Opa's Veldje ingepast worden, maar gaat ten koste van groen en/of water. Of er moet gebruikt gemaakt worden van een aanlanding bij het station via bestaande wegen. Opa's Veldje blijft gehandhaafd, maar goede inpassing van het HOV-tracé is een aandachtspunt.

Variant 5T

Binckhorstlaan - Maanweg & Jupiterkade - Broekslootkade



Figuur 52: Kaart met tracé en de indicatieve locaties van de haltes

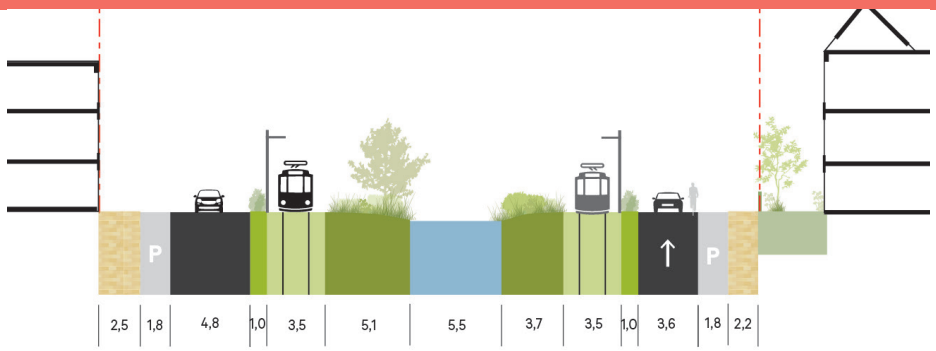
Het HOV-tracé voor de tram in variant 5T maakt gebruik van de bestaande tramsporen in de Lekstraat. Bij sporendriehoek wordt de HOV-baan op maaiveld ingepast, passend bij de gebiedsontwikkeling. De HOV-baan valt in de ruimtereservering in de Binckhorstlaan. De Binckhorstbrug wordt vervangen door een geheel nieuwe brug. Net voor de Binckhorstbrug slaat de route naar Rijswijk/Delft de Jupiterkade in en vervolgt de route zoals in variant 1B.

Richting Rijswijk / Delft (HOV-tram)

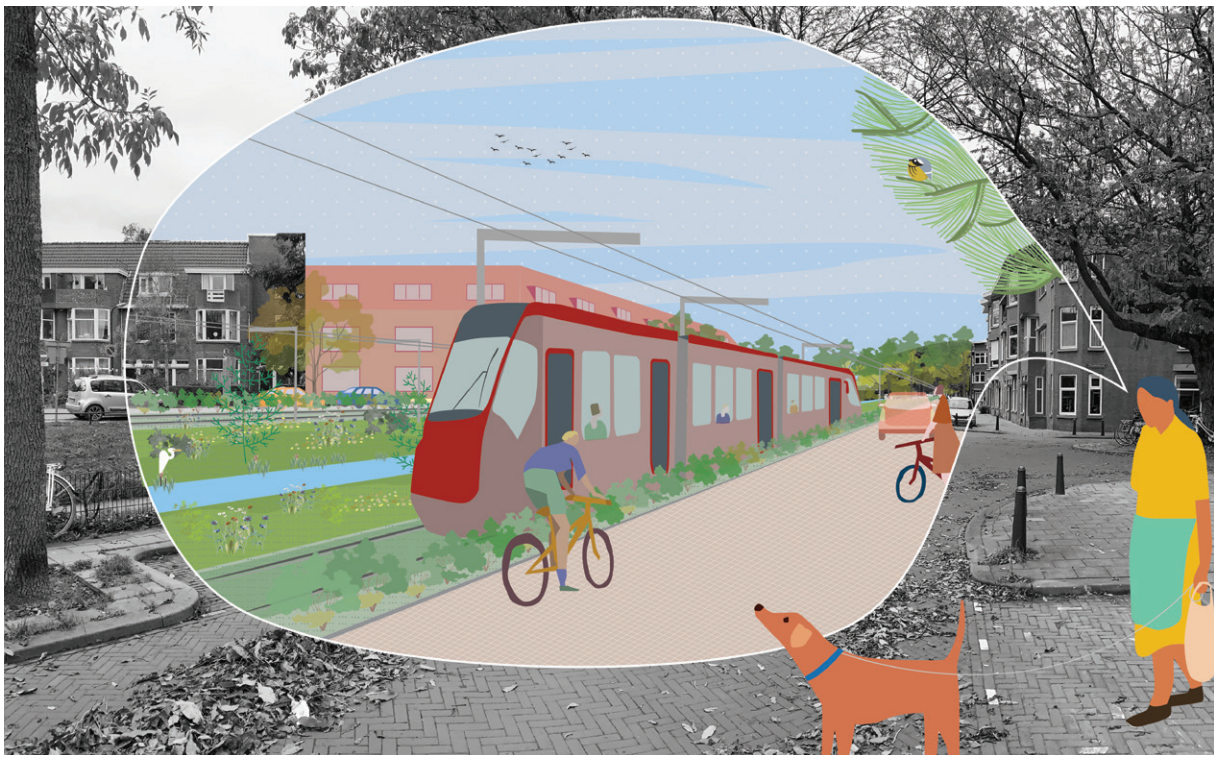
De route naar Rijswijk/Delft volgt de Jupiterkade waarbij het tracé rekening houdt met het plan Junopark. Vervolgens gaat de HOV-baan middels een hefbrug over de Trekvliet met een grote overspanning. De HOV-busbaan volgt de Broekslootkade met een ligging in/aan de rand van de groenstrook aan de noordzijde. De watergang blijft behouden. Kruispunt met de Haagweg wordt aangepast, met halte (richting Den Haag) nabij het kruispunt.

Richting Voorburg (HOV-tram)

De trambaan wordt in een zuidkant van de Maanweg ingepast, gedeeltelijk in de groene zone (gemeentelijke ecologische verbindingszone). Tussen Maanweg en station Voorburg kruist de HOV-baan de groene zone en wordt langs de Huygenstraverse ingepast. De HOV-baan eindigt bij de huidige tramhalte op het stationsplein.



Figuur 53: Dwarsprofiel Broekslootkade voor HOV-tram



Figuur 54: Impressie van inpassing HOV-tram in Broekslootkade

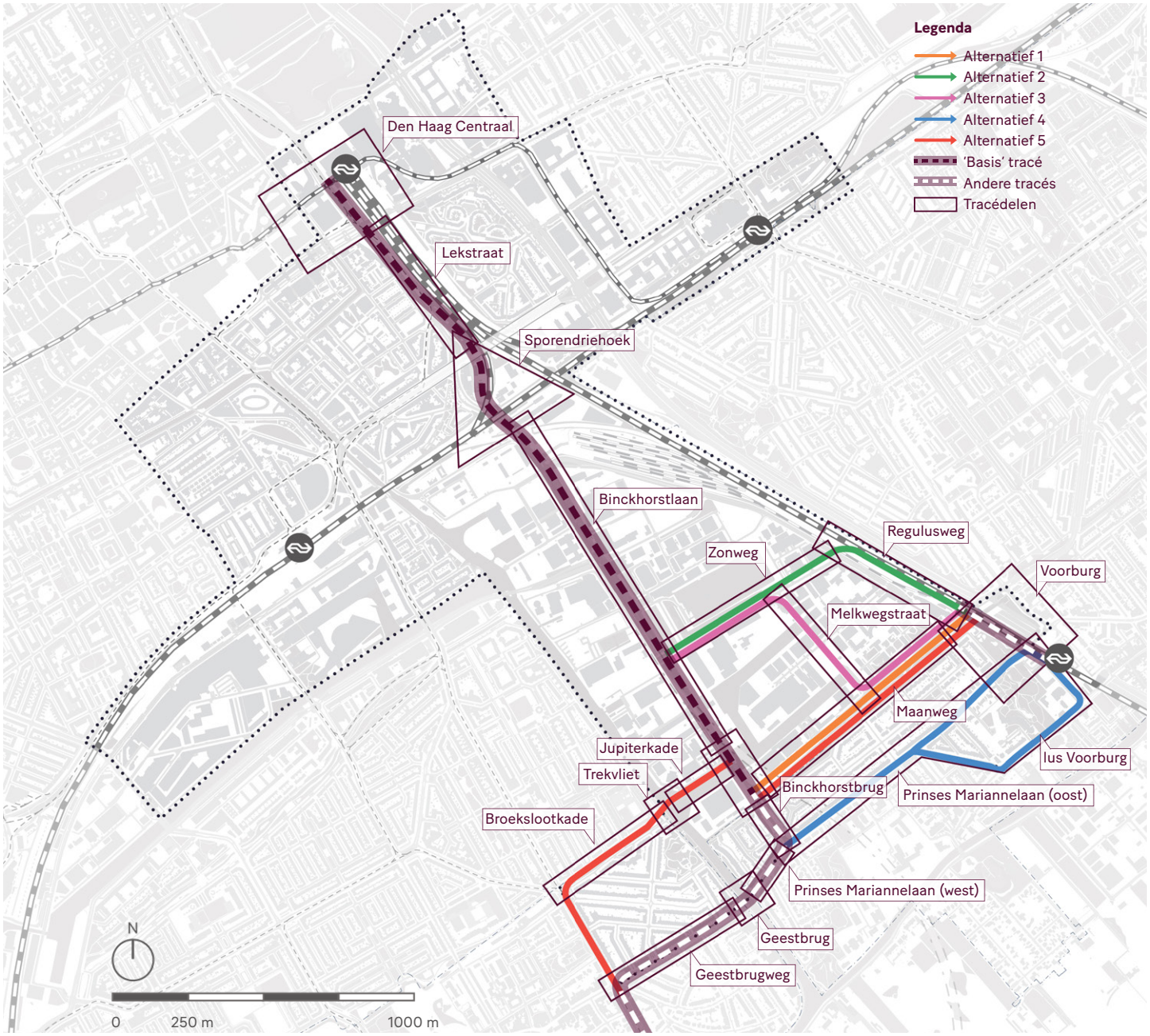
CONCLUSIES VARIANT 5T

- Maakt op de Lekstraat gebruik van bestaande trambaan.
- Er is ruimte aanwezig voor het HOV-trambaan in de grootse deel van de route (Lekstraat, Binckhorstlaan, Maanweg).
- Grootse aandachtpunt bij deze variant is de constructie van de hefbrug en inpassen van de hellingbanen aan beide zijden van de Trekvliet, dit is nadelig voor de kwaliteit en recreatieve functie van de kade.
- De inpassingen van de HOV-baan gaat ten koste van een groot deel van de groene zone, de bomen van de Broekslootkade en de parkeergelegenheid aan de zijde van de groenzone.
- De ligging van de vrijliggende HOV-baan in 30km/u zone woonstraat en bij de nabijgelegen basisschool is nadelig en extra maatregelen voor de veiligheid zijn hier nodig.
- Wel kunnen de tramsporen een groene afwerking krijgen waardoor dit visueel onderdeel van de groenstrook wordt
- De Binckhorstbrug moet vervangen worden voor een geheel nieuwe brug.
- De vrijliggende HOV-baan kan langs de scouting en Opa's Veldje ingepast worden, maar gaat ten koste van groen en/of water tegen/op het talud.Opa's Veldje blijft gehandhaafd, maar goede inpassing van het HOV-tracé is een aandachtspunt.

2.5 Bevindingen tracédelen

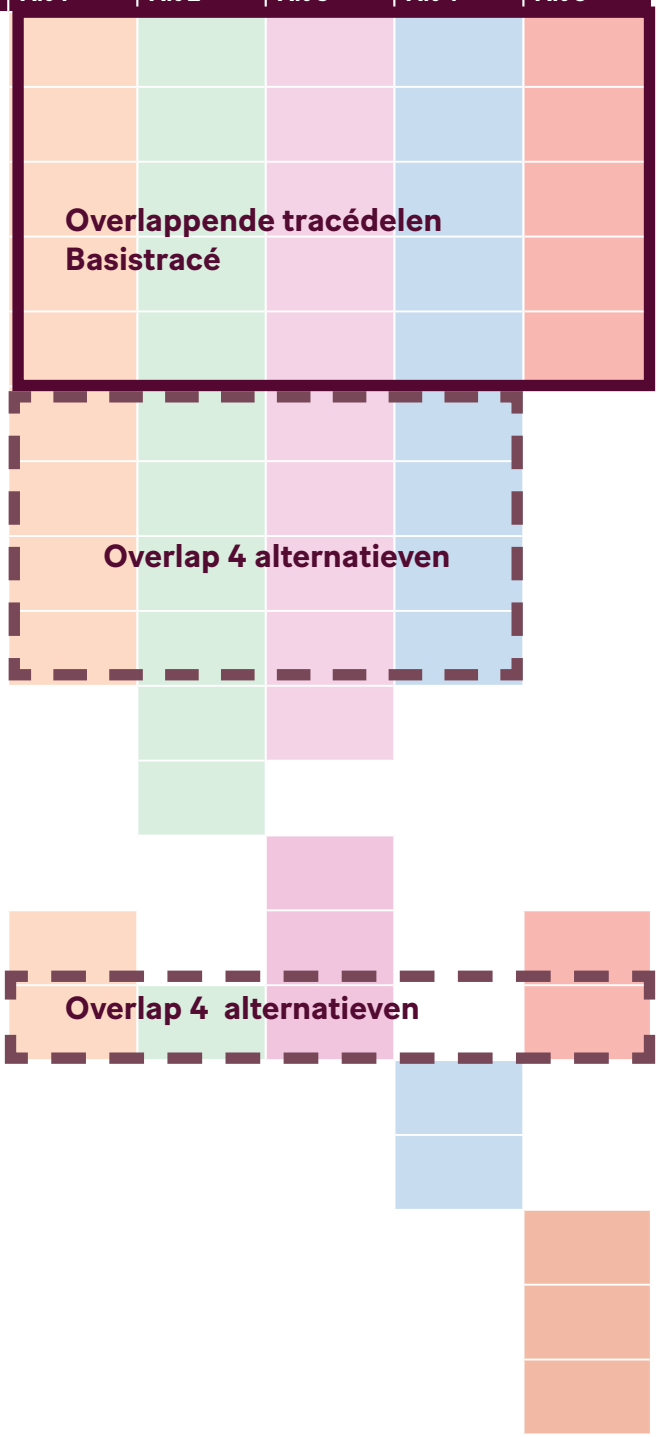
Door het complexe onderscheid in alternatieven en varianten proberen we per tracédeel de kenmerken en bevindingen te duiden. De tracédelen zijn deelgebieden zoals een kruising, een brug of een straat waar de HOV-verbinding is geschetst.

Op Figuur 55 hieronder zijn de verschillende tracédelen te zien. De tracédelen zullen in het vervolg van dit document terugkeren om de kenmerken en bevindingen van de inpassing te benoemen. Tabel 6 laat zien welke alternatieven gebruik maken van de specifieke tracédelen. Tussen de verschillende alternatieven bestaat ook veel overlap. Een selecte groep tracédelen keert in vrijwel alle alternatieven terug en noemen we het basistracé en zal in de volgende paragraaf behandeld worden. Na het basistracé gaan we verder in op de tracédelen die eigen zijn voor de verschillende alternatieven.



Figuur 55: Overzicht kaart met alle tracédelen

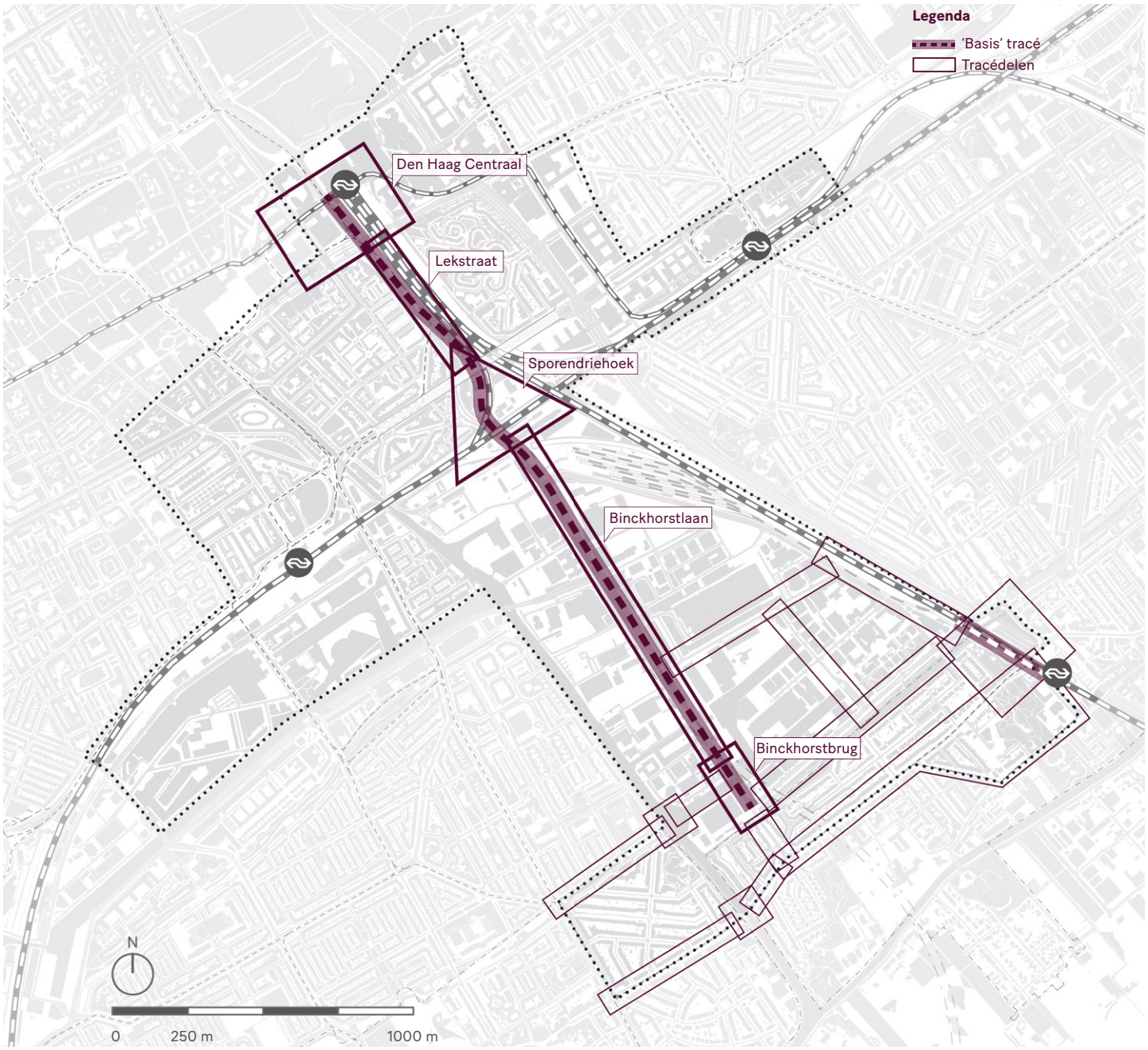
Tracédeel \ Alternatief	Pagina	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5
Aanlanding Den Haag Centraal	p. 61					
Lekstraat	p. 61					
Omgeving sporendriehoek	p.62					
Binckhorstlaan	p.63					
Omgeving Binckhorstbrug	p.66					
Voorburgse Binckhorstlaan	p.68					
Prinses Mariannelaan (west)	p.71					
Geestbrug	p.72					
Geestbrugweg	p.73					
Zonweg	p.82					
Regulusweg	p.84					
Melkwegstraat	p.86					
Maanweg	p.79					
Aanlanding station Voorburg	p.75					
Prinses Mariannelaan (oost)	p.87					
Lus Voorburg	p.88					
Jupiterkade	p.89					
Brug over Trekvliet	p.90					
Broekslootkade	p.91					



Tabel 6:Ligging van vijf alternatieven i.r.t. tracédelen

Basistracé

De tracédelen vanaf Den Haag Centraal tot de Binckhorstbrug worden meegenomen in alle alternatieven. Deze tracédelen zullen dus altijd worden inbegrepen en verschillen enkel als gevolg van de specifieke eigenschappen van de HOV-systeemvarianten. De bevindingen in deze paragraaf laten de ontwerpprincipes zien en de belangrijkste verschillen tussen de HOV-systemen.



Figuur 56: Overzicht tracédelen van 'basis' tracé

Aanlanding Den Haag Centraal

HOV-bus

De busroute start op het huidige busplatform van Den Haag Centraal. Via een lus over het Prins Bernardviaduct sluit de busroute aan op de Lekstraat. Hiermee zijn op korte termijn geen grote investeringen nodig en worden opties voor een toekomstige ombouw van de busroute naar tram of ART open gehouden. De keuze voor een lus van de busroute sluit aan op de resultaten van de studie van gemeente Den Haag (Den Haag, 2020) naar de Mobiliteitsvarianten voor de Schedeldoekshaven e.o. (zie Figuur 57). In de Lekstraat zelf worden de huidige vrijliggende tramsporen omgebouwd naar een gecombineerde tram-/busbaan.

HOV-tram & Lightrail

De trambaan en lightrail sluiten in de Lekstraat met wissels aan op het bestaande tramspoor. Op het gedeelte in de Lekstraat en bij Den Haag Centraal zijn (binnen deze verkenning) geen verdere aanpassingen voorzien. De tram halteert bij de bestaande halte bij Den Haag Centraal (Rijnstraat). De tram kan hier terugrijden of eventueel verder doorrijden via bestaande tramverbindingen (afhankelijk van de keuzes in de lijnvoering).

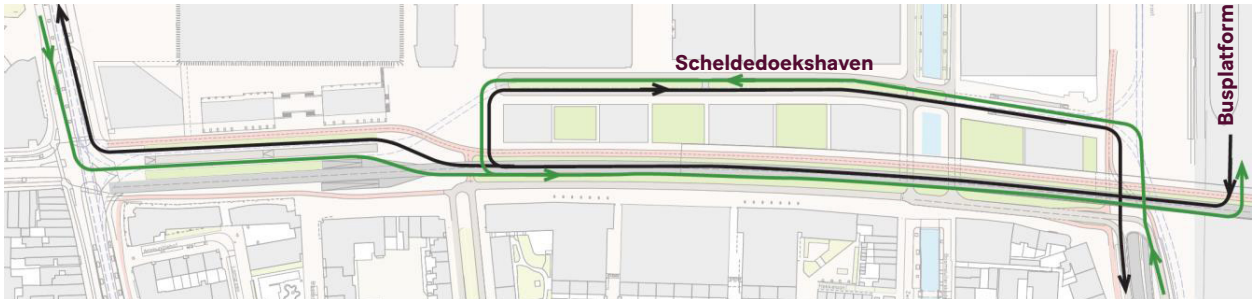
Lekstraat

HOV-bus

De HOV-bus maakt gebruik van de bestaande HOV-verbinding langs de Lekstraat. Hiervoor worden de bestaande sporen omgebouwd tot een gecombineerde bus-trambaan. Een bustrambaan vraagt om iets meer ruimte in de breedte (7,0m i.p.v. 6,5m). Bij een herinrichting van de Lekstraat voor het langzaam verkeer (aanvullende maatregel naast het Basispakket Mobiliteit) wordt de exacte inrichting van de Lekstraat bepaald.

HOV-tram & Lightrail

De alternatieven met HOV-tram en de lightrail maken gebruik van de bestaande tramsporen in de Lekstraat.



Figuur 57: Aanlanding van de bus op het busplatform via een lus door de Scheldedoekshaven (bron: Den Haag, 2020)

Sporendriehoek

Een onderdeel van alle varianten van de HOV verbinding, is het tracé door de sporendriehoek. Dit is een complex onderdeel van het tracé vanwege noodzakelijke aanpassing van de kruisende spoorviaducten, de bestaande tunnelbak, de samenloop met het overige verkeer in een krappe ruimte. De Gemeente Den Haag voert parallel aan deze verkenning een afzonderlijke studie uit naar de stedenbouwkundige visie voor dit gebied.

De ligging, vormgeving en inpassing van dit deel van het tracé moet nog verder uitgewerkt worden. Deze uitwerking heeft geen invloed op de keuze voor een modaliteit of het tracé op hoofdlijnen (alle tracés lopen door de Sporendriehoek) binnen de gehele verkenning, maar wel op de kosten van alle varianten. In de Plan-mer is het tracé van de infrastructuur door de Sporendriehoek voor alle varianten gelijk, met uitzondering van de modaliteit (bus, tram, lightrail). Met een andere oplossing ter plekke van de Sporendriehoek is de modaliteit ook het enige verschil tussen de varianten. Hoewel de impact op milieu-effecten 'an sich' anders zou kunnen zijn (en daarmee eventuele te treffen mitigerende maatregelen), is de verwachting dat het geen invloed heeft op het onderscheidend vermogen tussen de verschillende varianten. In deze fase wordt met een bandbreedte gewerkt van mogelijke oplossingen voor dit tracédeel.

Bij de uitwerking van de tracé varianten wordt nog gezocht naar een oplossing die recht doet aan de kwaliteitseisen die bij een HOV-oplossing horen, de mogelijkheden van de technische en ruimtelijke inpassing in het gebied en de capaciteit en kwaliteit van de overige infrastructuur (voetganger, fietser en auto) in deze belangrijke poort naar de Binckhorst.

Hiervoor zijn nog een aantal oplossingen die in beschouwing worden genomen ('bandbreedte van mogelijke oplossingen'), variërend van een oplossing waarbij zoveel mogelijk van de bestaande infrastructuur gebruik wordt gemaakt tot een meer integrale oplossing meer gericht op een hoogwaardiger oplossing die grotere ingrepen vereisen.

De ene kant van de bandbreedte is een oplossing waarbij een bus of tram tracé via de huidige viaducten onder de sporen door geleid wordt. Hierbij is het wel nodig dat de Binckhorstlaan voor het autoverkeer op deze plek van 2x2 naar 2x1 versmald wordt en de ontwerpsnelheid van het HOV lager dan gewenst is omdat een bochtig tracé gevolgd moet worden. Het versmallen van de weg zal leiden tot een slechtere afwikkeling en robuustheid van het autoverkeer, een bochtig tracé voor minder comfort voor de reiziger en minder 'hoogwaardig' HOV (o.a. lagere snelheid) en voor het langzaamverkeer blijft beperkt ruimte om een kwaliteitsslag te maken. Met dit tracé is een verbinding op lightrailkwaliteit niet mogelijk. Wel is dit de goedkoopste oplossing met minste impact (op hoofdspoor) tijdens de bouw.

De andere kant van de bandbreedte is een oplossing waarbij een HOV oplossing integraal onderdeel kan uitmaken van de ruimtelijke ontwikkeling in het gebied. Hierbij wordt een gestrekter tracé onderzocht waarvoor een grootschaliger aangepast of extra onderdoorgang onder de sporen nodig is. Hierbij wordt de verbinding gezocht met de huidige en eventueel toekomstige bebouwing in het gebied.

De HOV oplossing helpt daarmee ook de ontwikkeling van het gebied, er blijft ruimte in de huidige onderdoorgangen voor een betere afwikkeling van het autoverkeer en het verbeteren van de doorgangen voor voetganger en fiets. Bij deze oplossing is een hogere ontwerpsnelheid mogelijk voor het HOV en is de tot mogelijkheid doorgroei naar lightrailkwaliteit uitgangspunt. Wel is deze oplossing duurder en heeft grotere impact op de huidige bebouwing in het gebied en de (op hoofdspoor) tijdens de bouw.



Figuur 58:Mogelijke varianten voor kruising HOV-baan van spoorviaducten (bron: gemeente Den Haag, 2021)
(de afbeelding links is gebruikt als vertrekpunt in de schetsontwerpen voor de MIRT-verkenning)

Binckhorstlaan

Bij de stedenbouwkundige ontwikkeling van Binckhorst is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een HOV-baan in de Binckhorstlaan. De HOV-baan komt in de gereserveerde zone te liggen aan de oostzijde van de weg. Het huidige fietspad en trottoir worden verschoven om ruimte te maken voor de HOV-baan. Het schetsontwerp is gebaseerd op de ontwerpen die eerder zijn gemaakt voor de Binckhorstlaan (in samenhang met de Rotterdamsebaan).

<u>HOV-bus & HOV-tram</u>
Bij de HOV-tramvarianten wordt een trambaan met grasafwerking voorzien. Bij de HOV-bus gaat het om een verharde busbaan tussen twee groenstroken. Aan beide zijden van de HOV-baan is ruimte voor een groenstrook met bomen. Er zijn twee haltes voorzien bij de Mercuriusweg en Zonweg.

De kruisingen met het wegverkeer zijn alle gelijkvloers en worden geregeld met een verkeersregelinstallatie. Hiervoor zijn aanpassingen aan de bestaande regelinstallaties nodig. De gelijkvloerse kruising van het HOV met het overige verkeer heeft gevolgen voor de doorstroming van het overige verkeer. Gezien de hogere frequentie bij de HOV-bussen is dit effect het sterkst bij de HOV-busvarianten. Met name bij de Supernovaweg is dit een aandachtspunt. Een ongelijkvloerse kruising is hier wellicht noodzakelijk vanuit doorstroming van fiets, ov en auto.

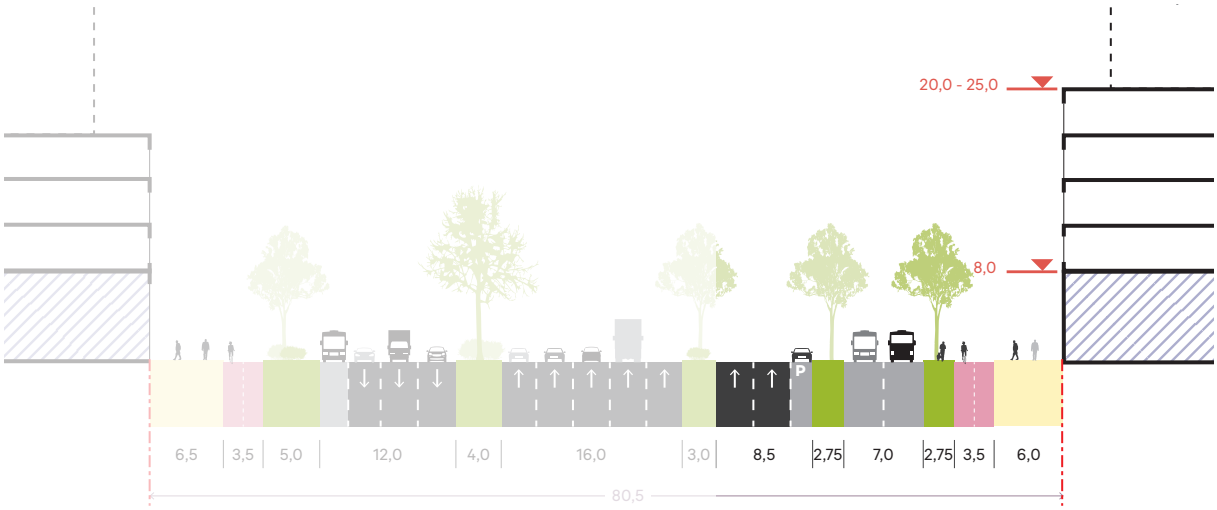
Een aandachtspunt bij de inpassing van de HOV-baan is de bereikbaarheid van de percelen direct aan de Binckhorstlaan. De haalbaarheid hiervan moet nader onderzocht worden. In het middelste deel van de Binckhorstlaan (Zonweg-Binckhorstbrug) is een HOV-baan in zijligging het uitgangspunt, omdat hiermee een gestrekt HOV-tracé wordt gerealiseerd en het aantal kruispunten met overig verkeer minder is.

Ook zijn langs de Binckhorstlaan een aantal parkeerplaatsen aanwezig. Met inpassing van de bus of tram is een directe oversteek tussen de parkeerplaatsen en bebouwing niet mogelijk. In de visie op de Binckhorst wordt parkeren op straat in het gebied Binckhorst zoveel mogelijk beperkt. In dat kader is te overwegen om de parkeerplaatsen langs de Binckhorstlaan te laten vervallen ten gunste van meer groen en/of minder aankoop naastliggende percelen.

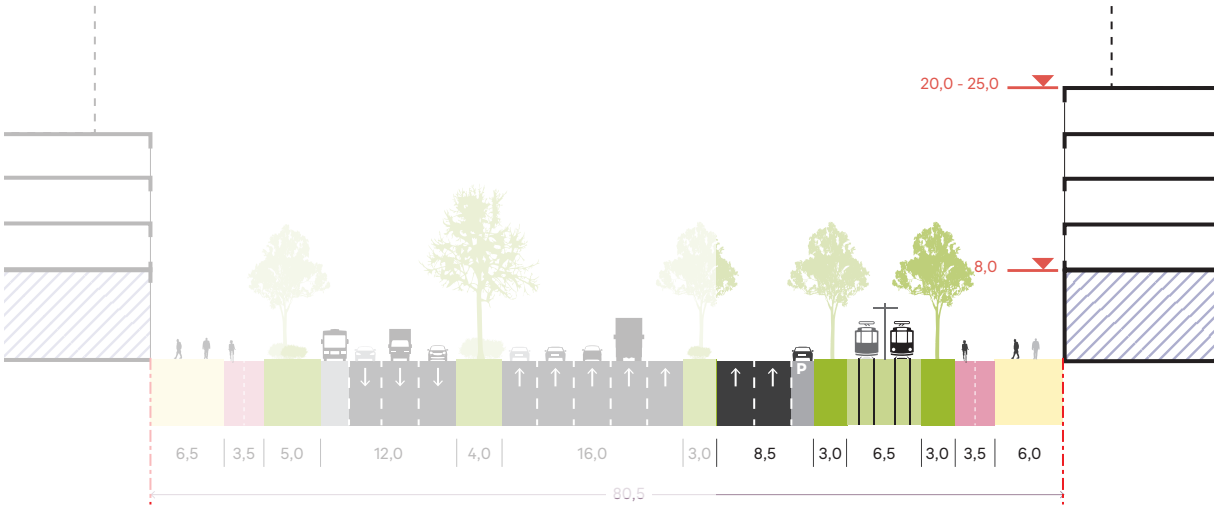


Figuur 59: Impressing van inpassing HOV-bus (top), HOV-tram (midden) en lightrail (onder) in Binckhorstlaan

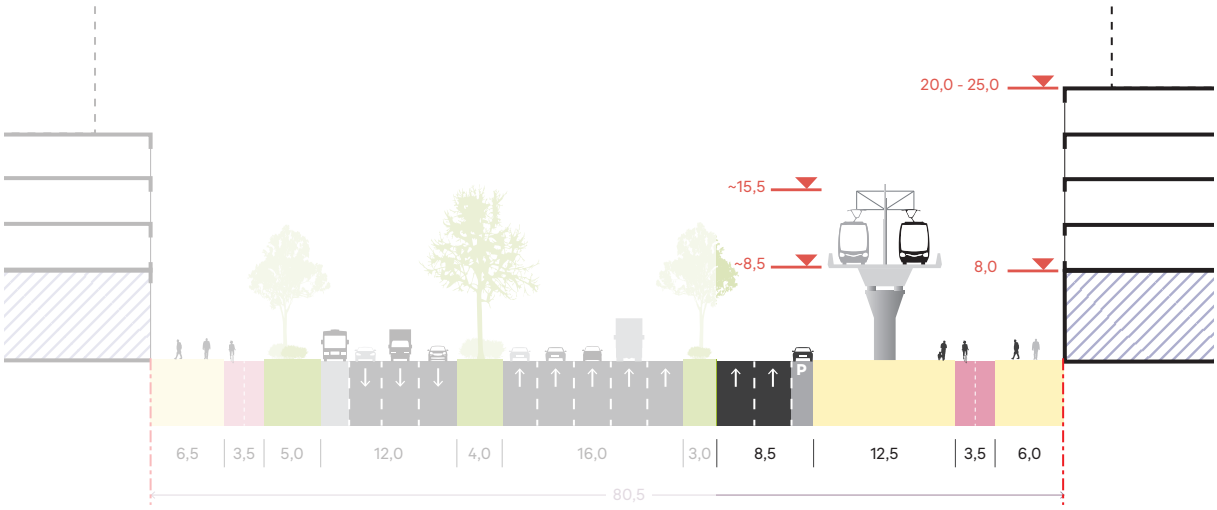
HOV-bus



HOV-tram



Lightrail



Figuur 60: Straatprofiel Binckhorstlaan met inpassing HOV-bus, HOV-tram en lightrail

Lightrail

In de Binckhorstlaan is de lightrail in de ruimtereservering gesitueerd. De lightrail komt hier op palen bovengronds op +1-niveau te liggen, waardoor de kruisingen met het overige verkeer ongelijkvloers zijn. Net na de onderdoorgang met het zuidelijke spoorviaduct komt een hellingbaan om van (ongeveer) maaiveldligging naar +1 niveau te gaan.

Ten zuiden van de Supernovaweg voor deze verkenning ligt de lightrail op niveau +1. Uitgangspunt is een soortgelijke constructie als in de Beatrixlaan, met een vorm van een netkous bij de haltes en een ranke constructie op tussengelegen delen. Voor het gehele verhoogde tracé is een hoogte van 8,5 meter (maaiveld-bovenkant spoor) aangehouden. Deze hoogte is nodig voor de doorvaartvrije hoogte bij de Binckhorstbrug. De constructie is circa 10,5 meter breed, dit is inpasbaar in de gereserveerde ruimte voor HOV. Wel wordt het hierdoor moeilijker om op deze plaats hoge begroeiing of bomen in het straatbeeld te realiseren.

Conclusie is dat vanwege deze ruimtereservering inpassing van de lightrail goed mogelijk is. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt zijn er wel verschillende mogelijkheden die in een volgende fase (planuitwerking) onderzocht kunnen worden:

Het is mogelijk een andere constructie te kiezen voor de lightrail. Een slankere constructie biedt meer flexibiliteit voor de inpassing van de lightrail en wellicht de mogelijkheid om extra bomen te realiseren.

In dit schetsontwerp zijn lightrail, fietspad en trottoir naast elkaar ingepast. Het is denkbaar om tot (gedeeltelijke) dubbel grondgebruik te komen. Dit kan door het trottoir en/of het fietspad onder de lightrail te positioneren. Een ander idee is om de lightrailbaan geheel te integreren in de bebouwing langs de Binckhorstlaan. Beide opties beperken de hoeveelheid noodzakelijk aankoop van grond en daarmee investeringskosten.

De constructie van de lightrail bovengronds neemt meer ruimte in dan op maaiveld, waardoor minder ruimte beschikbaar is voor groen (bomen). Nader onderzoek kan uitwijzen op welke wijze alsnog ruimte voor (eventueel iets kleinere) bomen mogelijk is.

Een halte is voorzien nabij de kruising met de Mercuriusweg. Ter plaatse van haltes wordt bij de ongelijkvloerse ligging uitgegaan van een middenperron. Verdere voorzieningen voor de halte kunnen onder de halte gesitueerd worden. Er is een kans om de halte te combineren met een loopbrug voor voetgangers over de Binckhorstlaan.

Voordeel van de bovengrondse ligging is dat het overige verkeer ongelijkvloers wordt gekruist. Dit betekent dat er geen negatieve invloed is op de doorstroming van het overige verkeer en dat de aanliggende percelen eventueel direct vanaf de Binckhorstlaan bereikbaar zijn. Aandachtspunt is dat de kolommen kunnen zorgen voor zichtbelemmering bij kruispunten en uitritten. Dit vraagt aandacht bij de uitvoering (breedte) en positionering van de kolommen.

