Gebiedsbescherming NNB

HOV4 Eindhoven

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0497623.103
revisie 5.0
26 november 2025

www.anteagroup.nl

Gebiedsbescherming NNB

HOV4 Eindhoven

projectnummer 0497623.103
revisie 5.0
26 november 2025

Auteur(s)

Opdrachtgever

Gemeente Eindhoven
Postbus 90150
5600 RB Eindhoven

Gecontroleerd

Antea Group is aangesloten bij het
Netwerk Groene Bureaus

datum	beschrijving	vrijgave
26 november 2025	Revisie 5.0	

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.1.1 Herbegrenzing NNB 5
1.2 Doel 5
1.3 Leeswijzer 5

2. Alternatievenafweging 6

3. Actuele situatie 8
3.1 Begrenzing NNB 8
3.2 Actuele natuurwaarden 11
3.3 Doelsoorten EVZ 12

4. Effecten op NNB 13
4.1 Effecten op het NNB 13
4.1.1 Directe effecten 13
4.1.2 Indirecte effecten 13

5. Compensatieopgave 16
5.1 Wijze van compensatie 16
5.2 Groot openbaar belang 16
5.3 Alternatievenoverweging 16
5.3.1 Compensatieopgave 16
5.3.2 Locatie en invulling ten behoeve van compensatieopgave 17
5.4 Beheer 18

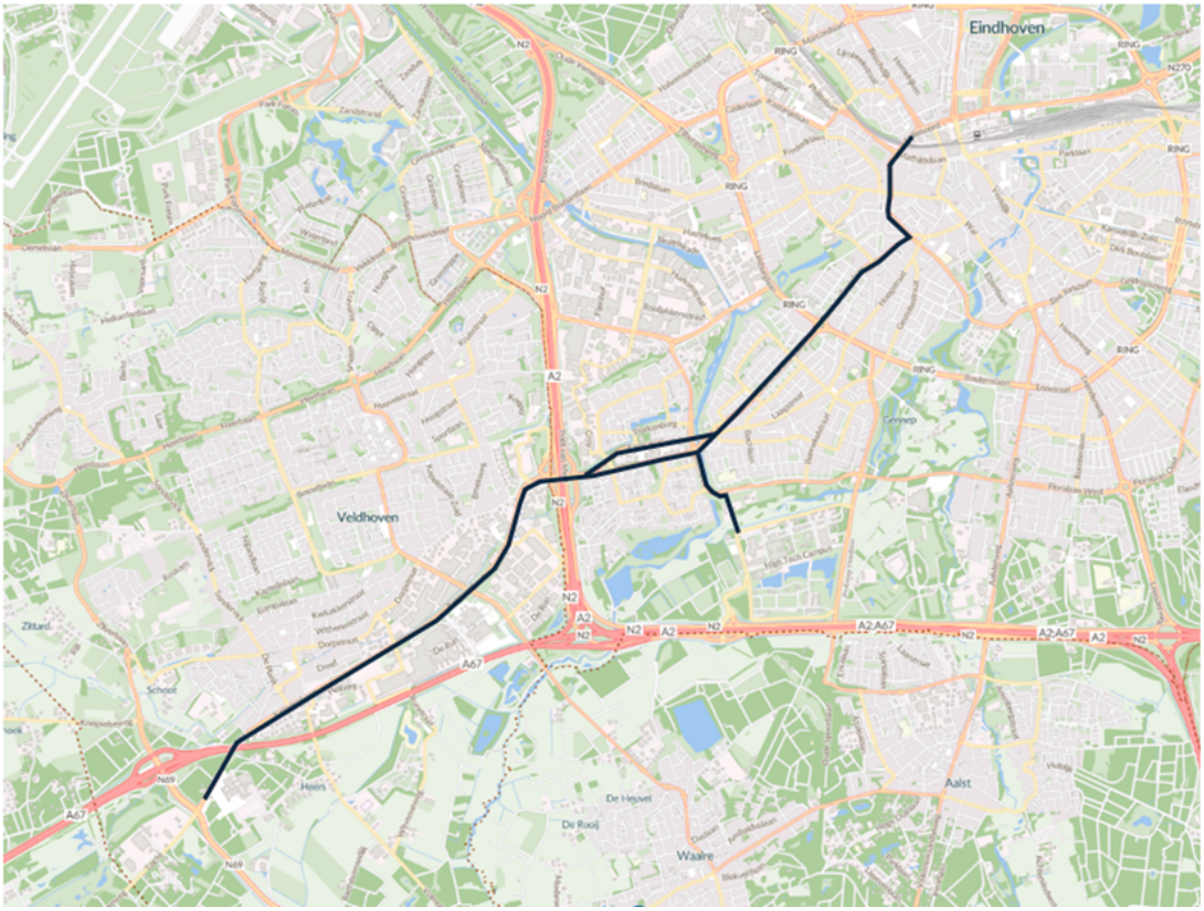
Bronnen 19

Bijlagen 20

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De Brainportregio bevindt zich in een fase van economische en demografische groei. Zowel de gemeente Eindhoven als de gemeente Veldhoven anticiperen op een toename van het aantal inwoners, arbeidsplaatsen en ruimtelijke ontwikkelingen tot het jaar 2040. In Eindhoven wordt een groei naar circa 300.000 inwoners verwacht, gepaard met de realisatie van 40.000 nieuwe woningen en 36.000 extra arbeidsplaatsen. In Veldhoven wordt een groei voorzien naar circa 55.000 inwoners, met een toevoeging van circa 5.500 woningen en een substantiële uitbreiding van werkgelegenheid, met name op en rondom bedrijventerrein De Run.
Deze ontwikkelingen leggen een toenemende druk op de bereikbaarheid en leefbaarheid van de regio. Zonder aanvullende maatregelen zal het autoverkeer fors toenemen, wat leidt tot knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid, luchtkwaliteit en ruimtelijke kwaliteit.
Beide gemeenten zetten in op de realisatie van de Hoogwaardig Openbaar Vervoer 4 lijn (HOV4). De realisatie van deze verbinding zorgt voor een betrouwbaar en aantrekkelijk alternatief voor het autoverkeer en versterkt de bereikbaarheid van de locaties: Eindhoven Centraal, Eindhoven Centrum, ASML, De Run, MMC en de omliggende woonwijken. Onderstaand figuur geeft het bovengenoemde tracé weer.



Figuur 1: Tracé HOV4.

De HOV4 is planologisch niet in de huidige situatie mogelijk, waardoor een wijziging van het omgevingsplan noodzakelijk is. Deze wijziging voorziet in de juridisch-planologische inpassing van de HOV4 verbinding. De ontwikkeling leidt onder meer tot aantasting van gebieden die zijn beschermd in het Natuurnetwerk Brabant (verder te noemen NNB). Deze rapportage beschrijft de in dat kader noodzakelijke compensatie.

1.1.1 Herbegrenzing NNB

De voorgenoemde ontwikkeling leidt tot aantasting van gebieden die zijn beschermd in het Natuurnetwerk Brabant (verder te noemen NNB). Bij ruimtebeslag binnen het NNB is herbegrenzing van het NNB en compensatie van het verlies aan oppervlak vereist. Voor de herbegrenzing van het NNB biedt de Omgevingsverordening Noord-Brabant verschillende mogelijkheden. Voor onderhavig planvoornemen is sprake van toepassing van **Artikel 5.34 Toepassing van het Nee, tenzij-principe.**

> Artikel 5.34: Er is een uitzondering mogelijk als er sprake is van een groot openbaar belang en alternatieven aantoonbaar ontbreken. Het ontbreken van alternatieven mag niet zonder meer worden aangenomen. Het tweede lid stelt eisen aan het onderzoek dat daarvoor uitgevoerd moet worden. Voorts gelden er eisen dat de aantasting van waarden zoveel mogelijk wordt voorkomen en gecompenseerd. Als het omgevingsplan waarin de aantasting is vastgelegd, in werking is getreden passen Gedeputeerde Staten periodiek de begrenzing aan van de locatie NNB omdat er anders voor die ontwikkeling beperkingen blijven gelden. Bij het toezicht op de vaststelling van een omgevingsplan bezien Gedeputeerde Staten of op correcte wijze invulling is gegeven aan de opgenomen voorwaarden die in artikel 5.34 zijn opgenomen.

Om deze reden dient het Natuurnetwerk Brabant (NNB) te worden herbegrensd. In voorliggend rapport is het compensatieplan uitgewerkt dat dient als bijlage bij het Bestemmingsplan. Dit rapport dient in samenhang met de Natuurtoets (Antea Group, 2025) gelezen te worden.

1.2 Doel

Het doel van dit compensatieplan is om de aantasting van NNB inzichtelijk te maken, evenals de benodigde maatregelen om voor deze effecten te compenseren.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de actuele situatie van het gebied. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een toelichting gegeven van de effecten op NNB ten gevolge van het planvoornemen. In hoofdstuk 4 wordt de compensatieopgave inzichtelijk gemaakt en nader toegelicht.

2. Alternatievenafweging

Zoals aangegeven is voor het onderhavige planvoornemen sprake van toepassing van **Artikel 5.34 Toepassing van het Nee, tenzij-principe** van de Omgevingsverordening. Aan de hand van het artikel wordt per lid inhoudelijk ingegaan hoe het zich verhoudt tot het planvoornemen. Voor de verdere alternatievenoverweging wordt verwezen naar de in de bijlage opgenomen rapportage: 'Van realistische alternatieven tot voorkeursalternatief'.

Artikel 5.34 Toepassing vna het Nee, tenzij principe
Lid 1
Als een omgevingsplan een ontwikkeling mogelijk maakt binnen het Natuurnetwerk Brabant en daarbij toepassing geeft aan het nee, tenzij-principe, bevat het omgevingsplan een onderbouwing dat:

a. er sprake is van een groot openbaar belang;

   Ja, modal split High Tech Campus is nu hoog voor het autogebruik en zeer laag voor de bus (circa 5%). Dit kan alleen veranderen wanneer het OV een veel beter alternatief vormt waardoor HOV-kwaliteit noodzakelijk is.

   Meer OV-gebruik zorgt voor een belangrijk aandeel in de stedelijk ingezette mobiliteitstransitie naar meer collectieve en duurzame mobiliteitsalternatieven. Ook hier is het bieden van een kwalitatief hoogwaardige OV-verbinding noodzakelijk. Bij de huidige berekening is een conservatieve berekening gemaakt voor het aantal te verwachten reizigers. Met HOV-kwaliteit is een groter aandeel van de dagelijkse reizigers met het openbaar vervoer te bereiken. De campusorganisatie en de bedrijven op de High-Tech campus zet hier fors op in.

b. uit onderzoek blijkt dat voor de ontwikkeling geen alternatieve locatie voorhanden is buiten het Natuur Netwerk Brabant;

   De gemeente Eindhoven heeft onderzoek gedaan naar verschillende tracéopties voor de verbinding naar de High Tech Campus Eindhoven (HTCE). Ook voor het tracédeel Karel de Grotelaan ter plaatse van het Afwateringskanaal is onderzoek gedaan naar alternatieven. Daaruit blijkt dat alleen de gekozen route een HOV-waardig alternatief is die sneller is dan de huidige route en daardoor meer reizigers trekt. Andere routes zijn gelijk aan de bestaande route en leveren dus geen verbetering op.

c. uit onderzoek blijkt dat geen andere oplossingen voorhanden zijn die de aantasting van het Natuur Netwerk Brabant voorkomen;

   Zie b.

d. de negatieve effecten waar mogelijk worden beperkt;

   Hieraan wordt invulling gegeven door het ruimtebeslag in te perken via een enkele brug en enkele busbaan, door via compensatie structurele verbetering van het leefgebied voor natuur te realiseren en door ecologische inpassing van de brug met een natuurvriendelijk ontwerp.

e. bij het verlies van ecologische waarden en kenmerken wordt voldaan aan artikel 5.37 Compensatie; en

Ja, zie het compensatieplan voor aantasting van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) dat hiervoor is opgesteld.

f. de uitvoering en monitoring zijn verzekerd.

De Gemeenteraad Eindhoven heeft een besluit genomen over het project en budget is beschikbaar. De compensatielocatie is georganiseerd en wordt voortijdig natuurvriendelijk ingericht,

Lid 2
Bij het onderzoek naar alternatieve locaties worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

a. er wordt gekeken naar alternatieve locaties binnen de gemeente en in omliggende gemeenten;

Zie 1b. Met aanvulling: er is onderzoek gedaan naar mogelijke routes. Daaruit volgt dat alleen gekozen route HOV-waardig is die meer reizigers trekt. Bestaande en andere routes zijn niet toekomstbestendig omdat de betrouwbaarheid afneemt of de reistijd langer is en de kosten hoger zijn, waardoor geen HOV-kwaliteit geboden kan worden. Deze zijn daarom geen alternatief.

b. er is sprake van een alternatieve locatie als die overwegend dezelfde functie kan vervullen;

Deze is er niet. Op andere routes kan geen HOV-kwaliteit voor een snelle busverbinding worden bereikt, waardoor er minder reizigers met het openbaar vervoer zullen gaan. Hierdoor worden beleidsdoelstellingen op het gebied van *modal shift* (minder autogebruik en meer OV-gebruik) en mobiliteitstransitie hier niet gehaald.

a. alleen tijdverlies of meerkosten zijn geen reden om een alternatief af te wijzen.

Naast reistijdverlies en meerkosten (maar ook lagere opbrengsten) betekent het niet bereiken van HOV-kwaliteit op de route naar de High Tech Campus vooral dat er minder mensen met het openbaar vervoer gaan. De auto-afhankelijkheid van het gebied is momenteel groot en wordt daarmee nog groter, wat indruist tegen het beleid om een mobiliteitstransitie te bereiken.

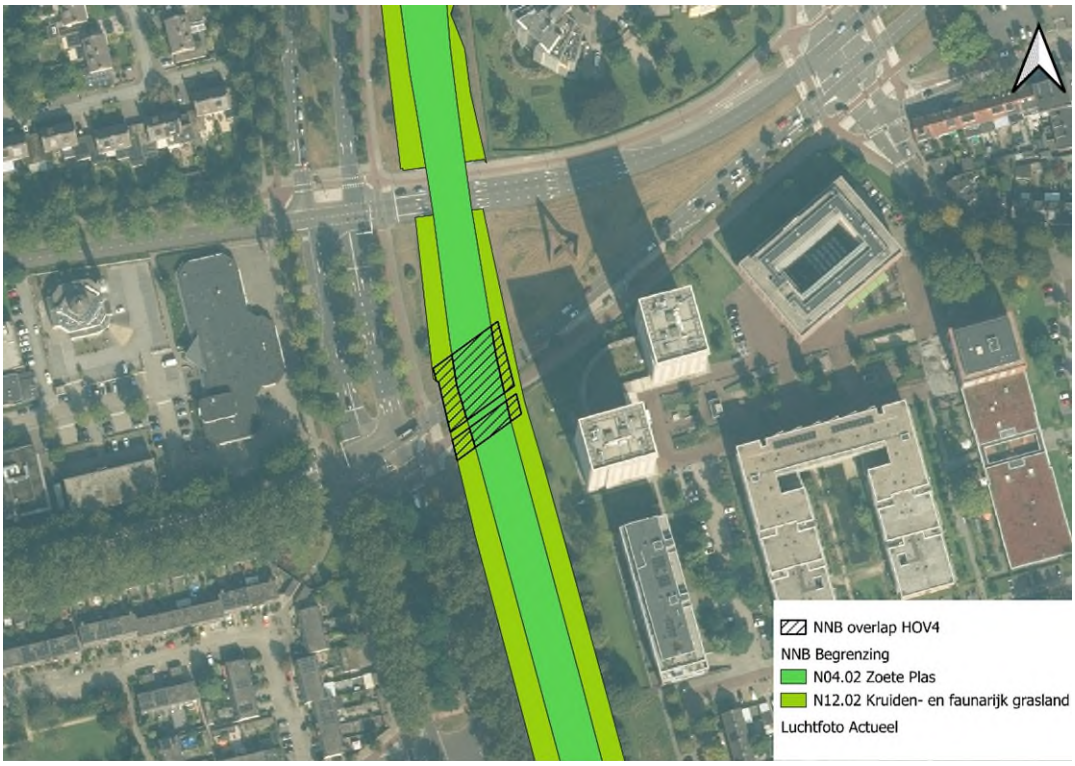
3. Actuele situatie

3.1 Begrenzing NNB

In onderstaande kaart (figuur 2.1) is de begrenzing van het NNB weergegeven ter plaatse van het plangebied. Op twee verschillende locaties vindt er ruimtelijk beslag op NNB gebied plaats.

Locatie 1: Afwateringskanaal

De eerste locatie waar er ruimtelijk beslag op NNB gebied plaatsvindt betreft een strook direct ten zuiden van de Gagelboschbrug ter hoogte van de Meerveldhovenseweg. Bij deze brug over het Afwateringskanaal wordt een extra brug gerealiseerd over het Afwateringskanaaal en er is zodoende sprake van ruimtebeslag op N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N04.02 Zoete plas.



Figuur 3-1: Ligging van het plangebied Afwateringskanaal ten opzichte van het NNB (gearceerd). Bron: Natuurbeheerplan Noord-Brabant.

Het natuurdoeltype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland wordt als volgt omschreven (BIJ12, z.d.):

"De vegetatie kan behoren tot allerlei verbonden van graslandvegetaties; ondermeer kamgrasvegetaties of de meer algemene witbolgraslanden. Diverse soorten ruigte en struweel kunnen in dit grasland voorkomen. Het grasland wordt meestal extensief beweid of gehooid en niet of slechts licht bemest.

Het beheertype Kruiden- en faunarijk grasland kan voorkomen op diverse bodems van vochtig tot droog en heeft doorgaans een (matig) voedselrijk karakter. Kruiden- en faunarijk grasland komt in vrijwel alle landschapstypen voor. Toch is het areaal de laatste veertig jaar enorm afgenomen door de gangbare landbouwpraktijk: sterke bemesting gecombineerd met periodiek doodspuiten van de grasmat en opnieuw inzaaien met hoog productieve grasvariëteiten. De meeste overgebleven kruidenrijke graslanden liggen in overhoekjes van het agrarische gebied of komen voor in natuurgebieden. Daar kan kruidenrijk grasland een tijdelijk fase zijn als de benodigde abiotische omstandigheden voor schraallanden niet of nog niet gerealiseerd kunnen worden."

Het natuurdoeltype N04.02 Zoete plas wordt als volgt omschreven (BIJ12, z.d.):

"Het kan gaan om meren, plassen, wielen, kolken en dobben, maar ook om relatief smalle, trek- of petgaten, vaarten, kanalen en afgekoppelde rivierarmen. (zoals Kromme Rijn, Hollandse IJssel en Amstel) . Sommige meren, zoals de Leijen, Zuidlaardermeer en Naardermeer, hebben (gedeeltelijk) een natuurlijke oorsprong. De meeste laagveenplassen zijn ontstaan door vergraving, vervening of erosie. Bij grote plassen in het laagveengebied heeft de wind veel grip op het water waardoor hoge golven ontstaan en de kans op erosie toeneemt."