Binckhorstbrug

De huidige Binckhorstbrug is een basculebrug en kent architectonisch waardevolle kenmerken (zoals het brugwachtershuisje). De breedte van het brugdek is echter onvoldoende om alle gewenste voorzieningen op in te passen. De volgende oplossingen zijn denkbaar voor de Binckhorstbrug:

- Behoud huidige brug en bouw geheel nieuwe brug voor HOV.
- Behoud huidige brug en uitbreiden met extra bruggen langzaam verkeer.
- Geheel nieuwe brug voor al het verkeer.

Bij elk HOV-type is een andere keuze gemaakt voor gebruik van de brug. Dit maakt verschillende mogelijkheden inzichtelijk. In een volgende fase moet de best passende keuze voor de brug opnieuw en op groter detailniveau worden overwogen.

HOV-bus

In de varianten met HOV-bus wordt uitgegaan van het behoud van de bestaande Binckhorstbrug. Hiermee wordt de doorgang voor het openbaar vervoer beïnvloed bij openen van de brug voor scheepvaart. De huidige brug biedt voldoende breedte om de rijbaan voor het autoverkeer en de busbaan in te passen. Aan beide zijden van de brug worden daarnaast nieuwe beweegbare bruggen voor fietsers en voetgangers aangelegd. Deze twee nieuwe bruggen worden zodanig gepositioneerd dat de beeldbepalende onderdelen van de Binckhorstbrug behouden blijven. Aandachtspunt is dat de oostelijke brug gesitueerd is boven de tunnel Rotterdamsebaan en in de bijbehorende beschermingszone. Op de plaats van de westelijke brug ligt op dit moment een woonboot, die in dat geval verplaatst moet worden.

De langzaam verkeersverbinding aan de zuidoostzijde van de brug gaat over de parkeergarage van het Hanzegebouw (Dana Petroleum). Het gebouw zelf kan wel gehandhaafd blijven. Ook het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg moet aangepast worden voor inpassing van de HOV-baan. Conclusie is dat er in de basis voldoende ruimte is voor inpassing van het kruispunt. Echter zal de maatvoering van het trottoir is (met 2 meter breed) krapper zijn dan wenselijk is. De exacte vormgeving van het kruispunt moet in een volgende fase nader worden afgewogen en uitgewerkt. Indien het gebouw niet gehandhaafd hoeft te blijven is een ruimere inpassing van de busbaan mogelijk. Hierbij kan mogelijk de huidige brug behouden blijven (met bus op nieuwe eigen brug) en kan de boogstraal ruimer worden ingepast (zie ook variant Lightrail).

HOV-tram

Bij de varianten met HOV-tram is in de schetsontwerpen bij de Binckhorstbrug gekozen om een geheel nieuwe basculebrug te realiseren. De doorgang wordt voor het openbaar vervoer beïnvloed bij openen van de brug voor scheepvaart. Uit onderzoek van de gemeente Den Haag blijkt dat de bestaande brug geschikt is voor een tram in middenligging. Het is onzeker of de bestaande brug geschikt is voor een tram in zijligging. Voor het tramalternatief heeft een zijligging de voorkeur omdat hiermee de directheid en HOV-kwaliteit voor de tram het best wordt geborgd. Het is niet wenselijk om de tram een extra keer het overige verkeer te laten kruisen bij wisseling van zijligging naar middenligging, wat nadelig is voor doorstroming, betrouwbaarheid en verkeersveiligheid. Er is rekening gehouden met het herplaatsen van de kenmerkende onderdelen van deze brug.

Uitgaande van een geheel nieuwe brug heeft inpassing van de trambaan aan de noordzijde van de brug geen grote ruimtelijke gevolgen. Verbreding van het landhoofd is nodig, vanwege het bredere dwarsprofiel. Nader onderzoek is nodig naar de impact van aanpassing van het landhoofd op de Rotterdamse tunnel. Aan de zuidzijde van de Binckhorstbrug heeft de inpassing van de trambaan meer impact. Het Hanzegebouw (Dana Petroleum) zelf kan wel gehandhaafd blijven, mede door de zijligging in de Maanweg. Echter de parkeergarage van dit gebouw moet wel aangepast worden ten behoeve van voldoende ruimte voor het (langzaam) verkeer. Indien het gebouw niet gehandhaafd hoeft te blijven is een ruimere inpassing van de trambaan mogelijk. Hierbij kan mogelijk de huidige brug behouden blijven (met tram op nieuwe eigen brug) en kan de boogstraal ruimer worden ingepast (zie ook Lightrail).

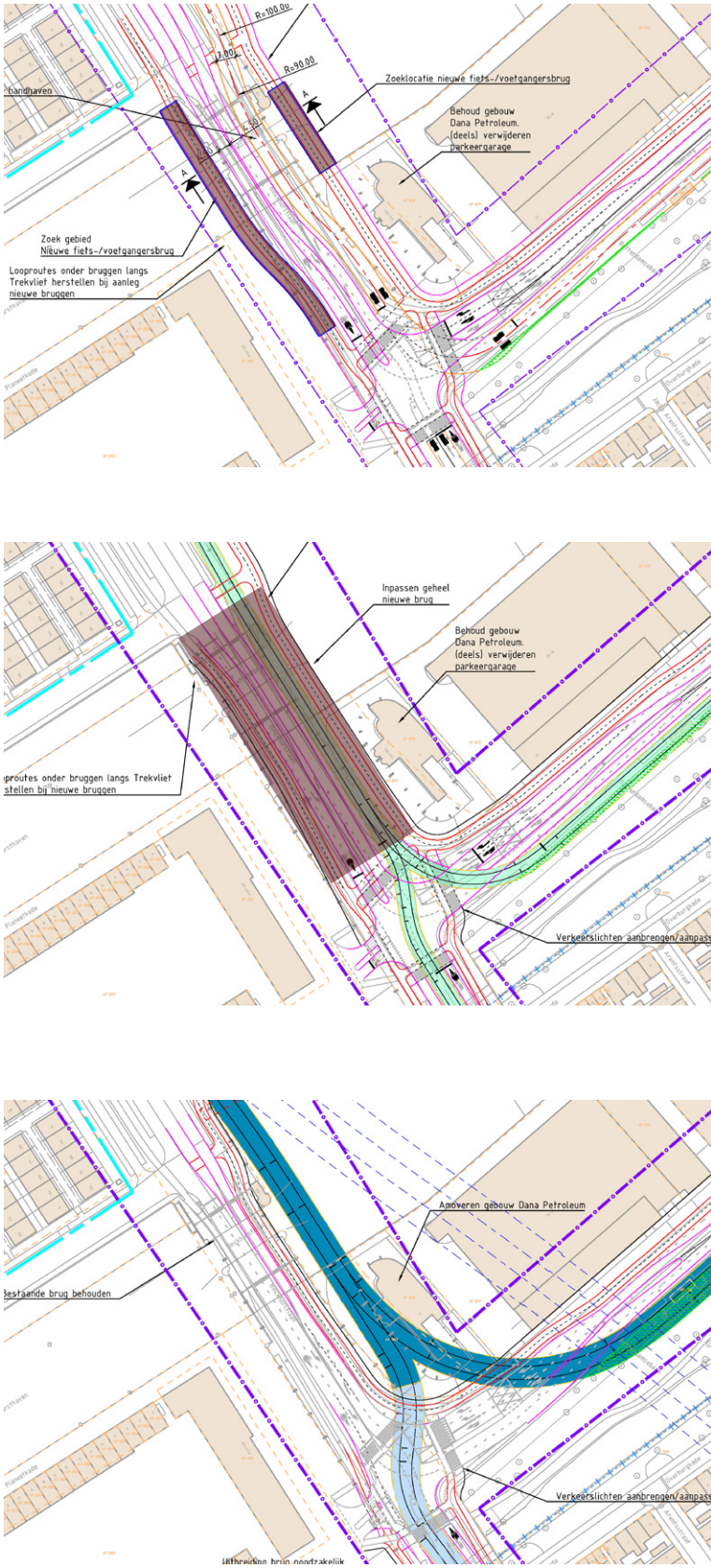
Ook het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg moet aangepast worden voor inpassing van de trambaan. Conclusie is dat er in de basis voldoende ruimte is voor inpassing van het kruispunt, al kan niet op alle aspecten aan het wensbeeld worden voldaan. In het tracé naar de Maanweg past een krappe boog net, dit resulteert wel in verlaagde snelheid door de krappe bocht. Ook hier is het trottoir van 2 meter breed krapper dan het wensbeeld. De exacte vormgeving van het kruispunt moet in een volgende fase nader worden afgewogen en uitgewerkt.

<u>Lightrail (variant 1L)</u>
Naast de bestaande Binckhorstbrug wordt de HOV-baan boven het water van de haven doorgezet. De huidige brug blijft hierbij behouden voor autoverkeer en langzaam verkeer en voor de lightrail wordt een eigen brug ingepast. Door de hoge ligging van de lightrail is het niet nodig om een beweegbare brug te maken.

De inpassing van de lightrail bij het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg gaat ten koste van het gebouw van Dana Petroleum. De combinatie van een nieuwe brug over de Binckhorsthaven en de boog Binckhorstlaan-Maanweg maakt behoud van het gebouw niet mogelijk.



Figuur 61: foto van de Binckhorstbrug



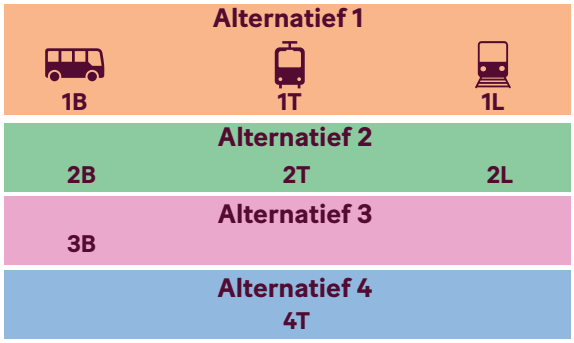
Figuur 62: Schetsontwerp voor Binckhorstbrug met HOV-bus, HOV-tram en lightrail

Tracédelen voor 4 alternatieven

Naast het basistracé is er nog een aantal tracédelen die terugkeren in 3 of 4 alternatieven, die we niet rekenen tot het basistracé. Het gaat hier om de tracés:

- **Voorburgse Binckhorstlaan, Prinses Mariannelaan (west), Geestbrug en Geestbrugweg voor alternatieven 1, 2, 3 en 4**
- **de aanlanding bij station Voorburg voor alternatieven 1, 2, 3 en 5**

Voorburgse Binckhorstlaan



Alle alternatieven met de route via de Geestbrugweg maken gebruik van het zuidelijk deel van de Binckhorstlaan in Voorburg. De inpassing in deze straat is voor alle varianten vergelijkbaar, met uitzondering van variant 1L (Lightrail). In het schetsontwerp is in de basis uitgegaan van de inpassing van een vrijliggende HOV-baan. Dit sluit aan bij het doel van een hoogwaardige OV-verbinding en de ontwerpuitgangspunten.

HOV-bus & HOV-tram

Een vrijliggende busbaan of trambaan in de Voorburgse Binckhorstlaan is inpasbaar. De bestaande bomen aan beide zijden, de trottoirs en de huidige fietspaden kunnen daarbij gehandhaafd blijven. De parkeerplaatsen kunnen aan één zijde behouden blijven, maar komen aan de andere zijde te vervallen. Ook de groenstrook met bomen in de middenberm gaan ten koste van de HOV- baan. Bij een HOV-tram is wel een groene afwerking mogelijk.

Bij de inpassing van de HOV-baan in middenligging worden de aantakkende straten minder goed bereikbaar. Vanuit verkeersveiligheid is het niet wenselijk dat verkeer van/naar de zijstraten (Overburgkade, Corbulokade, Flaviusstraat en Paradijsstraat) de HOV-baan kruist. Hierdoor zijn deze straten bij de Binckhorstlaan slechts in één richting te benaderen en verlaten.

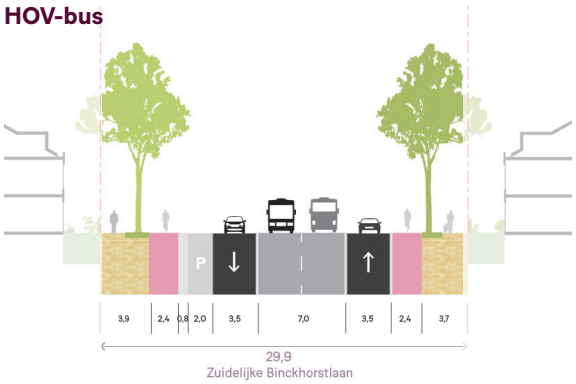
Aangezien in de Prinses Mariannelaan en de Geestbrugweg de bussen of trams (grotendeels) gemengd rijden met het overige verkeer, is het te overwegen om ook in de Voorburgse Binckhorstlaan gemengd verkeer te accepteren. Met deze optie wordt de groene middenberm en de parkeerplaatsen behouden. Nadeel is dat dit ten koste gaat van de betrouwbaarheid en prioriteit van het ov op het kruispunt Binckhorstlaan-Pr. Mariannelaan waarmee de kwaliteit dus nog minder kan voldoen aan de gewenste HOV kwaliteit.

Bij variant 4T (via Prins Mariannelaan en lus Voorburg) is op te merken dat de frequentie van passerende trams hoger is dan bij de andere varianten, aangezien hier zowel de trams richting Voorburg als richting Rijswijk/Delft rijden.

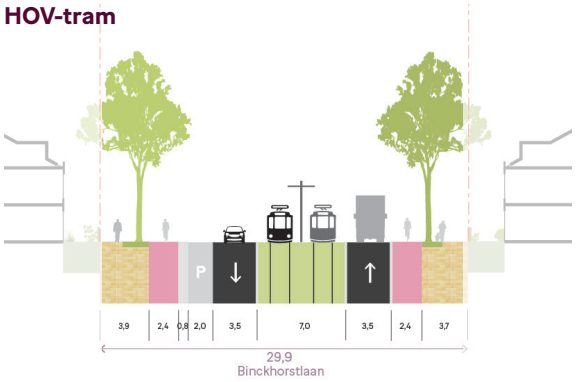
Lightrail

In variant 1L (Lightrail) dient de lightrailverbinding een hoogteverschil van 8,5 te overbruggen om de tramverbinding van de Pr. Mariannelaan aan te kunnen takken die op maaiveld ligt. In het schetsontwerp van deze variant is de hellingbaan in het zuidelijk deel van de Binckhorstlaan in Voorburg ingepast. Hierbij kunnen de bomen en het fietspad aan één zijde van de straat behouden blijven. Het gaat wel ten koste van de groenstrook in de middenberm, van de bomen in het midden en van het parkeren in de straat. Stedenbouwkundig gezien zorgt de hellingbaan voor een verstorende uitstraling van de straat en verslechtering van de kwaliteit van de openbare ruimte. Daarnaast kan een hoger gelegen spoor (in de hellingbaan)

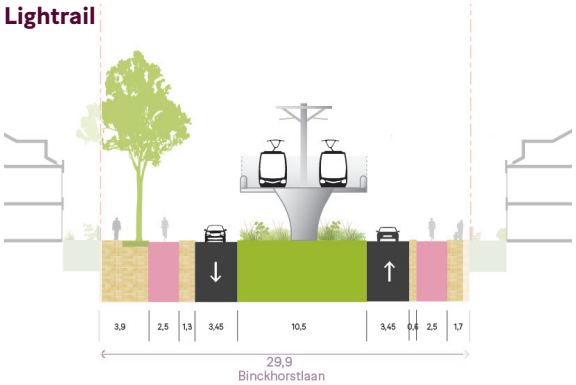
HOV-bus



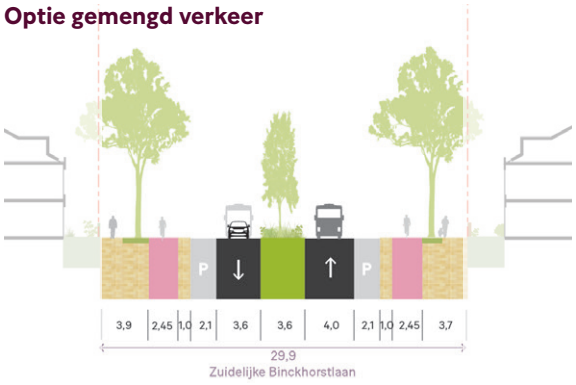
HOV-tram



Lightrail



Optie gemengd verkeer



Figuur 63: Dwarsprofiel Voorburgse Binckhorstlaan







Figuur 64: Impressie van inpassing HOV-bus (top), HOV-tram (midden) and lightrail (onder) in Voorburgse Binckhorstlaan

overlast veroorzaken bij omwonenden. Ook voor deze variant geldt dat de aantakkende straten minder goed bereikbaar worden. Het verkeer kan niet afslaan van/naar de zijstraten aangezien het kruisen van de middenberm niet mogelijk is.

Om de impact op de omgeving in dit stuk te vorkomen zijn er twee andere mogelijkheden benoemd, waarbij de hellingbaan ten noorden van de Binckhorstbrug komt te liggen. Dit zijn:

- De aftakking van de tram Rijswijk/Delft komt ten zuiden van de Zonweg. Hierdoor komt de hellingbaan tussen de Zonweg en Binckhorstbrug te liggen. De lightrail blijft op +1-niveau liggen en de trambaan loopt hier parallel aan. In deze optie neemt de HOV-infrastructuur veel ruimte in omdat zowel de lightrail als de HOV-tram op twee spoorbanen naast elkaar liggen.

- De hellingbaan komt in de Binckhorstlaan tussen de Zonweg en Binckhorstbrug, waarbij zowel de lightrail als de tram Rijswijk/Delft op maaiveld rijden. Dit is vergelijkbaar met variant 2L. Ook in deze situatie past een hellingbaan in de Binckhorstlaan niet goed bij de stedenbouwkundige kwaliteitseisen voor de openbare ruimte. Bijkomend nadeel is dat op het kruispunt Binckhorstlaan-Maanweg er een gelijkvloerse kruising ontstaat tussen lightrail en overig verkeer. Dat past niet bij de beoogde kwaliteit en veiligheid voor een lightrailsysteem.



Figuur 65: Impressie van de hellingbaan van lightrail bij de kruising Binckhorstlaan en Maanweg

Prinses Mariannelaan (west)

Alternatief 1		
1B	1T	1L
Alternatief 2		
2B	2T	2L
Alternatief 3		
3B		
Alternatief 4		
4T		

HOV-bus

In de Prinses Mariannelaan (en Geestbrugweg) is onvoldoende ruimte om een geheel vrijliggende HOV-baan in te passen. In de varianten met HOV-bus rijden de bussen dan ook grotendeels met het overige verkeer mee. Op een aantal plekken (bij de haltes) zijn busstroken aanwezig waar ook de HOV-bussen gebruik van maken.
Voor de inpassing van de HOV-bus zijn dan ook geen grote aanpassingen aan de Prinses Mariannelaan (west) nodig. Wel zijn aanpassingen aan de haltes nodig om te voldoen aan de kwaliteitseisen voor HOV (voldoende lengte en breedte perron). Het HOV zal alleen halteren bij de haltes nabij de Geestbrug en bij het kruispunt met de Haagweg. De halte in de Prinses Mariannelaan kan aangepast worden conform de gewenste maatvoering. De rijbaan met fietsstrook moet hiervoor enigszins worden opgeschoven. De rand van de rijbaan komt dan wel te dicht bij de bestaande bomen. Wel is het met een smal trottoir mogelijk om de parkeerplaatsen en eventueel nieuwe bomen te plaatsen.

HOV-tram

Ook bij de varianten met HOV-tram rijdt de tram mee met het overige verkeer in de Prinses Mariannelaan (en Geestbrugweg). Er is onvoldoende breedte beschikbaar om een vrijliggende HOV-baan in te passen. De sporen op de Geestbrug moeten verder uit elkaar gelegd worden. Samen met de aanpassingen aan het kruispunt Binckhorstlaan en haltes, wordt de ligging van de sporen over bijna de hele lengte tussen het kruispunt en de Geestbrug aangepast.

Voor de inpassing van de halte is ervoor gekozen om de haltes aan beide zijden van de Geestbrug 'om te draaien'. Dat wil zeggen dat de tram richting Den Haag in de Prinses Mariannelaan halteert. De HTM hanteert haltering van de tram na een geregelde kruising als uitgangspunt, omdat hiermee in de verkeersafwikkeling meer prioriteit aan het openbaar vervoer wordt gegeven.

Voor de maatvoering van de haltes is uitgegaan van een gecombineerde tram-bushalte, waarbij de halte wat langer is (tramstel + bus) en twee hoogtes kent. Er is voldoende ruimte beschikbaar om de halte op deze wijze in te passen. De parkeerplaatsen aan de zuidzijde worden aangepast tot langsparkeren (i.p.v. schuinparkeren). Dit gaat wel ten koste van een aantal parkeerplaatsen, maar is beter voor de verkeersveiligheid. Gezien de hoge parkeerdruk is in de volgende fase af te wegen hoe om te gaan met eventuele compensatie van parkeergelegenheid of alternatieven zoals deelmobiliteit.

Verder wordt het kruispunt Pr. Mariannelaan-Binckhorstlaan aangepast om de extra tramverbinding in te passen. Momenteel is kruispunt al hoog belast. Aandachtspunt is dat er onvoldoende ruimte aanwezig is om zowel de tram als de verschillende richtingen van het autoverkeer eigen opstelstroken te bieden. Dit is nadelig voor de verkeersafwikkeling en doorstroming van het autoverkeer op de route Geestbrugweg – Pr. Mariannelaan. In dit ontwerp is ervoor gekozen om de tram een eigen strook te geven, omdat daarmee de tram prioriteit gegeven kan worden op het kruispunt.

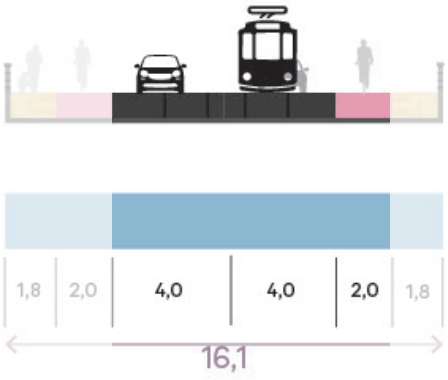
Het aanpassen van de tramsporen en haltes in de Prinses Mariannelaan biedt kansen om bij de herinrichting ook andere wensen vanuit beleid (fietsroutes) en omgeving mee te nemen. Dit moet in een volgende fase inzichtelijk gemaakt en uitgewerkt worden.



Figuur 66:Impressie inpassing HOV-baan in Prinses Mariannelaan

Geestbrug

Alternatief 1		
1B	1T	1L
Alternatief 2		
2B	2T	2L
Alternatief 3		
3B		
Alternatief 4		
4T		



Figuur 67: Profiel Geestbrug



Figuur 68: Foto van de Geestbrug

HOV-bus

Voor de varianten met HOV-bus zijn geen aanpassingen aan de Geestbrug nodig. De bussen rijden in de Prinses Mariannelaan en Geestbrugweg met het overige verkeer mee.

HOV-tram

De huidige sporen op de Geestbrug liggen te dicht bij elkaar volgens de eisen aan het profiel van vrije ruimte voor modern trammaterieel. De sporen moeten op de brug verder uit elkaar gelegd worden, samen met aanpassing van de tramsporen voor de naastgelegen haltes. Dit kan uitgevoerd worden met aanpassingen aan de constructie of volledige vervanging van het brugdek. Dit neemt wel een risico mee dat door deze aanpassingen tevens de bascu-lekelder en/of de landhoofden aangepast moeten worden, vanwege andere verdeling van krachten op het brugdek. Een geheel nieuwe brug maakt het eenvoudiger om de haltes en openbare ruimte aan beide zijden van de brug in te passen.

Het aanpassen/vervangen van het brugdek biedt ook kansen voor langzaam verkeer, bijvoorbeeld door het verbreden van de fietsstroken. Dit is aantrekkelijk gezien de Geestbrug deel uit maakt van belangrijke stedelijke en regionale fietsroutes, zowel tussen Rijswijk en Voorburg als de sterfietsroute langs de Trekvliet. Het aantal fietsers op de Geestbrug is nu al relatief hoog.

Om de kwaliteit en verkeersveiligheid voor de fietsers verder te verbeteren is het te overwegen om vrijliggende fietspaden te kunnen realiseren. Dit kan door een bredere brug te realiseren of eventueel een aparte brug voor langzaam verkeer. Dit vraagt ook verdergaande aanpassingen aan de naastgelegen kruispunten. Dit is echter niet onderscheidend voor de verschillende varianten. In de fase van planuitwerking moet dan nader onderzocht worden welke aanpassingen aan de brug gewenst zijn, vanuit onder andere de HOV- verbinding, fietsroutes, onderhoud en omgeving.

Geestbrugweg

Alternatief 1		
1B	1T	1L
Alternatief 2		
2B	2T	2L
Alternatief 3		
3B		
Alternatief 4		
4T		

HOV-bus

Vergelijkbaar aan de Prinses Mariannelaan is er op de Geestbrugweg onvoldoende ruimte om een geheel vrijliggende HOV-baan met bijbehorende haltes in te passen. De HOV-bus rijdt dan ook grotendeels met het overige verkeer mee. Op een aantal plekken (bij de haltes) zijn busstroken aanwezig waar ook de HOV-bussen gebruik van maken.

De huidige haltes voldoen niet aan kwaliteitseisen voor HOV (voldoende lengte en breedte perron). Uitgangspunt hierbij is dat het HOV alleen halteert bij de haltes nabij de Geestbrug en bij het kruispunt met de Haagweg. Bij halte Bilderdijklaan halteert het HOV niet en kan eventueel komen te vervallen (afhankelijk van buslijn 23). De halte nabij de Geestbrug is in te passen binnen de beschikbare ruimte. Het smalste deel van het perron voldoet echter net aan de minimumbreedte (2,1m). Het bredere deel voldoet aan de streefwaarde van meer dan 2,7 meter breedte. Aandachtspunt is dat met deze inpassing van de halte de parkeerplaatsen en bomen komen te vervallen. Het behouden van de parkeerplaatsen en bomen vraagt grotere aanpassingen, met onder andere het verschuiven of verwijderen van de tramsporen.

De halte nabij de Haagweg kan worden ingepast met een minimale perronbreedte (2,1m). Daarbij wordt rekening gehouden met voldoende breedte voor rijbaan, fietsstrook en trottoir. In alle gevallen wordt de lengte van de opstelstroken bij het kruispunt ingekort. Dit vraagt echter wel het verschuiven (of eventueel verwijderen) van de tramsporen. Een optie is om de bushalte aan zijkant te leggen, waarbij het voordeel is dat busreizigers de rijbaan niet hoeven over te steken, er meer opstelruimte voor fietsers bij het kruispunt is en een vrijliggend fietspad mogelijk is. Uitgaande van de gewenste maatvoering neemt dat echter nog meer ruimte in, waarbij ook dan de tramsporen verschoven of verwijderd moeten worden. Een laatste optie ter overweging is om de haltes in de Haagweg te situeren, waar echter vergelijkbare beperkte inpassingsruimte is.

Bij beide haltes speelt dat inpassing van een grotere bushalte ten koste gaat van parkeerruimte. Gezien de hoge parkeerdruk is in de volgende fase af te wegen hoe om te gaan met eventuele compensatie van parkeergelegenheid of alternatieven zoals deelmobiliteit.



Figuur 70: Foto van de Geestbrugweg



Figuur 69:Inpassing haltes in de Geestbrugweg in varianten met HOV-bus

HOV-tram

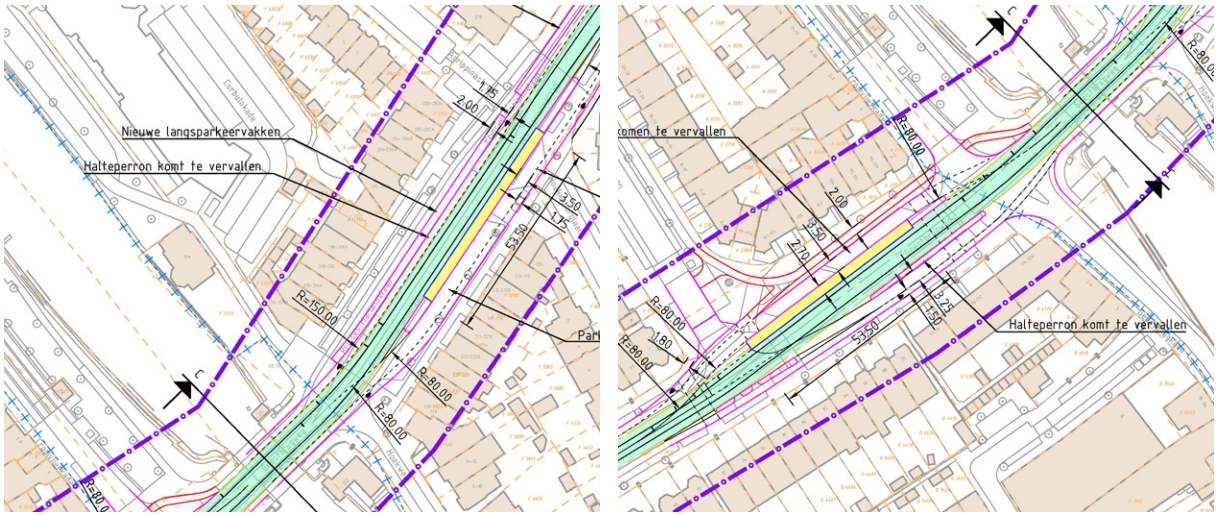
Bij de varianten met HOV-tram wordt gebruik gemaakt van de bestaande sporen in de Geestbrugweg. Aangezien er onvoldoende ruimte aanwezig is om een geheel vrijliggende HOV- baan te realiseren, rijden de trams dan mee met het overige verkeer. Aandachtspunt bij deze variant is de verkeersveiligheid. De tram rijdt niet op een vrijliggende baan, waardoor het overige verkeer op elk punt met trams in conflict kunnen raken. Met name voor het langzaam verkeer vormt dit een risico.

De benodigde aanpassingen zijn voornamelijk gericht op het verbeteren van de haltes. Voor de maatvoering van de haltes is uitgegaan van een gecombineerde tram-bushalte, waarbij de halte wat langer is (tramstel + bus) en twee hoogtes kent. Voor de inpassing van de halte is ervoor gekozen om de haltes aan beide zijden van de Geestbrug 'om te draaien'. HTM hanteert haltering van de tram na een kruising als uitgangspunt, omdat hiermee in de verkeersafwikkeling meer prioriteit aan het openbaar vervoer wordt gegeven. De tram richting Delft halteert hierbij in de Geestbrugweg. Er is voldoende ruimte beschikbaar om de halte op deze wijze in te passen. De parkeerplaatsen aan de noordzijde worden aangepast tot langsparkeren (i.p.v. schuinparkeren). Dit gaat wel ten koste van een aantal parkeerplaatsen, maar is beter voor de verkeersveiligheid.

Nabij de Haagweg wordt de halte voor trams richting Den Haag aan de oostzijde van de kruising ingepast. Richting Delft halteren de trams bij de bestaande halte in de Haagweg. De bestaande sporen worden iets in noordelijke richting verschoven zodat de benodigde ruimte wordt gecreëerd voor het inpassen van de halte. De halte is zodanig lang dat de Vondellaan slechts in één richting te verlaten is en dat het aantal richtingen van/naar de Prins Hendrikstraat wordt beperkt. Ook wordt een deel van parkeerplaatsen in de Geestbrugweg ten oosten van de Vondellaan opgeheven. Gezien de hoge parkeerdruk is in de volgende fase af te wegen hoe om te gaan met eventuele compensatie van parkeergelegenheid of alternatieven zoals deelmobiliteit.

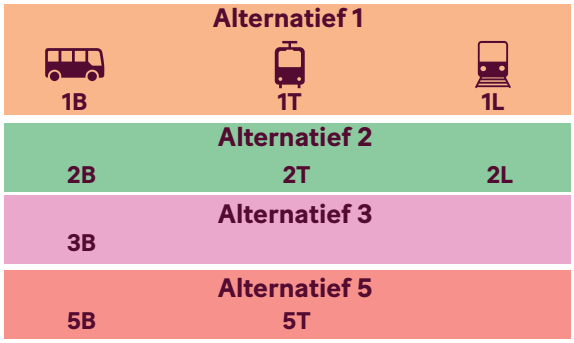
Te zien is dat inpassing van de haltes in de huidige situatie mogelijk is, maar weinig flexibiliteit biedt. Vanuit Rijswijk is de wens om in de Geestbrugweg vrijliggende fietspaden aan te leggen. In de uitwerking van de plannen moet de samenhang tussen inpassing van een HOV-tram, vrijliggende fietspaden en overige wensen samen mogelijk zijn. Met name bij de haltes kan dit problematisch zijn. Gezien de krappe mogelijkheden voor inpassing van de halte is een optie om de haltes in de Haagweg te situeren.

Nadere studie is nodig naar het exacte ontwerp van de haltes en het kruispunt. Inpassing van een extra HOV-baan heeft impact op de verkeersafwikkeling op het kruispunt, wat nadelig is voor de doorstroming vanuit andere richtingen.



Figuur 71: Inpassing haltes in de Geestbrugweg in varianten met HOV-tram

Aanlanding station Voorburg



HOV-bus

Bij de varianten met de HOV-bus maakt de busverbinding gebruik van het bestaande busstation onder station Voorburg. Hiermee zijn op korte termijn geen grote investeringen nodig en worden opties voor een toekomstige ombouw van de busroute naar tram of ART open gehouden. Op het punt waar de HOV-baan de Prinses Mariannelaan kruist is een nieuw kruispunt met aanpassing van de verkeerslichtenregeling nodig.

In de schetsontwerpen is uitgegaan van een vrijliggende busbaan tussen de Maanweg en het busstation, langs het talud van het hoofdspoor. Tussen de Maanweg en het station voert de busbaan langs de Huygenstraverse en Opa's Veldje. De verbinding gaat over/door het oppervlaktewater langs de Maanweg en langs het spoortalud. In varianten 1B, 3B en 5B (route via Maanweg) kan dit water (deels) overkluisd worden, maar moet ook deels gedempt worden. Er moet gezocht worden naar een locatie om het verlies aan oppervlaktewater te compenseren. De Huygenstraverse kan parallel aan de HOV-baan teruggebracht worden. Met deze inpassing wordt directe aantasting van de scouting en Opa's Veldje voorkomen. Met deze inpassing bij het spoortalud is wel kappen van bomen nodig en moet de Huygens Traverse worden aangepast.

Een optie is om het laatste deel van de vrijliggende busbaan (nog) niet aan te leggen. Dit kan door de bussen vanaf de Maanweg via de Westerburgstraat en Prinses Mariannelaan naar het busstation v.v. te laten rijden. Of de bussen rijden een rondje via de Westerbrugstraat, busstation en Laan van Nieuw Oosteinde terug naar de Maanweg. Voordelen zijn dat de watergang niet gekruist wordt en dat toekomstige opties opengehouden worden. Nadeel is dat de busdienst van de bestaande wegen gebruik moet maken, met mogelijk een verkeersafwikkelingsprobleem en overlast voor de omgeving.

In variant 2B (route via Zonweg – Regulusweg) komt langs het spoortalud een hellingbaan voor de ongelijkvloerse kruising met de Maanweg. Hiervoor is (gedeeltelijke demping) van de watergang en kappen van bomen nodig en moet de Huygens Traverse worden aangepast. Deze opties vraagt geen aanpassingen van Opa's Veldje aan de Maanweg ivm opties 1B, 3B en 5B.

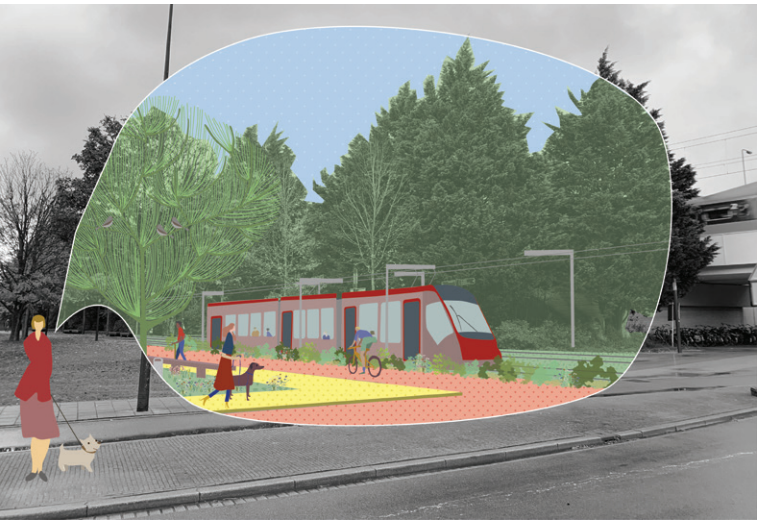
HOV-tram

In de varianten met HOV-tram wordt een verbinding gemaakt tussen de Maanweg en het stationsplein met een vrijliggende trambaan. De trambaan komt hierbij aan de voet van het talud van het hoofdspoor te liggen en voert langs de Huygenstraverse. Met deze inpassing wordt directe aantasting van de scouting en Opa's Veldje voorkomen. Wel ontstaat hier een relatief krappe boog met lagere snelheid voor het HOV (ongeveer 25 km/u). De Huygenstraverse kan parallel aan de HOV-baan teruggebracht worden. Met de inpassing bij het spoortalud is wel kappen van bomen nodig.

Voor inpassing van de trambaan kruist de HOV-baan het oppervlaktewater langs de Maanweg en het spoortalud. Dit water kan deels overkluisd worden, maar moet ook deels gedempt worden. Gezocht moet worden naar een locatie om het verlies aan oppervlaktewater te compenseren. In alternatief 2T (route via Zonweg – Regulusweg) komt hellingbaan voor de ongelijkvloerse kruising met de Maanweg. Hiervoor is (gedeeltelijke) demping van de watergang nodig.

De tram kruist de Prinses Mariannelaan in de nabijheid van de spoorviaducten en het busstation. Vanwege de nabijheid van het station is het aantal overstekende voetgangers en fietsers hier relatief groot. Met de kruisende trambaan ontstaat een verkeerskundig onoverzichtelijk kruispunt dat in ieder geval met verkeerslichten beveiligd moet worden.

Voor de aanlanding bij het station wordt op het voorplein een halte ingericht. Hiervoor worden de bestaande sporen gebruikt, waarbij aan beide zijden een perron wordt ingepast. Eventueel kunnen reizigers gebruik maken van de bestaande wachtruimte op het stationsplein. Volgens opgaaf van HTM zijn deze twee kopsporen voldoende voor het beoogde gebruik. De bestaande tramsporen en wegen moeten aangepast worden voor inpassing van de tram. Voor de inpassing van de halte kan (deels) gebruik worden gemaakt van de bestaande tramsporen op het plein. Het is te



Figuur 72: Impressie van inpassing HOV-tram (HOV-bus ook) langs de Huygens Traverse

overwegen om de bestaande tramlus door de wijk te behouden of met de aanpassingen aan het station verwijderd kan worden.

Nabij de kophalte moet een kruiswissel ingepast worden om de trams van spoor te kunnen laten wisselen. Het is echter wenselijk om dit 'buiten het verkeer' te doen om ongevallen met overstekende voetgangers en fietsers te voorkomen. Anderzijds is het juist wenselijk om de kruiswissel zo dicht mogelijk bij de halte te situeren, zodat de afstand waarover de tram links rijdt wordt beperkt.

Een mogelijke optimalisatie is om de tramhalte aan de noordwestzijde van de Prinses Mariannelaan te situeren. Hier is ook een perrontoegang van het NS-station Voorburg en is er ook een directe aansluiting op het busstation. Het kruisen van de Prinses Mariannelaan is dan niet nodig en er is meer ruimte voor de kruiswissel nabij de halte. Nadeel is dat de tramhalte dan verder van de overige stationsvoorzieningen afligt. Deze optimalisatie kan in een vervolgfase nader worden onderzocht, onder andere naar de capaciteit van de perrontoegang van het station.



Figuur 73: Impressie van inpassing HOV-bus & HOV-tram bij Huygens Traverse

Lightrail

De varianten met lightrail houden rekening met een toekomstige doortrekking van de HOV-verbinding tussen Voorburg en Zoetermeer. Daarom zijn voor de lightrail twee opties uitgewerkt die een toekomstige doortrekking mogelijk maken. Dit zijn:

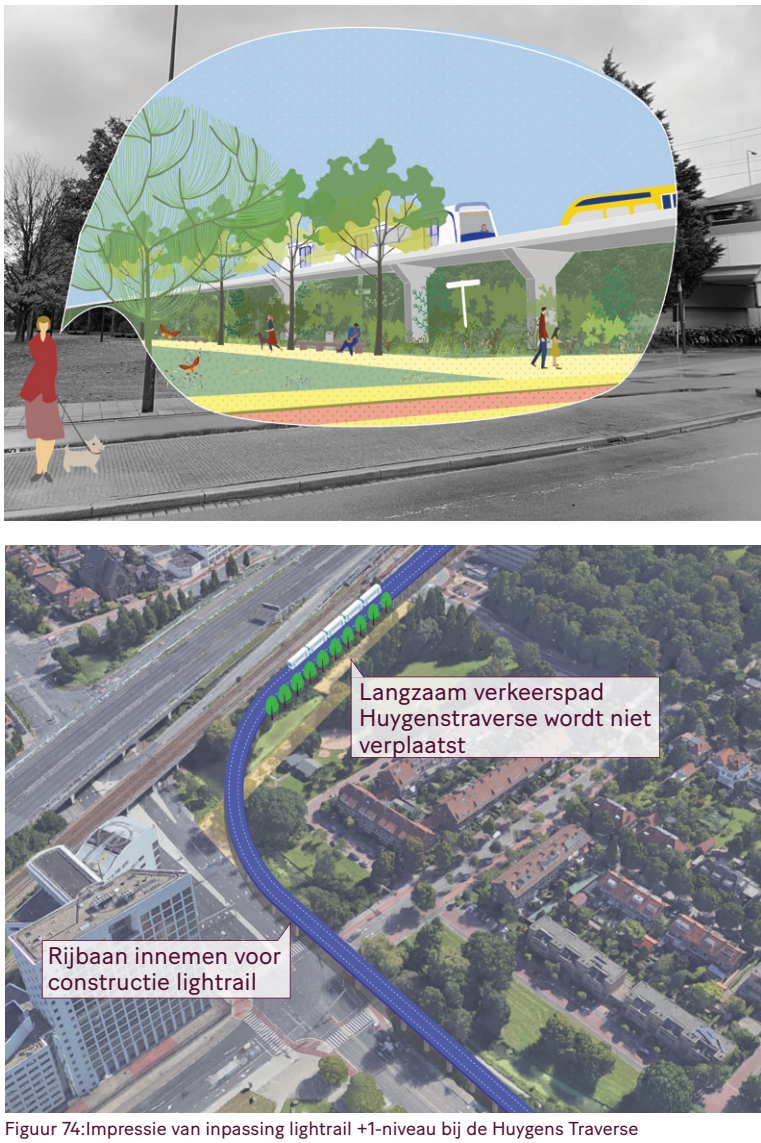
- Het bovengronds aanlanden van de lightrail met een halte bij station Voorburg op +1-niveau. Een toekomstige doortrekking is mogelijk door positionering van de HOV-baan in het spoortalud langs Huygens Hofwijck. (Optie voor zowel 1L als 2L)
- Een ondergrondse aanlanding bij station Voorburg met een halte onder het stationsplein op -1-niveau. Hiervoor is een hellingbaan van +1-niveau in de Maanweg naar de ondergrondse halte nodig (optie voor 1L).

Lightrail +1 niveau

Met de optie met lightrailhalte op +1-niveau buigt de lightrail vanaf de Maanweg af naar het zuidoosten richting station Voorburg. De lightrail blijft in deze optie over de gehele afstand op een constructie op +1-niveau rijden. De lightrailbaan wordt zoveel mogelijk gebundeld met de treinsporen, waarbij het kunstwerk van de lightrail deels boven het spoortalud uit komt. Bij variant 1L (via de Maanweg) is een relatief krappe boog voorzien vanaf de Maanweg (boogstraal 150m), waardoor de lightrail hier met aangepaste snelheid moet rijden (35 tot 50 km/u). Een ruimere boog zorgt voor aantasting van de scouting. Vanwege de constructie op pilaren zijn nauwelijks verdere aanpassingen aan de omgeving (zoals scouting, Huygenstraverse, Opa's Veldje en waterbekken). Hiermee wordt de fysieke impact op de omgeving geminimaliseerd.

Bij station Voorburg is een bovengrondse halte op gelijk niveau aan het NS-station voorzien, met een middenperron en twee kopsporen. Hiermee sluit de halte goed aan op het bestaande station en de voorzieningen die daar aanwezig zijn. De constructie ligt parallel aan de sporen van ProRail, zodat een toekomstige doortrekking richting Zoetermeer mogelijk is.

Met een eventuele doortrekking richting Zoetermeer is het rijksmonument Huygens' Hofwijck een aandachtspunt. Aantasting van dit landgoed is niet wenselijk. Een doortrekking van de lightrail kan wat betreft ruimtegebruik in de ruimte van het huidige spoortalud ingepast worden. Om niet meer ruimte nodig te hebben moet de lightrail op een kunstwerk komen. Dit zorgt voor visuele impact op Huygens' Hofwijck. Bovendien is tijdens de bouw van de lightrail meer ruimte nodig, waardoor de kans groot is dat de tuinen van Huygens' Hofwijck toch (tijdelijk) aangetast worden. Een bovengrondse kruising van de Vliet biedt wel kans voor de regionale fietsroute vanuit Zoetermeer. Deze kan mogelijk gekoppeld worden aan een bovengrondse lightrailkruising van de Vliet.



Figuur 74:Impressie van inpassing lightrail +1-niveau bij de Huygens Traverse



Figuur 75: Impressie aanlanding station Voorburg bij lightrail op -1-niveau

Lightrail op -1 niveau

In deze optie is de mogelijkheid van een ondergrondse halte bij station Voorburg uitgewerkt. Dit vanuit de gedachte dat een ondergrondse/verdiepte ligging minder impact heeft op de omgeving en dat een (toekomstige) ondergrondse doortrekking onder Huygens Hofwijck en de Vliet mogelijk blijft. Deze optie is alleen mogelijk bij variant 1L met een route via de Maanweg.

In deze optie moet de lightrail een hoogteverschil van +1-niveau in de Maanweg naar de ondergrondse halte Voorburg overbruggen. Hierbij komt in de Maanweg een hellingbaan van bovengronds (+1-niveau) naar maaiveld. Door deze hellingbaan meer nabij de Binckhorstlaan te situeren kan de lightrail en de lightrailhalte in de Maanweg over grote lengte op maaiveld worden ingepast (eventueel met groene afwerking). De tweede hellingbaan ligt in de boog tussen de Westenburgstraat en de Prinses Mariannelaan. Er wordt uitgegaan van een conflictvrije HOV-baan, waardoor de Westenburgstraat moet worden afgesloten. Verkeer tussen Voorburg en de aansluiting op de A12 moet dan via de Prinses Mariannelaan en Laan van Nieuw Oosteinde omrijden en voor langzaam verkeer moet een alternatieve overgang gemaakt worden. Eventueel kan dit voorkomen worden door de hellingbaan verder in de Maanweg te leggen, zodat de Westenburgstraat ondergronds gekruist wordt. Dit vraagt om een langere tunnel.

De hellingbaan in de Maanweg heeft impact op de stedenbouwkundige kwaliteit van het straatbeeld en heeft meer impact op de groene zone. Ook de hellingbaan nabij het spoortalud zorgt voor impact op de omgeving. Ondanks dat inpassing van de HOV-baan buiten de scouting en Opa's Veldje mogelijk is, is tijdens de bouw meer ruimte nodig met impact op de omgeving.

Daarnaast is er beperkte ruimte beschikbaar bij station Voorburg op het stationsplein (ook ondergronds). Naast beperkte mogelijkheden voor de inpassing van de halte leidt dit tot risico's op schade in de omgeving tijdens de bouw. Verder ontstaat ook bij deze optie risico op (ondergrondse) impact op het rijksmonument Huygens Hofwijck. Voor het kruisen van Huygens Hofwijck is een 'mogelijk geboorde' tunnel wenselijk, waarbij het verstandig is om de ondergrondse halte en het kruisen van Huygens Hofwijck en de Vliet in één keer te realiseren.

Als tijdelijke oplossing kan ook gekozen worden om de hellingbaan en ondergrondse halte nog niet aan te leggen. De baan kan dan op maaiveld blijven op het laatste stuk van de Maanweg en de halte kan dan aan de noordwestzijde van de Prinses Mariannelaan gesitueerd worden. Daarmee is de desinvestering bij doortrekken van de lightrail relatief gering en is tot die tijd een goed eindpunt mogelijk.

Tracédeel Maanweg



Met de stedenbouwkundige wijzigingen, de herprofilering en de inpassing van de HOV-baan krijgt het straatbeeld van de Maanweg een geheel ander karakter. Voor alle varianten wordt uitgegaan van een HOV-baan in zijligging, naast de van vier naar twee rijbanen teruggebrachte rijbanen voor autoverkeer en het toegevoegde vrijliggende fietspad. Op die manier zijn alle percelen aan de noordzijde van de Maanweg vrij te bereiken en worden doorstromingsconflicten nabij de A12 voorkomen. Belangrijk vraagstuk is op welke wijze de groenzone (gemeentelijke ecologische verbindingszone), een strook van ongeveer 5 meter breed met een oppervlak van ongeveer 6.100 m^2 , zoveel mogelijk ontzien kan worden. Een punt van aandacht is dat de inpassing in zijligging wel ten koste gaat van de kiosk langs de groenstrook.

HOV-bus & HOV-tram

In de varianten met HOV-bus en HOV-tram wordt de HOV-baan op maaiveld aan de zuidzijde van de Maanweg ingepast. De ontwerpvraagstukken voor HOV-bus en HOV-tram zijn vergelijkbaar. Bij de inpassing zijn in principe drie hoofdkeuzes mogelijk:

- Het zoveel mogelijk behouden van de groenzone, waarbij het dwarsprofiel van de Maanweg binnen resterende ruimte wordt ingepast. Dit principe is in de schetsontwerpen met HOV-bus toegepast.
- De opbouw van het dwarsprofiel van de Maanweg volgens het stedenbouwkundig wensbeeld uitvoeren, zoals benoemd in hoofdstuk 2.4 bij de Ontwerpuitgangspunten autoverkeer. Hierbij wordt ruimte weggenomen van de groenzone. Dit principe is in de schetsontwerpen met HOV-tram toegepast.
- Een opbouw van het dwarsprofiel van de Maanweg volgens het stedenbouwkundig wensbeeld, waarbij de extra ruimte wordt gezocht in de noordelijk gelegen percelen. Dit kan door bebouwingsgrens naar achteren te leggen of dubbel ruimtegebruik toe te passen. Deze optie is niet uitgewerkt in een schetsontwerp, maar blijft een reële mogelijkheid.

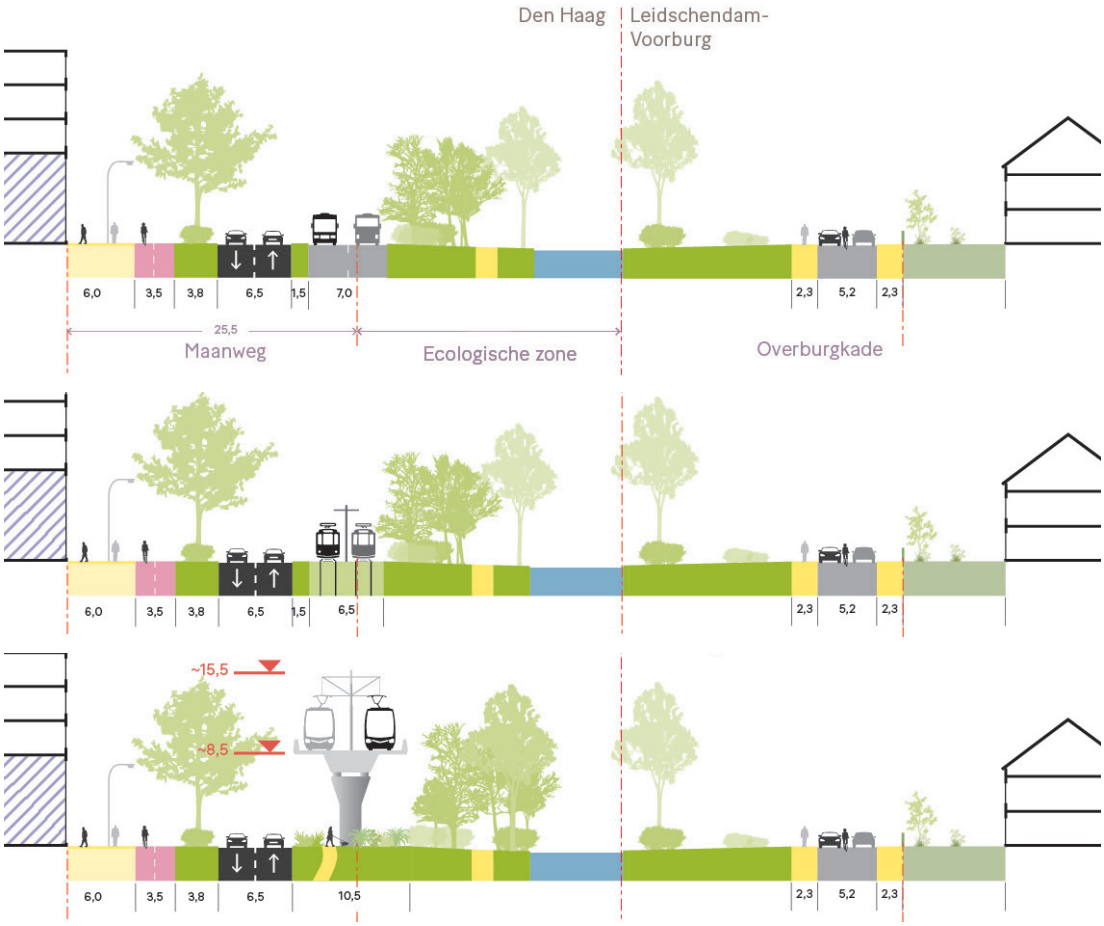
Geconcludeerd kan worden dat in alle drie de gevallen het mogelijk is om een HOV-baan in te passen, hetzij als busbaan, hetzij als trambaan. In principe is er voldoende ruimte in het dwarsprofiel beschikbaar om alle onderdelen in te passen. Het is echter niet haalbaar om zowel het stedenbouwkundige wensbeeld toe te passen als de groenzone volledig te behouden.

Er is een nadere integrale studie (stedenbouwkunde, verkeersveiligheid en toegankelijk zijn hier onderdeel van) nodig om tot een afgewogen opbouw van het dwarsprofiel te komen zowel stedenbouwkundige kwaliteit toevoegt als de kwaliteit van de groenzone behoud.

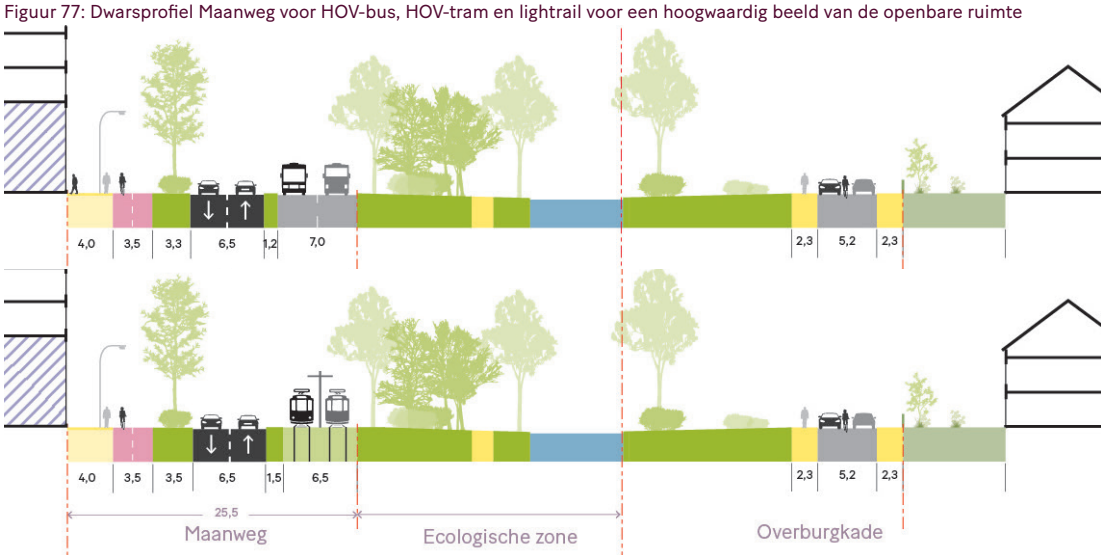
Figuur 77 toont de dwarsprofielen van de Maanweg. Hier wordt uitgegaan van de maatvoering volgens het stedenbouwkundig wensbeeld voor de Binckhorst. Met deze opzet van het dwarsprofiel wordt gestreefd naar een hoogwaardig beeld van de openbare ruimte in het hele dwarsprofiel (van gevel tot gevel). Dit betekent dat er veel ruimte is opgenomen voor het langzaam verkeer (trottoir en fietspad) en voor een groenstrook met plek voor grote bomen. Deze groenstrook kan waar nodig ruimte bieden aan bijvoorbeeld een laad-losplek of uitvoegstrook.

Deze optie heeft als aandachtspunt dat de HOV baan deels in de huidige gemeentelijke ecologische verbindingszone ligt. Daarom moet worden nagedacht over de afweging tussen de wenslijkheid van het behoud van het wenselijk stedenbouwkundige dwarsprofiel en het behouden van de ecologische verbindingszone. De tracé van de tram kan daarnaast worden voorzien in een groene afwerking van de sporen waardoor de groenzone juist visueel breder wordt.

Geconcludeerd kan worden dat de inpassing van een HOV-baan in de Maanweg mogelijk is. Afhankelijk van de keuzes in het dwarsprofiel wordt de groenzone in meer of mindere mate aangetast en moeten bomen worden gerooid. De HOV-bus en HOV-tram zijn hierbij weinig onderscheidend, behalve het verschil dat tramsporen met een groene afwerking visueel meer geïntegreerd kunnen worden in de groenzone. In de vervolgfase is een integrale ruimtelijke studie nodig naar de kwalitatief beste inpassing en vormgeving. In de nadere studie naar de opbouw van het dwarsprofiel moet worden afgewogen of de aantasting van de groenstrook opweegt tegen de verdere kwaliteitswaarde van de gehele omgeving. De



Figuur 77: Dwarsprofiel Maanweg voor HOV-bus, HOV-tram en lightrail voor een hoogwaardig beeld van de openbare ruimte



Figuur 78: Dwarsprofiel Maanweg voor HOV-bus en HOV-tram, optie HOV-baan buiten de ecologische zone

opties in het dwarsprofiel hebben geen impact op de afweging van de varianten.

Voor het inpassen van de halte aan het kruispunt Melkwegstraat is een grotere breedte nodig dan in de rest van de Maanweg, waardoor de halte deels in de huidige groenzone komt te liggen. Bij nadere uitwerking in de vervolgfase kan overwogen worden om de halte en het kruispunt verder uit elkaar te leggen, waardoor een smallere strook van de groenzone nodig is (maar wel over grotere lengte) of de perrons versprongen aan te leggen. Daarnaast kan er onderzocht worden of er een langzaamverkeersverbinding naar de Overburgkade aangelegd kan worden om de halte toegankelijker te maken vanuit Voorburg.

Vlak voor de spoordijk buigt de trambaan naar het zuiden om parallel aan het spoor naar station Voorburg te gaan. De kruising (inclusief de verkeersregelinstallatie installatie) met de Regulusweg wordt hierop aangepast. Ook de kruising daarna, de aansluiting van de Maanweg op de A12, moet worden aangepast om de HOV-baan in te passen. In de huidige situatie is er een rechtsafvak van twee rijstroken richting de oprit van de A12. Om voldoende ruimte te bieden aan de HOV-baan is het nodig

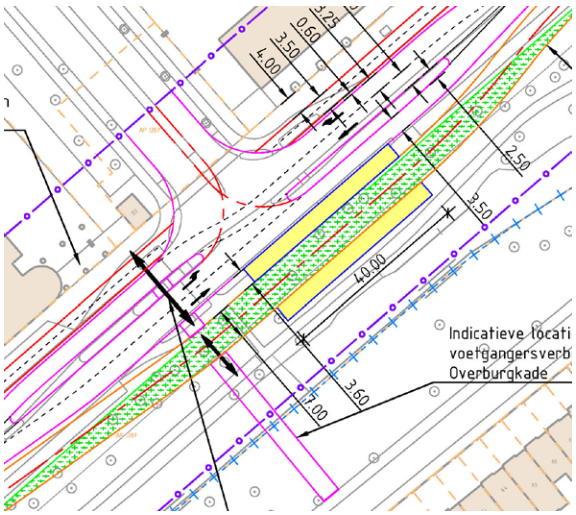
om één van deze twee rijstroken over ongeveer 40 meter in te korten. Aandachtspunt voor een latere fase is het controleren van de doorstroming op dit kruispunt vanwege de verkleining van de capaciteit richting de A12.

Het bestaande oppervlaktewater langs de Maanweg wordt deels gedempt dan wel voorzien van een brug voor de HOV- baan en een langzaam verkeerverbinding.

Variant 1L Lightrail

Ook de lightrail wordt ingepast in zijligging aan de zuidzijde van de Maanweg op een kunstwerk op +1 niveau.

In het schetsontwerp voor de lightrail is ervoor gekozen om aan te sluiten bij het stedenbouwkundig wensbeeld voor de Maanweg, waarbij enerzijds voldoende ruimte wordt geboden voor voetgangers en fietsers en kwalitatief hoogwaardig groen en anderzijds de lightrail in het stedenbouwkundige beeld wordt ingepast. Wel is het zo dat er nog verschillende opties zijn voor de maatvoering in het dwarsprofiel. In een nadere integrale studie moet een verdere afweging gemaakt voor de opbouw van het dwarsprofiel. Net zoals bij de variant HOV-baan is in het dwarsprofiel is veel ruimte opgenomen voor het langzaam verkeer (trottoir en fietspad) en een groenstrook met plek voor grote bomen. Ook in deze variant kan deze groenstrook kan waar nodig ruimte bieden aan bijvoorbeeld een laad-losplek of uitvoegstrook. Aandachtspunt is dat bij nadere uitwerking van de Maanweg op verschillende locaties meer ruimte nodig kan zijn (bijvoorbeeld bij afslaand verkeer, oversteken voor langzaam verkeer en/of opstelvakken voor kruisingen). Met deze opzet van



Figuur 79: Halte bij kruispunt Maanweg-Melkwegstraat

het dwarsprofiel kan worden gestreefd naar een kwalitatief hoogwaardig beeld van de openbare ruimte in het hele dwarsprofiel (van gevel tot gevel). Met de bovengrondse ligging is dubbel ruimtegebruik mogelijk, waarmee de ruimte onder de lightrail als onderdeel van de groene zone kan worden opgenomen. Aandachtspunt is dat de lightrail nu deels in of boven de huidige groene zone komt. In deze strook staan ook bomen, die daarvoor gerooid moeten worden. Ander aandachtspunt is dat de hoogliggende lightrail vanaf de Overburgkade tussen de bosschages en bomen door zichtbaar zal zijn, vooral in de herfst en winterperiode.

Ook voor deze variant moet in de nadere studie naar de stedenbouwkundige inpassing worden afgewogen of de aantasting van de groenstrook opweegt tegen de verdere kwaliteitswaarde van de gehele omgeving. Naast stedenbouwkundige kwaliteit en groenvoorziening gaat het hierbij ook om de bereikbaarheid van de bebouwing, verkeersveiligheid en doorstroming. Hierbij is een aantal opties te benoemen die in ieder geval moeten worden meegewogen:

- Materiaalgebruik kunstwerk. In het schetsontwerp is uitgegaan van een bovengrondse betonnen constructie. Door voor natuurlijke en groene materialen voor de afwerking te kiezen wordt de lightrail integraal onderdeel van het straatbeeld en de groene zone en valt deze visueel minder op (ook vanaf Overburgkade).
- Kleinere constructie. Er is voor gekozen om bij de halte aan de Maanweg geen netkous, zoals uitgevoerd bij halte Beatrixkwartier, te realiseren. Door voor een kleine en minder dominante lightrailconstructie te kiezen is er minder ruimtelijke impact. Ook is het dan mogelijk om de pilaren van de constructie geheel buiten de gemeentelijke ecologische verbindingszone te houden.
- Smaller dwarsprofiel Maanweg. Het is eventueel mogelijk om het dwarsprofiel van de Maanweg geheel of grotendeels buiten de gemeentelijke ecologische verbindingszone in te passen, met uitzondering van de halte. Dat gaat wel ten koste van de voorzieningen in de rest van het dwarsprofiel, zoals trottoir, groenstrook en/of fietspad.

De inpassing van de halte en het kruispunt bij de Melkwegstraat zijn vergelijkbaar met de HOV-bus en HOV-tram varianten, zij het dat de halte op +1-niveau ligt. Het kruispunt is inpasbaar, maar de halte komt deels boven/in de groenzone.

Tracédeel Zonweg voor Alternatief 2

Alternatief 1

2B 2T 2L

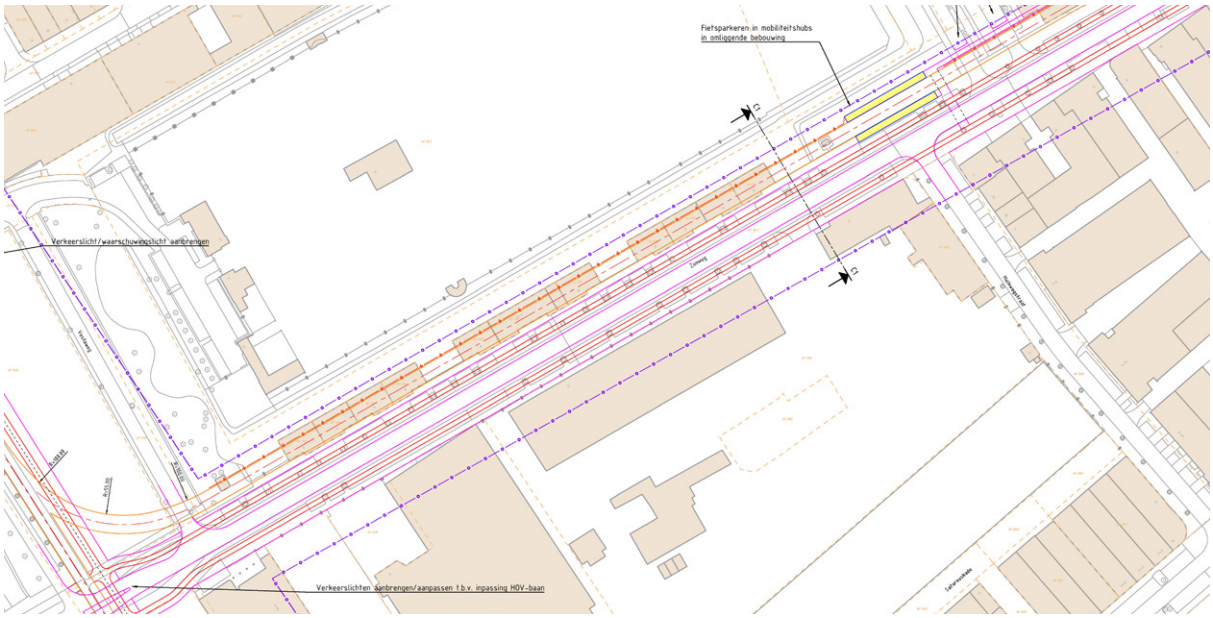
In de stedenbouwkundige visie voor de Binckhorst is geen rekening gehouden met een HOV-baan in de Zonweg. Hierdoor is nog geen duidelijk kader voor de inpassing van de HOV-baan beschikbaar. In het Plan Openbare Ruimte & Buitenruimte Binckhorst (Den Haag, 2019) is wel uitgegaan van het verbeteren van de kwaliteit van de Zonweg met behoud van de bomenlaan en inpassing van vrijliggende fietspaden. Voor uitwerking van een alternatief tracé via de Zonweg is het nodig om een stedenbouwkundige visie te ontwikkelen op: de OV-structuur; de betekenis voor de stedenbouwkundige structuren in Binckhorst; de vertaling hiervan naar inpassing van het HOV in de Zonweg; en de impact op en eventuele (gedeeltelijke) sloop van omliggende bebouwing.

Voor de schetsontwerpen is het wensbeeld voor groene structuur en vrijliggende fietspaden als uitgangspunt aangehouden. Dit betekent wel dat de sloop van de bebouwing aan de noordzijde noodzakelijk is. Voor het deel langs de Zonweg is het uitgangspunt dat de HOV-baan in zijligging aan de noordzijde komt. Uitgaande van de sloop van de bebouwing is er voldoende ruimte om het beoogde dwarsprofiel in te passen. Stedenbouwkundig gezien kan een kwalitatief goed straatbeeld worden gerealiseerd, waarbij tevens een visuele relatie met het 'groene hart' ontstaat. Bij alternatief 2T (HOV-tram) is een groene afwerking van de HOV-baan mogelijk voor een betere inpassing in het straatprofiel, maar biedt de oever geen gebruikskwaliteit. In het alternatief HOV-bus biedt de HOV-baan ook geen gebruikskwaliteit voor de oever. Bij lightrail (constructie op +1-niveau) is dubbel ruimtegebruik mogelijk, bijvoorbeeld in de vorm van een recreatieve groene oever.

Door de ligging van de baan aan de noordzijde kan het HOV op het kruispunt Binckhorstlaan-Zonweg de binnenbocht nemen, wat positief is voor de doorstroming van het verkeer. Bij HOV-bus en HOV-tram wordt alleen het langzaam verkeer gekruist (lightrail is geheel conflictvrij). Wel is de boogstraal kleiner dan gebruikelijk, waardoor het HOV met lagere snelheid moet rijden.

Het toegepaste dwarsprofiel biedt voldoende ruimte om een halte in te passen. Een ander voordeel van dit dwarsprofiel is dat de HOV-baan naast grote ondergrondse kabels en leidingen gesitueerd.

Bij opties HOV-bus en HOV-tram zullen de Vesteweg, Zuiderkroonstraat en Noorderkroonstraat niet meer op de Zonweg aantakken. Vanuit verkeersveiligheid is het niet wenselijk dat de HOV-baan op meer plekken wordt gekruist dan bij de grotere kruispunten. Ruimtelijk gezien wordt hierdoor het noordelijk



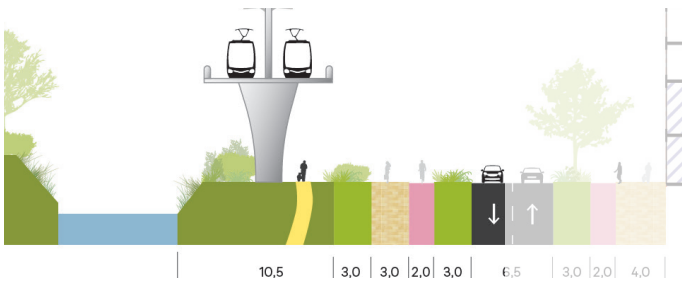
Figuur 80: Inpassing HOV-baan in de Zonweg

en Voorburgse deel van de Binckhorst van elkaar gescheiden (barrièrewerking door HOV-baan). Het is te overwegen om toch bijvoorbeeld één aantakking te behouden (bijvoorbeeld Zuiderkroonstraat), mits deze beveiligd wordt. Verder moet bij de HOV-busvariant rekening worden gehouden met de aftakking bij de Melkwegstraat voor lijn 26, vanwege de verkleining van de capaciteit richting de A12. Ook bij deze variant wordt het bestaande oppervlaktewater deels gedempt, dan wel voorzien van een brug voor de HOV- baan en langzaam verkeer verbinding.

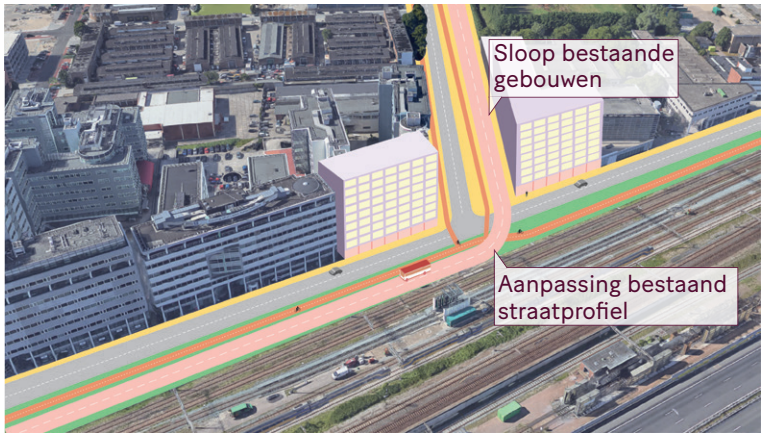
Het dwarsprofiel in het schetsontwerp laat zien dat inpassing van de HOV-baan mogelijk is naast ruimte voor de fiets en groen (bomenlaan). Het weergegeven dwarsprofiel gaat uit van vrij liggende fietspaden op de plek van de bestaande bomen. Om de bestaande bomen te behouden kan gekozen worden voor een iets andere opbouw van het dwarsprofiel, bijvoorbeeld door de fietspaden tegen de rijbaan aan te leggen (groenstrook en fietspad verwisselen). Het in het schetsontwerp gekozen dwarsprofiel heeft het slopen van de huidige bebouwing aan de noordzijde van de Zonweg tot gevolg.

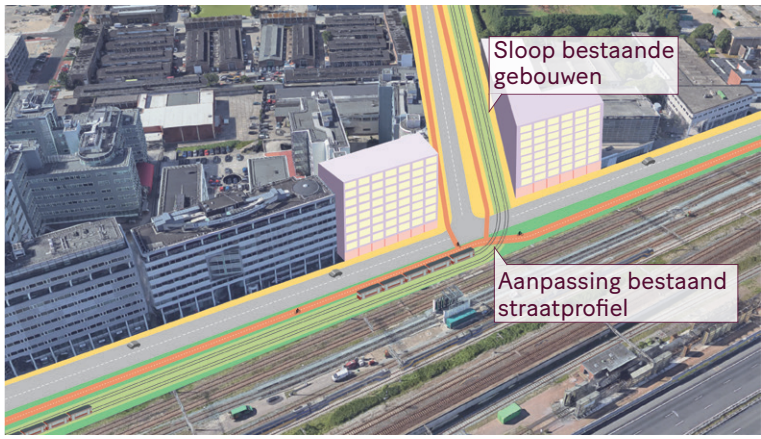






Figuur 82: Dwarsprofiel Zonweg voor HOB-bus, HOV-tram en lightrail







Figuur 81: Impressievan inpassing HOV-bus, HOV-tram en Lightrailin Regulusweg

Voor de kleinschalige bedrijfspanden tussen de Binckhorstlaan en Melkwegstraat is dat geen bezwaar, omdat dit type kleinschalige voorzieningen op lange termijn minder goed past bij de stedenbouwkundige visie van de Binckhorst. De voor sloop van de kantoorgebouwen aan de Regulusweg zal moeten worden onderzocht meteen nadere integrale visie op kwaliteit en inrichting van de Zonweg.

Er is een mogelijkheid om ook zonder sloop van gebouwen een HOV- tracé in te passen. Dit betekent wel dat er geen ruimte is voor een groene structuur met bomenlaan en vrijliggende fietspaden. Ook zal in dat geval een deel van de grote kabels en leidingen verplaatst moeten worden om te voorkomen dat de HOV-baan hierboven komt. Bij variant 2L (lightrail) kan daarbij gekozen worden voor dubbel ruimtegebruik, met de lightrail boven de rijbaan. Bij deze inpassing is slopen van het middendeel van het kantoorgebouw over de Zonweg (bij Regulusweg) nodig, in verband met het doorkruisen van de fundering van dit deel van het pand. Technisch gezien is een krappe inpassing dus mogelijk, maar de benoemde nadere studie moet uitwijzen in hoeverre dit voldoende kwaliteit biedt.

Aftakking Rijswijk/Delft variant 2L Binckhorstlaan

In de varianten via de Zonweg is een verbinding via de Binckhorstlaan en Geestbrugweg naar Rijswijk/Delft voorzien. Voor de inpassing van HOV-bus en HOV-tram in de Binckhorstlaan wordt verwezen naar de beschrijvingen van de Binckhorstlaan en Binckhorstbrug.
Bij variant 2L rijdt de lightrail via de Zonweg en takt een tramverbinding in de Binckhorstlaan richting het zuiden af. Hierbij is ten zuiden van de Zonweg een hellingbaan in de Binckhorstlaan ingepast, om het hoogteverschil van +1-niveau (lightrail) naar maaiveld te overbruggen. Er is voldoende lengte beschikbaar tussen de Zonweg en Binckhorstbrug om zowel de hellingbaan als een halte te realiseren. Nadeel van deze oplossing is dat een hellingbaan niet goed past bij het stedenbouwkundige beeld en beoogde kwaliteit van de openbare ruimte in de Binckhorstlaan.
De lage kant van de hellingbaan komt nog boven de tunnel van de Rotterdamsebaan te liggen. Hiervoor is een ondergrondse constructie nodig voor de fundering boven de tunnel op dit punt. Dit kan met een kleinschaliger constructie dan bij variant 1L.
Dit heeft weinig tot geen ruimtelijke impact op de naastgelegen percelen.