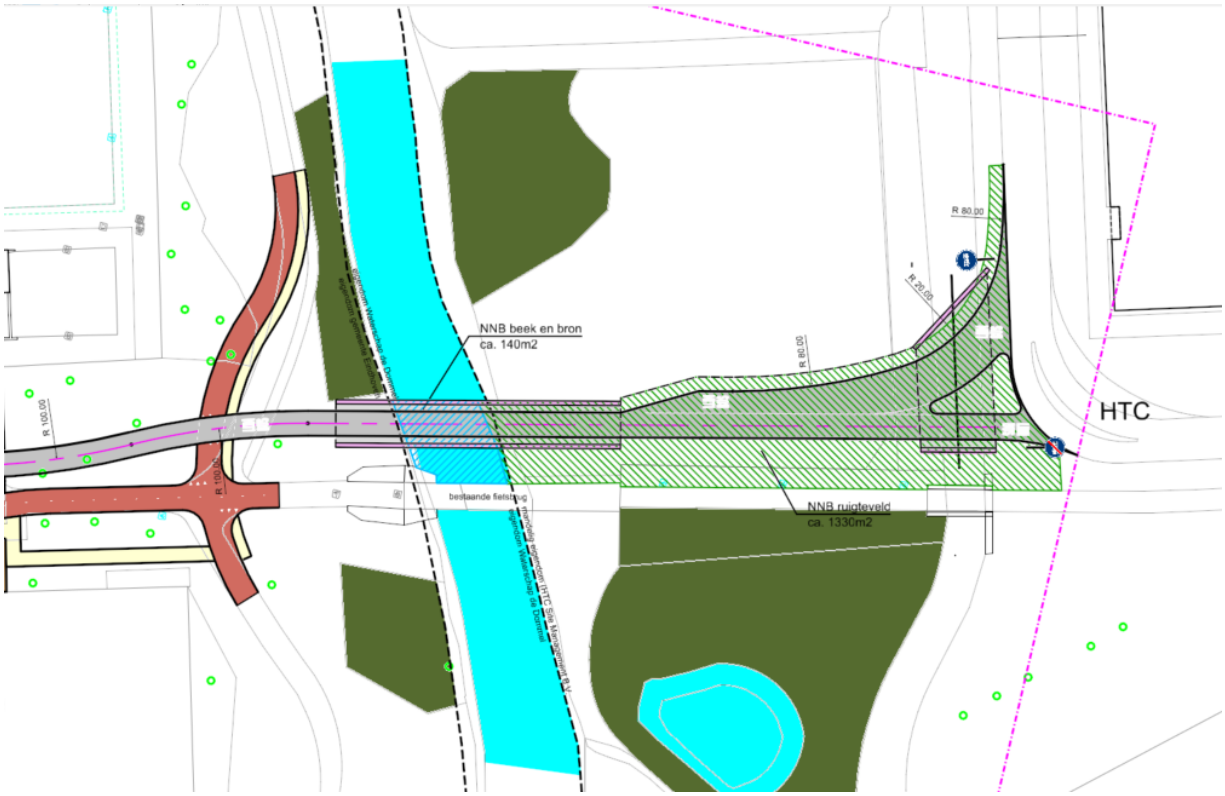
Op foto 1 is een impressie gegeven van het plangebied.



Foto 1: Oevervegetatie Afwateringskanaal bezien vanaf huidige brug.

Locatie 2: De Dommel

Circa 700m zuidelijker wordt er een nieuwe brug gerealiseerd over de Dommel ten zuiden van de Locatellistraat om zodoende een directe verbinding te realiseren met de HTC Campus ten zuiden van de Dommel. Er is hier sprake van ruimtebeslag op Natuurtype N12.06 Ruigteveld en N03.01 Beek en bron.



Figuur 3-2: Ligging van het plangebied Dommel ten opzichte van het NNB (gearceerd). Bron: Natuurbeheerplan Noord-Brabant.

Het natuurdoeltype N12.06 Ruigteveld wordt als volgt omschreven (BIJ12, z.d.):

"De successie naar bos kan in deze ruigten lang achterwege blijven. Vaak is er plaatselijk vlier of wilg aanwezig als verspreide struiken of struweel. Deze kunnen echter weer afsterven en weer in ruigte overgaan. Deels kunnen ook meer grazige plekken voorkomen, zeker bij begrazing. In de droge ruigte kan ook riet domineren."

Het natuurdoeltype N03.01 Beek en bron wordt als volgt omschreven (BIJ12, z.d.):

"(Mee)stromende wateren zoals molenkolken, sprengen en opgeleide beken behoren eveneens tot dit type. Ieder bekenstelsel kent brongebieden, bovenlopen, een of twee middenlopen en een benedenloop. Bronnen en bovenlopen liggen vaak heel verspreid en hoog in het landschap en zijn vaak gedeeltelijk ge- of vergraven. Middenlopen liggen vaak wat dieper in laagten en trekken daardoor ook veel grondwater aan. De benedenlopen liggen in vlakke veengebieden en overstromingsvlakten, ze kunnen zo breed worden dat ze lijken op kleine rivieren (Eem, Dieze, Reitdiep)."

Op foto 2 is een impressie gegeven van het plangebied.



Foto 2: Locatie nieuwe brug over Dommel bezien vanaf zuidzijde (HTC_terrein).

3.2 Actuele natuurwaarden

Op 11 juni 2025 is een terreinbezoek uitgevoerd door een deskundig ecoloog van Antea Group bij bewolkt weer en een temperatuur van circa 20 °C. Tijdens het terreinbezoek is het plangebied te voet belopen en zijn aanwezige vegetaties en biotopen bekeken. Voor een algemene beschrijving van het plangebied wordt verwezen naar de natuurtoets (Antea Group, 2024).

De locatie Afwateringskanaal bestaat naast het kanaal zelf uit een oevervegetatie gedomineerd door riet met ruigtekruiden zoals moerasandoorn. De grazige en deels ruderale berm bestaat uit algemene grassen en kruiden. Waargenomen soorten betroffen onder meer heermoes, gestreepte witbol, Amerikaanse kruidkers en gewoon timoteegras.

Op de locatie Dommel direct ten noorden van de HTC bestaat het plangebied, voor zover onderdeel van het NNB, vooral uit soortenrijk vrij gradiëntrijk grasland. In de drogere delen zijn soorten als gewone margriet, gewone hoornbloem en zilverhaver aanwezig. In de nattere delen wordt de vegetatie gedomineerd door soorten als bosbies, pitrus en grote wederik. Ook kamgras is op enkele plekken aanwezig. In de oeverzone van de sloot tussen HTC-terrein en het grasland is onder meer moeraszegge aanwezig.

Naast het veldbezoek en het in het kader van de natuurtoets uitgevoerde bronnenonderzoek is aanvullend gekeken naar binnen Eindhoven waargenomen soorten waarvan op basis van verspreidingsgegevens en *expert judgement* verondersteld mag worden dat deze van het plangebied gebruik maken en, meer specifiek, de zone langs de Dommel en het Afwateringskanaal gebruiken als migratievector. Hierbij kan het gaan om verplaatsingen tussen verschillende onderdelen van het leefgebied of om bijvoorbeeld dispersie van jonge dieren richting nieuw leefgebied.
De actuele natuurwaarden kunnen dan ook worden opgesplitst in twee typen waarden:

- de aanwezige natuurwaarden die min of meer permanent in de delen aanwezig zijn waar het ruimtebeslag van toepassing is en waarden (in de vorm van soorten) die van het gebied gebruik maken op weg naar nieuwe leefgebieden of uitwisseling tussen (deel)populaties.

Als verbindingszone zijn beide locaties vooral voor water- en landgebonden zoogdieren van belang. Echter ook tal van vliegende fauna maakt van de zones en de daar aanwezige structuren gebruik om langs te migreren. Hier

kan gedacht worden aan soorten als watervleermuis maar ook bijvoorbeeld dagvlinders en libellen die de oeverzone van zowel de Dommel als het Afwateringskanaal volgen.

3.3 Doelsoorten EVZ

Zowel het Afwateringskanaal als de Dommel maken onderdeel uit van het NNB en hebben daarnaast een functie als Ecologische Verbindingszone. De zones zijn gericht op het gebruik ervan door diverse grondgebonden zoogdieren tot en met grootte van een vos. Daarnaast kan de oeverzone door amfibieën worden gebruikt. De das kan er eveneens gebruik van maken, al komt deze soort (nog) niet voor in de zuidoosthoek van Eindhoven. De soort komt wel binnen de gemeentegrenzen voor en is regionaal in opmars dus toekomstig gebruik kan niet volledig worden uitgesloten. Kleine marterachtigen zoals wezel en bunzing kunnen als doelsoort worden gezien. De steenmarter komt eveneens in de gemeente voor maar is minder kritisch en niet afhankelijk van beide oeverzones als verbindingszone. De bever komt nu al voor binnen het gebied en is ook, midden van het centrum, in de Dommel waargenomen. De soort plant zich ook voort binnen de gemeentegrenzen en passeert de reeds aanwezige bruggen over de Dommel met regelmaat.

Om verdere versnippering van de verbindingszones langs de oevers te voorkomen is het essentieel dat beide nieuwe bruggen naast (dus niet aansluitend aan) de bestaande brug worden gerealiseerd waarbij er sprake is van voldoende ruimte tussen beide bruggen, zodat zonlicht en neerslag de tussenliggende oeverzone kan bereiken. In het ontwerp is een tussenruimte opgenomen van circa 3 meter tussen beide bruggen. Daarnaast is het van belang dat er sprake is van een doorlopende oever en dat dus dat de nieuwe bruggen niet lager worden gesitueerd dan de reeds aanwezige bruggen.

Verder wordt aanbevolen om een faunapassage te realiseren tussen Dommel en het HTC-terrein. Deze dient functioneel te zijn voor kleine zoogdieren tot en met formaat steenmarter en bunzing. Hiermee kunnen toekomstige mogelijke verkeersslachtoffers worden voorkomen.

4. Effecten op NNB

In dit hoofdstuk is per onderdeel de conclusie en het advies gegeven dat voortkomt uit de uitgevoerde natuurtoets.

4.1 Effecten op het NNB

Ter indicatie van de effecten van het voornemen op het NNB is gekeken naar de bepalingen uit de Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant. Voor wat betreft mogelijke effecten wordt gekeken naar aanwezige en potentiële waarden, gebaseerd op de beoogde natuurkwaliteit voor het gebied, waartoe behoren natuurdoelen en natuurkwaliteit, geomorfologische processen, waterhuishouding, kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, mate van stilte, donkerte, openheid, landschapsstructuur en belevingswaarde. Bij aantasting van het oppervlak van bestaand NNB is sprake van directe aantasting. Bij een toename van verstoring door invloeden uit de omgeving is sprake van indirecte effecten. In paragraaf 3.2.1 en 3.2.2 wordt nader toegelicht in hoeverre deze effecten optreden.

4.1.1 Directe effecten

Ten gevolge van de aanleg van de wegen en bruggen is sprake van ruimtebeslag binnen het NNB. Op beide locaties wordt een nieuwe brug gerealiseerd inclusief bijbehorende infrastructuur. Hierdoor is sprake van ruimtebeslag binnen NNB. Er is sprake van ruimtebeslag op type N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland ter hoogte van het Afwateringskanaal en van N03.01 Beek en bron en N12.06 Ruigteveld ter hoogte van de HTC. De aanleg van de bruggen en wegen / paden leidt tot (verdere) versnippering van de resterende delen van het NNB. Er is op beide plekken echter ook al sprake van een bestaande brug, waardoor er geen sprake is van een volledig nieuwe situatie. De versnipperingseffecten zijn beperkt tot een marginaal grotere barrièrewerking van de nieuwe bruggen. Van ruimtebeslag op natuurtype N04.02 Zoete plas is geen sprake gezien de aard van de werkzaamheden waarbij er geen oppervlakteverlies optreedt op het desbetreffende natuurtype.

4.1.2 Indirecte effecten

Indirecte effecten als gevolg van de plannen worden besproken aan de hand van de in de Omgevingsverordening onderverdeling van effecten op natuurkwaliteit.

<u>Natuurdoelen en natuurkwaliteit</u>
Voor wat betreft deelgebied Afwateringskanaal zijn indirecte effecten op natuurdoelen en natuurkwaliteit niet te verwachten. De huidige natuurwaarde rond de huidige brug over het Afwateringkanaal is beperkt gezien de sterk stedelijke ligging met bijbehorende verstorende effecten en betreding. In de huidige situatie is reeds sprake van een breed spectrum aan verstorende invloeden en is reeds een intensief gebruikte brug aanwezig. De natuurdoelen van de aanwezige natuurtypen zijn daar ook aan gelieerd en zijn realistisch voor een dergelijk stedelijk plangebied. Indirecte effecten op de natuurdoelen en natuurkwaliteit zijn dan ook niet te verwachten.

Voor wat betreft deelgebied Dommel HTC betreft het natuurtype Ruigteveld. Effecten op de natuurdoelen en kwaliteit van het resterend deel N12.06 Ruigteveld zijn niet te verwachten. Effecten op de vegetatie zijn niet te verwachten. Hoewel de verkeersintensiteit en daarmee verstorende werking zal toenemen is het niet aannemelijk dat dit leidt tot een afname van de natuurkwaliteit van het aanwezige type. De direct aangrenzende zone met natuurtype Ruigteveld is relatief smal, grenst aan het HTC terrein en is reeds aan een bepaalde mate van verstoring onderhevig gezien de aanwezige fietsbrug welke intensief gebruikt wordt door forenzen en recreanten. Aanwezige bosschages en bomen vormen een natuurlijke barrière tussen de brug en verder NNB-gebied langs de Dommel.

<u>Geomorfologische processen</u>
Als gevolg van de plannen zijn geen effecten op geomorfologische porcessen te verwachten. De locatie Afwateringskanaal betreft een gecultiveerd door de mens ingericht plangebied binnen stedelijk gebied waar geomorfologische processen geen rol spelen.

De Dommel heeft dan wel een meanderende loop, al is deze - zeker binnen het stedelijk gebied- sterk beperkt; effecten ten aanzien van geomorfologische processen zijn niet te verwachten. Daarnaast zijn, gezien de geringe breedte van de brug (circa 7 meter) over de Dommel, effecten volledig te verwaarlozen.

Waterhuishouding
Als gevolg van de aanleg van beide bruggen zijn geen veranderingen in de waterhuishouding te verwachten. Er vinden geen werkzaamheden in de waterkolom plaats of in de oeverzone. Effecten op nabijgelegen NNB-terrein worden niet verwacht.

Kwaliteit van bodem, water en lucht
Indirecte effecten op de kwaliteit van bodem, water en licht zijn verwaarloosbaar en zullen met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid niet leiden tot (meetbare) effecten op de kwaliteit van bodem, water en lucht. Er is reeds sprake van een sterk stedelijke ligging met de daarbij inherente effecten van verkeer, betreding etc.

Rust en mate van stilte
Verstorende effecten als gevolg van geluid kunnen zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase optreden. In de aanlegfase hangen deze effecten samen met het gebruik van gemotoriseerd materieel dat nodig is voor de bouw van de bruggen en aanleg verdere infrastructuur. In de gebruiksfase hangen de meeste van deze effecten samen met de toename in verkeersstromen en bewegingen in het gebied (optische verstoring door verkeersbewegingen, licht, geluid en trilling van (vracht)verkeer). Daarnaast kan straatverlichting en verkeer ook voor lichtverstoring zorgen (zie hieronder bij ‘Donkerte’). .
De effecten bij verstoring door geluid verschillen tussen continu geluid en piek geluid. Het belangrijkste onderscheid is dat continu geluid voorspelbaar is, waarbij in sommige gevallen ook sprake kan zijn van gewenning. Afhankelijk van de aanwezige soorten zijn geluidsnormen gespecificeerd. Voor verstoring door geluid van vogels wordt doorgaans 42 dB(A) gehanteerd voor de meest kritische soorten zoals weidevogels en 47 dB(A) voor de overige soorten. Wat betreft de storingsfactor geluid kan er weliswaar sprake zijn van een verandering in de piekbelasting, echter is deze storingsfactor, gezien de ligging van het gebied, niet van wezenlijke invloed op de kwaliteit van het aanwezige NNB. Beide locaties zijn gelegen binnen de stedelijke omgeving van Eindhoven en met name de directe omgeving van de nieuwe brug over het Afwateringskanaal kent al een hoge verkeersintensiteit wat eveneens bijdraagt aan de achtergrondbelasting van geluid van het gebied. Gezien de ligging van het gebied ten opzichte van de stedelijke omgeving wordt de grenswaarde van 42 dB(A) in de referentiesituatie naar verwachting reeds overschreden. Soorten die gevoelig zijn voor geluidsverstoring zijn binnen de omgeving van de werkzaamheden dan ook niet te verwachten. Bovendien worden de nieuwe bruggen binnen HOV4 gebruikt door elektrische bussen, rijdend met een lage snelheid (max 50km/h), zodat de geluidsproductie beduidend lager is dan van regulier gemotoriseerd verkeer.
Er komt in de toekomst één centrale halte op de HTC. Deze ligt niet in de nabijheid van NNB gebied. Sterker nog: op dit moment bevinden zich haltes aan de noordzijde van de HTC (grenzend aan NNB gebied). Deze komen in de toekomst te vervallen door de nieuwe, centrale halte.
Samenvattend leidt het voornemen niet tot een (nieuwe) overschrijding van de grenswaarde, zodat effecten van geluid buiten beschouwing kunnen worden gelaten.

Donkerte
Op beide locaties is reeds sprake van aanwezige straatverlichting. Gezien de stedelijke ligging is op beide locaties al sprake van enige lichtvervuiling en zijn aanwezige soorten hieraan aangepast. Het is van belang dat de nieuwe weg en brug niet leiden tot een toename van lichtverstoring van zowel straatverlichting als het nieuwe busverkeer. Deze dient te worden voorkomen of tot een minimum beperkt. Straatverlichting dient alleen de aanwezige infrastructuur te verlichten. Uitstralende effecten naar de aangrenzende begroeiing en het water oppervlak dienen te worden voorkomen. Lichtschuwe soorten als bijvoorbeeld de watervleermuis maken van zowel de Dommel als het Afwateringskanaal gebruik als onderdeel van het leefgebied. Dergelijke soorten zijn zeer gevoelig voor lichtverstoring. Uitgangspunt in het ontwerp is dat lichtuitstraling naar NNB vermeden wordt, zoals ook al volgde uit maatregelen in het kader van soortenbescherming.

Openheid, landschapsstructuur en belevingswaarde
Gezien de reeds aanwezige infrastructuur en het ontwerp wordt de bestaande openheid dan wel landschapsstructuur niet wezenlijk aangetast

Als gevolg van het voornemen verandert ook de intensiteit van het gebruik van het plangebied. Het aantal verkeersbewegingen zal toenemen met bijbehorende storingsinvloeden. Daardoor is ook sprake van indirecte effecten op NNB.
Tot wezenlijke effecten zal naar verwachting echter niet leiden, gezien de stedelijke ligging met reeds aanwezige huidige menselijke invloeden, zowel vanuit betreding, menselijke aanwezigheid inclusief honden als vanuit verkeer.

5. Compensatieopgave

5.1 Wijze van compensatie

De effecten op het NNB als gevolg van ruimtebeslag, leiden tot een herbegrenzingsvoorstel. Gekozen is voor herbegrenzing op basis van het 'Nee, tenzij-principe'.
Conform de Omgevingsverordening Noord-Brabant dienen effecten op de ecologische waarden en kenmerken van het NNB te worden gecompenseerd (art. 5.37 en 5.38). Hierbij wordt de keuze gegeven tussen fysieke compensatie en financiële compensatie en geldt een compensatietoeslag op basis van de ontwikkeltijd van het vernietigde areaal. Bij onderhavig voornemen is gekozen voor fysieke compensatie.

5.2 Groot openbaar belang

De redenen van groot openbaar belang en een alternatievenoverweging zijn opgesteld door de gemeente Eindhoven.

Het betreft het raadsvoorstel HOV4: "vaststellen ontwerp en kredietaanvraag" en de "Afweegnotitie aftakking HOV4 richting HTCE" waarbij met name de rapportage 'afweging aftakking HTCE' en 'rapportage vervoerswaarde routes HOV4 richting HTCE 12' van belang zijn.

5.3 Alternatievenoverweging

De redenen van groot openbaar belang en een alternatievenoverweging zijn opgesteld door de gemeente Eindhoven en als bijlage bij deze notitie gevoegd. Daarnaast zijn deze verwoord in hoofdstuk 2 van deze rapportage.

De bijlage betreft het raadsvoorstel HOV4: "vaststellen ontwerp en kredietaanvraag" en de "Afweegnotitie aftakking HOV4 richting HTCE" waarbij met name de rapportage 'afweging aftakking HTCE' en 'rapportage vervoerswaarde routes HOV4 richting HTCE 12' van belang zijn. Daarnaast is toegevoegd de rapportage: Van realistische alternatieven tot voorkeursalternatief.