Tracedeel Regulusweg

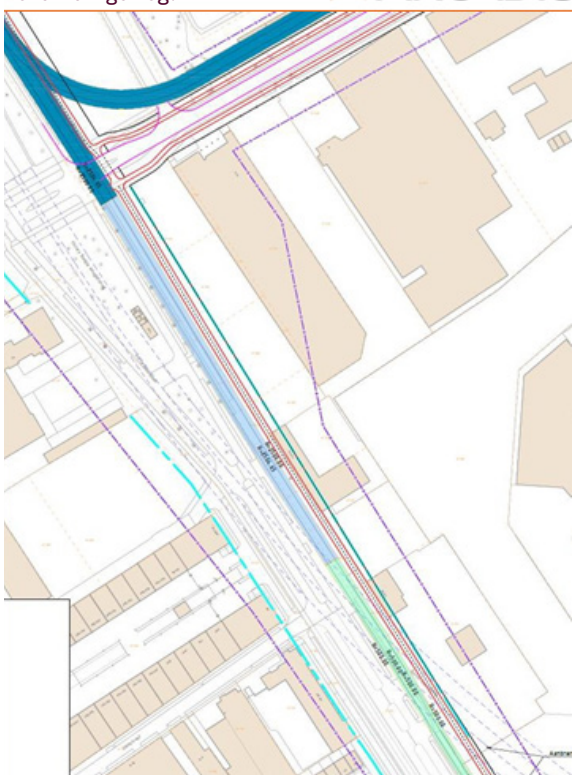
Alternatief 2

2B 2T 2L

HOV-bus & HOV-tram

Voor de opties met HOV-bus & HOV-tram is altijd aanpassing aan de huidige bebouwing nodig en versmalling van de Regulusweg. Ter plaatse van de kruising Regulusweg – Zonweg moet het bestaande kantoorgebouw aan de noordzijde van de Zonweg en het gedeelte boven de Zonweg gesloopt worden om ruimte te maken voor de HOV-baan. Hierna buigt de HOV baan met een boog naar het zuiden om aan de oostzijde van de Regulusweg uit te komen.

Bij de inpassing van de HOV baan is het handhaven van het spoorwegemplacement het uitgangspunt. De ruimte tussen de bebouwing en het emplacement is echter beperkt (circa 24,1 meter), waardoor slechts een minimaal dwarsprofiel mogelijk is. De huidige middenberm past niet in dit profiel en de twee zijbermen tussen de weg en fiets of voetpad worden met minimale breedte uitgevoerd. Dat betekent het versmallen van de bestaande voetpad (van 4,0 meter naar 2,6 meter). Ook is er slechts ruimte voor twee rijbanen (één per richting). Het wegontwerp met maaiveldligging voldoet hiermee niet aan de minimale eisen van Den Haag voor een stedelijke verbindingsweg.



Figuur 83: Hellingbaan bij aftakking richting Rijswijk/Delft in Variant 2L

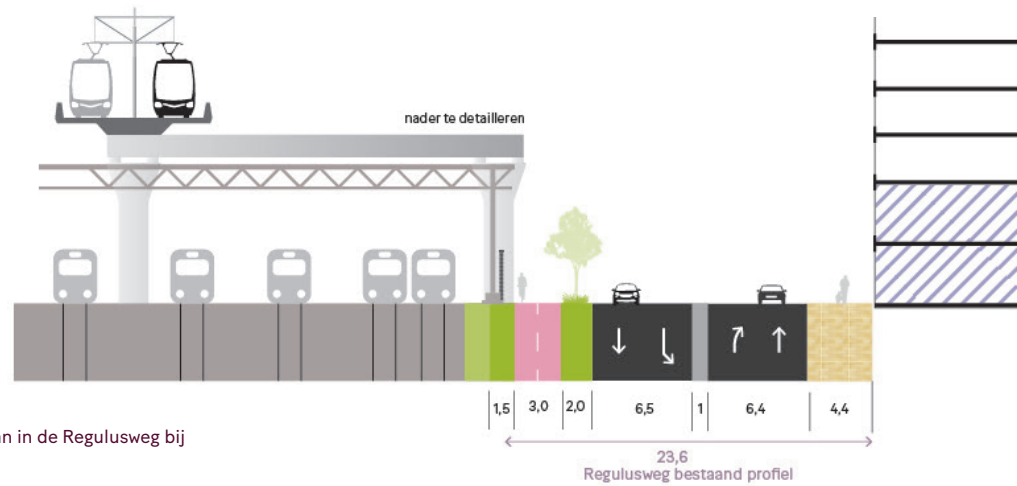
Door de beperkte ruimte wordt ook het kruispunt Regulusweg – Zonweg krapper ingepast. Zo zijn er geen opstelvakken in de verschillende richtingen mogelijk. Ook is het niet mogelijk voor fietsers om op te stellen tussen de HOV-baan en de weg. Hierom moeten de fietsers in één keer zowel de HOV-baan als de weg oversteken. Deze twee factoren hebben een negatieve impact op de verkeersdoorstroming.

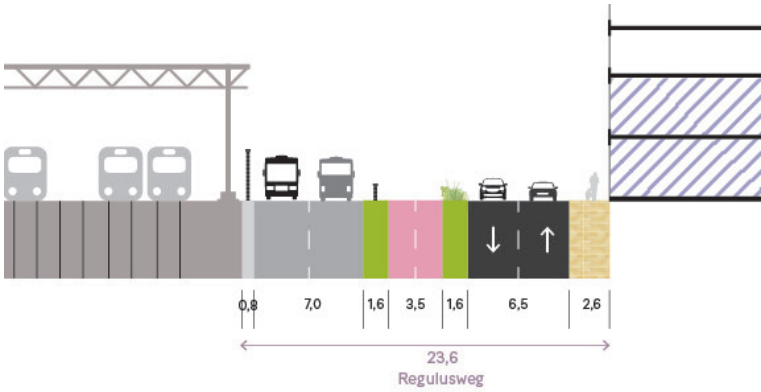
Een optie is om het dwarsprofiel van de Regulusweg aan te passen zodat dit meer past bij de standaarden voor dit type weg. Hiervoor is meer ruimte nodig en dit heeft impact op het functioneren van het spoorwegemplacement. De eerste 2 (van 5) sporen zullen verwijderd moeten worden. Het dwarsprofiel wordt dan circa 11 meter breder, indien gekozen wordt voor een weg volgens Stedelijke Hoofdweg.
In het zuidelijke deel van de Regulusweg voert de HOV-baan langs het spooremplacement aan de oostzijde van het kantoorgebouw. Tussen de achterzijde van dit gebouw en het spoorwegemplacement past de HOV-baan in de beschikbare ruimte. Dit gaat ten koste van het parkeer- en expeditieterrein van het gebouw. Ook de toegang naar het spoorwegemplacement is hier gelegen, dus hiervoor zal een alternatief gezocht moeten worden.

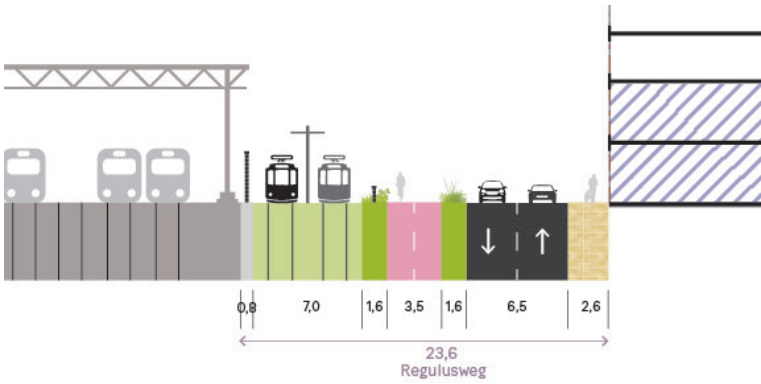
De Maanweg wordt ongelijkvloers gekruist door middel van een tunnel onder de Maanweg door. De oprit naar de tunnel ligt aan de noordzijde tussen het kantoorgebouw en het spoorwegemplacement. Tijdens de bouw van de toerit is het noodzakelijk om een deel van het spoorwegemplacement te gebruiken. Aan de zuidzijde ligt de toerit tegen de spoorbaan in de groenzone bij Opa's Veldje. De zuidelijke hellingbaan komt in de watergang aan de zuidzijde van de Maanweg te liggen. Hiervoor moet gezocht worden naar compensatie.

Lightrail

Vanuit de Zonweg komt de lightrail op +1 niveau aan bij de kruising met de Regulusweg. Het kantoorgebouw op de noordwesthoek van de kruising Zonweg – Regulusweg moet (deels) gesloopt worden om ruimte te maken voor de lightrail constructie.
De Lightrail gaat op +1 niveau over het kruispunt Zonweg – Regulusweg en het spoorwegemplacement. Vervolgens wordt de lightrail ingepast in het talud van de hoofdsporen. De kolommen van de fly-over worden ingepast in de beschikbare ruimte. Onderzocht moet worden welke verdere gevolgen dit heeft voor de wegindeling en de ligging van de sporen. De huidige functionaliteit kan wel gehandhaafd blijven. Voor de bouw van de fly-over is wel meer ruimte nodig, waardoor niet alle sporen altijd tijdens de bouwperiode beschikbaar zijn.







Figuur 84:Dwarsprofiel van inpassing HOV-baan in de Regulusweg bij HOV-bus, HOV-tram en lightrail (indicatief)

Tracédeel Melkwegstraat

Alternatief 3

3B

HOV-bus

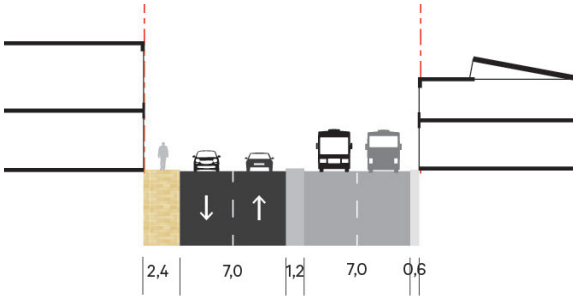
In de stedenbouwkundige visie voor de Binckhorst is geen rekening gehouden met een HOV-baan via de Melkwegstraat. Hierdoor is nog geen duidelijk kader voor de inpassing van de HOV-baan beschikbaar. Wel is een aantal bouwplannen binnen de kaders van het Omgevingsplan Binckhorst in ontwikkeling, zoals de OneMilkyway, de Nieuwe hallen en Frank is een Binck. Ook hier is het voor de uitwerking van een variant via de Melkwegstraat nodig om een stedenbouwkundige visie te ontwikkelen op de OV-structuur en de betekenis voor de stedenbouwkundige structuren in Binckhorst én de vertaling hiervan naar de eisen aan het dwarsprofiel en inrichting. De Melkwegstraat is op te delen in twee delen, het noordelijke en het zuidelijke deel. Dit omdat de beschikbare ruimte van beide delen van elkaar verschilt.

Voor het noordelijke deel is ongeveer 18 meter breedte beschikbaar. Uitgangspunt is hier een inpassing van een vrijliggende busbaan aan de westzijde van de weg met daarnaast een erftoegangsweg. Aan de westzijde van de busbaan is slechts ruimte voor een schrikstrook tussen de busbaan en de gebouwen. De aanliggende percelen aan deze zijde moeten ontsloten worden via de Zonweg en de Saturnusstraat. De volledige breedte wordt verhard, waarmee geen ruimte over is voor groene aankleding.

Een ander aandachtspunt is dat de voorgestelde inpassing van de busbaan geen rekening houdt met de wens om de kade langs het water van de insteekhaven breed uit te voeren. . De busbaan ligt nagenoeg op de rand van de kade. Mogelijk kan een oplossing gevonden worden door de kademuur iets naar voren te zetten waarbij een deel van het water gedempt wordt. Het verlies aan oppervlaktewater moet daarbij gecompenseerd worden.

Een advies is om bij de kruisingen met de Zonweg en Saturnusstraat, waar de busbaan het overige verkeer kruist, verkeerslichten of waarschuwingslichten te plaatsen.
In het zuidelijke deel van de Melkwegstraat is er meer breedte beschikbaar voor de weg en busbaan. Er is ruimte om ook de bushalte in te passen. Ook zijn in dit gedeelte deels vrijliggende fietspaden mogelijk. De busbaan blijft hier in zijligging aan de westzijde van de Melkwegstraat. Een beide zijden van de straat zijn bouwplannen in ontwikkelingen (Frank is een Binck en One MilkyWay). De HOV-baan is weliswaar in te passen buiten percelen van deze bouwplannen, maar er is geen ruimte voor een trottoir aan de westzijde. De HOV-bussen rijden dan vlak langs het gebouw en het gebouw is niet toegankelijk vanaf die zijde (terwijl daar in het bouwplan wel vanuit gegaan is). De garage voor autoverkeer is bereikbaar vanaf de Saturnusstraat.

Een ander aandachtspunt is dat er bij de kruising met de Maanweg geen opstelvakken voor verschillende richtingen mogelijk meer zijn. Dit kan nadelig zijn voor de verkeersdoorstroming op het kruispunt. De Maanweg aan de oostzijde van de kruising wordt ingericht zoals benoemd bij het tracédeel Maanweg bij variant 1B.



Figuur 85: Dwarsprofiel Melkwegstraat voor HOV-bus nabij de Zonweg

Tracedeel Prinses Mariannelaan (oost)

Alternatief 4

4T

HOV-tram

In deze variant wordt een HOV-tram verbinding via de Binckhorstlaan, de Prinses Mariannelaan en de lus naar station Voorburg gerealiseerd.
De gedachte achter deze variant is om gebruik te maken van de bestaande sporen. In de Prinses Mariannelaan is onvoldoende ruimte aanwezig om een geheel vrijliggende HOV-baan in te passen, waardoor het logisch is om gebruik te maken van de bestaande sporen.

Aandachtspunten

In het dubbelsporige deel van de Prinses Mariannelaan liggen de tramsporen echter te dicht op elkaar. Ongeveer driekwart van de lengte tussen de Binckhorstlaan en Laan van Middenburg voldoet niet aan het minimale profiel van vrije ruimte voor de inzet van modern trammaterieel (op basis van het Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). In het schetsontwerp is daarom uitgegaan van het aanpassen en opschuiven van één van de twee sporen. In een volgende fase is een meer gedetailleerde inmeting van de sporen nodig, om de noodzaak tot aanpassing definitief vast te stellen. De overige inrichting van de Prinses Mariannelaan blijft onveranderd, met uitzondering van het kruispunt met de Binckhorstlaan en de halte Diaconessenhuis.
Op het kruispunt met de Binckhorstlaan zijn aanpassingen nodig voor aantakking van de sporen in de andere richtingen. Deze aanpassingen zijn echter wel nadelig voor de doorstroming van het autoverkeer op de route Geestbrugweg – Pr. Mariannelaan. Dit heeft ook een belangrijke relatie met het westelijke deel van de Prinses Mariannelaan.

De bestaande halte in de Prinses Mariannelaan wordt aangepast en verlengd om geschikt te zijn voor de HOV-verbinding. Ook het fietspad achter de halte langs wordt hiervoor aangepast. Er is slechts ruimte voor perrons van ongeveer 2,5m in plaats van 3 meter. Daarnaast gaat het verlengen van de halte ten koste van nabij gelegen parkeerplaatsen. Gezien de hoge parkeerdruk is in de volgende fase af te wegen hoe om te gaan met eventuele compensatie van parkeergelegenheid of alternatieven zoals deelmobiliteit.

Aandachtspunt bij deze variant is de verkeersveiligheid. In de Prinses Mariannelaan gaat de tram gemengd rijden met het overige verkeer. De tram rijdt niet op een vrijliggende baan, waardoor het overige verkeer op elk punt met trams in conflict kunnen raken. Met name voor het langzaam verkeer is dit risicoverhogend. Daarnaast is te noemen dat het verhoogde halteperron voor het overige verkeer een obstakel vormt. In de volgende fase moet overwogen worden hoe hier in het ontwerp mee om te gaan. Daarnaast is het gegeven dat de tram op de rijbaan bij de halte stopt niet bevorderlijk voor de doorstroming van het achteropkomende autoverkeer en voldoet dit ook niet aan de beoogde HOV-kwaliteit. De noodzaak voor aanpassing van de sporen biedt wel kansen tot optimalisatie van de weginrichting (ook gericht op bestaande problemen).



Figuur 86: Dwarsprofiel Prinses Mariannelaan voor (HOV)tram

Tracédeel lus Voorburg

Alternatief 4

Laan van Middenburg en Westeinde

In de lus van de Laan van Middenburg en Westeinde is een optimalisatie van het huidige dwarsprofiel voorzien. De belangrijkste reden hiervoor is dat de fundering van de bestaande sporen onvoldoende stevig is voor frequente dienstregeling. Het oppakken van het spoor biedt de kans om het volledige dwarsprofiel te optimaliseren (bijv. bredere parkeerplaatsen), al is er weinig ruimte voor grote veranderingen.

In het schetsontwerp blijft de ligging van het tramspoor ongeveer gelijk en ligt hier in de rijbaan in een 30km-zone. Er is hier sprake van menging met het overige verkeer. Voor fietsers is hier een schrikstrook buiten het profiel van vrije ruimte van de tram mogelijk. De ligging van de sporen wordt iets verschoven, zodat enige extra ruimte voor tegenliggers van de tram mogelijk is. De huidige parkeerplaatsen en bestaande bomen blijven gehandhaafd.

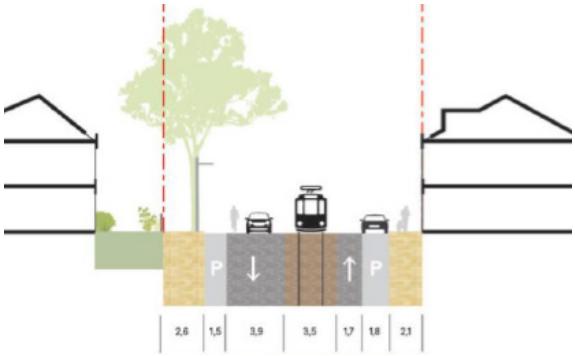
Dit ontwerp betekent een geringe aanpassing ten opzichte van de huidige situatie en betekent dat de tram gemengd is met zowel voertuigen als langzaam verkeer. Het mengen van de tram met het overige verkeer is nadelig voor de verkeersveiligheid. Vanuit de principes van Duurzaam Veilig is het niet wenselijk om in 30km-zones grote verschillen tussen massa (tram vs langzaam verkeer) te mengen. In de praktijk kunnen verkeersdeelnemers overal oversteken en een risico is dat fietsers in de rails ten val komen. Dit betekent dat de tram met een lage snelheid moet rijden en gevoelig is voor vertragingen.

Als optie is te overwegen om de veiligheid rond het tramspoor te verbeteren door een vrijliggende baan met afscherming te realiseren. Gezien de beperkte ruimte in het dwarsprofiel gaat dit ten koste van parkeerplaatsen en bomen. Nadeel bij een vrijliggende trambaan in deze straten is dat er minder oversteekmogelijkheden zijn. Ook kan de vrijliggende trambaan leiden tot hogere snelheden bij het autoverkeer. En de tram kan met hogere snelheid rijden, wat tot meer overlast bij omwonenden kan leiden. Een tweede optie is om de tram over de volledige lengte via de Prinses Mariannelaan te laten rijden (en niet via de lus van de Laan van Middenburg en Westeinde). Hierbij rijdt de tram via een gebiedsontsluitingsweg, die functioneel beter geschikt is voor grotere voertuigen zoals trams. De inpassing is vergelijkbaar met het overige deel van de Prinses Mariannelaan (zie hier).

Aandachtspunt is dat ook hier de tram gemengd rijdt met het overige verkeer.

Halte stationsplein Voorburg

Bij station Voorburg wordt gebruik gemaakt van de bestaande sporen op het stationsplein. Wel worden hier de benodigde perrons ingepast. En wordt aan de zijde van het stationsplein de bestrating aangepast. Aan de zijde van de rijbaan moet een nieuw perron worden gerealiseerd, wat ten koste gaat van de parkeerplaatsen. Er moet nader bekeken worden of de bestaande bomen gehandhaafd kunnen blijven.



Figuur 87: Dwarsprofiel Laan van Middenburg voor tram

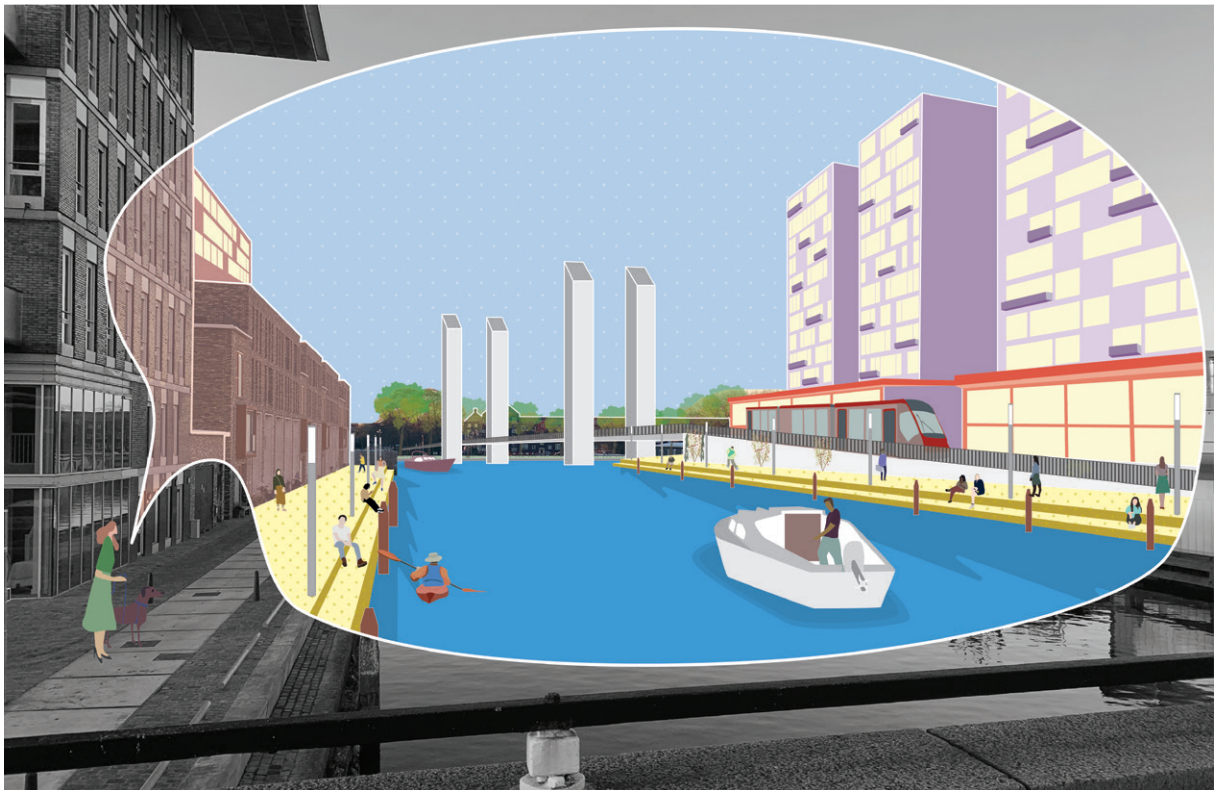
Tracédeel Jupiterkade

Alternatief 5

5B 5T

Bij de route via de Jupiterkade/Broekslootkade loopt de HOV-baan over de Jupiterkade. De inpassing is voor HOV-bus en HOV-tram vergelijkbaar. In dit deel van het gebied Binckhorst is de ontwikkeling van het bouwplan Junopark voorzien. In de ontwikkeling van dit plan is echter geen rekening gehouden met de inpassing van een HOV-baan. In de uitwerking van een alternatief via deze route moet de ruimtelijke inpassing nader onderzocht worden. In het gebiedspaspoort Junopark (niet vastgesteld) is voor de kade een nadruk op het 'verblijven' voorzien met een wandelroute en groen, en een rijbaan voor auto- en fietsverkeer. Tevens is in het Beeldkwaliteitsplan Binkchorst is dit gebied gemarkeerd als entree van het waterfrontpark en als Binckplek, een verblijfsplek in de Binckhorst waar de openbare ruimte veel aandacht krijgt. De OV-baan kruist het voorgestelde interactiemilieu en heeft daarom een negatieve impact op de kwaliteit van de openbare ruimte. Met de inpassing van de HOV-baan gaat dat karakter van de kade grotendeels verloren. Uitgaande van de huidige kadebreedte met positionering van de HOV-baan in het midden van de kade blijft er aan beide zijden een ruimte van ongeveer 5 meter over voor trottoir c.q. kade. Overwogen moet worden of dit voldoende is voor de bereikbaarheid van de woonboten. De bereikbaarheid van de parkeergarages blijft behouden omdat deze via de Junostraat worden ontsloten. Aandachtspunt is dat de HOV-baan op de Jupiterkade deels in een hellingbaan komt te liggen om het hoogteverschil met de nieuwe brug over de trekvliet te overbruggen. Dit betekent dat de HOV-baan hoger komt te liggen dan de rest van de kade. De exacte hoogte en lengte van de hellingbaan zijn afhankelijk van de hoogte van de brug (zie paragraaf 6.15). In een volgende fase is daarom nader onderzoek nodig naar de stedenbouwkundige inpassing van de HOV-baan op de kade in combinatie met de eigenschappen van de brug.

Verder is de aftakking in de Binckhorstlaan nabij de Binckhorstbrug een aandachtspunt. Enerzijds wordt de aftakking een kruispunt met verkeerslichten, waarbij de regeling samenhangt met de Binckhorstbrug en kruispunt met de Maanweg. Anderzijds ligt de aftakking in een helling vanwege het hoogteverschil met de Binckhorstbrug. De technische inpassing hiervan vraagt nadere uitwerking en heeft mogelijk gevolgen voor de hoogteligging van de Jupiterkade en Binckhorstlaan.



Figuur 88: Impressie van inpassing hellingbaan en de hefbrug voor HOV-baan langs de Jupiterkade

Tracédeel Brug over Trekvliet

Alternatief 5

5B 5T

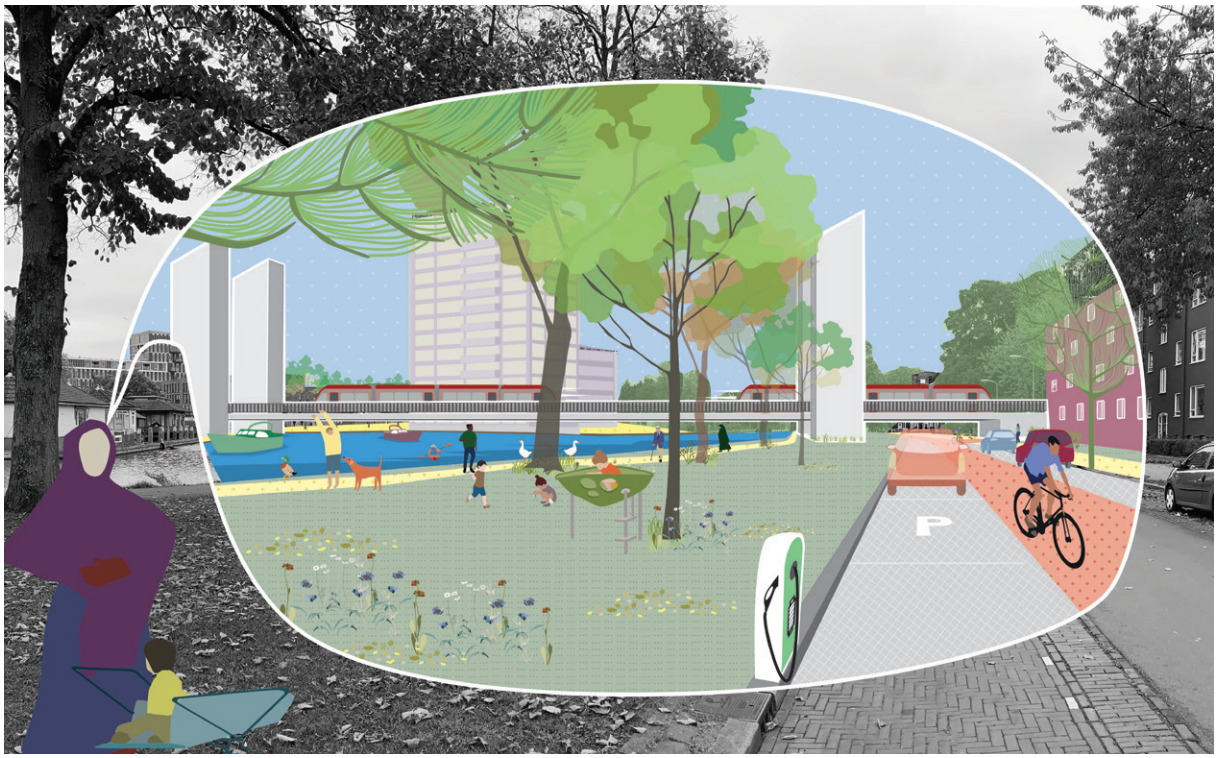
Voor het kruisen van de Trekvliet is de realisatie van een brug nodig. In het schetsontwerp is het uitgangspunt dat de vaarklasse van de Trekvliet, de zwaaikom en de haven onveranderd blijven (CEMT II). Dit betekent dat een beweegbare brug zonder pilaren in de zwaaikom nodig is. Gezien de grote overspanning (ongeveer 100 meter) is dit alleen mogelijk met een hefbrug. Een andere vorm van een brug vraagt altijd om extra steunen in het water voor de stabiliteit van de HOV-baan.

De inpassing van een hefbrug op deze locatie heeft een stedenbouwkundige impact op het straatbeeld, vanwege de hijstorens van de hefbrug en de hellingbanen op beide oevers. De torens worden ongeveer 25 meter hoog (doorvaarthoogte van 7 meter bij geopende brug). De hijstorens aan de zijde van de Jupiterkade moeten deels in het water komen, om de inpassing van de HOV-baan op de Jupiterkade mogelijk te maken. Deze staan wel buiten de doorvaart voor het scheepverkeer, maar wel moeten hiervoor woonboten verplaatst worden. De hellingbanen op beide oevers zijn ruim 100 meter lang. De hoogte van de HOV-baan ligt daar ongeveer 3,5 meter boven maaiveld.

In het schetsontwerp is nu uitgegaan van een vrije doorvaarthoogte (bij gesloten brug) van 2,1 meter boven het wateroppervlak. Met deze hoogte kunnen kleine vaartuigen (zoals kleine boten en kano's) ongehinderd onder de brug door. Wanneer de brug open gaat is dat nadelig voor de reistijd en betrouwbaarheid van het HOV. Met deze hoogte is het tevens mogelijk om de regionale fietsroute langs de Trekvliet (Cromvlietkade) ongehinderde doorgang te bieden met een onderdoorgang onder de HOV-baan door van ongeveer 2,5 meter hoog (aandachtspunt sociale veiligheid).

Tevens is te benoemen dat de ligging van de brug in de omgeving voor geluidsoverlast kan zorgen. Het geluid van het HOV verplaatst zich relatief makkelijk door de hoogte van de brug en de positie boven het water.

Tot slot biedt de realisatie van een nieuwe brug een kans om een extra verbinding over de Trekvliet te maken voor langzaam verkeer. Wel betekent de inpassing een nog grotere impact op de omgeving, met name bij beide hellingbanen. Aan de Jupiterkade blijft hierdoor weinig ruimte over op de kade. Aan de Broekslootkade gaat dit ten koste van de groene zone.



Figuur 89: Impressie van de hefbrug over de Trekvliet vanaf de Trekweg

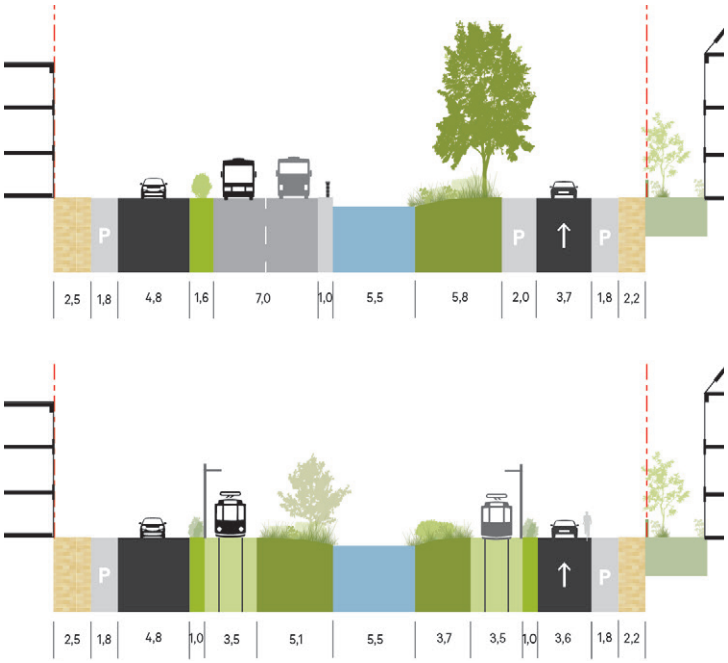
Tracédeel Broekslootkade

Alternatief 5

5B **5T**

Het inpassen van een vrijliggende HOV-baan in de Broekslootkade hangt in grote mate samen met de vraag hoe om te gaan met de groene zone. De groenstrook en watergang vormen samen één ecologische verbinding, waarbij het wenselijk is om die zoveel mogelijk te behouden. De watergang heeft een verzamelfunctie, waarbij de capaciteit minimaal behouden moet blijven (en bij voorkeur wordt uitgebreid). De overige voorzieningen in de Broekslootkade (trottoirs, rijbaan, parkeerplaatsen) zijn reeds minimalistisch uitgevoerd. Er is geen ruimte te winnen door deze onderdelen smaller uit te voeren.

Voor de schetsontwerpen is uitgegaan van twee mogelijke inpassingen: in een zijligging aan één zijde van de groenstrook (variant 5B HOV-bus) of een gesplitste ligging aan beide zijdes van de groenstrook (variant 5T HOV-tram). Deze principes zijn op beide OV-systemen toe te passen en de conclusies zijn dan ook grotendeels uitwisselbaar.



Figuur 90: Dwarsprofiel Broekslootkade voor HOV-bus en HOV-tram

HOV-bus

In variant 5B is de HOV-baan aan de noordzijde van de groenstrook ingepast. Om de HOV-baan aan één zijde in te passen is de volledige breedte van de groenstrook aan de noordzijde nodig. Hierbij komt een wand bij de watergang. De breedte van de watergang kan wel goeddeels in stand blijven, zodat er geen impact is op de hoeveelheid oppervlaktewater. Ook de groenstrook aan de zuidzijde van de Broekslootkade blijft geheel behouden

Bij de inpassing aan de noordzijde komt de HOV-baan in de groenstrook tussen de rijbaan en watergang te liggen. Naast de impact op de groenzone speelt nog een aantal andere aandachtspunten bij deze inpassing:

- Aan de noordoostzijde van de Broekslootkade komt een hellingbaan om het hoogteverschil met de brug te overbruggen. Deze hellingbaan neemt iets meer ruimte in beslag dan een HOV-baan op maaiveld en vormt bovendien een visuele belemmering van het uitzicht vanuit de woningen.
- Naast de rijbaan wordt aan de zijde van de groenzone geparkeerd. In het schetsontwerp komt deze parkeergelegenheid grotendeels te vervallen.
- Het is wenselijk om nabij de Haagweg een halte in te passen (alleen richting Den Haag Centraal). Andere richting kan gebruik maken van de bestaande halte op de Haagweg. Er is in de Broekslootkade geen ruimte om deze halte in te passen. Mogelijkheden hiervoor zijn het realiseren van een 'zwevend' perron boven de watergang of een halte op één van de andere armen in de Haagweg.
- Tegenover de Stuwstraat is een oversteek voor langzaam verkeer voorzien. Dit om de korte afstanden tussen beide zijden van de Broekslootkade te behouden.

HOV-tram

Bij variant 5T HOV-tram gaat het schetsontwerp uit van een gesplitste ligging van de sporen in de Broekslootkade. Ook bij deze manier van inpassen komt de HOV-baan in de huidige groenstrook te liggen. Dit principe is vergelijkbaar met de tramsporen in de Laakkade. Aan beide zijden van de groenstrook een deel van het groen verloren gaat en bomen gekapt moeten worden. Bij keuze voor een tram is het wel mogelijk om de tramsporen een groene groene afwerking te geven, zodat dit beter past in de omgeving. Verdere aandachtspunten bij dit ontwerp zijn vergelijkbaar bij de noordelijke ligging (HOV-bus):

- Aan de noordoostzijde van de Broekslootkade komt een hellingbaan om het hoogteverschil met de brug te overbruggen.
- Vanwege de hellingbaan komt de HOV-baan voor een groot deel niet in gesplitste ligging aan beide zijden van de groenstrook. Op ongeveer een derde van de lengte komt de HOV-baan dan aan één zijde van de groenstrook te liggen.
- De ligging van de tram langs de buitenrand van de groenzone zorgt voor barrière voor het zicht op en gebruik van de groenzone.
- In het schetsontwerp komt de parkeergelegenheid aan de zijde van de groenzone grotendeels te vervallen. Behoud van parkeren is wel mogelijk, maar betekent een verdere versmalling van de groenstrook.
- Het is wenselijk om nabij de Haagweg een halte in te passen (alleen in de richting van Den Haag Centraal). Hiervoor is alleen ruimte aanwezig in de groenstrook aan de zijde van het water. De andere richting kan gebruik maken van de bestaande halte op de Haagweg. Er is aan de Broekslootkade geen ruimte om deze halte in te passen. Mogelijkheden hiervoor zijn het realiseren van een 'zwevend' perron boven de watergang of een halte op één van de andere armen in de Haagweg.
- Tegenover de Stuwstraat is een oversteek voor langzaam verkeer voorzien. Dit om de korte afstanden tussen beide zijden van de Broekslootkade te behouden.

Tevens moet bij een gesplitste ligging het kruispunt met de Haagweg aangepast worden. Er is een nadere studie nodig naar de exacte wijze waarop dit kruispunt kan worden vormgegeven. Er komt een aantal vraagstukken bij elkaar:

- De gesplitste ligging van de tramsporen en boogstralen zorgen voor een grootschalige opzet van de kruispunten.
- Op het kruispunt is reeds een splitsing van tramsporen aanwezig, waar rekening mee moet worden gehouden met inpassing van de extra splitsing naar de Broekslootkade.
- De beide zijden van de Broekslootkoade zijn niet langer op één punt op het kruispunt aan te takken. Mogelijk zijn aanpassingen in de ontsluitingsstructuur van omliggende wijken en eenrichtingsverkeer nodig.
- Inpassing van extra HOV-baan heeft impact op de verkeersafwikkeling op het kruispunt, wat nadelig is voor de doorstroming voor andere richtingen.

Andere opties

Na keuze voor een voorkeursalternatief is een nadere integrale studie nodig naar de beste (stedenbouwkundige) inpassing in de Broekslootkade. Naast de twee weergegeven schetsontwerpen zijn twee andere opties te overwegen:

Optie 1. Situering van de HOV-baan in het midden van de Broekslootkade boven de watergang. Hiermee blijven groenstroken aan de zijkanten aanwezig en blijft het groene straatbeeld vanaf de rijbaan/woningen behouden. Nadeel hiervan is dat de gehele groenstrook verandert en de samenhang tussen water en groen verdwijnt. Ook vraagt dit om het geheel ondergronds brengen van de watergang.