5.3.1 Compensatieopgave

Ten gevolge van het voornemen is sprake van zowel fysieke aantasting door de aanleg van de bruggen als door het gebruik van deze wegen.

Lid 2 van artikel 5.37 van de Omgevingsverordening stelt onder meer dat:

"De omvang van de compensatie is in ieder geval gelijk aan de omvang van het vernietigde of verstoorde areaal en wordt verder bepaald door de ontwikkeltijd van de aangetaste natuur, conform de volgende uitgangspunten:

a. natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
b. tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak;
c. tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak
d. bij een ontwikkelingsduur van de natuur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk;
e. bij verstoring van natuur: maatwerk.

Brug over Afwateringskanaal

Ter hoogte van de Brug over het Afwateringskanaal is alleen sprake van ruimtelijke aantasting van N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Hierbij wordt opgemerkt dat de huidige brug niet is geëxclaveerd uit de NNB-begrenzing. Gezien de aard van de hier aanwezige begroeiing, een rietkraag met natte strooiselruigte en grazige strook met louter algemene soorten, wordt hier geen toeslag gehanteerd.
Het ruimtebeslag N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland bedraagt hier: 0,076 ha.

Brug over De Dommel

De strook ter hoogte van de Dommel bestaat uit schraal, soortenrijk grasland dat evident al jarenlang wordt verschraald door hooien en extensieve beweiding. Gezien de ontwikkeltijd (25-100 jaar) van het fysiek aan te tasten NNB, is een compensatietoeslag van 2/3 van het aan te tasten oppervlak van toepassing (compensatiefactor 1,67).
Het ruimtebeslag N12.06 Ruigteveld bedraagt hier: 0,133 ha.

Voor natuurtype N04.02 Zoete plas (Afwateringskanaal) en N03.01 Beek en bron wordt geen ruimtelijke compensatie voorgesteld of gehanteerd, aangezien een brug over het water niet leidt tot ruimtebeslag in het type.

Er wordt uitgegaan van de volgende compensatie.

Tabel 5-1: Overzicht ruimtebeslag en compensatie-opgave Natuurbeheertypen

Natuurtype	Ruimtebeslag	Compensatietoeslag	Te compenseren oppervlakte
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	0,076*	-	0,076 ha
N12.06 Ruigteveld	0, 133 ha	1,67	0,23 ha

*inclusief niet -geëxclaveerde deel NNB begrenzing (huidige brug).

Voor de locatie brug over De Dommel geldt verder dat de reeds aanwezige fietsbrug niet uit de NNB-begrenzing is geexclaveerd. Dit valt echter buiten de scope van dit project. Een vergelijkbare situatie geldt voor de geasfalteerde weg ter hoogte van de HTC, ten zuiden van de te realiseren brug. Deze weg maakt voor een klein deel uit van de NNB-begrenzing. Hier is echter uitsluitend verharding aanwezig. Er vinden hier evenmin werkzaamheden plaats in het kader van HOV4 waardoor deze schijnbare overlap eveneens buiten de scope van het project valt.

5.3.2 Locatie en invulling ten behoeve van compensatieopgave

De gemeente Eindhoven heeft reeds een perceel aangewezen waarop de noodzakelijke compensatie kan worden uitgevoerd en geborgd. Dit betreft een voormalige paardenwei ter hoogte de Klotputten op geringe afstand van de Dommel.

Het beschikbare terrein betreft maakt al onderdeel uit van het NNB maar alleen als Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur NNB-gebied (N00.01) (zie ook figuur 4-2). Door de compensatie op de huidige voorziene locatie te houden blijft het totale oppervlak van ingericht NNB binnen (de direct omgeving van) het plangebied zoveel mogelijk in stand. Door aan te sluiten bij het huidige oppervlak ingericht NNB vindt er zo min mogelijk versnippering plaats waardoor randeffecten en versnippering grotendeels worden voorkomen.

De voorziene locatie sluit wat betreft omstandigheden, zoals landschappelijke samenhang, nabijheid van Dommel en bronpopulaties en bodemgesteldheid zo goed mogelijk aan bij de lokale omstandigheden van dat wat wordt aangetast. Figuur 4-1 geeft de locatie aan waar de compensatieopgave vanuit het NNB zal worden gerealiseerd. Het beschikbare oppervlak is ruimschoots voldoende om de compensatieopgave van 3060 m2 (ca. 0,3 ha) voor beide natuurtypen te realiseren.



Figuur 5-1: Ligging compensatie-locatie (rood kader)



Figuur 2-2: Locatie compensatiegebied (rood omlijnd) en NNB-aantasting (oranje).

5.4 Beheer

De gemeente Eindhoven heeft reeds decennia ervaring met het beheer van graslanden en groengebieden in het Dommeldal en zal het vereist graslandbeheer (hooibeheer) uitvoeren. Op termijn kan dit hooibeheer (maaien en afvoeren) worden gecombineerd met extensieve beweiding. Aandachtspunt is dat de houtsingel en opslag aan de zuid- en westzijde van het compensatieperceel niet te hoog doorschiet. Overmatige beschaduwing moet worden voorkomen.

Bronnen

Antea Group, 2024. Natuurtoets HOV4.

Provincie Noord-Brabant, 2025. Omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerde versie 12 augustus 2025)

Provincie Noord-Brabant, 2025. Natuurbeheerplan.

Bijlagen

- Vaststellen ontwerp en kredietaanvraag
- Afweegnotitie aftakking HOV4 richting HTCE

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright ©
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

BIJLAGE 1

Afweegnotitie aftakking HOV4 richting HTCE

EINDHOVEN

INHOUD

In deze bijlage vindt u de afweegnotitie voor de aftakking richting de HTCE.

Bijlage 1	Rapportage afweging aftakking HTCE	1
Bijlage 1.1	Rapportage vervoerswaarde routes HOV4 richting HTCE	12
Bijlage 1.2	Quickscan Flora en Fauna tracé HOV4	48
Bijlage 1.3	Jaarrond onderzoek naar mogelijke aanwezige soorten Dommeldal HTCE	96

BIJLAGE 1

Rapportage afweging aftakking HTCE

Rapportage afweging aftakking HTCE
Datum: 15 april 2025

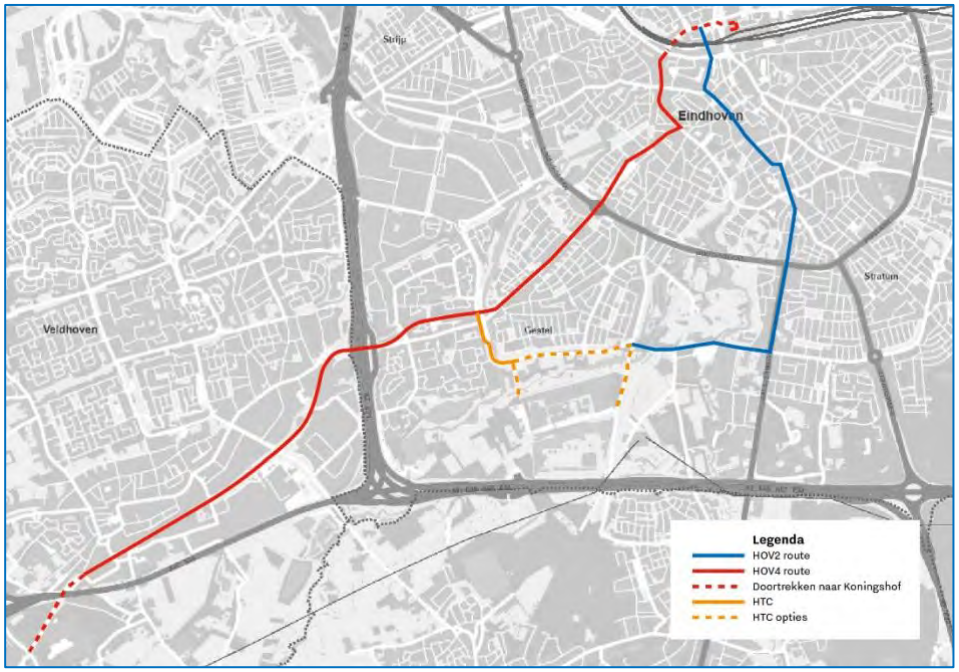
1. INLEIDING

De High Tech Campus Eindhoven (HTCE) is een belangrijke werkgelegenheidslocatie in Eindhoven en de Brainport. Om de bereikbaarheid te verbeteren is één van de doelen van het HOV4-project om de OV-bereikbaarheid van de HTCE te verbeteren. Dit heeft geresulteerd in een HOV4-tracé waarbij een aftakking via de Roffart na de Hanevoetbrug naar het zuiden direct naar de HTCE loopt.

Tijdens de raadsbehandeling Voorkeursalternatief tracé HOV4 (23bst00490) is de volgende passage opgenomen over de aftakking HTCE:
Op dit moment wordt de High Tech Campus ontsloten en bediend met HOV via het tracé van HOV2 (Aalsterweg), de Antoon Coolenlaan en de Prof. Holstlaan. In het voorkeursalternatief HOV4 is ervoor gekozen om dit te doen via het tracé van HOV4, met een aftakking via de Roffart, de Locatellistraat en een nog te bouwen brug over de Dommel. De belangrijkste reden om dit te doen is de kortere afstand via het HOV4-tracé en daarmee een te verwachten kortere reistijd. Een nauwkeurige vergelijking in reistijd zal in de ontwerpfase van HOV4 worden gemaakt. Dan zullen ook het ontwerp, de kosteninschatting en de randvoorwaarden voor de aftakking nauwkeurig in beeld worden gebracht, waarbij speciale aandacht zal uitgaan naar de kruising met het Dommeldal en de belangen voor o.a. ecologie en water.
Behalve als alternatieve route van het station naar de High Tech Campus is de aftakking ook in beeld als onderdeel van de Tangent Brainportlijn. Op deze tangent komen de verschillende regionale lijnen uit diverse windrichtingen als een bundel bij elkaar om de werklocaties in het gebied langs de A2/N2, de Run in Veldhoven en de High Tech Campus in Eindhoven.