Optie 2. Het HOV inpassen op de huidige rijbaan en gemengd laten rijden met het overige verkeer. Deze optie voorkomt aantasting van de groenstrook, zodat deze waarde behouden blijft. Het grootste nadeel is dat de kwaliteit van het openbaar vervoer zonder vrije baan niet volledig voldoet aan de eisen van HOV. Daarnaast komt de HOV-lijn dichter bij de woningen te rijden. Bovendien is dit nadelig voor de verkeersveiligheid. In de basis past het mengen van openbaar vervoer in een woonstraat niet bij de principes van Duurzaam Veilig (grote verschillen in massa). Daarnaast ontstaat een gestrekter straatbeeld, waardoor hogere snelheden van het autoverkeer te verwachten zijn (meer karakter van een ontsluitingsweg dan woonstraat). Verdere aandachtspunten zijn dat het HOV dan ook gemengd rijdt met verkeer van en naar de basisschool en dat fietsverkeer (ongewenst) tegen de richting in gaat rijden. Het bieden van meer ruimte voor fietsverkeer gaat ten koste van groen. Verder moet de ontsluitingsstructuur van omliggende buurten opnieuw opgezet worden.

3

Beoordeling

3.1 Beoordelingskader

De focus van de effectbeoordeling ligt in het Plan-MER primair op de onderlinge verschillen van de alternatieven, op de kansen en risico's van de alternatieven en op de haalbaarheid van de alternatieven als voorkeursalternatief. De effectbeoordeling richt zich in het Plan-MER daarmee alleen op de aspecten die bepalend zijn voor de te maken afwegingen, die onderscheidend zijn en nodig zijn om de juridische haalbaarheid te bepalen.

THEMA	Aspect	Criterium (Indicator)	Methodiek
Bereikbaarheidseffecten			
Agglomeratiekracht: economisch	Verbinding met kennisclusters	Reistijd van/naar TU Delft en Universiteit Leiden (min)	Bepalen gemiddelde reistijd vanuit plangebied o.b.v. V-MRDH model
	Nationale bereikbaarheid	Reistijd tot REOS toplocaties Schiphol-Amsterdam Zuidas, stationsgebieden Utrecht, Eindhoven en Rotterdam (min)	Bepalen gemiddelde reistijd vanuit plangebied o.b.v. V-MRDH modellering
	Internationale bereikbaarheid	Reistijd tot Schiphol, Rotterdam The Hague Airport, Den Haag Centraal, Rotterdam Centraal (min)	Bepalen gemiddelde reistijd vanuit plan- en studiegebied o.b.v. V-MRDH modellering
	Toename regionale agglomeratiekracht	Bijdrage aan de concurrentiepositie en het functioneren van de regio ten opzichte van regio- en sectorspecifieke concurrenten	Expert judgement op basis van concurrentieanalyse
Agglomeratiekracht: aantrekkelijke leefomgeving	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	Bereik per modaliteit (auto, OV, fiets en voetgangers) binnen 30 en 45 minuten, van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen/ recreatiegebieden	Analyse op basis van reistijd isochronen uit V-MRDH model
Mobiliteitstransitie	Mate van stimuleren transitie auto naar andere modaliteiten	Kwalitatieve beschouwing van procentuele wijzigingen in modal split (auto-, OV- en fietsritten en voetgangers) in relatie tot verstedelijkingsopgave en doelstellingen	Verkeersmodellering met het V-MRDH model
Beperken (NMCA) knelpunten hoofdwegennet	Effect op bestaande knelpunten spoor	Mate waarin knelpunten worden verholpen of toenemen	Expert judgement impact op knelpunten op basis van kwalitatieve inschatting van verhouding gebruik (uit model) / capaciteit
Beperken (NMCA) knelpunten spoor	Effect op bestaande knelpunten spoor	Mate waarin knelpunten worden verholpen of toenemen	Expert judgement impact op knelpunten op basis van kwalitatieve inschatting van verhouding gebruik (uit model) / capaciteit
Beperken bestaande (NMCA) knelpunten bus, tram, metro	Effect op bestaande capaciteitsknelpunten bus, tram, metro	Mate waarin knelpunten worden verholpen of toenemen	Expert judgement impact op knelpunten op basis van kwalitatieve inschatting van verhouding gebruik (uit model) / capaciteit
Bijdrage aan ambities OV	Robuustheid, capaciteit en betrouwbaarheid van het OV- netwerk	Mate waarin alternatieve routes en overstapmogelijkheden beschikbaar zijn (robuustheid). Mate waarin het netwerk de (grote) groei kan opvangen en de kansen op verstoringen (betrouwbaarheid en capaciteit).	Kwalitatieve beschrijving
Bijdrage aan ambities fiets	Robuustheid, capaciteit en betrouwbaarheid van het fietsnetwerk	Mate waarin alternatieve routes en overstapmogelijkheden beschikbaar zijn	Kwalitatieve beschrijving
Bijdrage aan ketenmobiliteit	Robuustheid en betrouwbaarheid van het integrale vervoerssysteem	Mate waarin netwerken van verschillende modaliteiten op elkaar aansluiten en onderdeel zijn van een netwerk	Kwalitatieve beschrijving
Verkeersveiligheid	Effect op verkeersveiligheid	Verkeersveiligheidsrisico's Scheiding modaliteiten en aantal (deel)conflictpunten	Kwalitatieve beschrijving

Tabel 7: Beoordelingskader voor mobiliteit

THEMA	Aspect	Criterium (Indicator)	Methodiek
Overzicht effecten m.b.t. de leefomgeving			
Agglomeratiekracht: aantrekkelijke leefomgeving	Ruimtegebruik	Toe- en afname beschikbare aantrekkelijke openbare ruimte: - Wijkgroen. - Barrièrewerking, oversteekbaarheid. - Te slopen panden. - Verlies parkeergelegenheid. - Ruimtelijke kwaliteit	Expert judgement
	Verstedelijking	Realiseerbaarheid van het verstedelijkingsprogramma (capaciteit verkeersnetwerk)	Expert judgement op basis van beschrijving maatregelenpakket, verkeersmodellering en effecten op alle doelstellingen
		Kwalitatieve aansluiting maatregelenpakket: ontwikkelmogelijkheden naastliggende percelen	Expert judgement
	Archeologie en cultuurhistorie	Effect op (bekende) archeologische waarden	GIS-analyse en expert judgement
		Effect op waardevolle monumenten, industrieel erfgoed en waardevolle stadsgezichten	GIS-analyse en expert judgement
	Natuur	Gebiden	GIS-analyse en expert judgement
		Soorten	GIS-analyse en expert judgement
	Bodem	Bodemverontreiniging	GIS-analyse en expert judgement
	Water	Waterkeringen en waterveiligheid	GIS-analyse en expert judgement
		Oppervlaktewater	GIS-analyse en expert judgement
		Grondwater	GIS-analyse en expert judgement
	Geluid	Aantal gehinderden binnen geluidsklassen	Geluidsmodellering
	Luchtkwaliteit	Verandering in concentraties NO_2	Modellering luchtkwaliteit
		Verandering in concentraties PM_{10}	Modellering luchtkwaliteit
		Verandering in concentraties $PM_{2,5}$	Modellering luchtkwaliteit
	Trillingen	Aantal gehinderden / schadepanden	Trillingscontouren
	Externe veiligheid	Risico's externe veiligheid	Expert judgement o.b.v. risicokaart
Duurzaamheid	Bijdrage aan energietransitie	Emissiereductie CO2	Expert judgement
	Bijdrage aan Circulaire Economie	Hoeveelheid benodigd materiaal in realisatiefase	Expert judgement
	Bijdrage aan klimaatadaptatie	Omvang van mogelijkheden / risico's	Expert judgement
Financiële haalbaarheid			
Betaalbaarheid	Kosten in relatie tot kansen voor financiering	Kostenraming alternatieven en varianten bandbreedte 40%. Kostenraming voorkeursalternatief bandbreedte 25%.	SSK kostenraming
Kosten/baten	Kosten in relatie tot doelbereik en vervoerswaarde (baten)	Verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten	Met een MKBA, conform de nationale richtlijnen voor bereikbaarheidsprojecten, worden de maatschappelijke kosten en baten van de alternatieven en varianten t.o.v. de referentie in beeld gebracht.
Exploitatie openbaar vervoer	Verandering in exploitatiesaldo (opbrengsten en kosten)	Verandering in exploitatiesaldo (opbrengsten en kosten)	Op basis van een analyse van de veranderingen in exploitatiekosten en -opbrengsten worden de effecten op exploitatiesaldo en de kostendekkingsgraad bepaald
Adaptiviteit	Mogelijkheid voor bijstelling van het maatregelenpakket in de tijd	Aandeel mobiliteitsmaatregelen versus grote, onomkeerbare keuzes, ook i.r.t. toekomstvastheid en flexibiliteit van de alternatieven	Expert judgement

Tabel 8: Beoordelingskader leefomgeving en financiële haalbaarheid

Referentiesituatie
Het Plan-MER brengt in beeld wat de milieu- en leefomgevingskwaliteit is op dit moment (huidige situatie) en in een toekomst waarbij de beoogde ontwikkeling van een Basispakket Mobiliteit (inclusief HOV) niet zou plaatsvinden (referentiesituatie). De referentiesituatie is de situatie in 2040 als er géén HOV-verbinding en een Basispakket Mobiliteit is gerealiseerd, maar overige vastgestelde projecten en ontwikkelingen en ruimtelijke ambities wel worden uitgevoerd. Dit zijn projecten of ontwikkelingen waarvoor de ruimtelijke procedures zijn doorlopen en/of recent zijn gerealiseerd en daarmee autonoom gerealiseerd kunnen worden. Belangrijke ontwikkelingen die onderdeel zijn van de referentiesituatie, zijn de vastgelegde verstedelijkingsopgave in CID-Binckhorst en ambities voor de Binckhorst70 en de mobiliteitsmaatregelen uit het in 2019 vastgestelde No-regretpakket CID-Binckhorst.

De vijf alternatieven en bijbehorende tien varianten zijn vergeleken met deze referentiesituatie. De verschillen tussen de referentiesituatie enerzijds en de alternatieven/varianten anderzijds zijn de projecteffecten.

3.2 Bereikbaarheidseffecten

Deze paragraaf is gebaseerd op het onderzoek uit deelrapport 1 van het Plan-MER. In dit deelrapport is specifiek ingegaan op de bevindingen ten aanzien van bereikbaarheidseffecten, veranderingen in mobiliteitsgedrag en verkeersveiligheid, aan de hand van de daarvoor geldende criteria uit het beoordelingskader. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de beoordelingen van alle criteria voor elke variant.

Aspect	Criterium	Ref	Alt 1				Alt 2			Alt 3	Alt 4	Alt 5		2040
			1B	1T	1L +1	1L -1	2B	2T	2L +1	3B	4T	5B	5T	L Reg
Agglomeratiekracht: economisch	Verbinding met kennis-clusters (reistijden)	0	0	0	+	+	0	0	++	0	0	0	0	+
	Nationale bereikbaar-heid (reistijden)	0	0	+	++	++	0	+	++	0	+	0	+	++
	Internationale bereik-baarheid (reistijden)	0	+	+	++	++	+	+	++	+	+	+	+	++
	Toename regionale agglomeratiekracht (concurrentiepositie)	0	+	++	++	++	+	++	++	+	++	+	++	++
Agglomeratiekracht: aantrekkelijke leefomgeving	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaat-sen en voorzieningen (reistijd-isochronen)	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++
Mobiliteitstransitie	Mate van stimuleren transitie van auto naar andere modaliteiten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Effect op knelpunten	Beperken (NMCA) knelpunten hoofdwegennet	0	-	-	0	0	-	-	0	-	-	-	-	0
	Beperken (NMCA) knelpunten spoor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
	Beperken bestaande (NMCA) knelpunten bus, tram, metro	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	++
Bijdrage aan ambi-ties ov en fiets	Bijdrage aan ambities OV	0	0	+	++	++	0	+	++	0	0	0	+	++
	Bijdrage aan ambities fiets	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Bijdrage aan ketenmobiliteit	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	++
Verkeersveiligheid		0	0	+	++	++	0	+	++	0	-	0	+	++

Tabel 9: Overzicht scores per variant op de criteria uit het beoordelingskader voor mobiliteit

In algemene zin is te concluderen dat de effecten van de alternatieven en varianten zich met name onderscheiden naar OV-systeem (met een paar kleine afwijkingen). Dit wil zeggen dat alle varianten met een HOV-bus redelijk vergelijkbaar scoren. Ditzelfde geldt voor de varianten met HOV-tram en Lightrail. Veel bevindingen bij het beoordelingskader zijn dan ook naar OV-systeem te maken. Conclusie daarbij is dat de routekeuze weinig onderscheidt maakt in de effecten.

Economische agglomeratiekracht

De economische agglomeratiekracht wordt vanuit het oogpunt van bereikbaarheid voor een groot deel bepaald door de nabijheid van belangrijke bestemmingen. Een goede bereikbaarheid zorgt ook voor een betere concurrentiepositie. Hierbij is primair gekeken naar de reistijd (uit het verkeersmodel) tussen de Binckhorst en belangrijke locaties (kennisclusters TU Delft en Universiteit Leiden; REOS-toplocaties Schiphol-Amsterdam Zuidas, stationsgebieden Utrecht, Eindhoven en Rotterdam;

Schiphol, Rotterdam The Hague Airport, Rotterdam Centraal).

In algemene zin kan geconcludeerd worden dat de reistijden van/naar belangrijke bestemmingen afnemen. Dit geldt voor alle varianten en alle OV-systemen. In de varianten wordt de meeste reistijdwinst geboekt op het gedeelte tussen de Binckhorst en Den Haag Centraal. Bij een eventuele toekomstige doortrekking (L Reg) wordt ook reistijdwinst geboekt tussen Binckhorst en Zoetermeer/Utrecht. De reistijdwinst bij de HOV-busvariant is relatief beperkt (neutrale score, met alleen lichte verbetering naar Schiphol en Rotterdam The Hague Airport). Door de vrijliggende baan is er een snellere verbinding Binckhorst – Den Haag Centraal. Nadelig voor de reistijd is dat er minder rechtstreekse verbindingen zijn en reizigers vaker moeten overstappen (in Den Haag Centraal, Voorburg of Rijswijk). Bij een HOV-tram zijn de reistijden enigszins korter dan de HOV-busvarianten. De kortere reistijden bij HOV-tram wordt vooral verklaard doordat reizigers minder vaak hoeven over te stappen (directe verbindingen richting Den Haag en Delft) en snellere overstap op Den Haag Centraal. Bij de lightrailvarianten worden de voordelen van de HOV-tram verder versterkt door hogere snelheden op de vrijliggende HOV-baan. Dit resulteert in duidelijke reistijdwinst en een sterk positieve score op de criteria.

Verder is bij economische agglomeratiekracht gekeken naar de concurrentiepositie. De concurrentiepositie is meetbaar gemaakt door het aantal arbeidsplaatsen dat binnen 45 minuten met OV vanuit de Binckhorst te bereiken is te beoordelen. Bij alle varianten sprake is van een toename in het aantal bereikbare arbeidsplaatsen. De toename is circa 18% in de busvarianten (+), 25% in de tramvarianten (++) en 29% in de lightrailvarianten.

Agglomeratiekracht: aantrekkelijke leefomgeving

Naast de economische bereikbaarheid gaat het bij agglomeratiekracht ook om een aantrekkelijke leefomgeving. Een aantrekkelijke leefomgeving voor inwoners van het gebied gaat over de mate waarin inwoners en bezoekers andere mensen kunnen ontmoeten en waarin voorzieningen en functie voorhanden zijn. In de beoordeling is gekeken hoe groot het gebied is dat vanuit de Binckhorst binnen een reistijd van 45 minuten bereikt kan worden. Voor zowel reizigers per fiets als per auto is er geen noemenswaardige verandering in het gebied dat binnen 45 minuten te bereiken is. Conclusie is dat zowel in de autonome ontwikkeling als bij de onderzochte varianten er geen grootschalige effecten zijn op het bereik van de fiets en auto vanuit Binckhorst. Wel is op te merken dat richting de autonome ontwikkeling de bereikbaarheid voor de auto iets verslechterd aan de randen van het gebied.
In het OV-netwerk zijn de verbeteringen groter en wordt een groter deel van plaatsen of zelfs nieuwe plaatsen bereikbaar t.o.v. de referentie. Het gaat hierbij om grotere steden als Leiden, Zoetermeer en Delft. Uit de bereikbaarheidskaarten voor OV volgt dat bij de HOV-busvarianten er binnen 45 minuten reistijd een kleine verbetering in de bereikbaarheid zichtbaar is in Segbroek, Haagse Hout, Nootdorp en Leiden. Het bereik voor de tram is marginaal groter. De lightrailvarianten 1L en 2L (zonder regionale doortrekking) kennen een vergelijkbaar bereik als de tram. Ondanks de snellere verbinding neemt het aantal bereikbare gebieden niet sterk toe. Alle varianten zijn daarmee (licht) positief (+) beoordeeld en niet onderscheidend. Alleen bij een eventuele doortrekking naar Zoetermeer (L Reg) wordt de omvang van het te bereiken gebied verder vergroot met Zoetermeer.

Mobiliteitstransitie

Om woonplaatsen aantrekkelijk te houden voor inwoners en bezoekers wordt steeds vaker ingezet op mobiliteitstransitie. Dit biedt enerzijds mogelijkheden voor (grootschalige) gebiedsontwikkelingen om te voldoen aan woningbouwopgaves en geeft anderzijds meer ruimte voor een aantrekkelijke leefomgeving. Mobiliteitstransitie wil zeggen meer gebruik van duurzame mobiliteit (zoals te voet, per fiets of het OV) en minder van de auto. In Den Haag is hiervoor in februari 2022 de Strategie Mobiliteitstransitie vastgesteld en ook bij de ontwikkeling van CID-Binckhorst zijn reeds stappen in die richting gezet (met bijvoorbeeld strenge parkeernormen).

In het beoordelingskader is gekeken in hoeverre de varianten bijdragen aan de beoogde mobiliteitstransitie. In de beoordeling van de mobiliteitstransitie is gefocust op de effecten in het gebied Binckhorst. Het gebied CID wordt al goed ontsloten met verschillende intercitystations en meerdere tramlijnen met een hoge frequentie. Een HOV-verbinding door Binckhorst heeft beperkt onderscheidend vermogen voor de vervoerswijzekeuzes in het CID. In het gebied Binckhorst zijn deze wel terug te zien.

Vanwege de voorziene verstedelijking zijn reeds in de referentiesituatie meerdere maatregelen genomen om een mobiliteitstransitie te faciliteren zoals betere voorzieningen voor fietsers en voetgangers. In de basis zorgen alle alternatieven voor een toename van het OV-gebruik en fietsgebruik en voor een lichte afname van het gebruik van de auto van/naar het gebied Binckhorst. De effecten blijven in totaal relatief beperkt en zijn daarom in alle varianten neutraal (0) beoordeeld. Dit is deels een gevolg van de reeds ingezette mobiliteitstransitie in de referentiesituatie. Wanneer op regionaal schaalniveau naar de effecten wordt gekeken, zijn er grotere verschillen tussen de varianten te zien. Te zien is dat het aantal reizigers met het OV stijgt en het aantal reizigers met de auto daalt. Bij de varianten met HOV-bus zijn de effecten het kleinst. Opvallend is dat het autogebruik sterker daalt dan het OV-gebruik stijgt, wat te verklaren is doordat meer mensen gaan fietsen. De effecten bij varianten met HOV-tram en lightrail zijn sterker. De lightrailvarianten kennen de grootste stijging van OV en daling van auto, wat laat zien dat deze varianten niet alleen zorgen voor de ontsluiting van Binckhorst, maar ook bijdragen aan de mobiliteitstransitie in de heel Den Haag.

Daarnaast blijkt uit de gevoeligheidsanalyses, dat een sterke verandering van vervoerswijzekeuze (alleen) bereikt kan worden met een stadsbrede (en idealiter regionale) inzet op sturend beleid gericht op mobiliteitstransitie. Het heeft weinig effect om dit alleen op gebiedsniveau te doen, maar op (boven)stedelijk niveau kan veel bereikt worden. Denk bij sturend beleid op mobiliteitstransitie aan actief sturen op betere kwaliteit voor fiets, OV en deelsystemen en maatregelen om de rol van de auto te beperken (zoals afwaardering van wegen en lage parkeernormen).

Zoals aangegeven is in de varianten een kleine afname van het autogebruik te zien. Wel is in de varianten een duidelijke toename van het aantal in-/uitstappers in Binckhorst te zien. Dit toont dat een HOV-verbinding bijdraagt aan de kwaliteit van de bereikbaarheid van Binckhorst en invulling geeft aan een latente vraag. Door de kwaliteitsverbetering van het OV-systeem, stappen OV-reizigers 'eerder' in op het openbaar vervoer. Waar bijvoorbeeld in de referentiesituatie reizigers te voet of per fiets naar een station reizen om over te stappen op de trein, kiest een deel van de reizigers om de bus/tram/lightrail als 'voortransport' te gebruiken.

Bij de HOV-busvarianten stijgt het aantal in- en uitstappers in de Binckhorst met ongeveer 50%, van 8.000 tot bijna 12.000 in-/uitstappers bij haltes in het gebied Binckhorst. Bij de varianten met HOV-tram of met lightrail is sprake van meer dan een verdubbeling van het aantal in-/uitstappers in het gebied Binckhorst (18.000 tot 20.000 in-/uitstappers per dag).

Effect op (NMCA) knelpunten

In de analyses is onderzocht wat de effecten van de varianten zijn op knelpunten in het vervoersnetwerk voor OV en auto. Voor het effect op OV-knelpunten zijn de volgende conclusies te trekken:

- De onderzochte alternatieven hebben geen noemenswaardig effect op knelpunten op het hoofdspoor. Alleen bij een eventuele toekomstige doortrekking van de HOV-verbinding naar Zoetermeer is vermindering te zien van de knelpunten op het spoor Den Haag CS – Utrecht CS en het Samenloopdeel Zoetermeer. De onderzochte alternatieven kennen deze effecten (nog) niet.
- Voor het stedelijk openbaar vervoer (bus/tram/metro) zijn met name de Binckhorstlaan en het Rijswijkseplein te noemen. In alle varianten wordt het knelpunt Binckhorstlaan aangepakt, doordat hier een hoogwaardige verbinding wordt gerealiseerd. Bij de varianten met HOV-tram (1T, 2T, 4T en 5T) en lightrail (1L, 2L, L Reg) wordt tevens het knelpunt Rijswijkseplein ontlast. In deze varianten rijdt tramlijn 1 via een andere route via de Binckhorstlaan. Hierdoor gaat de frequentie van trams op het Rijswijkseplein omlaag. De varianten met HOV-bus kennen dit positieve effect niet, aangezien in die varianten tramlijn 1 via het Rijswijkseplein blijft rijden.

Voor de effecten op het autoverkeer is onderscheid te maken naar effecten op het hoofdwegennet en op het stedelijk wegennet. De volgende conclusies komen naar voren:

- De alternatieven kennen een gerichte afname van de hoeveelheid autoverkeer van/naar CID-Binckhorst. Dit betekent dat in de alternatieven nauwelijks vermindering van de hoeveelheid verkeer op het hoofdwegennet of het stedelijk netwerk is te zien.
- Voor het hoofdwegennet (A4, A12, A13, Utrechtsebaan) zijn er geen noemenswaardige effecten te verwachten. Er zit weinig verschil in de I/C-verhoudingen op de onderzochte

wegvakken, wat betekent dat knelpunten uit de referentiesituatie blijven bestaan en niet verbeteren of verergeren in de alternatieven. Het effect op bestaande knelpunten is hiermee miniem. Dit is niet onderscheidend voor de alternatieven.

- Ondanks dat de effecten op bestaande knelpunten beperkt zijn, brengen de alternatieven wel het risico op het ontstaan van nieuwe knelpunten met zich mee. Doordat de inpassing een HOV-baan op bestaande kruispunt in combinatie met de beperkte fysieke ruimte zorgt voor een verminderde capaciteit voor autoverkeer. Dit doordat er minder opstelstroken voor het autoverkeer beschikbaar zijn of doordat de doorstroming van het autoverkeer vermindert door prioriteit voor het OV. Hierbij gaat het vooral om de kruispunten Binckhorstlaan/Supernovaweg (alle bus- en tramvarianten), Supernovaweg/Zonweg/Regulusweg (2B/2T), Voorburgse Binckhorstlaan/Prinses Mariannelaan (1B/1T/1L, 2B/2T/2L, 3B, 4T) Haagweg/Geestbrugweg (1B/1T/1L, 2B/2T/2L, 3B, 4T) en Haagweg/Broekslootkade/Rijswijkseweg (5B/5T).

Bijdrage aan ambities OV en fiets

In de regio Den Haag is beleid geformuleerd om de stad op duurzame wijze bereikbaar te houden met meer focus op fiets en OV, zoals het netwerk sternetfietsroutes en Schaalsprong OV. In het Plan-MER is daarom beoordeeld in hoeverre de alternatieven aansluiten bij deze ambities voor OV, fiets en ketenmobiliteit. De conclusies daaruit zijn hieronder weergegeven:

Bijdrage aan ambities OV: De ambitie in de regio Den Haag is om tot een robuust en betrouwbaar OV-netwerk te komen, dat voldoende capaciteit heeft voor de hoeveelheid reizigers. Het openbaar vervoer vervult hierbij een rol in de mobiliteitstransitie, met minder gebruik van de auto. De varianten scores beter naarmate het OV-systeem hoogwaardiger is op de criteria robuustheid van het systeem, de capaciteit om reizigers te vervoeren en de betrouwbaarheid. De HOV-tram- en lightrailvarianten passen binnen de visie van Schaalsprong OV voor de mogelijk toekomstige ontwikkeling van de Koningscorridor. De HOV-busvarianten passen minder goed in deze visie, omdat daarmee een minder robuust OV-netwerk ontstaat, reizigers vaker moeten overstappen en weinig capaciteitsgroei mogelijk is. Wel voorziet de HOV-baan in voldoende ruimte voor ombouw naar een railverbinding op de lange termijn. De HOV-busvarianten zijn voor criterium bijdrage aan ambities OV beoordeeld als neutraal (0), de HOV-tramvarianten als positief (+) en de lightrailvarianten als zeer positief (++).

Bijdrage aan ambities fiets: In alle alternatieven zijn aanvullend op de referentiesituatie in het Basispakket Mobiliteit fietsmaatregelen en andere mobiliteitsmaatregelen voorzien om extra verbindingen en kwaliteit voor langzaam verkeer in te brengen. In alle alternatieven worden dezelfde fietsmaatregelen genomen. In zowel de referentie als bij de alternatieven is sprake van een hoge belasting van het fietsnetwerk. Dit geldt met name bij de fietspaden in het noordelijk deel van de Binckhorst. In de effecten bij de varianten is hierbij vooral terug te zien dat het gebied van de Binckhorst beter wordt ontsloten, wat leidt tot een lagere piekbelasting op verschillende punten in het fietsnetwerk. Alle varianten zijn positief beoordeeld (+).

Bijdrage aan ketenmobiliteit: In alle alternatieven wordt in het Basispakket Mobiliteit met de flankerende mobiliteitsmaatregelen voorzien in goede voorzieningen bij de haltes en realisatie van mobiliteitshubs. De alternatieven zijn hier niet onderscheidend in. De varianten verschillen onderling wel op het wensbeeld om met een beperkt aantal overstappen een groot gebied te kunnen bereiken. Met zowel de HOV-tramvarianten als lightrailvarianten wordt het traject in meerdere richtingen verknoopt met het bestaande spoornetwerk. Hierdoor zijn minder overstapmomenten nodig om voor de reizigers. Daarnaast kan met één overstap op een andere OV-lijn of vervoersmiddel een groter gebied bereikt worden dan bij de HOV-busvarianten. Hierdoor zijn er grotere voordelen voor reizigers in het netwerk, doordat er op meerdere verbindingen winst te behalen is op het gebied van reistijd en aantal overstappen. Hierbij geldt dat deze voordelen in de lightrailvarianten groter zijn dan in de HOV-tramvarianten, doordat er impact is op meerdere relaties binnen en buiten Den Haag. Dit is een positief effect (+) voor de HOV-tram en lightrailvarianten en een neutraal effect (0) in de busvarianten.

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid in de alternatieven wordt bepaald door een samenspel van de veiligheid van het OV-systeem, de interactie van het OV met overig verkeer en de veiligheid van de fiets- en looproutes.

Voor de verkeersveiligheid zijn de volgende conclusies getrokken:

- In zijn algemeenheid zijn railsystemen veiliger voor inzittenden dan bus-systemen. De HOV-busvarianten zijn daarmee neutraal (0), de HOV-tramvarianten positief (+) beoordeeld. De lightrailvarianten zijn zeer positief (++) gescoord op dit criterium vanwege het geheel vrijliggende systeem.
- Wat betreft interactie met het overige verkeer gaat het om de interactie op de kruispunten en eventuele wegvakken met gemengd verkeer. Met de aanleg van de HOV-verbinding wordt over het grootste deel van het tracé een vrijliggende HOV-baan gerealiseerd waarbij eventuele conflicten met het overige verkeer zich beperkt tot de kruispunten. Bij de lightrail is zelfs sprake van geheel gescheiden systeem, waardoor er geen interactie is met andere verkeersdeelnemers.
- Aandachtspunt is dat bij de meeste alternatieven op een deel van het tracé wel sprake is van gemengd verkeer. Dit geldt voor alternatief 1 t/m 4, waar sprake is van gemengd verkeer in het meest westelijke deel van de Prinses Mariannelaan en de Geestbrugweg. In alternatief 4 is daarnaast ook sprake van gemengd verkeer in de rest van de Prinses Mariannelaan en de lus door Voorburg (Laan van Middenburg en Westeinde). De menging van HOV met (vooral) langzaam verkeer is nadelig voor de verkeersveiligheid. In lus door Voorburg is dit extra nadelig omdat de tram hier door een 30km-zone rijdt, waar de massa van een tram niet goed te verenigen is met het verblijfskarakter van de woonstraten.
- In alternatief 5 is sprake van een vrijliggende HOV-baan over de gehele lengte van beide verbindingen richting Voorburg en Rijswijk/Delft. Hierbij is alleen sprake van interactie met het overige verkeer bij de kruispunten, waar dat met verkeerslichten of waarschuwingslichten wordt geregeld. Nadeel bij deze varianten is dat de HOV-baan in de Jupiterkade/Broekslootkade door een woongebied voert. Ondanks de beveiligde HOV-baan is inpassing van het openbaar vervoer op deze plek ook nadelig voor de verkeersveiligheid in buurt. Daarom krijgen deze varianten per saldo een neutrale beoordeling (0) op dit subcriterium.
- De HOV-bus- en HOV-tramvarianten zijn als geheel beoordeeld als neutraal (0) voor interactie, variant 4T is negatief (-) beoordeeld omdat naast de tak naar Delft via de Geestbrugweg ook een deel van het tracé naar station Voorburg gemengd rijdt met overig verkeer. De lightrailvarianten zijn vanwege het gescheiden systeem beoordeeld als positief (+).

Doorkijkscenario met doortrekking lightrail naar regio

De exacte tracéuitwerking van een regionaal (H)OV netwerk is onderwerp van studie vanuit het project Koningscorridor. Bij de uitbreiding van het (light)railnetwerk richting Zoetermeer, Delft en Scheveningen (LReg) wordt over een groter gebied een railverbinding voorzien.
In het verkeersmodel is in de lightrailvarianten rekening gehouden met een regionale koppeling en aanpassingen in het netwerk. Belangrijkste effect van een regionale doortrekking is dat de verbinding richting Zoetermeer en Utrecht wordt verbeterd.
In de beoordeling kent een regionale doortrekking veelal vergelijkbare effecten als de onderzochte lightrailvarianten 1L en 2L. Wel is een aantal aanvullende effecten te zien:

Agglomeratiekracht: economisch:
De effecten op reistijd voor nationale bestemmingen en internationale bestemmingen zijn bij doortrekking gunstiger en net als de lightrailvarianten 1L en 2L zeer positief (++) beoordeeld. Ten aanzien van de regionale concurrentiepositie groeit bij doortrekking de toename tot 32% arbeidsplaatsen die binnen 45 minuten vanuit de Binckhorst te bereiken zijn (++) (en 29% in 1L en 2L).

Agglomeratiekracht: aantrekkelijk leefomgeving:
Een regionale doortrekking van de lightrail zorgt voor een verdere toename in te bereiken gebieden. In die situatie is heel Zoetermeer en een deel van Gouda ook binnen 45 minuten bereikbaar (++).

Mobiliteitstransitie:
De mobiliteitstransitie is met doortrekking vergelijkbaar met de lightrailvarianten (0). Regionaal neemt de absolute groei van het aantal OV-reizigers wel meer toe ten opzichte van de varianten 1L en 2L.

Effect op (NMCA) knelpunten:
Het effect op bestaande wegen knelpunten is miniem en niet onderscheidend (0). De doortrekking zorgt voor een stijging van 5% reizigers op het traject Den Haag – Utrecht vanwege het verhogen van de

Intercityfrequentie op dit traject van 4x per uur naar 6x per uur. Daarnaast is sprake van een daling van 12% reizigers op het spoortraject Den Haag CS – Den Haag HS waardoor sprake is van een verlichting op dit traject. Bij elkaar resulteert dit in een (licht) positieve beoordeling (+).

Voor de knelpunten bus, tram en metro geldt dat nu ook de locatie RandstadRail (SLD/Zoetermeer) positief beoordeeld is met een regionale doortrekking van de lightrail. Dit is een gevolg van een verwachte afname in aantal reizigers op deze lijn van 7.400 naar 7.000, waardoor de druk hier verminderd. Dit is het effect van de extra hoogfrequente verbinding tussen Den Haag en Zoetermeer via de Binckhorst.

Bijdrage aan ambities OV en fiets:
De doortrekking van de lightrail ontstaat een robuuste HOV-verbinding die past in de visie van Schaalsprong OV, waarin de ambitie voor een centrale Koningscorridor verbinding met hoge kwaliteit is voorzien. Doortrekking is zeer positief beoordeeld voor ketenmobiliteit (++), omdat een doortrekking richting Zoetermeer en Scheveningen de voordelen voor reizigers in het netwerk, doordat er op meerdere verbindingen winst te behalen is op het gebied van reistijd en aantal overstappen nog beter maakt.

Verkeersveiligheid:
De regionale doortrekking is voor verkeersveiligheid vergelijkbaar beoordeeld als de lightrailvarianten (++).

Bevindingen gevoeligheidsanalyses

Er is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om de effecten van een aantal parallelle ontwikkelingen inzichtelijk te maken. Deze gevoeligheidsanalyses richten zich op een meer sturend mobiliteitsbeleid, realisatie van extra woningen en het nemen van lokale verkeersmaatregelen. Conclusies uit de analyses zijn:

- Er zijn ontwikkelingen in de regio Den Haag richting een meer sturend mobiliteitsbeleid. Bijvoorbeeld met de Strategie Mobiliteitstransitie (2022) zet Den Haag zich verder in voor het verbeteren van de leefbaarheid in de stad door het stimuleren van duurzame mobiliteit, zoals fiets en OV. Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt dat een sturend mobiliteitsbeleid gericht op mobiliteitstransitie in de regio Den Haag een sterk effect heeft op de vervoerswijzekeuze voor reizigers. Dit betekent dat een sturend beleid zorgt voor een afname van de hoeveelheid autoverkeer en een toename van het aantal fietsers en OV-reizigers. Dit geldt voor de regio Den Haag als geheel en CID-Binckhorst in het bijzonder. Voor de bereikbaarheid van Binckhorst is verder te concluderen dat een sturend beleid bijdraagt aan het verminderen van de knelpunten in het stedelijk wegennet, maar dat daarbij realisatie van een kwalitatief hoogwaardig OV-systeem noodzakelijk is met een voorkeur voor HOV-tram of lightrail (een HOV-bus biedt daarbij in beperkte mate voldoende capaciteit en robuustheid).
- Een overweging is om extra woningen in Binckhorst te realiseren om te voldoen aan de woningbouwopgave. Extra woningen betekent ook een toename van het aantal verplaatsingen voor zowel fiets, OV als auto. Conclusie is dat extra woningen alleen mogelijk zijn, wanneer sturend beleid gericht op mobiliteitstransitie wordt toegepast. Zonder sturend beleid in de regio worden de knelpunten voor het autoverkeer verder verergerd. In lijn hiermee vraagt de realisatie van extra woningen extra investeringen in fietsmaatregelen en een kwalitatief hoogwaardig OV-systeem.
- In het Plan-MER is uitgegaan van het Basispakket Mobiliteit met een overwogen samenstelling van maatregelen. Wanneer het verdere Basispakket achterwege blijft (dus alleen realisatie van een HOV-verbinding) is dit terug te zien in een toename van autogebruik en afname van fietsgebruik.
- Lokale maatregelen, zoals een knip in de Voorburgse Binckhorstlaan of bij de Geestbrug, hebben nauwelijks effect op de vervoerswijzekeuze van reizigers van/naar Binckhorst. Wel is een verschuiving in verkeersstromen van het autoverkeer te zien, waarmee deze maatregelen kunnen bijdragen aan de leefbaarheid in Voorburg en Rijswijk.

3.3 Leefomgeving en milieu

In Tabel 10 is een samenvatting opgenomen van de beoordeling van de alternatieven en bijbehorende varianten ten opzichte van de referentiesituatie. Een detailuitwerking van deze scores is terug te lezen in deelrapport 2 Ruimtegebruik en verstedelijking en deelrapport 3 Leefomgeving en duurzaamheid van het Plan-MER. Na de tabellen is ingegaan op de bevindingen.

Aspect	Criterium	Ref	Alt 1				Alt 2			Alt 3	Alt 4	Alt 5		2040
			1B	1T	1L +1	1L -1	2B	2T	2L +1	3B	4T	5B	5T	L Reg
RUIMTEGEBRUIK EN VERSTEDELIJKING														
Ruimtegebruik	Wijkgroen*	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-	- -	- -	- -
	Barrièrewerking, oversteekbaarheid	0	-	-	- -	- -	-	-	-	-	-	- -	- -	nb
	Te slopen panden	0	-	-	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	-	nb
	Verlies parkeerplaatsen	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	nb
	Ruimtelijke kwaliteit	0	- -	-	- -	- -	- -	-	- -	- -	-	- -	- -	nb
Verstedelijking	Realiseerbaarheid van het verstedelijkings-programma (capaciteit verkeersnetwerk)	0	+	++	++	++	+	++	++	+	++	+	++	++
	Kwalitatieve aansluiting maatregelenpakket: ontwikkelmogelijkheden naastliggende percelen	0	-	-	- -	- -	-	-	-	- -	-	- -	- -	nb
LEEFOMGEVING EN DUURZAAMHEID														
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologie	0	-	-	-	- -	- -	- -	-	-	-	-	-	- -
	Cultuurhistorie	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	- -
Natuur	Natura 2000	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	NNN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stedelijke groene hoofdstructuur	0	-	-	- -	- -	0	0	0	-	-	- -	- -	nb
	Soorten	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Bodem		0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/++
Water	Waterkeringen en waterveiligheid	0	-	-	-	- -	- -	- -	-	-	0	- -	- -	- -
	Oppervlaktewater	0	-	-	-	- -	- -	- -	-	-	0	-	-	-
	Grondwater	0	0	0	0	- -	- -	- -	0	0	0	-	-	-
Geluid	Aantal (ernstig) gehinderden binnen verschillende geluidsklassen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nb
	Booggeluid	0	0	-	-	-	0	-	-	0	-	0	-	nb
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO_2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fijn stof (PM_{10})	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zeer fijn stof ($PM_{2.5}$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid	Bijdrage aan energietransitie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bijdrage aan circulaire economie	0	-	-	- -	- -	-	-	- -	-	-	-	-	- -
	Bijdrage aan klimaatadaptatie	0	-	-	-	- -	- -	- -	-	-	-	-	-	- -

Tabel 10: Overzicht effecten m.b.t. de leefomgeving

** Inclusief stedelijke ecologische verbindingszone langs Maanweg en Broekslootkade (EVZ Laakzone).*

Uit de tabel volgt dat de alternatieven en varianten voor de aspecten natuur, bodem, geluid, luchtkwaliteit, trillingen en externe veiligheid niet onderscheidend zijn. Op de overige aspecten zijn wel verschillen in de beoordeling zichtbaar. Voor de aspecten water, archeologie, klimaatadaptatie hangt dit samen met de aanwezigheid van een verdiepte ligging in het tracé zoals voorzien in de varianten 1L-1, 2B en 2T wat leidt tot een negatievere beoordeling. Bij ruimtegebruik hangt de beoordeling samen met de fysieke aantasting van waarden als gevolg van ruimtebeslag. Zo verschillen de varianten onder andere in aantasting van wijkgroen (inclusief stedelijke ecologische verbindingszones), barrièrewerking, te slopen panden, ruimtelijke kwaliteit, Realiseerbaarheid van het verstedelijkingsprogramma (capaciteit verkeersnetwerk), Kwalitatieve aansluiting maatregelenpakket: ontwikkelmogelijkheden naastliggende percelen, archeologische en cultuurhistorische waarden, water en duurzaamheid. Voor de verbinding naar Rijswijk speelt dit met name in de Jupiterkade/Broekslootkade (alternatief 5) en in de Binckhorstlaan in Voorburg (alternatief 1 t/m 4). Navolgend is op hoofdlijnen per aspect ingegaan op de beoordeling.

Ruimtegebruik

Wijkgroen

In alle alternatieven is sprake van ruimtebeslag op het aanwezige groen in de wijk, deels kan dit worden gemitigeerd. Alternatief 5 (5B en 5T) gevolgd door variant 1L tasten wijkgroen het meest aan en alternatief 4 het minst. Variant 4T scoort iets gunstiger op wijkgroen ten opzichte van de andere alternatieven omdat de HOV-baan (en daarmee ook de aantasting) korter is dan de andere alternatieven. In de lus Voorburg rijdt de tram met het verkeer mee en is de aantasting van wijkgroen minimaal. De busvarianten zijn ten opzichte van de tramvarianten iets negatiever vanwege de geheel verharde HOV-baan waar bij een railoplossing op maaiveld grasafwerking voorzien is op meerdere delen.

In alle alternatieven is sprake van ruimtebeslag op groen langs de Lekstraat en Binckhorstlaan, dit is niet onderscheidend. Voor dit traject geldt dat er voldoende ruimte is voor het herplanten van bomen.

Voor de route naar Voorburg geldt dat de alternatieven vanaf de Zonweg verschillende tracés kennen:

- Alternatief 1, (deels) 3 en 5 volgen het tracé langs de Maanweg. Langs de Maanweg is bij de bus een smaller profiel toegepast met versmalling van het voetpad en groenstrook langs het fietspad (in totaal circa 2,8 m smaller) waardoor de stedelijke ecologische verbindingszone Laakzone (met veel bomen) zoveel mogelijk wordt ontzien. Het betreft circa 1.400 m^2 ruimtebeslag in de busvarianten, circa 3.750 m^2 (een strook van max. circa 2,3 m) in de tramvarianten en circa 6.100 m^2 (strook van max. 5 meter) in variant 1L. Dit profiel kan ook bij de tram en lightrail worden toegepast.
- Alternatief 2 en 3 en buigen af bij de Zonweg. In de Zonweg is sprake van aantasting van de aanwezige bomen, waarbij in de eindsituatie wel kan worden voorzien in nieuwe bomen. Met een optimalisatie van het profiel is mogelijk ook deels behoud van bomen mogelijk.
- Alternatief 2 loopt verder via de Regulusweg. Bij varianten 2B en 2T is er permanente aantasting van de bomen langs de Regulusweg (circa 17 bomen), herplant is hier gezien de beperkte ruimte niet mogelijk. De lightrail 2L ligt in het spoortalud en heeft deze aantasting niet.
- In alternatief 3 buigt de busbaan (3T) in de Zonweg af naar de Melkwegstraat. Hier is door de beperkte ruimte sprake van permanente aantasting van de bomen die in het trottoir staan (rond de 40 bomen). Er is in de eindsituatie geen ruimte voor nieuwe bomen.
- In alternatief 4 loopt het tracé via het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan en de Prinses Mariannelaan met een lus door Voorburg. In de Binckhorstlaan (Voorburg) is sprake van permanente aantasting van de bomen in de middenberm (net als bij varianten 1T en 2T), er is geen ruimte voor nieuwe bomen.
- Alternatieven 1, 2, 3 en 5 lopen allen langs Opa's veldje wat leidt tot aantasting van het groen in danwel langs het spoortalud. Met inpassing is het wel mogelijk om dit deels te mitigeren (vervolgfase). De lightrailvarianten 1L en 2L liggen in het spoortalud en hebben aantasting van het groen in het spoortalud, variant 2L ligt daarbij iets dichter op het bestaande spoor. De bus- en tramvarianten van alternatief 1, 2, 3 en 5 overlappen deel met de Huygenstraverse en de bestaande bomenrijen die daarin aanwezig zijn. De varianten 2B en 2T liggen in een tunnelbak.

Voor de route naar Rijswijk/Delft geldt dat de alternatieven twee routes kennen, als bus of tramverbinding:

- In alternatieven 1 t/m 4 loopt het tracé via het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan, de Prinses Mariannelaan (west) en de Geestbrugweg. Hierbij is in de Binckhorstlaan sprake van permanente aantasting van de bomen in de middenberm vanwege de aanleg van een HOV-baan, er is geen ruimte voor nieuwe bomen. In variant 1L gaat de hellingbaan ook (permanent) ten koste van één bomenrij in het trottoir, deze variant is daarmee het meest negatief. In de Prinses Mariannelaan en de Geestbrugweg rijdt het HOV met het verkeer mee en is ook sprake van aantasting van wijkgroen. Bij de busvariant (1B, 2B en 3B) gaat het om circa 10 bomen (8 in de Geestbrugweg en 2 in de Prinses Mariannelaan) en bij de tramvariant (1T, 2T en 4T) om circa 11 bomen (3 in de Geestbrugweg en 8 in de Prinses Mariannelaan).
- In alternatief 5 loopt het tracé met een vrijliggende HOV-baan via de Jupiterkade en de Broekslootkade. Dit gaat ten koste van enige bestaande beplanting op de Jupiterkade en heeft impact op het beoogde groene wensbeeld dat niet mogelijk is. In de Broekslootkade is sprake van permanente aantasting van de noordelijke groenstrook langs Broeksloot (met veel bomen (bij de tram rond de 50 en bij de bus rond de 40). Het ruimtebeslag op de groenstrook langs de Broekslootkade is bij variant 5T circa 4.000 m^2 en bij variant 5B circa 2.400 m^2. In de tramvariant betreft dit deels ook de groenstrook langs de zuidzijde van de Broeksloot.

Barrièrewerking, oversteekbaarheid

Bij alle alternatieven geldt dat de aanwezige autoinfrastructuur en de hoeveelheid autoverkeer grotendeels maatgevend is voor de barrièrewerking. Met een HOV-baan wordt deze infrastructuur vergroot. Om de barrièrewerking te beperken is het van belang dat de oversteekbaarheid goed blijft. Beoordeeld is waar de 'fysieke' mogelijkheden voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) om het HOV-tracé te kruisen wijzigt.

Ten opzichte van de referentiesituatie wijzigt op een aantal locaties de bestaande oversteekmogelijkheid (zebrapad/verkeerslichten/ zijwegen), dit geldt met name voor de HOV-verbinding naar Rijswijk/Delft:

- In de alternatieven 1 t/m 4 heeft het HOV-tracé in de middenberm van de Binckhorstlaan in Voorburg impact op de oversteekbaarheid en doorsteken van zijwegen. Variant 1L met een hellingbaan is daarmee het negatiefst.
- In alternatief 5 zorgt de HOV-baan in de Jupiterkade en Broekslootkade voor barrièrewerking door de hellingbaan op de kades en bij de oversteek ter hoogte van de Stuwstraat, dit is zeer negatief beoordeeld.
- In alternatief 3 is in de Melkwegstraat sprake van barrièrewerking, omdat met de inpassing van de busbaan er minder ruimte is voor voetgangers en fietsers, de HOV-baan is van invloed op de bereikbaarheid van bouwplannen.
- In variant 2L is ten zuiden van de Zonweg een hellingbaan in de Binckhorstlaan voorzien voor de verbinding naar Rijswijk/Delft (als tram). Drie voetgangersoversteken ter hoogte van de hellingbaan (twee bij Binckhorstlaan nabij Fokkerterminal en één bij Junostraat) vervallen. Daarmee is op dit deel sprake van een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie (-).

De varianten 1L, 5B en 5T zijn negatiever (- -) beoordeeld dan de overige varianten die negatief (-) beoordeeld zijn.

Naast de fysieke mogelijkheden speelt bij barrièrewerking ook het gemak van oversteekbaarheid ('niet te lang wachten') en de (subjectieve) verkeersveiligheid en leefbaarheid een rol. Zo kan de fysieke situatie met oversteekplaatsen vergelijkbaar zijn met de referentie, maar kunnen ook de wachttijden om over te steken langer zijn vanwege de frequente HOV-verbinding. Op meerdere tracédelen (deelgebieden) van de HOV-varianten blijft het aantal oversteekplaatsen behouden (Lekstraat, Binckhorstlaan in Den Haag (uitgezonderd 2L), Zonweg, Maanweg, Geestbrugweg, Prinses Mariannelaan). De oversteekbaarheid wordt daarbij ook bepaald door de hoeveelheid autoverkeer, waardoor ook in de situatie met een HOV-verbinding de oversteekbaarheid marginaal verslechterd.

Te slopen panden

In alle alternatieven is sprake van ruimtebeslag op bestaande panden. Binnen de alternatieven zijn afhankelijk van het HOV-type kleine verschillen te zien, dit is niet van invloed op de beoordeling. Alternatief 2 en 3 hebben met circa 30 te slopen panden de grootste impact op bestaande panden en zijn daarmee negatiever beoordeeld dan de overige

alternatieven waar sprake is van circa 20 te slopen panden.

Verlies parkeerplaatsen

In alle alternatieven is sprake van een aanzienlijk aantal te verwijderen parkeerplaatsen. Voor de straten in de Binckhorst zelf geldt dat in de stedenbouwkundige visie parkeren op straat zoveel mogelijk wordt beperkt. Door nieuwbouw met parkeergelegenheid op eigen terrein (POET) vervalt de behoefte aan parkeren op openbare weg. In de straten in Voorburg en Rijswijk is weinig tot geen ruimte beschikbaar om te verwijderen parkeerplaatsen te compenseren. Alle alternatieven zijn om die reden zeer negatief (- -) beoordeeld. Het exacte aantal verloren parkeerplaatsen is afhankelijk van het uiteindelijke inpassingsplan (uit te werken in de volgende fase, de planuitwerking). Bevindingen voor een deelgebieden waar lokaal wel sprake is van onderscheid tussen de varianten:

Binckhorstlaan (Voorburg, alternatief 1 t/m 4):

- In de busvarianten 1B, 2B en 3B en tramvarianten (1T, 2T en 4T en ook 2L) vervallen alle parkeerplaatsen langs de oostzijde van Binckhorstlaan over een afstand van circa 100 meter. Bij aanpassing van het kruispunt met de Prinses Mariannelaan vervallen bij de tramvarianten ook een aantal parkeerplaatsen.
- In variant 1L vervallen als gevolg van de HOV-baan op een hellingbaan alle parkeerplaatsen in de Binckhorstlaan, aan beide zijden van de weg. Ook bij de aanpassing van het kruispunt met de Prinses Mariannelaan vervallen een aantal parkeerplaatsen. Deze variant is daarmee het meest negatief.

Prinses Mariannelaan (west) en Geestbrugweg (alternatief 1 t/m 4)

- In de busvarianten 1B, 2B en 3B geldt dat voor de aanpassing van drie bestaande bushaltes nabij de Geestbrug en Haagweg (verbreding perron) ten koste gaat van circa 8 parkeerplaatsen in de Prinses Mariannelaan en circa 15 parkeerplaatsen in de Geestbrugweg.
- In de tramvarianten 1T, 2T en 4T geldt dat de haltes aan weerzijden van de Geestbrug wordt verplaatst naar de andere zijde van de weg. De 18 parkeerplaatsen langs de zuidzijde van de Prinses Mariannelaan worden daarbij aangepast tot langsparkeren (i.p.v. schuinparkeren). Dit gaat ten koste van een aantal parkeerplaatsen. In de Geestbrugweg gaan circa 14 schuinparkeren en 2 parkeerplaatsen in de Penninglaan verloren bij de inpassing van de halte aan de noordzijde van de weg. De inpassing van de tramhalte en aanpassing sporen nabij de Haagweg gaat ten koste van circa 7 parkeerplaatsen.

Prinses Mariannelaan (oost) en station Voorburg (alternatief 4)

- De aanpassing van de halte Diaconessenhuis in variant 4T gaat ten koste van circa 9 parkeerplaatsen en de nieuwe tramhalte bij het stationsplein Voorburg tussen de bestaande tramsporen en de rijbaan gaat ten koste van circa 16 parkeerplaatsen en een deel van een parkeerplaats voor bussen.

Broekslootkade (alternatief 5)

- In beide alternatieven gaat de HOV-baan ten koste van de parkeerplaatsen langs de noordzijde van de Broeksloot over een afstand van circa 215 meter (inschatting circa 35 parkeerplaatsen).

Ruimtelijke kwaliteit

De beoordeling van de ruimtelijke kwvaliteit is gebaseerd op de verandering van de kwaliteit van de openbare ruimte als gevolg van een HOV-baan (belevingswaarde en gebruikswaarde), kwaliteit groen, Continuïteit vormgeving HOV en relatie tot bebouwing

Voor de kwaliteit van de openbare ruimte zijn in het algemeen de tramvarianten gunstiger dan de busvarianten omdat bij een busbaan het verhard oppervlak wordt vergroot. In de tram- en lightrailvarianten zijn er meer mogelijkheden voor de kwalitatieve inrichting van de straat ten opzichte van de busvarianten.

Varianten 1T en 2T tasten de openbare ruimte het minst aan waar alternatief 5 (5B en 5T) en de variant 1L heel zichtbaar zijn vanwege de (zware) infrastructurele constructies. In variant 1L en alternatief 5 komt dat vooral doordat de HOV-baan door een bestaande rustige woonwijk loopt met constructies (hellingbaan in de Binckhorstlaan en hellingbanen met hefbrug in de route via de Jupiterkade/Broekslootkade). Dit past niet goed bij de plannen voor dit gebied. Variant 4T is met name negatief in Voorburg maar heeft minder effecten in de Binckhorst. Voor de verbinding naar Rijswijk/Delft in alternatief 1 t/m 4 past HOV op zich in het

beeld verkeersroute, het lommerrijke karakter van de Prinses Mariannelaan en Geestbrugweg wordt niet / nauwelijks aangetast.

In de vervolgfase is bij de uitwerking van het voorkeursalternatief verdere inpassing noodzakelijk om effecten te beperken en binnen de beoogde visies kwalitatief in te passen.

Bij kwaliteit groen is beoordeeld of het huidige karakter van het groen danwel het lokaal beoogd beleid voor groen met een hoogfrequente HOV-verbinding wordt versterkt of juist niet. Alternatief 5 en de lightrailvarianten scoren hierop zeer negatief (- -), de overige varianten zijn beoordeeld als negatief (-). In alternatief 5 wordt naast de groenstrook (stedelijke ecologische verbindingszonde (EVZ) Laakzone) in de Maanweg ook de groenstrook (eveneens EVZ Laakzone) in de Broekslootkade aangetast. De groene afwerking van de trambaan helpt om het groene beeld van deze verbinding te behouden, dit leidt echter niet tot een minder negatieve score ten opzichte van een busbaan. In de lightrail gaan de hellingen in de Binckhorstlaan (Voorburg) in 1L en in de Binckhortslaan na de Zonweg ten koste van groen en beleidsplannen. In de overige varianten zijn er negatieve effecten te zien in de Maanweg, Opa's veldje, Zonweg, Regulusweg, Prinses Mariannelaan en Geestbrugweg.

Vanuit oogpunt continuïteit in vormgeving op systeemniveau zijn de lightrailvarianten en alternatief 5 zeer negatief beoordeeld (o.a. hellingbanen en tevens hefbrug bij alternatief 5) en busvarianten neutraal. Voor de lightrail geldt dat met een zorgvuldig en modern/innovatief ontwerp het wel mogelijk is om een positieve impact (met groen karakter) te krijgen. De tramvarianten 1T en 2T zijn positief beoordeeld omdat de tram in Den Haag reeds een dominant onderdeel is van het bestaande OV-netwerk. Qua beeld en ervaring sluit een tram in de CID-Binckhorst daarmee goed op dit systeem. Variant 4T ligt in Voorburg in een gebied waar dit minder past en is neutraal beoordeeld omdat er in de bestaande situatie wel een tramspoor ligt (dat niet in gebruik is) waardoor de uitstraling binnen het straatbeeld weinig verandert.

Voor de relatie tot bebouwing (beleving HOV-baan) zijn de bus- en tramvarianten van alternatief 1 en 2 en variant 4T minder negatief beoordeeld dan de lightrailvarianten (1L en 2L), variant 3B en alternatief 5. In de varianten 1L, 2L, 3B en alternatief ligt de HOV-baan dicht bij de gebouwen, dit maakt het moeilijker om een kwalitatief betere ruimte te maken voor woningen. Ook hiervoor geldt dat de hellingbanen in variant 1L en alternatief 5 voor de verbinding met Rijswijk/Delft een verslechtering zijn voor de bestaande (lage) bebouwing. De bus of tram rijden in alternatief 1 t/m 4 in de Prinses Mariannelaan en de Geestbrugweg met het verkeer mee (waar ook in de referentiesituatie sprake is van een busverbinding), waardoor er geen impact op bebouwing is. Bij de lightrailvarianten 1L en 2L is sprake van een verlies van kwaliteit voor de functies die op de hoogte van de lightrail liggen, vooral voor woningen is dit slechter. De verhoogde lightrailvarianten zijn ook bij Opa's veldje vanwege de zichtbaarheid negatiever beoordeeld dan de bus- en tramvarianten.

Realiseerbaarheid van het verstedelijkingsprogramma (capaciteit verkeersnetwerk)

Alle alternatieven genereren grofweg hetzelfde aantal verplaatsingen van en naar CID-Binckhorst. Dit verschilt niet veel van het aantal verplaatsingen in de referentiesituatie. De mensen die van of naar het gebied willen reizen, kunnen dat over het algemeen ook. Er zijn goede alternatieven voor de auto nodig en het autonetwerk moet anders vormgegeven worden om bereikbaarheid en leefbaarheid in de stad te borgen. Het systeem moet voldoende capaciteit hebben en de stromen op een efficiënte manier verdelen.

Capaciteit OV: De verschillende HOV-typen hebben een andere capaciteit, waardoor zij ook in verschillende mate kunnen bijdragen aan de verstedelijking. Er is gekeken naar zowel de OV-capaciteit die aan het OV-systeem wordt toegevoegd als de mate waarin daar daadwerkelijk gebruik van wordt gemaakt (o.b.v. bezettingspercentage). In de resultaten zijn vergelijkbare resultaten te zien voor elk OV-systeem, respectievelijk de busvarianten, de tram- en lightrailvarianten:

- Bij de tram- en lightrailvarianten is sprake van een aanzienlijk capaciteitsvergroting, aangezien zowel de zitcapaciteit van de voertuigen groter is (158 zitplaatsen) als de frequentie toeneemt. Hierbij is bovendien te zien dat de toegevoegde capaciteit ook goed gebruikt wordt. Wel valt op dat er hierbij een ongelijke verdeling is te zien in de tak naar Rijswijk (ongeveer 130% bezet) en de tak naar Voorburg (ongeveer 35%). Op

de verbinding tussen Binckhorst en Den Haag resulteert dit in een goede bezetting van iets meer dan 80%.
- De maximale bezettingsgraad in de busvarianten blijft beperkt tot ongeveer 60% van de capaciteit en buslijn 26 wordt minder belast.

Alle OV-systemen zijn voldoende in staat om de hoeveelheid reizigers te vervoeren. Bij alle varianten valt het aantal verwachte reizigers binnen de bandbreedte van de geschiktheid van het betreffende OV-systeem. Varianten met tram of lightrail geven het meest invulling aan de latente vervoersvraag voor openbaar vervoer vanuit het gebied (++). De bijdrage van variant met HOV-bus is hierin minder groot (+). Alle varianten dragen daarmee bij aan het verstedelijkingsprogramma.

Capaciteit fietsverkeer: In de omgeving van de CID Binckhorst wordt in de referentiesituatie uitgegaan van het aantrekkelijker maken van diverse fietsroutes in het kader van Ruim baan voor de Fiets. In zowel de referentiesituatie als bij de alternatieven is sprake van een hoge belasting van het fietsnetwerk. De maatregelen in het Basispakket Mobiliteit (zoals voorzien in alle alternatieven op het gebied van langzaam verkeer) zorgen voor een verlaging van de druk op de fietsroutes, door extra verbindingen (zoals Waldorpstraat-Parallelweg). De toevoeging van nieuwe en verbetering van bestaande fietsverbindingen in en van/naar CID Binckhorst zorgt voor een verbetering in directheid en kwaliteit. Ondanks een (kleine) toename in het fietsgebruik binnen en van/naar CID Binckhorst, worden de omliggende fietsroutes enigszins minder belast. Hiermee dragen de maatregelen in het Basispakket Mobiliteit bij aan de realiseerbaarheid van het verstedelijkingsprogramma.

Capaciteit autoverkeer: Geconstateerd is dat tussen de huidige situatie en referentiesituatie een stijging van de hoeveelheid verkeer is te verwachten. Het wegennet rondom Binckhorst heeft in de referentiesituatie daarbij onvoldoende restcapaciteit om deze groei op te vangen, vooral op het stedelijk wegennet. Dit uit zich onder meer in problemen met de verkeersafwikkeling op verschillende kruispunten, met name de Binckhorstlaan-Supernovaweg, Maanweg, Prinses Mariannelaan-Geestbrugweg en Haagweg. In alle varianten is een (zeer) lichte afname van de hoeveelheid autoverkeer te verwachten ten opzichte van de referentie. Toch is er geen grote verbetering als gevolg van de varianten te verwachten (0). Bij autonome ontwikkeling zijn problemen in de verkeersafwikkeling op het stedelijk wegennet te verwachten. De varianten zorgen echter niet voor vermindering van de knelpunten op het hoofd- of het stedelijk wegennet. Ook kan de inpassing van de HOV-verbinding op een aantal kruispunten tot verdere vermindering van de afwikkelcapaciteit. Bij een meer sturend mobiliteitsbeleid neemt de hoeveelheid autoverkeer (in zowel referentie als alternatieven) minder sterk toe, waardoor de knelpunten in het stedelijk wegennet beperkter zijn.

Kwalitatieve aansluiting maatregelenpakket op verstedelijkingsprogramma

Alle alternatieven zijn in meer of mindere mate van invloed op de ontwikkelmogelijkheden van naastliggende percelen. De haltes bij de Lekstraat en station Voorburg in alle alternatieven kunnen een impuls geven bij de herontwikkeling van het Schenkviaduct en bieden mogelijkheden voor nieuwe ontwikkelingen rondom het station. In de Binckhorstlaan is de bereikbaarheid van de percelen in alle alternatieven voor de vervolgfase een aandachtspunt (o.a. tankstation) omdat met de HOV-baan ontsluiting wijzigt. Varianten 1L, 3B en alternatief 5 zijn zeer negatief (- -) beoordeeld, de overige varianten zijn negatief beoordeeld (-). Variant 1L heeft ruimtebeslag op het perceel van Dana Petroleum en daarmee impact op de Visie Maanweg en de ontwikkeling van de Maanhaven. Variant 3B heeft impact op bouwplannen in ontwikkeling, zoals de OneMilkyway en Frank is een Binck omdat deze niet via de Melkwegstraat toegankelijk zijn. Alternatief 5 legt ruimtebeslag op de Jupiterkade en gaat ten koste van ontwikkelruimte op de kade, dit past daarmee niet bij de visie voor het Junopark.

Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie

Voor de tracés van de vijf alternatieven en de mogelijke HOV-varianten bus, tram en lightrail zijn de effecten op archeologie in beeld gebracht. Het verschil tussen de varianten wordt enerzijds bepaald door de ligging van het tracé en anderzijds de mate van bodemverstoring op dit tracé waarbij bekende en verwachte waarden verstoord kunnen worden. De geplande ingrepen die leiden tot bodemverstoring zijn als onderscheidend effect bij de beoordeling genomen, een verdiepte ligging leidt tot meer aantasting ten opzichte van een ligging op maaiveld of een verhoogde ligging. Alle alternatieven doorsnijden

meerdere zones met een hoge verwachtingswaarde wat negatief is beoordeeld. De varianten 1L-1, 2B en 2T met een verdiepte constructie bij de Maanweg / Opa's Veldje zijn zeer negatief (- -) beoordeeld.

Cultuurhistorie

Binnen het plangebied ontbreken cultuurhistorische structuren en gebieden. Om die reden is in de beoordeling van cultuurhistorie alleen onderscheid gemaakt tussen monumenten, industrieel erfgoed en waardevolle stadsgezichten. Langs het HOV-tracé bevinden zich enkel monumenten. Voor alle alternatieven geldt als aandachtspunt de krappe passage van de HOV-verbinding bij de beeldbepalende karakteristieke bebouwing Bink36 (na sporendriehoek), met mogelijke route voor voetganger en fietser voor het gebouw. De bebouwing zelf wordt niet aangetast. Langs de Binckhorstlaan zijn monumenten aanwezig en ten zuiden van station Voorburg ligt het landgoed Hofwijck (rijksmonument Huygens' Hofwijck).

In de varianten waarbij de Binckhorstbrug wordt vervangen (1T, 2T, 2L, 4T, 5T) kan het brugwachtershuisje (Binckhorstlaan 390) niet worden behouden. Aangenomen is dat het huisje verplaatst wordt (bijvoorbeeld naar andere zijde van de brug), omwille van de cultuurhistorische waarde van dit gebouw. Bij het aanleggen van de nieuwe brug zal ook het beeldbepalende uitzicht rond de Binckhorstbrug veranderen. In de varianten 1L en 2L wordt door de verhoogde (netkous)constructie de beleefbaarheid van het rijkmonument kasteel De Binckhorst en de voormalige school op het Fokkercomplex (gemeentelijk monument) negatief beïnvloedt. In variant 1L verandert door de nieuwe lightrailbrug ook het beeldbepalende karakter van de Binckhorstbrug die behouden blijft. De varianten 1T, 1L, 2T, 2L, 4T en 5T zijn vanwege voorgaande negatief beoordeeld. De busvarianten 1B, 2B en 3B zijn beoordeeld als neutraal omdat er geen verstoringen in het gebied plaatsvinden die een effect hebben op het behoud en beleefbaarheid van de cultuurhistorische waarden. Met het behoud van de Binckhorstbrug wordt verplaatsen van het cultuurhistorisch waardevolle brugwachtershuisje voorkomen.

De brug over de Trekvliet in alternatief 5 heeft invloed op het blikveld van de landgoedbiotoop Cromvliet en de hooggewaardeerde historische landschappelijke lijn van de trekvaart. Omdat de varianten effect hebben op de beleefbaarheid maar geen effectieve aantasting van het monument geeft, scoren variant 5B en 5T negatief (-).

Natuur

Bij het aspect natuur zijn de effecten op beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN)), stedelijke groene hoofdstructuur en beschermde soorten beoordeeld. De varianten zijn alleen onderscheidend ten opzichte van elkaar voor aantasting van de stedelijke groene hoofdstructuur:

Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 3 km van het plangebied. Gezien de afstand en de ligging van bebouwing en wegen met bijbehorende activiteiten tussen het plangebied en de Natura 2000-gebieden, zijn effecten door verstoring in de aanlegfase uitgesloten (0). Voor gebruiksfase is een stikstofdepositieberekening gedaan voor variant 1L, maar voor de overige alternatieven is sprake van een vergelijkbaar effect: het openbaar vervoer leidt tot een vermindering van wegverkeer. Een vermindering van wegverkeer leidt tot een afname van de stikstofemissie en daarmee tot een afname van de stikstofdepositie in de omgeving. Dit is een positief effect, maar het is te gering om te leiden tot een wezenlijke veranderingen in de Natura 2000-gebieden. Hierin verschillen de alternatieven niet wezenlijk. Het effect is (licht) positief voor alle alternatieven (+). Voor de uitvoeringsfase geldt dat voor de verschillende alternatieven in grote lijn vergelijkbare werkzaamheden worden uitgevoerd. Dit leidt mogelijk tot beperkte tijdelijke stikstofdepositie, maar dit is niet onderscheidend in de alternatieven.

De alternatieven verschillen van elkaar in effecten op de stedelijke groene hoofdstructuur. Alternatief 4 heeft geen aantasting (andere route). In de alternatieven 1, 2, 3 en 5 is sprake van ruimtebeslag op de ecologische verbindingszone (EVZ) Laakzone langs de Maanweg en in alternatief 5 ook langs de Broekslootkade.

In alternatief 2 is de aantasting minimaal, het ruimtebeslag bedraagt circa 190 m^2 bij zowel variant 2B als 2T en 140 m2 bij variant 2L. Dit is beoordeeld als neutraal (0).

De varianten 1B, 3B en 1T zijn beoordeeld als negatief (-), met name vanwege het ruimtebeslag bij de halte omdat daardoor de oeverruimte afneemt. De aantasting is in de busvarianten 1B/3B minder dan tramvariant 1T (en 5T) omdat de busvarianten

uitgaan een smaller (weg)profiel. Het totale ruimtebeslag van 1B bedraagt circa 1.400 m^2 en in varianten 1T en 5T circa 3.750 m^2.

Varianten 1L en alternatief 5 (5B/5T) zijn zeer negatief (- -) beoordeeld vanwege de versmalling van de EVZ in de Broekslootkade en daarmee het goed functioneren van de EVZ belemmeren. Het ruimtebeslag in variant 1L is circa 6.100 m^2. Varianten 5B en 5T hebben in de Maanweg hetzelfde ruimtebeslag op de EVZ als varianten 1B en 1T. Daarnaast is ook sprake van ruimtebeslag op de EVZ in de Broekslootkade, het betreft circa 4.000 m^2 in variant 5B en circa 2.400 m^2in variant 5T. In de Broekslootkade is geen ruimte aanwezig voor uitbreiding van de groenstrook.

Het NNN ligt niet binnen of nabij het plangebied van de alternatieven en varianten. Uitzondering hierop is alternatief 4: het tracé ligt op de weg langs het Park Middenburg. Dit park maakt onderdeel uit van het NNN. De tramverbinding wordt echter ingepast in de huidige weg (zoals nu ook aanwezig). Voor alle alternatieven zijn effecten als gevolg van ruimtebeslag op NNN uitgesloten.

Voor soorten zijn alle alternatieven met bijbehorende varianten voor de aanleg zonder mitigerende maatregelen beoordeeld als zeer negatief (- -) en met mitigerende maatregelen als negatief (-). Dit is voornamelijk het gevolg van de sloop van meerdere panden, wat mogelijk effecten heeft op huismussen, gierzwaluwen en vleermuizen. Het kappen van bomenrijen kan invloed hebben op vliegroutes van vleermuizen. Langs de wegen bevinden zich geen belangrijke foerageergebieden, deze bevinden zich meer boven de wateren, parken en begraafplaatsen. De vliegroutes worden echter mogelijk wel permanent onderbroken indien er geen sprake is van herplant.
Voor de natuurwaarden in omgeving geldt dat er geen verschil in effecten is voor wat betreft een verhoogde (1L+1) of verdiepte ligging (1L-1, 2B en 2T) bij Opa's Veldje.

Bodem

Voor het plangebied van de alternatieven is op basis van geodata van de Omgevingsdienst Haaglanden en diverse bodemdossiers onderzoek gedaan naar locaties waar sprake kan zijn van (ernstige) bodemverontreiniging. Wanneer de HOV-variant een bodemlocatie 'raakt' met een ernstige bodemverontreiniging, zal directe sanering plaatsvinden van de verontreiniging. Dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit.

Alle varianten raken twee gevallen met ernstige bodemverontreiniging (Inrit Binckhorstlaan 263-271 en Park Prinses Mariannelaan Voorburg).
Voor zeven locaties in het plangebied (Lekstraat terrein naast autosloop, Binckhorstlaan Noord weg en trottoir tussen Plutostraat en Mercuriusweg, Binckhorstlaan 340-350, Binckhorstlaan 192-310 (en Vestaweg) incl. Rotterdamsebaan, Zonweg 41-53, Maanweg 2-8 en Maanweg 80) is niet bekend of er gesaneerd is.

Daar waar de lightrailvariant bovengronds wordt aangelegd is alleen voor de pylonen grondverzet vereist. Bij de varianten 1L en 2L is daardoor in principe minder impact van de nog aanwezige bodemverontreiniging ten opzichte van de bus- en tramvarianten die op maaiveld liggen. Bij de aanleg van de onderdoorgang Maanweg in de varianten 2B en 2T komt naar verwachting licht verontreinigde grond vrij. Bij variant 3B is de bodem in het noordelijke deel van de Melkwegstraat door de hier aanwezige chemische industrie met verdacht op verhoogde gehaltes aan Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS), die beperkend kunnen zijn bij grondverzet. Aandachtspunt in alternatief 5 is een verhoogd gehalte aan PFOS (tussen 2 en 3 ug/kg ds) in de bovengrond nabij de kruising Haagweg en de Broekslootkade. Het verhoogde gehalte aan PFOS kan beperkend zijn bij grondverzet. De varianten zijn niet onderscheidend, alle varianten zijn positief (+) beoordeeld.

Water

Voor het aspect water zijn de varianten onderscheidend. Het meest negatief zijn de varianten 1L-1, 2B en 2T vanwege de verdiepte kruising met een waterkering (zeer negatief op alle criteria), gevolgd door alternatief 5 waarbij twee waterkeringen worden doorsneden (zeer negatief op waterkeringen/waterveiligheid en negatief op de criteria oppervlaktewater en grondwater). De varianten 1B, 1T, 1L+1, 3B en 2L+1 met een ligging op maaiveld danwel verhoogd zijn negatief beoordeeld op waterkeringen/waterveiligheid en oppervlaktewater en neutraal op grondwater. Alternatief 4 is op alle criteria neutraal beoordeeld.

In het plangebied zijn twee waterkeringen aanwezig. Alle alternatieven m.u.v. alternatief 4 doorsnijden langs de Maanweg het waterstaatswerk en beschermingszone. Alternatief 5 doorsnijdt daarnaast ook

het waterstaatswerk en beschermingszone van de Cromvlietkade. De fundering voor de nieuwe hefbrug over de Trekvliet moet naar alles waarschijnlijkheid door het waterstaatswerk geconstrueerd worden. Naast de doorsnijding van een waterkering is ook de hoogteligging van het tracé van invloed op waterkering en waterveiligheid. Een verdiepte ligging van het tracé betekent in de aanlegfase dat er deels afgegraven en zo nodig bemalen moet worden. Dit heeft invloed op de grondbalans en de grondwaterstandslijn en daarmee uiteindelijk de stabiliteit van de kering. In de vervolgfase dient nader onderzocht te worden op welke wijze de sterkte en stabiliteit van de waterkering geborgd kan worden.

In alle alternatieven is sprake van extra verharding waarvoor compensatie benodigd is en verslechtering van het watersysteem door verontreinigde afstroming. Een deel van de HOV-baan ligt (deels) in bestaande water- en groenstructuren, dit betekent dat er (water)compensatie benodigd is voor de extra verharding. Hierdoor is er kans op een verslechtering van de situatie vanwege mogelijke peilstijging door extra snel afstromend water. De varianten onderscheiden op een aantal deelgebieden van elkaar:

In de alternatieven 1, 3 en 5 is sprake van ruimtebeslag op de gemeentelijke ecologische groenstructuur (EVZ Laakzone) langs de Maanweg. In alternatief 2 wordt alleen bij de kruising Maanweg deze groenstrook aangetast. Alternatief 4 heeft geen ruimtebeslag op EVZ Laakzone. De busvarianten hebben door een smaller wegprofiel minder ruimtebeslag ten opzichte van de varianten met tram en lightrail.

In alternatief 5 ligt de HOV-lijn ook in de groenstrook langs de Broekslootkade (gemeentelijke EVZ Laakzone). Het ruimtebeslag is daarbij in de tramvariant groter dan in de busvariant. Alle alternatieven m.u.v. alternatief 5 voorzien daarnaast in een HOV-baan in de groene middenberm van het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan.

In de alternatieven 1, 2, 3 en 5 gaat het HOV-tracé over/door het oppervlaktewater langs het spoortalud waarbij in de bus- en tramvarianten ook sprake is van gedeeltelijke demping. De Huygenstraverse wordt in alle varianten parallel aan de HOV-baan teruggebracht. In (verhoogde) lightrailvarianten 1L en 2L ligt de constructie op pilaren waardoor er nauwelijks aanpassing nodig zijn in het waterbekken en de Huygenstraverse. De busvarianten 1B, 3B, 5B en tramvarianten 1T en 5T liggen op maaiveld en zijn niet onderscheidend van elkaar, het water wordt deels overkluisd en deel gedempt. In varianten 1L-1, 2B en 3T is sprake van een (gedeeltelijke) verdiepte ligging waarbij er hoogstwaarschijnlijk bemalen moet worden en extra verharding in het gebied plaatsvindt dat gecompenseerd moet worden.