Tijdens de raadsbehandeling is een amendement aangenomen: “Indien uit ecologisch onderzoek blijkt dat de aftakking naar de HTCE nadelig uitpakt voor de ecologie een verbinding van de HTCE ook via de HOV2 nader te onderzoeken”. Voor de aftakking is een nieuwe brug over de Dommel noodzakelijk. Dat zal tijdens de bouw en gebruiksfase een impact hebben op het Natuur Netwerk Brabant (NNB). Gezien het geamendeerde raadsvoorstel zijn aanvullende alternatieve routes onderzocht, te weten:

0. De bestaande route HOV2 via de Antoon Coolenlaan.
1. het alternatief met directe aftakking bus na de Hanevoetbrug naar het zuiden (voorkeursalternatief);
2. het alternatief met aftakking via de Locatellistraat en Professor Holstlaan tot ingang High Tech Campus midden, met drie inrichtingsvarianten:
   a. Met vrije busbaan op de Locatellistraat en Holstlaan
   b. Met minimale (infrastructurele) maatregelen om de doorstroming HOV4 bus te garanderen;
   c. Bus rijdt mee met het verkeer over de Locatellistraat en Professor Holstlaan;



Figuur 1.1: Mogelijke tracés aftakking HOV4 naar HTCE

Het doel van deze notitie is om de tracéafweging opnieuw in de breedte tegen het licht te houden en specifiek de afweging tussen de impact op de vervoerswaarde voor de bus en de impact op de ecologie af te wegen. Hiervoor zijn twee nadere onderzoeken uitgevoerd (bijlage 1.1 en 1.2).

2. HUIDIGE SITUATIE, RAAKVLAKKEN EN UITGANGSPUNTEN

In dit hoofdstuk is de bestaande situatie van de Locatellistraat en Professor Holstlaan, de raakvlakken met overige lopende projecten en uitgangspunten voor de alternatieven beschreven.

Huidige verkeerssituatie, stedenbouw, groen en water

In deze paragraaf is de bestaande situatie van de Locatellistraat en Professor Holstlaan beschreven op de thema's verkeer, stedenbouw, groen en water om de alternatieven te kunnen vergelijken.

Tracé 0 op de HOV2-tracé loopt vanaf Eindhoven Centraal met eigen infrastructuur via de Vestdijk, Hertogstraat en de Stratumsedijk naar de Aalsterweg. In de tegengestelde richting rijdt HOV2 vanaf de Stratumsedijk via de P.C. Hooftlaan, Keizersgracht en Emmasingel op eigen infrastructuur (zie route in afbeelding 4.1). Op beide richtingen zijn geregelde kruispunten aanwezig. Op de Aalsterweg is in één rijrichting een busbaan aanwezig, waarbij tussen de Stratumsedijk en Boutenslaan de rijrichting van de busbaan richting HTCE is en tussen de Boutenslaan en Antoon Coolenlaan richting Eindhoven Centraal. Op de Antoon Coolenlaan rijdt HOV2 mee met het autoverkeer.

Tracés 1 en 2 beginnen bij de kruising Kasteellaan / Karel de Grotelaan en loopt via de Roffart, over de Hanevoetbrug, naar de Locatellistraat en de Professor Holstlaan. De maximumsnelheid op dit tracé is 50 km/u.

De Roffart heeft bij het Kastelenplein een wegprofiel met gescheiden rijbanen en 2x1-rijstroken. Dit verandert verderop in een niet-gescheiden rijbaan, eveneens met 2x1-rijstroken, die doorloopt over de Hanevoetbrug en de Locatellistraat. Op de Roffart en de Locatellistraat bevinden zich de volgende ongeregelde kruispunten:

- Roffart - Ehrenstrein - Roffart;
- Roffart - Lichtenberg - Hanevoetbrug;
- Hanevoetbrug - Locatellistraat (parallelweg) - Locatellistraat;

Tracé 1 loopt via de parallelweg Locatellistraat richting de bestaande fietsbrug HTCE. Tracé 2 vervolgt de Locatellistraat met de volgende kruisingen:

- Locatellistraat - Mozartlaan - Locatellistraat;
- Locatellistraat - Bennekelstraat - Locatellistraat.
- Locatellistraat - Holstraat - Locatellistraat.

Aan het einde van de Locatellistraat bevindt zich een geregeld kruispunt met de Professor Holstlaan. Vanaf het kruispunt tot aan HTCE heeft de Professor Holstlaan gescheiden rijbanen met 2x2-rijstroken.

Stedenbouw

Tracés 1 en 2 volgen het Afwateringskanaal. Dit kanaal vormt de begrenzing van de wijken Hanevoet en de Bennekel. Het Afwateringskanaal is gecombineerd met een ruim groen ingericht profiel en voorzien van enkele rijen witte abelen (populierensoort) in een duidelijke laanstructuur.
Vervolgens buigt tracé 1 richting Locatellistraat tussen middelbare school Yuverta en het sportpark Dommeldal Zuid. Tracé 2 richting Locatellistraat. Dit is de grens van de bebouwde kom, de wijk Bennekel en de Groene Wig. Aan de noordzijde staan rijwoningen georiënteerd op de Locatellistraat. Aan de zuidzijde bevindt zich o.a. sportpark Dommeldal Zuid en de scouting.

Groen en water

Binnen dit deeltraject is de Dommel aanwezig met een regionale waterbergingsfunctie en een reservering voor waterberging. De zuidzijde van de Dommel is als NNB opgenomen. Op de ruimtelijke strategieënkaart uit het Groenbeleidsplan 2016-2026 (zie afbeelding 3.1) is te zien dat tracé 1 ‘Multifunctioneel groen’ en ‘Natuur en landschap’ doorkruist. ‘Natuur en landschap’ (donkergroene kleur) geldt als de zwaarste bescherming van het groen, waar niet gebouwd wordt tenzij andere besluitvorming door het Rijk of de provincie.



Figuur 2.1: Ruimtelijke strategieënkaart, Groenbeleidsplan 2016 - 2026

Raakvlakken

Het project HOV4 heeft interactie met de volgende lopende projecten:

- In de **Omgevingsvisie**, vastgesteld in 2024, is HOV4 opgenomen als één van de HOV-lijnen om zo de belangrijke plekken in de stad beter met elkaar te verbinden.
- het **Masterplan Mobiliteit 2050 'We gaan vooruit'**, dit zet in op de mobiliteitstransitie in relatie met de woningbouwopgaven. Daarin is onder andere een multimodale netwerkkaarten, een nieuw parkeerbeleid, mobiliteitshubs (P+R locaties) en een verkeerscirculatieplan (VCP) binnen de Ring in opgenomen.
- het **Kastelenplein** is strategisch gelegen langs de HOV4-as, waar een verdichtingsopgave van woningen en voorzieningen wordt voorzien. In januari 2023 is het Ontwikkelkader Kastelenplein vastgesteld. Parallel aan de planvorming voor HOV-4 wordt een stedenbouwkundig plan voor het Kastelenplein opgesteld;
- een toekomstige ontwikkeling waar rekening mee gehouden moet worden is de Brainportlijn. De lijn loopt via de knoop A2/N2, langs het Kastelenplein via de Roffart naar de HTCE. De HTCE-aftakking met HOV-kwaliteit kan mogelijk ook benut worden door lijnen van **de Brainporttangent**, bijvoorbeeld door een rechtstreekse verbinding te vormen met bijvoorbeeld Eindhoven Airport en De Run met HTCE;

3. Uitgangspunten

Voor de afweging tussen de drie tracés van de aftakking naar HTCE zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Hoogwaardig openbaar vervoer

- in twee richtingen eigen infrastructuur tenzij dit vanuit doorstroming of ruimtelijke inpassing niet nodig is of passend is.
- de lijnen 15 en 16 door de wijk Bennekel-oost blijven en de bestaande haltes in deze wijk blijven daarmee in stand. De haltes op de Antoon Coolenlaan dienen ook in stand gehouden te worden. Welke aanpassingen dit in het lijnennet vraagt zal met de provincie nader worden bepaald. In het ontwerp van alle varianten wordt rekening gehouden met een halte op de kruising van de Roffart – Locatellistraat. Het aantal haltes op het nieuwe tracé vormt daarmee geen onderscheidend criterium voor de afweging.
- het tracé moet kunnen voldoen aan toekomstige ontwikkelingen zoals de inzet van zelfrijdende voertuigen voor HOV4 en lange busvoertuigen: dubbelgeleed met een lengte van 24 meter. Hierbij geldt dat bij oplossingen waarbij HOV4 meerijdt met het autoverkeer dat dit meer vraagt voor de ontwikkelingen voor een zelfrijdend systeem of dat later aanvullen maatregelen nodig zijn voor de implementatie van een zelfrijdend systeem;
- Aangezien tracé 0 via het bestaande HOV2 tracé loopt en geen onderdeel uitmaakt van HOV4 is het uitgangspunt dat er op HOV2 geen maatregelen worden getroffen.

Ruimtelijke inpassing

- Oplossingen hebben de voorkeur waar zo min mogelijk de bestaande groenstructuren en natuur aangetast worden.
- Alle woningen, voorzieningen en overige gebouwen dienen met de auto bereikbaar te zijn. Indien een bestemming niet meer via de bestaande route bereikt kan worden moet hier een alternatief met acceptabele aanrijroute voor worden gevonden; Op elk wegvak is uitgegaan om de bestaande infrastructuur voor fietsers en voetgangers te behouden of terug te brengen;
- Oplossingen hebben de voorkeur als er geen eigendomsgrenzen overschreden worden en geen sloop van gebouwen nodig is om het tracé te realiseren en om (her)gebruik te maken van bestaande infrastructuur waar mogelijk zodat er zo min mogelijk asfalt/verharding bijkomt;

4. ALTERNATIEVEN AFTAKKING HTCE

In dit hoofdstuk zijn de alternatieven beschreven.