Alle varianten hebben een fundering nodig. Voor de bus- en tramvarianten is aangenomen dat deze niet erg diep zijn en direct op de zandlaag eronder worden gefundeerd. Er worden geen grote effecten verwacht op het grondwater (0). Enkel in de aanlegfase kan er bemalen moeten worden en kan de score veranderen naar negatief.
Voor de lightrailvarianten geldt dat als de funderingspalen op de tweede zandlaag worden geboord er kans is op verandering in grondwaterstromingen doordat slecht doorlatende lagen worden doorsneden. Dit kan met mitigerende maatregelen zoveel mogelijk worden voorkomen, waardoor ook varianten 1L en 2L (+1) neutraal (0) wordt beoordeeld. Een verdiepte ligging ter hoogte van de spoorzone (1L-1, 2B en 2T) bij de Maanweg is beoordeeld als zeer negatief (- -) voor grondwater omdat in de aanlegfase bemaling benodigd is. Hierdoor wordt de grondwaterstroming (tijdelijk) beïnvloed. In de varianten 5B en 5T worden twee brugvoeten met bijbehorende funderingen geplaatst voor de nieuwe hefbrug. Deze voeten zullen zeer waarschijnlijk middels bouwkuipen aan worden gelegd. Gegeven het feit dat deze voeten tegen oppervlaktewater of zelfs gedeelte in het oppervlaktewater worden geplaatst, wordt er waarschijnlijk gebruik gemaakt van damwanden. Als gevolg hiervan zal de invloed van de bemaling beperkt blijven. Deze damwanden dienen diep te worden geplaatst, om invloed in het zandpakket onder de eerste slecht doorlatende laag en nadelige effecten op funderingen van nabijgelegen woningen te voorkomen. Vanwege de onzekerheid over het aanleggen van de brugvoeten zijn de varianten 5B en 5T als negatief (-) beoordeeld

Geluid

Uit de beoordeling volgt dat de varianten onderling niet onderscheidend zijn met betrekking tot geluid. Langs drukke verkeerswegen is de extra bijdrage van het geluid afkomstig van het HOV ondergeschikt aan het geluid van het autoverkeer. Langs rustige wegen, zoals de Broekslootkade en de Laan van Middenburg/Westeinde, zal een nieuwe tram- of busbaan wel goed waarneembaar zijn omdat de

verkeersintensiteiten op deze wegen erg laag zijn. Omdat de totale geluidsbelasting langs deze rustige wegen in de varianten 4 en 5, dus inclusief het geluid van tram- of busverkeer, niet hoger is dan 55 dB bij de woningen, leidt dit niet tot meer geluidgehinderden in de tellingen.

De varianten zijn daarmee niet onderscheidend van elkaar op het aspect geluid en zijn allen beoordeeld als neutraal.

De effecten van een verdiepte ligging (tunnelbak of tunnel) of verhoogde ligging zijn lokaal en mede afhankelijk van de uitvoering van deze constructies. Bij het ontwerp van deze constructies zal aandacht besteed moeten worden aan het voorkomen van extra geluidhinder door reflecties (galm) van tunnelbakwanden, voegovergangen of uitstraling door de kunstwerken en booggeluid. De overige varianten verschillen op een aantal locaties van elkaar:

- In variant 1L is sprake van een hellingbaan zowel na de sporendriehoek als in het Voorburgse deel van de Binckhorstlaan.
- In variant 1L-1 is naast de hellingbaan na de sporendriehoek en de hellingbaan in het zuidelijk deel van de Binckhorstlaan ook sprake van een hellingbaan in de Maanweg die overgaat in een verdiepte bak en ten slotte een tunnel voor de ondergrondse halte bij Voorburg.
- In de varianten 2B en 2T is sprake van een verdiepte bak voor de kruising van de Maanweg onderlangs.
- In variant 2L is sprake van een hellingbaan zowel na de sporendriehoek als na de Zonweg (voor de tramverbinding naar Rijswijk/Delft).
- In variant 5B en 5T is een hellingbaan voorzien op de Jupiterkade en in de Broekslootkade voor de aansluiting op de nieuwe hefbrug.
- De varianten 1B, 1T, 3B, 4T liggen op maaiveld en hebben geen verdiepte/verhoogde constructies (uitgezonderd de beperkt verdiepte kruising van de sporendriehoek).

Bij de alternatieven met een tram of een lightrail is sprake van de aanwezigheid van verschillende krappe bogen, hier bestaat een kans op het ontstaan van booggeluid als de bocht te krap is. Dit is een piepend geluid met een hoge toon. Het wordt veroorzaakt doordat de star aan elkaar bevestigde wielen door een bocht rijden. De tram- en lightrailvarianten zijn om die reden negatief (-) beoordeeld. De busvarianten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Luchtkwaliteit

Voor luchtkwaliteit is de verandering in concentraties stikstofdioxide (NO_2) en (zeer) fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) op woningen inzichtelijk gemaakt met berekeningen. Uit de verkeerscijfers van de varianten volgt dat er kleine verschillen zijn tussen de aantallen auto's, trams (lightrail) en bussen. Maatgevend in de verkeersaantallen is het wegverkeer. De HOV-bussen die in de busvarianten (1B, 2B, 3B en 5B) ingezet worden, betreffen elektrische bussen waardoor ze alleen beperkte fijn stof (PM_{10}) emissie hebben.

De jaargemiddelde concentratie NO_2 in 2030 is in de alternatieven vrijwel gelijk aan de referentiesituatie. Realisatie van een HOV-verbinding zorgt voor een lichte afname van verkeer, waardoor de jaargemiddelde concentratie NO_2 heel licht zal afnemen. Deze afname is zo beperkt dat dit vrijwel geen effect heeft op de luchtkwaliteit. Net als in de referentiesituatie zijn er enige concentratiepieken te herkennen langs de A12, op de Binckhorstlaan bij tunnelmond van de Rotterdamsebaan en bij de aansluiting van het Schenkviaduct. In 2030 bedraagt de jaargemiddelde concentratie NO_2 in het grootste deel van het studiegebied in alle alternatieven 15-20 µg/m3 . Ter hoogte van woningen en gevoelige bestemmingen bedraagt de NO_2 concentratie maximaal 29 µg/m3 vanwege de zeer nabije ligging van de A12. Hier wordt voldaan aan de grenswaarden voor de luchtkwaliteit volgens zowel de Nederlandse Wet Milieubeheer als de WHO-advieswaarden zoals deze golden tot september 2021 (40 µg/m3 voor beiden).

De jaargemiddelde concentratie PM_{10} in 2030 is in de alternatieven vrijwel gelijk is aan de referentiesituatie. In 2030 bedraagt de jaargemiddelde concentratie in het grootste deel van het studiegebied in alle alternatieven 14-18 µg/m3. Net als in de referentiesituatie zijn er enkele concentratieverhogingen rond de A12 en de Binckhorstlaan en Neherkade. Nergens in het studiegebied is de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof in de alternatieven hoger dan 20 µg/m3. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden voor fijn stof volgens de Nederlandse Wet Milieubeheer (40 µg/m3) en volgens de WHO-advieswaarden zoals deze golden tot september 2021 (20 µg/m3).

De jaargemiddelde concentraties PM2.5 bedraagt in alle alternatieven 6-10 µg/m3. Net als in de autonome ontwikkeling zijn er enkele concentratieverhogingen rond de A12 en de Binckhorstlaan en

Neherkade. De maximaal berekende jaargemiddelde concentratie zeer fijn stof bedraagt bij woningen en gevoelige bestemmingen 9,8 µg/m3. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarden uit de wet Milieubeheer (25 µg/m3). Ook aan de grenswaarden volgens de WHO-advieswaarden zoals deze golden tot september 2021 (10 µg/m3) wordt voldaan.

De verandering van de jaargemiddelde concentratie NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ is in het gehele studiegebied kleiner dan 0,4 µg/m3 ten opzichte van de referentiesituatie. Uit de tellingen van het aantal woningen blijkt dat er geen veranderingen in de jaargemiddelde concentraties optreden.

Voor luchtkwaliteit geldt dat er geen verschil in effecten is voor wat betreft een verhoogde of verdiepte ligging ter hoogte van het tracédeel bij Opa's veldje.

Trillingen

Trillingshinder (en kans op schade) is afhankelijk van de bron (het HOV-type), de overdracht (via de bodem) en de ontvanger (het pand). Voor de HOV-varianten zijn contourlijnen bepaald waarbinnen mogelijk panden trillingshinder ondervinden of er kans op schade is. Binnen deze contouren is vervolgens het aantal panden geschat dat mogelijk hinder en/of kans op schade heeft, hierbij is rekening gehouden met de panden die geamoveerd worden.

Bij beide lightrailvarianten (1L en 2L) is één adres wat binnen de hindercontouren valt: het pand aan de Lekstraat ten zuiden van nummer 168. Bij de busvariant 3B zijn twee adressen met hinder: Melkwegstraat 21 en Saturnusstraat 39, welke in 1 pand zitten. Voor alle gevallen is de toename echter zeer beperkt. De beperkte toename komt door de zeer zandige ondergrond in Den Haag, Voorburg en Rijswijk, waardoor trillingen slecht verplaatsen door de bodem. In variant 1L-1 wordt de lightrail in een tunnel(bak) aangelegd tussen Maanweg en station Voorburg. Door de verdiepte ligging van de lightrail wordt de afstand tussen het spoor van de lightrail en het spoorhuis groter. Met een grotere afstand wordt het gunstiger voor trillingen, al helemaal met de zandige bodem in Den Haag. Een verdiepte ligging zorgt dus niet voor problemen. Alle alternatieven zijn beoordeeld als neutraal.

Externe veiligheid

Op basis van de Risicokaart en de daarop aangegeven risicobronnen (buisleidingen, inrichtingen en transportroutes) zijn de risico's externe veiligheid bepaald. Omdat alle alternatieven voorzien in een aanpassing aan de infrastructuur is er geen invloed op het plaatsgebonden risico en groepsrisico van de omliggende risicobronnen. Om die reden zijn de alternatieven en de varianten in HOV-typen beoordeeld als neutraal (0).

Wel geldt dat in alle alternatieven het bestaande fietspad wordt opgeschoven in oostelijke richting op de HOV-baan in te passen binnen de reserveringszone. Het verlegde fietspad ligt in de schetsontwerpen over de parkeerplaatsen en deels onder de luifel van het tankstation Binckhorstlaan 100. Als gevolg hiervan is daarmee een (ingrijpende) aanpassing nodig van dit tankstation. Het vervallen van het waterstoftankstation is in het kader van de energietransitie en duurzaamheid (schone brandstof, geen geluid van verbrandingsmotoren) niet gewenst. In de verdere planuitwerking vergt dit nadere inpassing. De varianten zijn hiervoor niet onderscheidend.

Voor de HOV-baan in de Binckhorstlaan (alle alternatieven) en alternatief 2 en 3 langs de Zonweg geldt daarnaast dat rekening moet worden gehouden met de bestaande aardgasleiding. Er moet 5 meter afstand worden gehouden aan weerszijde van de bestaande gasleiding (anders is verplaatsen noodzakelijk).

Duurzaamheid

De alternatieven leveren geen significante extra bijdrage aan de energietransitie ten opzichte van de autonome ontwikkeling (0).

Voor thema duurzaamheid zijn de lightrailvarianten bij het aspect circulaire economie negatiever beoordeeld dan de bus- en tramvarianten omdat er meer inzet van grondstoffen- en materiaal verwacht wordt. Voor klimaatadaptatie is gekeken naar de toe/afname van verharding ten opzichte van hoeveelheid groen en naar de toe/afname van een verdiepte ligging van het HOV-tracé. Voor wat betreft het totale ruimtebeslag zijn alle alternatieven zeer vergelijkbaar. De varianten 1L-1, 2B en 2T zijn name door de tunnelbakconstructies nabij de Maanweg negatiever beoordeeld ten opzichte van de overige varianten.

Doorkijkscenario met doortrekking lightrail naar regio

De exacte tracéuitwerking van een regionaal (H)OV netwerk is nog niet bekend, dit is onderwerp van studie vanuit het project Koningscorridor. Bij de uitbreiding van het (light)railnetwerk richting Zoetermeer, Delft en Scheveningen (LReg) wordt over een groter gebied een railverbinding voorzien. Hieronder is op hoofdlijnen ingegaan op de effecten op verschillende aspecten. Voor de aspecten ruimtegebruik (wijkgroen, barrièrewerking / oversteekbaarheid, sloop panden, verlies parkeerplaatsen, ruimtelijke kwaliteit) en verstedelijking is situatie met doorkoppeling (LReg) niet beoordeeld omdat dit samenhangt met de lokale situatie (en daarmee worst-case zou zijn beoordeeld).

Archeologie:
Bij de uitbreiding van het (light)railnetwerk richting Zoetermeer, Delft en Scheveningen worden over een groter gebied bodemverstoringen uitgevoerd. Dit maakt dat er meer kans is op het verstoren van archeologische waarden en verwachtingszones dan wanneer er aangesloten wordt op de bestaande tramrails verbinding. Om deze reden scoort een alternatief met doorkoppeling naar de regio waarbij een nieuw tracé wordt voorzien negatiever dan de situatie waarin geen sprake is van uitbreiding van het HOV-netwerk. De situatie met doorkoppeling is daarom als zeer negatief (- -) beoordeeld.

Cultuurhistorie:
Ten zuiden van station Voorburg ligt het landgoed Hofwijck waarvan zowel het gebouw als de tuin als rijkmonument is beschermd. Bij het verlengen van de lightrail wordt ter hoogte van het spoortalud mogelijk een klein deel van de tuin verstoord. Ook het zicht en daarmee de beleefbaarheid op het landhuis wordt belemmerd wanneer er een verhoogde lightrail langs loopt. Door het tracé in het spoortalud te plaatsen, kan het ruimtebeslag en effect op beleefbaarheid worden beperkt. Zonder verdere uitwerking is het effect vooralsnog beoordeeld als zeer negatief (- -). Een variant op dit alternatief is het aanleggen van een ondergrondse lightrail naar en voorbij station Voorburg. In dit geval blijft de beleefbaarheid van het landgoed behouden en hoeven er, afhankelijk van hoe de ondergrondse lightrail wordt aangelegd, geen ingrepen in de monumentale tuin plaats te vinden. Om deze reden scoort de doortrekking van variant 1L-1 neutraal (0) op het aspect cultuurhistorie.

Natuur:
Bij de uitbreiding van het (light)railnetwerk richting Zoetermeer, Delft en Scheveningen zullen er over een groter gebied effecten op natuur zijn als gevolg van ruimtebeslag, verstoring, te amoveren panden en te verwijderen beplanting. De scores zijn in dit stadium vergelijkbaar aan de alternatieven in het planbied.

Bodem:
Voor de situatie waarin sprake is van een doortrekking van de HOV verbinding zal in beeld gebracht moeten worden waar dat tracé komt te liggen en zal bij realisatie de aanwezige verontreiniging moet worden gesaneerd. Op basis van de geraadpleegde gegevens wordt verwacht dat hierbij in de richting van Zoetermeer nog 1 tot 3 gevallen van ernstige van bodemverontreiniging doorkruist dienen te worden. Ook in de richting van Delft wordt verwacht dat 1 tot 3 gevallen van ernstige bodemverontreinigingen dienen te worden doorkruist.

Water:
Bij de uitbreiding van het (light)railnetwerk richting Zoetermeer, Delft en Scheveningen kan van invloed zijn op het aspect water. Om deze reden is de doorkoppeling naar de regio als zeer negatief (- -) beoordeeld voor waterkeringen/waterveiligheid en negatief (-) voor respectievelijk oppervlaktewater en grondwater.

Geluid:
Het doortrekken van het lightrail op spoorbaanvakken buiten het onderzoeksgebied, kan een toename van de geluidsbelasting geven langs die spoorbaanvakken. Bij een verhoogde of verdiepte ligging hoeft het HOV geen rekening te houden met het overige verkeer, waardoor de snelheid mogelijk hoger is dan bij maaiveldligging, tenzij bij maaiveldligging ook sprake is van een vrije ligging van de HOV-baan. Verwacht wordt dat het lightrail verder gaat langs of over het bestaande spoor. Dit kan betekenen dat de geluidsbelasting van het totale railverkeer toeneemt buiten het onderzoeksgebied. Indien dit leidt tot een afname van het autoverkeer, dan kan dit ook een positief effect hebben. Vanwege al deze onzekerheden in de exacte uitwerking van de doortrekking is Lreg niet beoordeeld.

Luchtkwaliteit:
Uit de berekeningsresultaten van de bijdragen van

tram en lightrail is voor alle varianten gebleken dat vrijwel niet bijdragen aan de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide. Ook wanneer het (light) railtracé wordt doorgetrokken naar de regio, is ditzelfde patroon te verwachten. Wel is het mogelijk dat de verkeersaantallen nabij het tracé verder afnemen. Hierdoor kan het doortrekken van het (light)railtracé indirect leiden tot een lichte verbetering van de luchtkwaliteit.

Trillingen: Vanwege de zandige ondergrond verplaatsen trillingen slecht door de bodem. Een afstand van 9 m maximaal uit het tracé kan worden aangehouden als grens voor overschrijding van de streefwaarden voor hinder bij de lightrail. Het water rondom Huygens Hofwijck is al breder dan 10 m. Zolang de lightrail buiten het water langs loopt, zal dit dus sowieso niet tot problemen leiden.

Duurzaamheid:
Uit de berekeningsresultaten van de bijdragen van tram en lightrail is voor alle varianten gebleken dat vrijwel niet bijdragen aan de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide. Ook wanneer het (light) railtracé wordt doorgetrokken naar de regio, is ditzelfde patroon te verwachten. Wel is het mogelijk dat de verkeersaantallen nabij het tracé verder afnemen. Hierdoor kan het doortrekken van het (light)railtracé indirect leiden tot een lichte verbetering van de luchtkwaliteit.

3.4 Financiële haalbaarheid

Kosten van de varianten

In tabel 11 is de beoordeling opgenomen van de aspecten waarmee de financiële haalbaarheid en adaptiviteit van de alternatieven en varianten is beoordeeld. Na de tabel volgt een korte toelichting op de gehanteerde methode en beoordeling.

		Ref	Alt 1				Alt 2			Alt 3	Alt 4	Alt 5		2040
			1B	1T	1L +1	1L -1	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T	L Reg**
Betaalbaarheid	Investeringskosten (incl. btw, 40% marge)		98	168	335	398	170	236	383	121	144	157	213	n.b.
Kosten/baten	Saldo kosten en baten (WLO Hoog)		-304	-184	-264	n.b.	-430	-302	-346	-310	-183	-370	-249	-2.135
	Baten-kostenverhouding (WLO Hoog)		0,41	0,66	0,57	n.b.	0,31	0,53	0,50	0,40	0,65	0,38	0,58	0,27
Exploitatie openbaar vervoer	Verandering in exploitatiesaldo (opbrengsten en kosten)		-2,1*	-3,8	0,9	n.b.	-6,1	-3,8	0,8	-5,5	-4,2	-5,8	-3,6	-29,3
Adaptiviteit	Mogelijkheid voor bijstelling van het maatregelenpakket in de tijd	0	+	-	- -	- -	+	-	- -	+	+	+	-	- -

Tabel 11: Effecten Plan-MER – financiële haalbaarheid en adaptiviteit.

** Betreft de exploitatiekosten zonder de extra busverbinding Den Haag Centraal - Rijswijk. In 2B/3B is deze wel meegenomen.*
*** Uitgaande van variant 1L inclusief doortrekking naar de regio.*

Betaalbaarheid

Bij het nemen van startbeslissing om een verkenning te mogen doen in het kader van het MIRT moet er volgens de rijksregels voor het MIRT al zicht zijn op 75% van de verwachte investeringkosten. Daarom hebben Rijk en de betrokken regiopartners met de startbeslissing voor de MIRT-verkenning bereikbaarheid CID Binckhorst in 2020 samen 150 miljoen euro voor hoogwaardig OV gereserveerd. Het geld wordt opgebracht door het Rijk (50 miljoen euro), de MRDH en gemeente Leidschendam-Voorburg (samen 50 miljoen euro) en de gemeente Den Haag met 50 miljoen euro vanuit de Eneco-gelden. Op basis van de schetsontwerpen van de varianten zijn de investeringen van het HOV-traject Den Haag Centraal-Voorburg en de tak Rijswijk/Delft geraamd. Op basis van de kostenraming (SSK-raming) en de keuze van het uiteindelijke voorkeursalternatief worden afspraken tussen de partijen gemaakt over eventueel aanvullende bijdragen.

SSK-raming

Voor alle varianten is een SKK-raming opgesteld conform de SSK 2010 systematiek (CROW publicatie 137). De bedragen zijn exclusief vastgoed- en onteigeningskosten die nodig zijn om de varianten te realiseren, maar wel inclusief de vereiste sloopkosten

Het aanpassen van de spoorviaducten en de deels verdiepte kruising van deze viaducten vanuit de Lekstraat is een separaat project in het kader van het No-regret-pakket (zie paragraaf 2.4 van Plan-MER voor uitleg). Voor het aanpassen van de spoorviaducten en de verdiepte ligging van de Lekstraat is in het No-regret-pakket circa 60 miljoen gereserveerd. Ook in de Binckhorstlaan wordt in het kader van het No-regretpakket reeds 370m busbaan aangelegd, wat als uitgangspunt in de raming is meegenomen.

De beheerkosten zijn alleen geraamd voor de jaarlijkse onderhoudskosten voor een periode van 20 jaar.

	Alt 1				Alt 2			Alt 3	Alt 4	Alt 5	
	1B *	1T	1L +1 *	1L -1 *	2B	2T	2L *	3B	4T	5B	5T
Basispakket Mobiliteit	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**54**
Beheer- en onderhoudskosten HOV (20 jaar) incl btw	**23**	**39**	**37**	**40**	**26**	**41**	**34**	**22**	**26**	**26**	**43**
Totaal investeringskosten excl btw	81	140	279	331	141	196	318	101	120	130	177
Totaal investeringskosten incl btw	**98**	**168**	**335**	**398**	**170**	**236**	**383**	**122**	**144**	**157**	**213**

Tabel 12: Investeringskosten per variant (x miljoen €, prijzen 2022, marge 40%.

** Uitgaande van de situatie tot 2040 zonder doortrekking tracé Zoetermeer-Scheveningen*
N.B. De weergegeven investeringskosten zijn exclusief vastgoedkosten. De precieze omvang van deze kosten is nog onduidelijk maar het betreft naar verwachting significante bedragen die bovenop 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. De investeringskosten zijn geraamd op basis van de schetsontwerpen van de HOV-varianten. De bedragen zijn exclusief kosteninschatting voor het Basispakket Mobiliteit en voor de Sporendriehoek gebaseerd op het uitgangspunt 'gebruik bestaande infrastructuur/ 2x1'.

De kosten van de maatregelen in het Basispakket Mobiliteit exclusief de HOV-verbinding zijn door de opdrachtgevende partijen ingeschat op circa € 54 miljoen (exclusief btw.) Voor alle beschouwde varianten is dit pakket gelijk.

Tabel 12 geeft de beheer- en investeringskosten per variant, opgebouwd uit de verschillende deelmaatregelen per variant. Het betreft bedragen exclusief btw en in prijspeil 2022. De investeringen kennen een bandbreedte van plus en min 40% ten opzichte van de opgenomen bedragen.

De tabel laat zien dat de investeringen in de lightrailvarianten 1L en 2L beduidend hoger liggen dan in de bus- en tramvarianten. De kosten zijn daarnaast ook in sterke mate afhankelijk van de tracé keuze. 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.

Ook de route naar Rijswijk zorgt voor onderscheid in de investeringskosten. De veranderde route van tram 1 in de tram- en lightrailvarianten tussen Delft en het centrum van Den Haag over de Binckhorstlaan vraagt in de varianten 1T, 2T, 4T, 1L en 2L aanpassingen aan de Binckhorstlaan in Voorburg, de Geestbrugweg, de Geestbrug en de Prinses Mariannelaan. In de busvarianten 1B, 2B, 3B wordt voorzien in een nieuwe busverbinding. Dit betreft met name aanpassingen aan de haltes en een busbaan in de Binckhorstlaan (Voorburg). 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. Alternatief 1 en 5 hebben dezelfde HOV-route naar station Voorburg maar verschillen van elkaar voor de route naar Rijswijk/Delft. Uit de tabel volgt dat variant 5B circa 58 miljoen euro duurder is ten opzichte van variante 1B. Het verschil tussen 5T en 1T bedraagt circa 46 miljoen.

Voor de varianten met als **modaliteit een HOV-bus** gelden de volgende bevindingen:

- Variant 5B met een nieuwe brug over de Trekvliet is aanzienlijk duurder ten opzichte van variant 1B met een route via de Geestbrugweg. In de varianten 1B, 2B en 3B wordt ook voorzien in twee nieuwe bruggen naast de Binckhorstbrug en een HOV-baan in de Binckhorstlaan in Voorburg. In 5B zitten deze niet.
- Variant 2B Zonweg heeft hogere investeringskosten vanwege de sloop van de panden ten noorden van de Zonweg en het pand naast de Regulusweg. Dit geldt deels ook voor variant 3B. Hierdoor zijn de investeringskosten in variant 2B hoger dan de andere busvarianten.

Voor de varianten met als **modaliteit een HOV-tram** gelden de volgende bevindingen:

- Variant 2T is de duurste tramvariant vanwege de sloop van panden ten noorden van de Zonweg en het pand naast de Regulusweg: secties 8 en 9 zijn daardoor ongeveer 40% duurder dan de basisvariant (1T).

	Alt 1				Alt 2				Alt 3	Alt 4	Alt 5	
	1B *	1T	1L +1	1L** na 2040	2B	2T	2L	2L ** na 2040	3B	4T	5B	5T
Directe kosten	-512	-533	-613	-2.939	-645	-645	-689	-3.034	-519	-523	-595	-600
Directe baten: OV-gebruiker	134	233	233	568	122	225	225	564	128	220	143	239
Directe baten: andere vervoerswijzen (auto en fiets, excl. vrachtverkeer)	44	66	67	118	50	68	68	113	54	68	51	63
Indirecte effecten	20	36	36	88	18	35	35	87	20	34	21	38
Externe effecten	11	14	31	31	8	16	16	32	7	17	9	11
SALDO KOSTEN EN BATEN	-304	-184	-264	-2.135	-430	-302	-346	-2.239	-310	-183	-370	-249
BATEN-KOSTENVERHOUDING	**0,41**	**0,66**	**0,57**	**0,27**	**0,31**	**0,53**	**0,50**	**0,26**	**0,40**	**0,65**	**0,38**	**0,58**

Tabel 13: Uitkomsten MKBA samengevat (WLO Hoog)

** In variant 1B is gecorrigeerd voor de extra busverbinding Den Haag Centraal – Rijswijk die voorzien is (zoals wel opgenomen in 2B, 3B en 5B).*
*** Uitgaande van de situatie na 2040 met doortrekking tracé Zoetermeer-Scheveningen.*
N.B. Investeringen exclusief nog te ramen vastgoedkosten

- Variant 5T is de op één na duurste variant door de benodigde (hef)brug over de Trekvliet.
- De HOV-tramvarianten 4T en 1T zijn goedkoper dan de HOV-bus varianten 2B en 5B.
- De vervanging van de Binckhorstbrug is een grote kostenpost in alle varianten.

Voor de varianten met als **modaliteit een lightrail** gelden de volgende bevindingen:

- De lightrailvarianten zijn de duurste van alle varianten. De varianten zijn minimaal 195% duurder dan de HOV-bus varianten en 140% meer dan de HOV-tramvarianten.
- Variant 1L is duurder vanwege de verhoogde ligging ten opzichte van de bus- en tramvarianten die uitgaan van een maaiveldligging. Ook het realiseren van haltes op niveau +1 zorgt voor hogere kosten.
- Variant 2L is duurder ten opzichte van 1L omdat in de Zonweg de volledige sloop van panden langs de noordzijde is voorzien.
- In het No-regretpakket is voor het aanpassen van de spoorviaducten rekening gehouden met een investering van 60 miljoen. Voor de kruising van de lightrail met de spoorviaducten is in de kostenraming geadviseerd om deze investering te verhogen naar 125 miljoen.

Kosten/baten

Als onderdeel van de MIRT-Verkenning is een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) opgesteld volgens de voorgeschreven richtlijnen voor projecten in de MIRT-Verkenningsfase. Dit is gedaan tegen een achtergrond waarin de gebiedsontwikkeling van CID-Binckhorst het uitgangspunt is, zowel in de situatie zonder (de referentie) als met deze varianten. 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 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.

Uit de analyses in de MKBA 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 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 significante positieve indirecte effecten in alle varianten, wat onder meer resulteert in een beter functionerende arbeidsmarkt, meer kennisoverdracht en in schaal- en agglomeratievoordelen. De effecten zijn het grootst in de lightrailvarianten als gevolg van de grootste bereikbaarheidsbaten in deze varianten. Daarnaast resulteren alle varianten in significant positieve en nagenoeg identieke baten voor het fietsverkeer (mede omdat het mobiliteitspakket in alle varianten hetzelfde is).

Tegenover deze baten staan substantiële investeringskosten 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.

De maatschappelijke baten van alle varianten voor het verbeteren van de bereikbaarheid zijn lager dan de maatschappelijke kosten.

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 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 negatief 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. 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 zonder HOV 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 omdat niet van alle basispakketmaatregelen de effecten of werkingen in te schatten 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 wordt sterk 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 MKBA

In deze verkenning 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. Hiervoor zijn in de MKBA meerdere redenen benoemd, zoals het gebruik van een statisch verkeersmodel zonder capaciteitsbeperking in het OV-deel, veranderend mobiliteitsgedrag waarmee het verkeersmodel geen rekening houdt, het mobiliteitsbeleid (volgend is aangehouden maar het beleid is/wordt steeds meer sturend), de baten van de flankerende mobiliteitsmaatregelen uit het Basispakket Mobiliteit zijn niet volledig meegenomen en effecten van vrachtverkeer kunnen niet in het verkeersmodel worden bepaald (zie MKBA voor een meer uitleg van deze factoren).

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 om 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 een 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. Dit 'aandachtspunt' geldt ook voor voorliggend project. Het ingezette verkeersmodel laat, tegen het licht van de punten in deze 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 geldt dat meeste OV-gebruikers erop vooruit gaan, 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 in de situatie met regionale doorkoppeling 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.

	Alt 1				Alt 2				Alt 3	Alt 4	Alt 5	
	1B *	1T	1L **	1L*** na 2040	2B	2T	2L **	2L*** na 2040	3B	4T	5B	5T
Regionaal ov – B/T/M												
Exploitatiekosten B/T/M	-1,7	-5,3	-0,6	-9,8	-6,0	-5,3	-0,6	-9,6	-5,4	-5,6	-5,7	-5,1
Exploitatieopbrengsten B/T/M	-0,2	1,8	1,8	8,6	0,1	1,8	1,8	8,5	0,1	1,7	0,1	1,9
TOTAAL	**-1,9**	**-3,4**	**1,2**	**-1,2**	**-5,9**	**-3,5**	**1,1**	**-1,1**	**-5,3**	**-3,8**	**-5,6**	**-3,2**
Trein (intercity en sprinter)												
Exploitatiekosten Trein	0	0	0	-27,8	0	0	0	-27,8	0	0	0	0
Exploitatieopbrengsten Trein	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4
TOTAAL	-0,2	-0,3	-0,3	-28,1	-0,2	-0,3	-0,3	-28,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4
Exploitatiesaldo in 2040 (regionaal ov + trein)	**-2,1**	**-3,8**	**0,9**	**-29,3**	**-6,1**	**-3,8**	**0,8**	**-29,2**	**-5,5**	**-4,2**	**-5,8**	**-3,6**

Tabel 14: Effecten op exploitatiekosten, exploitatieopbrengsten en saldo per variant voor regionaal openbaar vervoer (B/T/M) en trein over het gehele netwerk t.o.v. referentie (bedragen 2040, x miljoen €, prijzen 2021, exclusief btw)

Bron: Bewerking Arcadis van Decisio (2022) Memo resultaten exploitatie HOV Binckhorst (2022)
**Betreft de exploitatieopbrengsten zonder de extra busverbinding Den Haag Centraal – Rijswijk zoals wel opgenomen in 2B, 3B en 5B, in de MKBA is hiervoor gecorrigeerd.*
*** Uitgaande van tracé Den Haag Centraal – station Voorburg vóór 2040 (zonder doorkoppeling).*
**** Uitgaande van de situatie na 2040 met doortrekking tracé Zoetermeer-Scheveningen in de lightrailvarianten (1L en 2L). Dit betreft de exploitatiekosten vanaf 2040 waarin de lightrail is verlengd naar Scheveningen en Zoetermeer, waarbij de sprinters zijn vervallen en inclusief aanpassingen in de dienstregeling op het spoor tussen Den Haag Centraal en Gouda.*

Exploitatie openbaar vervoer

Decisio heeft op basis van verkeersgegevens uit het V-MRDH model de exploitatie-effecten van de HOV-varianten onderzocht. Hierbij gaat het om de kosten van het exploiteren van een HOV-verbinding afgezet tegen de opbrengsten van extra reizigerskilometers. In tabel 14 zijn de effecten op de exploitatiekosten en -opbrengsten voor 2040 opgenomen.

De verandering van de exploitatiekosten zijn berekend op basis van het verschil in dienstregelingsuren die voor (H)OV gelden ten opzichte van de referentie. Hierbij is rekening gehouden met de lijnvoeringen zoals opgenomen in de verkeersdata van Goudappel. De veranderingen van de exploitatieopbrengsten zijn bepaald aan de hand van de veranderingen van het aantal reizigerskilometers per variant voor regionaal OV (B/T/M) en de trein. De reizigerskilometers volgen uit de output van het verkeersmodel voor het gehele netwerk en uit de verkeersplots per variant voor de effecten binnen de Binckhorst. Voor het bereken van de opbrengsten is een gemiddelde opbrengst per kilometer inclusief instaptarief gehanteerd.

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.

Alle varianten resulteren over het gehele netwerk in 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. In de varianten 1L en 2L in de situatie 2030 waarin de lightrail alleen nog tussen Den Haag Centraal en station Voorburg rijdt, is het exploitatiesaldo positief. De exploitatieopbrengsten zijn hier echter overgewaardeerd omdat is uitgegaan van de tramvariant die doorrijdt richting Scheveningen.

Alle varianten leiden 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. De omvang van de stijging is afhankelijk van de variant.

Bij de lightrailvarianten 1L en 2L uitgaande van een doorkoppeling nemen de exploitatiekosten het meest toe omdat is uitgegaan van de situatie inclusief doorkoppeling. Daarbij is voorzien in het vervallen van sprinters en de uitbreiding van de dienstregeling op het hoofdspoor 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 de regionale lightrailvarianten 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 (dus zonder doorkoppeling) 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.

Voor opbrengsten geldt het volgende:

- De exploitatie-opbrengsten nemen in alle 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). Van alle HOV-varianten hebben de lightrailvarianten 1L en 2L de hoogste exploitatieopbrengsten. Deze zijn als volgt opgebouwd. In de periode waarin er geen sprake is van een doortrekking naar Zoetermeer en Scheveningen (tot 2040) zijn deze verondersteld gelijk te zijn aan die van de tramvarianten. De exploitatieopbrengsten in de periode na 2040 zijn gebaseerd op een doorrekeningen met het MRDH-verkeersmodel. De resultaten zijn daardoor nauwkeuriger dan voor de periode tot 2040. De exploitatieopbrengsten in de periode voor 2040 zijn mogelijk overschat omdat is uitgegaan van de tramvariant die doorrijdt richting Scheveningen en Zoetermeer. Voor de lightrailvarianten zijn in de situatie met doorkoppeling (na 2040) de B/T/M opbrengsten aanzienlijk hoger als gevolg van de doorkoppelingen richting Zoetermeer en Scheveningen. In de tramvarianten is sprake van een toename van de exploitatieopbrengsten. In de busvarianten is veelal sprake van een lichte afname van de exploitatie-opbrengsten. Dit komt doordat de buslijn een kortere route rijdt en de opbrengsten bestaan uit een vast bedrag per kilometer. Bovendien vervalt buslijn 28.
- 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 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 regionale lightrailvarianten, in deze varianten hebben met name de kosten van extra Intercity's een groot negatief effect op het saldo.

Adaptiviteit

Als in de toekomst de mobiliteitskeuzes anders uitpakken dan verwacht, is het gewenst om zonder al te hoge extra investeringen het maatregelenpakket te kunnen bijstellen. Als een variant (veel) flexibiliteit heeft om het maatregelenpakket bij te stellen dan is dit (zeer) positief beoordeeld. Als weinig tot geen flexibiliteit is om het maatregelenpakket bij te stellen dan is dit (zeer) negatief beoordeeld.

Het inpassen van het HOV vergt investeringen in de infrastructuur en zijn blijvend in hun ruimtebeslag. De tram- en lightrailvarianten zijn daarbij sterk sturend, vanwege het meer permanente karakter van de inpassing van de sporen en de bouw van de kunstwerken (vooral lightrail). Er zijn nog wel aanpassingen mogelijk in de aantakking op andere lijnen in het netwerk, maar ook deze aanpassingen vergen hoge investeringen. Daarom scoren deze varianten qua adaptiviteit laag. Om deze varianten mogelijk te maken, zijn bij de realisatie ingrijpende en kostbare maatregelen nodig, waarvan het niet wenselijk is om deze later terug te draaien of aan te passen.

In de lightrailvarianten zijn ten zuiden van de sporendriehoek meerdere verhoogde haltes voorzien. Bij station Voorburg zijn twee opties uitgewerkt, een halte op +1-niveau (1L+1 en 2L+1) en een ondergrondse halte op -1 niveau (1L-1). De haltes zijn een relatief kostbaar onderdeel van het alternatief. De halte station Voorburg heeft richtingbepalende gevolgen voor een toekomstige doortrekking richting Zoetermeer. Nadat dit is gerealiseerd worden de

opties voor de doortrekking ingeperkt door de (gekozen) hoogteligging van de halte.

In variant 4T zijn geen aanpassingen voorzien in de Binckhorst voor een nieuwe HOV-baan zoals in de andere alternatieven voorzien is in het gebied ten oosten van de Binckhorstlaan, de tramsporen in de Prinses Mariannelaan moeten wel aangepast worden. Hiermee blijven meerdere opties voor doortrekking mogelijk.

De busvarianten hebben de hoogste adaptiviteit. Door op de middellange termijn een busdienst op een eigen baan aan te leggen door de Binckhorst wordt aan de directe vervoersvraag voldaan, terwijl er voor de lange termijn verschillende opties open worden gehouden. Dit biedt ruimte om nader te onderzoek te doen naar de regionale verbindingen of om later een systeem aan te leggen dat het best aansluit bij de toekomstige behoeftes en vraagontwikkeling en biedt ruimte voor nieuwe technologische innovaties. Dit vraagt wel een investering voor een tijdelijke situatie, die mogelijk (deels) teniet wordt gedaan.

3.5 Bijdrage aan doelstellingen

In deze paragraaf keren we terug naar de in hoofdstuk 1.1 gestelde drieledige opgave voor de MIRT-verkenning Bereikbaarheid CID Binckhorst. De alternatieven dienen invulling te geven aan deze opgaven. Beoordeeld is of de alternatieven en varianten aan de opgaven voldoen en of en zo ja in welke mate er verschillen optreden in de mate van doelbereik.

DOEL 1: Faciliteren van de gebiedsontwikkeling (wonen en werken) in CID-Binckhorst

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.

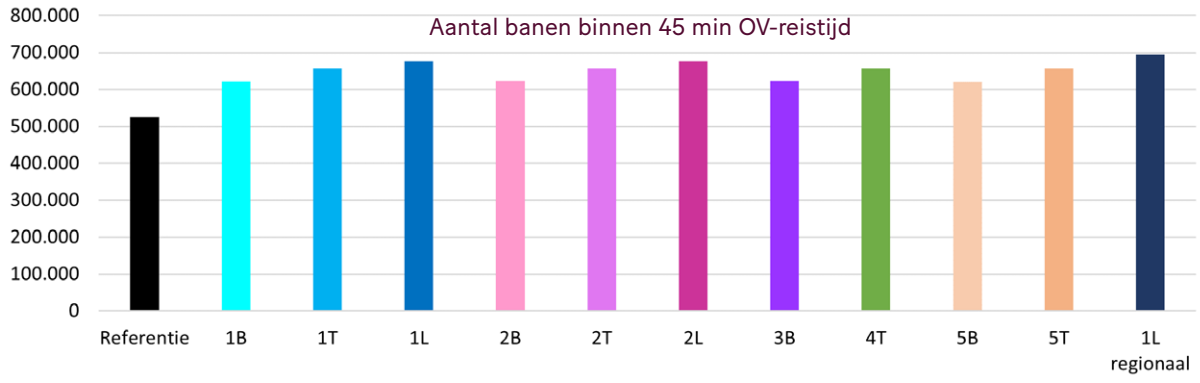
Het mogelijk maken van de verstedelijking is zowel extern als intern gericht. Enerzijds gaat het om het borgen van externe verbindingen van CID-Binckhorst met andere gebieden. Anderzijds gaat het om het realiseren van mobiliteitsvoorzieningen met voldoende mogelijkheden om alle (extra) verplaatsingen te faciliteren.

Het borgen van de bereikbaarheid van CID-Binckhorst in relatie tot verbindingen met andere gebieden is onder andere inzichtelijk gemaakt met de nabijheid van arbeidsplaatsen. Het aantal bereikbare binnen 45 minuten vanuit Binckhorst is een weergave van de bereikbaarheid van CID-Binckhorst. De vervoerwaardestudie laat voor alle varianten een verbetering van de bereikbaarheid van de Binckhorst zien ten opzichte van de referentie (2040). Door een HOV-verbinding en de mobiliteitsmaatregelen uit het 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 bereikbare banen binnen 45 minuten reistijd. Bij de HOV-busvarianten 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 HOV-busvarianten hebben hierbij het minste effect, vanwege een lagere reistijdwinst en minder directe verbindingen met andere gebieden.

De tram- en lightrailvarianten scoren beter, omdat er meer directe verbindingen zijn, zoals naar Scheveningen en Delft. De lightrailvarianten hebben hierbij bovendien hogere snelheden.



Figuur 91: Aantal banen dat binnen 45 minuten bereikbaar is met het openbaar vervoer vanuit CID Binckhorst

Het tweede aspect dat relevant is om de verdere verstedelijking van CID-Binckhorst mogelijk te maken, is de mate waarin het vervoersnetwerk de extra verplaatsingen kan verwerken. Hieronder zijn de belangrijkste conclusies getrokken voor de vervoerswijzen fiets, OV en auto:

Fietsverkeer. Voor het fietsverkeer is een sterke toename van het aantal fietsers te verwachten. In de autonome situatie zijn diverse verbeteringen in het fietsnetwerk te verwachten. Dit zorgt voor een sterke groei van de hoeveelheid fietsers op de fietsroutes te verwachten, waarbij dat met name aan de noordzijde van Binckhorst tot knelpunten kan leiden. Met de fietsmaatregelen in het Basispakket Mobiliteit zijn extra verbindingen naar Binckhorst voorzien, die de druk op het fietsnetwerk wat beter verspreiden. Deze effecten zijn niet onderscheidend voor de varianten.

Openbaar vervoer. Bij de gebiedsontwikkeling in CID-Binckhorst neemt het aantal OV-reizigers toe. Het bieden van een kwalitatief hoogwaardig OV-systeem helpt hierbij met de ontsluiting van Binckhorst. Ook is te zien dat de OV-systemen (bij een volgend mobiliteitsbeleid) alle drie de HOV-typen voldoende capaciteit hebben om de toegenomen vraag op te vangen. Dit is enerzijds het opvangen van een verschuiving van fietsers en automobilisten naar OV-reizigers. Anderzijds gaat het om opvangen van latente vraag, van OV-reizigers die 'eerder' in het OV stappen (en zo minder voortransport hebben). Deze twee effecten zijn bij de HOV-busvarianten het minst en bij de lightrailvarianten het sterkst terug te zien.

Autoverkeer. De toename in woningen en voorzieningen resulteert ook in een toename van de hoeveelheid autoverkeer. Bij de autonome situatie zijn problemen in de verkeerafwikkeling in het wegennet te verwachten. De bestaande knelpunten op het hoofdwegennet worden daarbij verergerd. Bovendien ontstaan problemen in de verkeersafwikkeling op het stedelijk wegennet in de directe omgeving van Binckhorst. In alle onderzochte varianten is sprake van een kleine afname van het aantal autoverplaatsingen van/naar Binckhorst. Dit heeft echter nauwelijks effect op de hoeveelheid verkeer op de verschillende wegen en biedt dan ook geen ontlasting van de knelpunten.

Uitgaande van volgend mobiliteitsbeleid is de capaciteit van het wegennet beperkend in de mogelijkheden voor gebiedsontwikkeling in CID en met name Binckhorst.

Conclusie is dat de varianten bij een volgend mobiliteitsbeleid voor fiets en openbaar vervoer voldoende mogelijkheden bieden om de extra vraag van de gebiedsontwikkeling op te vangen. Echter biedt het autonetwerk onvoldoende mogelijkheden, waardoor hier structurele problemen in de verkeersafwikkeling te verwachten zijn. Wanneer een meer sturend mobiliteitsbeleid wordt gevolgd (uitgaande van meer recente ontwikkelingen in reiskeuzes en actief inzetten op mobiliteitstransitie vanuit het beleid) zijn grotere effecten te verwachten. Met sturend mobiliteitsbeleid in de regio worden reizigers op zowel herkomst, tijdens de reis als op de bestemming gestimuleerd om te kiezen voor duurzame mobiliteit (zoals fiets of openbaar vervoer). Dit heeft als effect dat het aandeel verkeer afneemt en het aandeel fiets en OV groeit. Het is ook mogelijk om met dit sturend beleid het aantal autoverplaatsingen van/naar Binckhorst te beperken, waarbij de hoeveelheid autoverkeer beperkt stijgt ten opzichte van de huidige situatie.

Dit is echter alleen mogelijk wanneer kwalitatief goede alternatieven beschikbaar zijn. Dit vraagt om investeringen in het fietsnetwerk, zoals in het autonome beleid en in het Basispakket Mobiliteit zijn voorzien. Daarnaast vraagt dit om een HOV-verbinding door Binckhorst die voldoende capaciteit en robuustheid biedt. Varianten met HOV-bus bieden daarbij onvoldoende capaciteit, robuust en toekomstvastheid voor de omvang van het aantal reizigers. De varianten met HOV-tram of lightrail hebben daarbij voldoende capaciteit om deze vraag op te vangen.

Gevoeligheidsanalyse voor de situatie zonder Rijswijk-tak danwel zonder de Voorburg-tak
Het niet rijden van de Rijswijk-tak zorgt voor een forse afname van de bereikbaarheid t.o.v. andere varianten. De bereikbaarheid neemt hierdoor af met ca. 9 tot 14%. Het aantal bereikbare banen binnen 45 reistijd bedraagt 657.000. Het niet rijden van de Voorburg-tak heeft weinig impact op de bereikbaarheid, omdat er ook zonder Voorburg-tak een (reguliere) busverbinding met Voorburg blijft bestaan. Het aantal bereikbare banen binnen 45 reistijd bedraagt 599.000.

DOEL 2:
Aanpak (NMCA-)knelpunten en het voorkomen van extra belasting op het hoofdwegennet

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.

De Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) van 2017 brengt potentiële bereikbaarheidsopgaven op de lange termijn in beeld. 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.

Knelpunten openbaar vervoer

De mate waarin NMCA-knelpunten in het regionaal worden verminderd met de aantallen reizigers per NMCAknelpunt is gemeten in de door Goudappel uitgevoerde vervoerwaardestudie. De effecten zijn op de volgende locaties geanalyseerd (zie Figuur 92):

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



Figuur 92: Locaties knelpunten NMCA

Aspect	Ref	Alt 1			Alt 2			Alt 3	Alt 4	Alt 5	
		1B	1T	1L	2B	2T	2L	3B	4T	5B	5T
1. Samenloopdeel	7.370	7.380	7.360	6.980	7.380	7.360	6.970	7.380	7.360	7.380	7.360
2. Rijswijkseplein	4.620	4.520	3.860	4.230	4.410	3.860	4.230	4.420	3.860	4.390	3.860
3. Tramtunnel Grote Marktstraat Den Haag	6.240	6.310	6.430	6.270	6.310	6.420	6.260	6.320	6.410	6.310	6.420
4. Koningskade	2.810	2.800	3.380	4.530	2.800	3.380	4.570	2.800	3.380	2.790	3.300

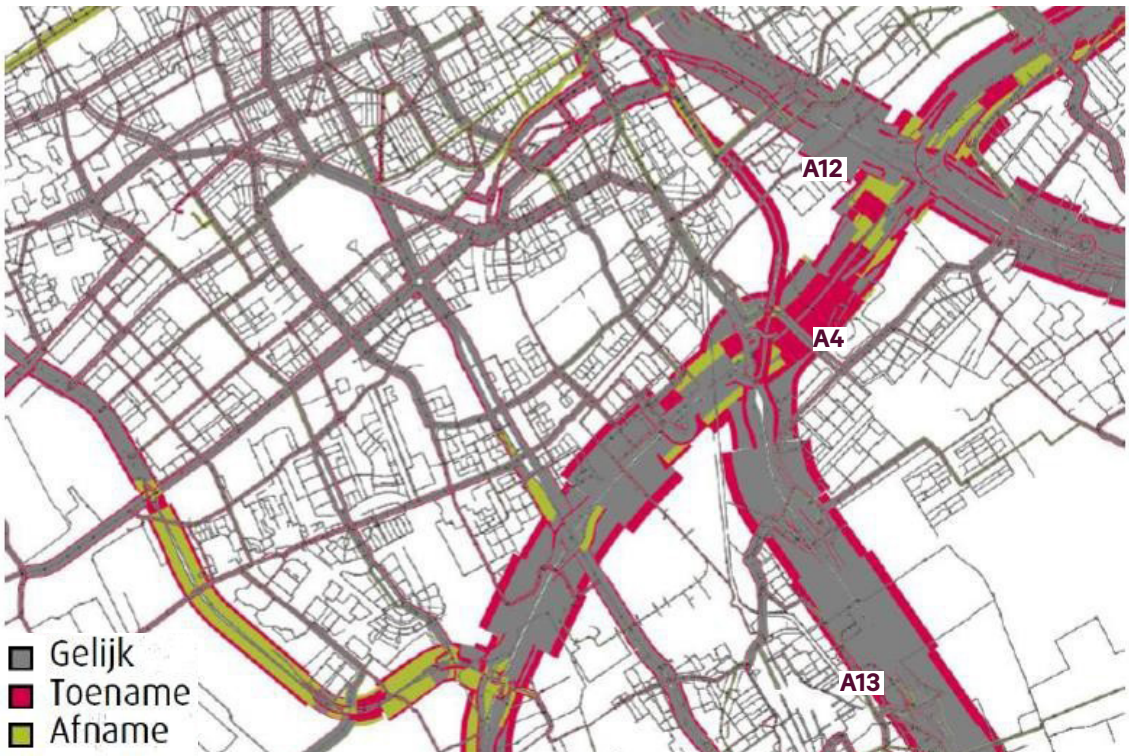
Tabel 15:Aantal reizigers in de ochtendspits op vier doorsneden NMCA-knelpunten

De vervoerwaardestudie laat zien dat de HOV-bus- en tramvarianten nauwelijks effect hebben op de reizigersaantallen **op het samenloopdeel van Randstadrail** en op metrolijn E66. Alleen bij de aanleg van een lightrailverbinding naar Zoetermeer (1L en 2L, situatie inclusief doortrekking) neemt het aantal reizigers op het samenloopdeel af met ongeveer 5% 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.

De effecten op **het knelpunt Rijswijkseplein** zijn afhankelijk van de tracé en modaliteitskeuze van de 'Rijswijk-tak' in de varianten:

- In de HOV-busvarianten wordt het knelpunt Rijswijkseplein niet of nauwelijks verminderd. In deze varianten neemt het aantal reizigers over het Rijswijkseplein licht af (minder dan 5%) ten opzichte van de referentie, vooral door de toevoeging van een buslijn van Binckhorst naar station Rijswijk. Het aantal trams dat via het Rijswijkseplein rijdt, wijzigt echter niet, aangezien tramlijn 1 via het Rijswijkseplein blijft rijden. De verkeerskundige belasting van het Rijswijkseplein blijft daarmee onverminderd.
- In de HOV-tramvarianten daalt het aantal OV-reizigers op het Rijswijkseplein nog verder, in totaal circa 16% ten opzichte van de referentie. Dit komt omdat tramlijn 1 in deze varianten via Binckhorst rijdt en niet langer over het Rijswijkseplein rijdt. Hiermee neemt de druk op het Rijswijkseplein in zowel aantal reizigers als frequentie af, waarmee het capaciteitsknelpunt op het Rijswijkseplein wordt verminderd.
- Op het moment dat het OV-systeem op de Binckhorst als lightrail wordt uitgevoerd, nemen de reizigersaantallen iets minder af ten opzichte van de tramvarianten; een afname van 8% ten opzichte van de referentie. Dit komt doordat de lightrailcorridor met zijn hoge snelheid een aanzuigende werking heeft op de reizigersstromen. Net als bij de tramvarianten neemt ook in de lightrailvarianten de frequentie op het Rijswijkseplein af, wat bijdraagt aan het ontlasten van het knelpunt.

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 overstap via Den Haag Centraal reizen. In de lightrailvarianten neemt het aantal reizigers weer iets af. Dit komt door de nieuwe (uitgaande van een doorgetrokken)



Figuur 93:Verschilplot autogebruik (A12, A4 en A13)

(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 lightrailinfrastructuur is opgenomen, wordt het NMCA-knelpunt wel opgelost.

Knelpunten autoverkeer

In aanvulling op deze regionale 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.

Figuur 93 laat zien dat er ook in de berekeningen uit het MRDH-verkeermodel er een flinke toename te zien is in de referentiesituatie (2040) in het autoverkeer op bovenstaande wegen. Dit is geeft aan dat de NMCA-knelpunten nog steeds relevant zijn.

De vervoerwaardestudie constateert daarbij dat alle HOV-varianten een klein effect op het aantal autoreizigers op deze locaties hebben. Het oplossend vermogen van de HOV-varianten op de NMCA-knelpunten op de weg is dan ook beperkt. Bovendien moet geconstateerd worden dat het stedelijk netwerk vastloopt. In de referentiesituatie neemt de hoeveelheid autoverkeer dermate toe dat kruispunten op wegen rond Binckhorst vastlopen. De onderzochte varianten zorgen weliswaar voor een kleine afname van de hoeveelheid autoverkeer. Dit is echter dermate weinig en verspreid over alle wegen, dat dit geen ontlasting biedt van de knelpunten. Het stedelijk verkeersnetwerk loopt, zonder aanvullend beleid gericht op mobiliteitstransitie, op diverse punten vast. Belangrijk aandachtspunt is dat bij alle varianten sprake van een afname van de capaciteit op diverse kruispunten door de inpassing van een HOV-baan, met verdere verslechtering verkeersafwikkeling van het stedelijk netwerk tot gevolg. Het gaat onder andere om de Binckhorstlaan-Supernovaweg, Maanweg, Prinses Mariannelaan-Geestbrugweg en Haagweg.

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.

Gevoeligheidsanalyse stedelijke referentie (GA3), sturend autobeleid (GA1) of combinatie van die twee (GA6)

In het uitgevoerde gevoeligheidsanalyses zijn wel grotere effecten op het autonetwerk te zien. Voor het verlichten of oplossen van de NMCA-knelpunten op de weg zullen dus ook maatregelen nodig zijn zoals in de gevoeligheidsanalyses bestudeerd. Het OV moet dan wel voldoende capaciteit bieden om de extra reizigers die dat als gevolg heeft, op te vangen.

DOEL 3:
Het bijdragen aan regionale ambities rond ov en fiets

In de regio Den Haag hebben de verschillende overheden diverse beleidsplannen opgesteld, waarin grote ambities voor het openbaar vervoer en de fiets zijn geformuleerd. Deze focus op meer duurzame mobiliteitsvormen is nodig voor de leefbaarheid en aantrekkelijkheid van het stedelijk gebied, om gebiedsontwikkeling mogelijk te maken en om nadelige effecten van (verdere groei van) autoverkeer te beperken. Den Haag heeft dit onder andere vastgelegd in de Schaalsprong OV, Ruim baan voor de Fiets en Strategie Mobiliteitstransitie. Rijswijk heeft hiervoor het Mobiliteitsprogramma 2040 en in Leidschendam-Voorburg komt dit terug in het Kompas voor de Leefomgeving.

Uit de analyses voor het Plan-MER blijkt dat alle onderzochte varianten in meer of mindere mate passen in de ambities voor het openbaar vervoer. Hierbij is er wel sprake van verschil in effecten bij de verschillende OV-systemen. De keuze voor het tracé heeft hierin geen onderscheidend effect.

De ambities voor het OV zijn gericht op het ontwikkelen van een netwerk van hoogwaardige verbindingen met de Oude Lijn (hoofdspoor), Leyenburgcorridor en Koningscorridor. De HOV-verbinding in deze verkenning is één van de onderdelen van de Koningscorridor. De onderzochte alternatieven en varianten zorgen dus voor realisatie van een deel van de Koningscorridor en dragen daarmee bij aan de ambities voor Schaalsprong OV. Wel zijn er nuanceverschillen tussen de varianten voor de mate waarin wordt bijgedragen aan het kwaliteitsniveau van de Koningscorridor:

- De HOV-busvarianten zorgen voor een hoogwaardige ontsluiting van Binckhorst naar Den Haag, Voorburg en Rijswijk. Het gaat echter vooral om een redelijk zelfstandige verbinding. Bovendien zijn de HOV-busvarianten een lokale oplossing, maar zijn deze niet geïntegreerd in de overige onderdelen van de Koningscorridor. Er is geen integrale verbinding met Scheveningen, Delft en Zoetermeer. Om op termijn tot een Koningscorridor te komen, vraagt dit een toekomstige ombouw van de busverbinding tot tram/lightrail of ander systeem. Bij een meer sturend mobiliteitsbeleid biedt een HOV-bus weinig robuustheid en groeimogelijkheid om toenemende vraag naar OV op te vangen.
- De HOV-tramvarianten zorgen voor invulling van de Koningscorridor, waarbij tevens directe verbindingen naar Scheveningen en Delft zijn opgenomen. Hiermee zorgen de HOV-tramvarianten voor een OV-netwerk zoals in Schaalsprong OV beoogd. Aandachtspunt is dat deze verbinding tussen Den Haag en Voorburg/Rijswijk een lagere snelheid kent dan de lightrailvarianten, waarbij later ombouwen naar lightrail kostbaar is. Wel is het mogelijk om de delen van de Koningscorridor naar Scheveningen en eventueel Zoetermeer alsnog als lightrail vorm te geven.
- De lightrailvarianten zorgen voor optimale invulling van de ambities voor het openbaar vervoer. De lightrail vormt integraal onderdeel van de Koningscorridor en kent een hoge kwaliteit, robuustheid en groeimogelijkheden.

De ambities voor fiets zijn gericht op het aantrekkelijker maken van het gebruik van de fiets. Belangrijk onderdeel daarvan is het ontwikkelen van een fietsnetwerk met hoofdfietsroutes, sterfietsroutes en metropolitane fietsroutes. Aandachtspunt is dat de groei van aantal woningen en arbeidsplaatsen leidt tot groei van het aantal fietsers. Ondanks de realisatie van nieuwe fietsverbindingen (zoals Velostrada en Trekfietstracé) is toenemende druk op de fietspaden een aandachtspunt.

In het Basispakket Mobiliteit (behorende bij alle alternatieven) zijn diverse maatregelen voor langzaam verkeer voorzien. Deze maatregelen zorgen voor extra ontsluitingsmogelijkheden van Binckhorst en verbetering van de kwaliteit van fietsroutes in het gebied. Deze verbetering zorgt voor betere spreiding van het fietsverkeer over het fietsnetwerk en daarmee vermindering van de knelpunten (zoals rond het noorden van Binckhorst). De alternatieven dragen daarmee bij aan de ambities voor fiets, door het aantrekkelijk maken en houden van keuze voor de fiets. Dit is in alle alternatieven vergelijkbaar.

3.6 Samenvattend overzicht & voorlopig VKA

Op basis van de studies en de beoordelingen van de tien varianten die in de voorgaande paragrafen zijn samengevat, wordt hieronder de keuze voor het voorlopig Voorkeursalternatief toegelicht.

Het voorlopig Voorkeursalternatief t.b.v. de bereikbaarheid CID-Binckhorst bestaat uit een combinatie van:

- De voorlopige voorkeursvariant voor de HOV-verbinding, bestaande uit:
- HOV-verbinding van Den Haag Centraal naar station Voorburg;
- HOV-verbinding van Den Haag Centraal naar Rijswijk/Delft;
- Het Basispakket Mobiliteit, inclusief de aanvullende maatregelen.

De toelichting bestaat uit een algemene vergelijking van de varianten voor de HOV-verbinding t.o.v. elkaar, gevolgd door de onderbouwing voor zowel het gekozen tracé (d.w.z. de route van de HOV-verbinding) als de modaliteit. Hierbij geldt voor alle onderdelen dat is gekeken naar de mate van doelbereik m.b.t. de drie gestelde mobiliteitsopgaven, de kosten en baten en de inpassing van de HOV-verbinding in de gemeenten Den Haag, Leidschendam=Voorburg en Rijswijk.

Algemene vergelijking varianten HOV-verbinding
In figuur 95 is de uitkomst van de beoordeling van de tien varianten ten opzichte van elkaar gewogen. Daarbij is gescoord op een vijfpuntschaal (zie hiernaast).
Worden de scores op technisch, inhoudelijke en financiële aspecten samengebracht tot een totaal score van ontstaat dit beeld waarbij 1T de hoogste score heeft, gevolgd door de andere HOV-tram varianten.

Daarna scoren de lightrailvarianten en de laagste scores gaan naar de HOV-busvarianten.

Samenvattend kan op basis van bovenstaande technische inhoudelijke en financiële analyse de volgende conclusies worden getrokken over het voorlopig voorkeursalternatief:

- **Voorkeur modaliteit:** tram. Met een tram wordt het beste ingespeeld op de verwachte vervoersvraag. Hoewel het effect op de mobiliteitstransitie beperkt is, draagt deze modaliteit wel goed bij aan de gestelde doelen en voorziet het in voldoende capaciteit/flexibiliteit bij een meer sturend mobiliteitsbeleid. Een lightrail voorziening doet het op de doelen nog beter, maar dan vooral bij het -mogelijk- doortrekken naar Zoetermeer. Dat is nu niet aan de orde, zeker gezien de flink hogere kosten die hiermee gemoeid zijn.
- **Voorkeurstracé Voorburg:** Maanweg. Hoewel de verschillen met de route via de Prinses Mariannelaan niet groot zijn, zijn ze er wel. Vooral de aspecten verkeersveiligheid, HOV-kwaliteit, bijdrage aan verstedelijkingsopgave en adaptiviteit (mogelijkheid voor doortrekken van de HOV-verbinding richting Zoetermeer) spreken in het voordeel van de route via de Maanweg. Hoewel de investeringskosten hoger liggen dan bij de route via de Prinses Mariannelaan, is de verwachting dat de projectrisico's (vooral wat betreft risico's met betrekking tot besluitvorming, procedures en vergunningen) kleiner zijn.
- **Voorkeurstracé Rijswijk/Delft:** Geestbrugweg. De Geestbrugweg scoort op alle aspecten gelijkwaardig of beter dan de route via de Broekslootkade. Ook zijn de kosten lager en is de MKBA-score beter.

Het voorlopig voorkeursalternatief op basis van bovenstaande technisch-inhoudelijke beschouwing is daarmee variant 1T.

Alternatief 1

Richting Voorburg **Binckhorstlaan – Maanweg**

Richting Rijswijk / Delft **Geestbrugweg**



HOV-tram

Variant 1T

Figuur 94: Overzichtkaart van variant 1T

Variant	Doel 1, Verstedelijking	Doel 2, Mobiliteitsknelpunten	Doel 3, fiets en OV	Kosten en baten	Maakbaarheid
1B					
1T					
1L					
2B					
2T					
2L					
3B					
4T					
5B					
5T					

Tabel 16: Overzicht van de scores van de tien varianten t.o.v. elkaar

Variant	Eindscore
1T	1
4T	2
5T	3
2T	4
1L	5
2L	6
1B	7
5B	8
3B	9
2B	10

Tabel 17: Rangschikking tien varianten o.b.v. de scores in totaal

- Ruim onder gemiddeld
- Onder gemiddeld
- Gemiddeld
- Boven gemiddeld
- Ruim boven gemiddeld

4

Voorlopig voorkeursalternatief

4.1 Uitwerking VKA

Om te komen tot een voorlopige voorkeursvariant voor het Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) voor het CID-Binckhorst zijn voor tien kansrijke varianten inpassingsontwerpen gemaakt en zijn effectstudies uitgevoerd naar de vervoerwaarde, de milieueffecten (plan-Milieueffectenrapportage) en de financiële effecten middels een analyse van de (maatschappelijke) kosten en baten (MKBA). Op basis van deze technisch-inhoudelijke studie is getrechterd naar een voorlopig Voorkeursalternatief voor de HOV-verbinding.

Voorlopige voorkeursalternatief, bestaande uit de volgende combinatie van maatregelen.

- HOV-variant 1T. Dat betreft:
  - » Een HOV-tram op de route Den Haag Centraal - Binckhorstlaan (DH) met zo veel mogelijk vrijliggende infrastructuur op maaiveldniveau (met mogelijk ongelijvloerse kruisingen van de Supernovaweg en de Zonweg)
  - » Een HOV-tram via de Maanweg naar station Voorburg;
  - » Een HOV-tram naar Rijswijk/Delft via Binckhorstlaan – Geestbrugweg.

- Een Basispakket Mobiliteit voor:
  - » Langzaam verkeer (lopen en fietsen)
  - » SMART mobility
  - » Logistiek
  - » Stations en fietsparkeren
  - » Ruimtegebruik, herinrichting van wegen

1T is het voorlopig voorkeursalternatief geworden om de volgende redenen:

Het de gebiedsontwikkeling in de Binckhorst mogelijk maakt
Met betrekking tot de bereikbaarheid van de Binckhorst scoren de lightrail-varianten inclusief doorkoppeling naar Zoetermeer het beste gevolgd door de varianten met tram tot station Voorburg en naar Rijswijk en delft. Doortrekking van de lightrail is momenteel nog niet aan de orde, waardoor de effecten van de lightrail in deze fase vergelijkbaar zijn met de tram. Tenslotte kan geconcludeerd worden dat de varianten met bus het slechtst scoren. Tevens zitten er tussen de routes richting Voorburg nauwelijks verschillen als het gaat om economische agglomeratiekracht, mobiliteitstransitie en verstedelijking.

Het de mobiliteitsknelpunten het beste oplost
Samengevat blijkt een goed OV-systeem met voldoende capaciteit tenminste nodig om de verschuiving van gebruik van de auto naar het openbaar vervoer en de fiets op te kunnen vangen en daarmee bij te dragen aan het oplossen of verminderen van de autoknelpunten. Daar bovenop is aanvullend beleid nodig om de actieve vormen van mobiliteit en het openbaar vervoer te stimuleren en het gebruik van de auto verder te verminderen. Met betrekking tot de modaliteiten, is de conclusie dat de HOV-bus slechter scoort op deze opgave dan de HOV-tram en lightrail. De verschillen zitten voor de OV-knelpunten met name op de impact op het Rijswijkseplein, waar de HOV-tram en lightrail voor een (beperkte) verbetering (d.w.z. ontlasting) zorgen. Met oog op het (hoofd)wegennet is er een verschil tussen een HOV-bus of een HOV-tram versus lightrail. Lightrail scoort beter. Dat komt door de (on)gelijkvloerse afwikkeling van lightrail in combinatie met het autoverkeer.
De verschillende routes richting station Voorburg en Rijswijk/Delft zijn niet onderscheidend voor de ontlasting en verbetering van de knelpunten.

Het bijdraagt aan de ambities voor fiets en OV
Samenvattend kan gesteld worden dat een HOV-tram (evenals lightrail) het meest bijdraagt aan de ambities van OV, fiets en ketenmobiliteit. Voor wat betreft de routes scoort de route naar station Voorburg via de Maanweg beter dan die via de Prinses Mariannelaan richting station Voorburg.

Het meest financieel haalbaar is
Samenvattend kan gesteld worden dat de tram-varianten de beste kosten-baten score hebben. Voor wat betreft de routes richting Rijswijk/Delft, kan geoncludeerd worden dat voor de route door de Geestbrugweg op kosten en op de verhouding tussen

kosten en baten beter scoort dan het duurdere alternatief door de Broekslootkade.

Het tracé het beste maakbaar is
Samenvattend kan gesteld worden dat op het Haagse deel er de facto slechts één tracé is en dat dat tracé is goed maakbaar is. Richting Voorburg station is een tracé via de Maanweg het beste maakbaar en richting Rijswijk en Delft is dat het tracé via de Geestbrug en Geestbrugweg. Daar bovenop zijn er mogelijkheden om bij de aanleg van de tram een aantal wegen nieuw in te richten voor meer leefbaarheid, verkeersveiligheid en met ook extra ruimte voor fietsers.

ANALYSE UITKOMSTEN ONDERZOEKEN

Onderstaand wordt aan de hand van de uitkomsten een analyse gemaakt van de voorkeur op HOV modaliteit en tracé. Bij het tracé wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen de route richting Voorburg en de route richting Delft/Rijswijk. De analyse wordt gemaakt aan de hand van de opbouw van het beoordelingskader uit de NRD: bijdrage aan de drie opgaven en financiële haalbaarheid.
Dit onderdeel van het afweegkader omvat aspecten en criteria die ingaan op de bijdrage aan verstedelijking en het versterken van de agglomeratiekracht (onderverdeeld naar 'economisch' en 'aantrekkelijke leefomgeving'), mobiliteitstransitie, adaptiviteit en duurzaamheid. De analyseresultaten voor modaliteit en tracés zijn als volgt.

Analyse voorkeur modaliteit

Opgave 1: Met bereikbaarheidsmaatregelen bijdrage aan de verstedelijkingsopgave
Voor het doel "Faciliteren van de gebiedsontwikkeling" scoren de lightrail-varianten het beste, gevolgd door de varianten met tram. Dit is wel op basis van een variant waarbij de lightrail is doorgetrokken naar Zoetermeer. Deze doortrekking van de lightrail is momenteel nog niet aan de orde, waardoor de effecten van de lightrail in deze fase vergelijkbaar zijn met de tram.

Tevens kan geconcludeerd worden dat de varianten met bus het slechtst scoren. Dit geldt ook voor de capaciteit van het OV-systeem, waarin enkel tram- en lightrail voldoende robuust zijn om invulling te geven aan de vervoersvraag. De HOV-bus varianten bieden geen toekomstbestendige oplossing.
Tenslotte zitten er tussen de routes richting Voorburg nauwelijks verschillen voor de score op het eerste doel: de verstedelijking mogelijk maken.

Opgave 2: wegnemen/beperken bestaande knelpunten bereikbaarheid
Het introduceren van een HOV-systeem met voldoende capaciteit in de Binckhorst draagt bij aan een groter aandeel van het openbaar vervoer in de mobiliteitsgroei, waardoor het autogebruik minder hard groeit. Echter, om te voorkomen dat het mobiliteitssysteem en met name het autosysteem in en rond de Binckhorst vastloopt, is het noodzakelijk dat naast een HOV-oplossing wordt ingezet op maatregelen om de mobiliteitstransitie vorm te geven.

Voor wat betreft de verschillende modaliteiten, kan geconcludeerd worden dat de HOV-bus slechter scoort op deze opgave dan de HOV-tram en lightrail. Met oog op het (hoofd)wegennet kan het verschil tussen HOV-bus/HOV-tram en lightrail met name verklaard worden door de (on)gelijkvloerse afwikkeling in combinatie met het autoverkeer. De verwachting is ook dat lightrail (vanuit het perspectief van doortrekken richting Zoetermeer) bijdraagt aan het beperken van knelpunten op het spoor. Voor wat betreft de verschillende routes richting station Voorburg en Rijswijk/Delft kan gesteld worden dat deze niet onderscheidend zijn als het gaat om ontlasting en verbetering van de knelpunten.

Opgave 3: bijdragen aan ambities OV en fiets
Alle varianten dragen in enige mate bij aan de mobiliteitstransitie, omdat ze zorgen voor een lichte afname van het gebruik van de auto in de Binckhorst en een stijging van het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer. HOV-tram en lightrail dragen het meest bij aan de ambities van OV en fiets, omdat bij sterkere groei van het OV-gebruik (bij HOV-tram en lightrail) de groei van fietsgebruik beperkt is. De HOV-bus draagt vooral bij aan de ambities voor fiets. Voor wat betreft de routes kan gesteld worden dat de varianten met de Prinses Mariannelaan richting station Voorburg minder bijdragen aan de OV-ambities. Verder zijn er geen verschillen te onderscheiden voor de routes.

Wanneer aanvullend beleid in de vorm van stedelijke referentie en mobiliteitstransitie naast een HOV-tram wordt gerealiseerd de groei van het autoverkeer wordt geremd, en naar verwachting zelfs kan worden teruggebracht naar een niveau van 2019 (lager dan de huidige situatie).

Hierbij groeien de modaliteiten fiets en OV die de drager vormen van de bereikbaarheid van de Binckhorst. Verbetering van deze modaliteiten is een voorwaarde bij het realiseren van een mobiliteitstransitie om te voorkomen dat ongewenste neveneffect ontstaan, dat er bijvoorbeeld geparkeerd gaat worden in gebieden waar dat wel mogelijk is.

Financiële haalbaarheid

De modaliteitskeuze is van invloed op de kosten: zowel investerings- als beheer- en onderhoudskosten voor een HOV-bus het laagst. HOV-Tram is duurder. En lightrail het duurst. Daarnaast draagt het feit dat er bij de varianten met HOV-bus geen additionele buslijn aangelegd hoeft te worden tussen de Binckhorst en Rijswijk positief bij aan het exploitatiesaldo van HOV-bus varianten. De tramvarianten tonen de beste kosten-batenverhouding. Ook zijn er verschillen in kosten voor de verschillende routes richting station Voorburg en richting Rijswijk-Delft.

Analyse voorkeur tracé

Centrale deel: Den Haag Centraal tot over de Binckhorstlaan

- Een HOV-baan op maaiveld geeft extra barrièrewerking, wat oversteken bemoeilijkt, bovenop de barrièrewerking vanwege de vele auto's;
- Bij inpassing van een HOV-baan op de Binckhorstlaan (deel Voorburg) dient aandacht te zijn voor de kwaliteit van de laan. De kwaliteit wordt o.a. bepaald door continuïteit en rust in het ontwerp en geldt met name voor de lightrailvarianten.
- Voor HOV-bus en HOV-tram is sprake van middenligging, waarbij bomen, trottoirs en fietspaden aan beide zijden blijven behouden. Dit gaat wel ten koste van de middenberm en heeft tevens impact op het parkeren.

Routes naar station Voorburg

- De varianten via de Maanweg is als busbaan of trambaan is goed maakbaar. Er is hier nog een afweging tussen handhaven groen en wenselijk wegprofiel.
- De varianten die via de Zonweg en Regulusweg lopen vergen extra sloop van panden en tasten de functie en de capaciteit van de Regulusweg fors aan in geval van een HOV-bus of HOV-tram. Daarnaast past lightrail hier niet bij de beoogde kwaliteit voor de Binckhorst.
- Een route via de Zonweg en de Melkwegstraat leidt ook tot sloop van gebouwen aan de Zonweg en in de Melkwegstraat wordt de bereikbaarheid van de gebouwen lastig. Conclusie: deze routes zijn zeer slecht maakbaar.
- In de varianten via de prinses Mariannelaan (oostelijke deel) blijkt dat in die laan geen vrije baan mogelijk is. De lus door de Laan van Middenburg en het Westeinde is niet ideaal in een 30 km-zone (in beginsel is een tram in een 30 km-zone onwenselijk). Een ander inpassingsontwerp heeft effect op de parkeerplaatsen en de bomen. Conclusie: deze route is niet goed maakbaar.

Routes naar Rijswijk/Delft

- De routes naar Rijswijk/Delft via de Jupiterkade en Broekslootkade slecht maakbaar. Zijn nadelig voor het beoogde gebruik, de kwaliteit en recreatieve functie van de Jupiterkade (slechte bereikbaarheid percelen e.d.) en de Broekslootkade (woongebied met o.a. een school);
- Tevens is voor het behouden van de volledige doorvaart in de zwaaikom bij de Broekslootkade een hefbrug met een grote overspanning nodig;
- De routes over de prinses Mariannelaan(west), Geestbrug en Geestbrugweg zijn, met beperkte aanpassingen van de bestaande sporen, maakbaar, mits het HOV meerijdt met het overige verkeer. Dit is wel nadelig voor verkeersveiligheid, betrouwbaarheid en snelheid van het HOV. Deze nadelen kunnen worden aangepakt met de maatregelen uit het aanvullende Basispakket Mobiliteit voor een herinrichting van deze wegen en door doorstroming belemmerende maatregelen autoverkeer op/rondom Geestbrug.

Bronvermelding

Afbeeldingen door PosadMaxwan:
Figuur 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 24-43, 45-47, 49-56, 59, 60, 63-67, 72-78, 81-90, 98

Afbeeldingen door Arcadis:
Figuur 58, 62, 69, 71, 79, 80, 83, 92, 93
Bron Gemeente Den Haag
Figuur 11, 12, 14, 15, 22, 21, 23, 57

Andere bronnen:
figuur 5, 6, 20 bron: Cyclomedia
figuur 6 bron: ad.nl
figuur 10: https://binckhorstbereikbaar.nl/
Figuur 44 Google earth streetview
Figuur 48 https://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Voorburg_Prinses_Mariannelaan.jpg
Figuur 61 https://www.flickr.com/photos/46774986@N02/5089636206
Figuur 68 https://www.brugwachterverhalen.nl/tag/geestbrug/
Figuur 70 https://www.freekfontein.nl/property/geestbrugweg-108-rijswijk-457

Colofon

Deze studie is uitgevoerd door Arcadis en PosadMaxwan in gezamenlijke opdracht voor Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Gemeente Den Haag, Gemeente Leidschendam-Voorburg en Gemeente Rijswijk.

Arcadis:
Martin Blikman, Hessel de Jong, Frederike Krijgsman, Renata Nogueira Botelho, Koen Vervoort, Jesse Zwiers, Ron Vreeker

PosadMaxwan:
Han Dijk, Froukje van de Klundert, Elena Bulanova, Jan Gerk de Boer, You Wu

POSADMAXWAN
Binckhorstlaan 36
2516 BE Den Haag
tel: 070 322 2869
elena.bulanova@posadmaxwan.nl

14 juni 2022

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

POSAD MAXWAN
strategy x design