Alternatief 0: bestaande route HOV2 via de Antoon Coolenlaan
Dit alternatief gaat uit van de bestaande route van HOV2 (lijn 407) vanaf station Eindhoven Centraal via de Vestdijk, Stratumsedijk, Aalsterweg en Antoon Coolenlaan naar HTCE en terug via de Antoon Coolenlaan, Aalsterweg, Keizersgracht en Emmasingel naar Eindhoven Centraal. Op deze route ligt deels vrijliggende infrastructuur voor HOV2. Op een deel rijdt HOV2 mee met het autoverkeer. Op de campus van HTCE rijdt HOV2 buitenom een rondje.

Alternatief 1: directe aftakking bus na de Hanevoetbrug naar het zuiden
In dit alternatief rijdt de bus na de Hanevoetbrug richting het zuiden naar de HTCE zoals weergegeven in afbeelding 4.1. Een nieuwe brug over de Dommel is hiervoor noodzakelijk. De inrichting van de Locatellistraat en de Professor Holstlaan is in deze alternatief onveranderd. Ook zijn er geen maatregelen nodig op de kruising van de Locatellistraat en de Professor Holstlaan.



Figuur 4.1: Tracé alternatief 1 directe aftakking bus na Hanevoetbrug naar het zuiden

Alternatief 2a: vrije busbaan over de Locatellistraat en Professor Holstlaan tot ingang HTCE midden
In dit alternatief loopt het tracé van de buslijn zoals weergegeven in afbeelding 4.2. De inrichting van de Locatellistraat en de Professor Holstlaan wordt in dit alternatief aangepast. Er wordt een vrijliggende busbaan over beide wegen aangelegd, en het kruispunt wordt heringericht op de aansluiting van de vrijliggende busbaan vanaf de Locatellistraat richting de Professor Holstlaan.

Alternatief 2b: minimale (infrastructurele) maatregelen om de doorstroming HOV4 bus te garanderen
In dit alternatief worden er geen ingrijpende maatregelen getroffen op de Locatellistraat en de Professor Holstlaan. Het tracé is gelijk aan alternatief 2a. Het kruispunt van de Locatellistraat en de Professor Holstlaan heeft een lage verkeersintensiteit. Op basis van de kruispuntberekeningen van het kruispunt zijn er geen extra maatregelen benodigd.

Echter, om de betrouwbaarheid van de bus rijtijd te garanderen, is in dit alternatief een doorgaande rijstrook op de zuidtak en een rechtsafslaande rijstrook op de westtak vervangen voor een busstrook voor de HOV4. Verder zijn er op de Locatellistraat een aantal ongeregelde kruispunten. Maatregelen om op deze weg de betrouwbaarheid van de bus rijtijd te garanderen, zijn het verbreden van de middenberm, het aanbrengen van (korte) opstelvakken voor linksafslaand verkeer, en/of om een fietsstraat toe te voegen langs de Locatellistraat om kruisend verkeer met fietsers te verminderen.

Alternatief 2c: bus rijdt mee met het verkeer over de Locatellistraat en Professor Holstlaan
In dit alternatief rijdt de bus mee in het overige verkeer op de Locatellistraat en de Professor Holstlaan volgens het tracé in afbeelding 4.3. Er worden geen infrastructurele aanpassingen aan het wegennet uitgevoerd. De verkeerslichten op het kruispunt Professor Holstlaan - Locatellistraat kunnen reeds prioriteit geven aan de bus die vanuit de Antoon Coolenlaan richting de Professor Holstlaan rijdt en vice versa. Deze prioriteit wordt in dit alternatief ingezet voor de bussen vanuit de Locatellistraat.

Figuur 4.2: Tracé alternatieven 2a, 2b en 2c via de Locatellistraat en Professor Holstlaan



5. AFWEGING ALTERNATIEVEN

Ten behoeve van de afweging van de alternatieven zijn de belangrijkste criteria onderzocht:

- Ruimtelijke inpassing: Impact op de ecologie en het Natuurnetwerk Brabant (NNB)
- Kwaliteit van de HOV: vervoerswaarde, rijtijd en daaraan gekoppelde exploitatiekosten

Impact op ecologie en Natuurnetwerk Brabant

De bestaande route heeft geen extra impact op de ecologie en het NNB. Voor de nieuwe routes via HOV4 is een quickscan uitgevoerd op grond van een schetsontwerp per variant (bijlage 1.2). Daaruit blijkt dat een nieuwe brug over het Dommeldal ruimtebeslag legt op het bestaande leefgebied van kwetsbare soorten in het gebied. Ook wordt met een nieuwe brug bestaand NNB geraakt. Welke kwetsbare soorten in het gebied daadwerkelijk aanwezig zijn moet nader worden onderzocht met gedeeltelijk jaarrond onderzoek (bijlage 1.3). Dit onderzoek loopt. De routes via de Locatellistraat – Professor Holstlaan kennen nauwelijks impact op de natuur, omdat deze gebruik maken van de bestaande brug over het Dommeldal in de Prof. Holstlaan.

Een verkenning van de noodzakelijke maatregelen op het gebied van ecologie en natuur leidt tot een positief advies van ecologen, mits deze maatregelen als randvoorwaardelijk worden gesteld voor realisatie:

Conclusie impact van de directe route over het Dommeldal op beschermde soorten: de verwachting is dat het realiseren van deze route mogelijk zal zijn door het meenemen van natuurvriendelijke maatregelen in het ontwerp, rekening te houden met kwetsbare perioden van soorten en het aanpassen van de werkwijze bij de uitvoer.

Uitsluitend wanneer een ontheffing wordt afgegeven voor de compenserende en mitigerende maatregelen voor deze kwetsbare soorten kan deze route worden gerealiseerd. Een andere randvoorwaarde voor deze route is dat de aantasting van het NNB op een voor het bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant) geaccepteerde wijze wordt gecompenseerd door het inrichten van nieuwe natuur.

Uitganspunten verdere uitwerking tracé

Op grond van de analyses voor ecologie en NNB dienen de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd bij de verdere uitwerking van het ontwerp:

- Niet alleen compensatie en mitigatie van de leefgebieden van aanwezige kwetsbare soorten, maar waar mogelijk ook structurele verbetering van het leefgebied van aanwezige soorten, door natuurvriendelijk ontwerp.
- Vroegtijdig inrichten van het te compenseren NNB, waardoor voorafgaand aan realisatie van de Dommelbrug reeds een volledig ingericht NNB-terrein beschikbaar is.

Kwaliteit van HOV4: vervoerswaarde, rijtijd en daaraan gekoppelde exploitatiekosten

Ten aanzien van de rijtijden en exploitatiekosten is door Goudappel Coffeng een analyse gemaakt voor de verschillende routes (bijlage 1). De belangrijkste uitkomsten zijn in onderstaande tabel weergegeven:

Criterium	**Alternatief 0: bestaande route HOV2 via Antoon Coolenlaan**	**Alternatief 1: directe aftakking naar het zuiden**	**Alternatief 2a: route via Locatellistraat**
Afstand	5,1 km	5,3 km	6,6 km
Reistijd dienstregelen Eindhoven Centraal - HTCE	17 minuten (ochtendspits) 18-24 minuten (avondspits)	16 minuten	20 minuten
Jaarlijkse exploitatiekosten (uitgaande van rondrijden HTCE)	EUR 2.340.000,00	EUR 2.020.000,00	EUR 2.490.000,00

Uit deze tabel is af te leiden dat tracé 2 via de Locatellistraat – Professor Holstlaan met een volledig vrijliggende busbaan langer, langzamer en duurder is dan de huidige route via HOV2, zelfs als een volledig vrije busbaan wordt ingepast. Dit tracé vormt dan geen wenselijke oplossing en verbetert vooral in de spits niet de kwaliteit van de HOV-verbinding naar de HTCE. De bestaande route via HOV2 is in de huidige situatie niet betrouwbaar, voornamelijk door de verkeersdrukte op de Antoon Coolenlaan en de Aalsterweg. Zonder aanpassingen vormt deze route ook voor de lange termijn geen betrouwbaar alternatief. Ook geldt dat deze route op termijn niet gekoppeld kan worden aan de Brainportlijn, waardoor de koppeling tussen Best – Brainport Industries Campus - Eindhoven Airport – Veldhoven De Run – Kastelenplein – HTCE niet tot stand kan komen. Hiermee wordt een verdere koppeling van snelle busroutes tussen economische toplocaties en regionale mobiliteitshubs via de A2/N2 met deze route minder goed worden gemaakt.

Kortom: de beste route voor een snelle verbinding van HOV-kwaliteit tussen het Centraal Station, de diverse economische toplocaties en de HTCE is een directe verbinding via de Roffart – Locatellistraat met een nieuwe brug over het Dommeldal.

6. Conclusies en aanbevelingen

De directe route met een nieuwe brug voor de bus over het Dommeldal heeft de voorkeur, omdat dit minder impact heeft op de natuur dan een gecombineerde fiets-bus brug. De reistijd wordt met deze verbinding sterk verbetert, wat meer reizigers trekt. Ook heeft deze directe verbinding ten opzichte van de huidige route ruim €300.000 per jaar lagere exploitatiekosten.
Voorwaarde is dat compensatie van het NNB moet worden gerealiseerd en voor aanleg van deze route dient tijdig een ontheffing te worden verkregen voor de in het gebied levende kwetsbare soorten. Daarbij gelden de volgende uitgangspunten voor nadere uitwerking:

- Niet alleen compensatie en mitigatie van de leefgebieden van aanwezige kwetsbare soorten, maar waar mogelijk ook structurele verbetering van het leefgebied van aanwezige soorten, door natuurvriendelijk ontwerp.
- Vroegtijdig inrichten van het te compenseren NNB, waardoor voorafgaand aan realisatie van de Dommelbrug reeds een volledig ingericht NNB-terrein beschikbaar is.

Afgezien van de routekeuze richting HTCE heeft het onderzoek naar de vervoerwaarde en reistijden ook inzichten opgeleverd over de routekeuze op de HTCE. Uit de analyse blijkt dat (ongeacht de aanrijroute) één centrale halte op De Strip een betere oplossing is dan de bestaande route rondom de HTCE die, inclusief de halte Professor Holstlaan, in totaal vijf haltes aandoet. Het voorstel is dan ook om met de HTCE één centrale halte nader uit te werken en te realiseren.

BIJLAGE 1.1

Rapportage afweging aftakking HTCE

HOV-route
HTC Eindhoven

Eindrapport definitief



Kenmerk: HOV-route naar High Tech Campus Eindhoven
Datum: 17-10-2024

Inhoud

- Vraagstelling
- Aanpak op hoofdlijnen
- De mogelijke routes en haltes
- Reizigers (huidig en groei)
- Rijtijden
- Looptijd
- Totale reistijd
- Uitkomsten
- Robuustheid
- Extra variant
- Conclusies

Vraagstelling

Weeg een aantal HOV-busroutes af op de volgende aspecten:

- Reistijd en betrouwbaarheid
- Robuustheid naar toekomstig netwerk: doorkoppeling A2/N2
- Vervoerwaarde
- Exploitatie

Andere aspecten van de afweging komen in andere gremia aan de orde.

Aanpak op hoofdlijnen

- Vervoerwaarde (aantal reizigers) berekend op basis van bus-rijtijden, looptijden en wachttijden voor de diverse groepen reizigers.
- Reistijd is deur-deur. Verschillende wegingen van de delen waaruit een OV-reis bestaat aan de hand van de tijdbeleving door reizigers. Weging als volgt:
  - Rijtijd in de bus factor 1
  - Looptijd deur-halte en halte-deur factor 1,5
  - Wachttijd op de bus factor 2
- Basis: reistijdelasticiteit -1. Als de gewogen rijtijd met X% toeneemt, daalt het aantal reizigers met X%. De waarde -1 is bovenkant van de bandbreedte omdat woon-werk- reizigers meer dan gemiddeld gevoelig zijn voor reistijd en omdat we ook de lange termijn in ogenschouw nemen.
- Exploitatie: kosten berekend op basis van rijtijd en gangbare kengetallen.
- Aspecten betrouwbaarheid en robuustheid kwalitatief.

De mogelijke routes

- Drie routes naar/van HTCE;
- Drie routes binnen HTCE;

Routes naar/van

- HOV 4 - Roffart - Nieuwe Dommelbrug
- HOV 4 - Roffart - Locatellistraat
- HOV 2 (Aalsterweg) - Anton Coolenlaan

Routes binnen HTCE:

- Hele ring (als huidig)
- Eén halte op ring
- Nieuwe centrale halte

Kenmerken van de routes naar/van HTCE

HOV 4 - Roffart - Nieuwe Dommelbrug:

+ Via nieuwe HOV 4
+ Snelste route
- Aanleg Nieuwe Dommelbrug
- Reizigersverlies Anton Coolenlaan

HOV 4 - Roffart - Locatellistraat:

+ Via nieuwe HOV 4
+ Huidige infrastructuur Locatellistraat (met slimme opzet busbanen)
- Langzamere route t.o.v. Nieuwe Dommelbrug
- Reizigersverlies Anton Coolenlaan

HOV 2 (Aalsterweg) - Anton Coolenlaan:

+ Op grote delen al HOV-Infrastructuur
- Knelpunt in doorstroming wordt voorzien; niet toekomstvast
- Langzamere route t.o.v. HOV 4

Haltes op routes naar/van HTCE

Routes via HOV 4 geven optie voor halte bij school Yuverta, bij bocht Roffart/ Locatellistraat. Afstand vanaf halte Karel de Grotelaan hangt af van exacte locaties: waarschijnlijk >700 meter. Afstand tot halte in HTCE (via Nieuwe Dommelbrug) ongeveer 600 meter. Daarmee is halte "Yuverta" qua halte-afstand reëel voor HOV. Halte kan ook gebruikt worden voor reizigers uit de buurten Hanevoet, Bennekel-West en Gagelbosch. Schatting aantal instappers per dag: 50-100 (nog zonder kwantitatieve onderbouwing).

Voor Yuverta en omgeving is de HOV-lijn naar HTCE aantrekkelijker dan huidige lijn 16 omdat lijn 16 minder frequent (2x/uur) rijdt.

Bij route over Locatellistraat kan een halte ter hoogte van de kruising met de Prof. Holstlaan compensatie bieden voor reizigers uit vervallen routedeel over de Anton Coolenlaan (volgende sheet).

De mogelijke routes naar/van HTCE: gevolg voor Anton Coolenlaan

Aantal haltes vervallen als niet meer via de Anton Coolenlaan wordt gereden. Rood zijn huidige haltes, roze zijn haltes die niet meer worden aangedaan. Heeft gevolgen voor 93 instappers (som van beide richtingen) per gemiddelde werkdag op de haltes:

- Zwemcentrum Tongelreep (41 inst.)
- Genneper Parken (47 inst.) en
- Locatellistraat/Professor Holstlaan (5 inst.)



Alternatieve haltes zijn Kortonjo en HTCE/Berkenbos. Extra loopafstanden:

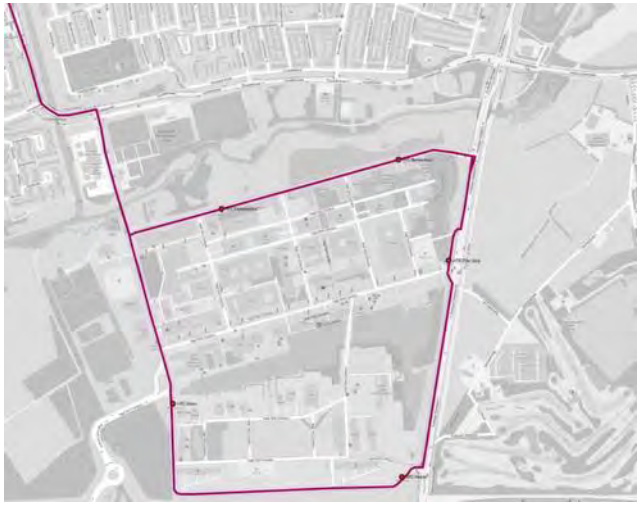
- Zwemcentrum Tongelreep (550 m.)
- Genneper Parken (990 m.) en
- Locatellistraat/Professor Holstlaan (530 m.)

Groot nadelen voor met name halte Genneper Parken. Dit nadeel is veel groter dan het voordeel van Yuverta. Potentieel per saldo verlies aan reizigers, afhankelijk van kenmerken reizigers en eventuele (nieuwe) alternatieven.

De mogelijke routes binnen HTCE (1/3)

Hele ring

HOV 4 – Roffart - Nieuwe Dommelbrug



HOV 4 – Roffart - Locatellistraat



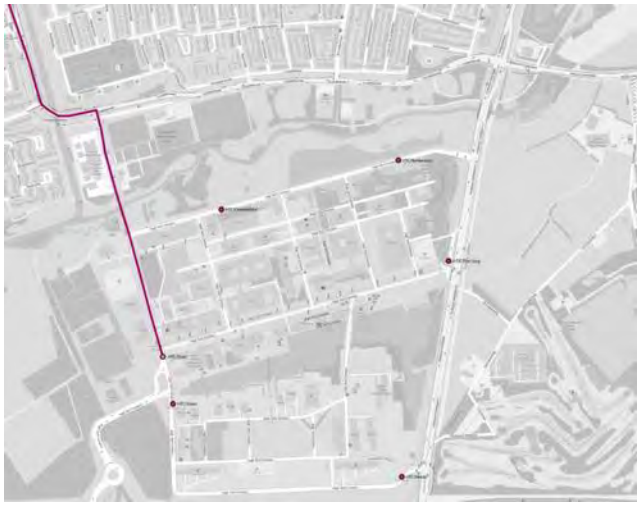
HOV 2 (Aalsterweg) – Anton Coolenlaan



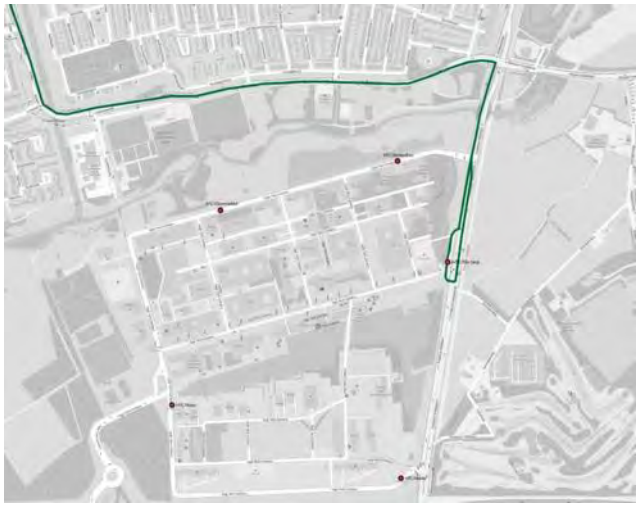
De mogelijke routes binnen HTCE (2/3)

Eén halte op route

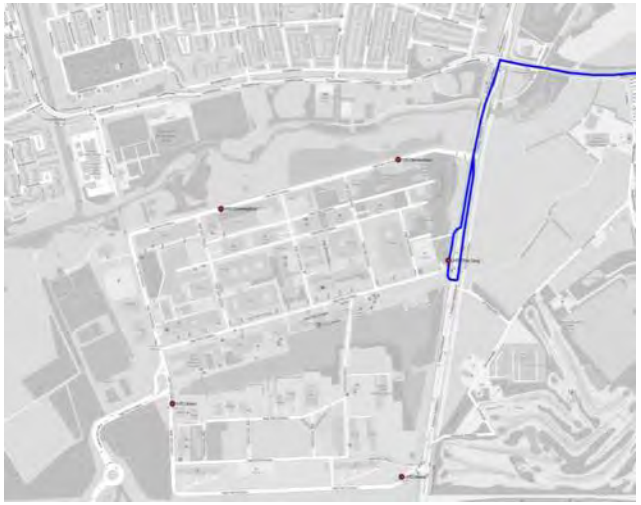
HOV 4 – Roffart - Nieuwe Dommelbrug



HOV 4 – Roffart - Locatellistraat



HOV 2 (Aalsterweg) – Anton Coolenlaan



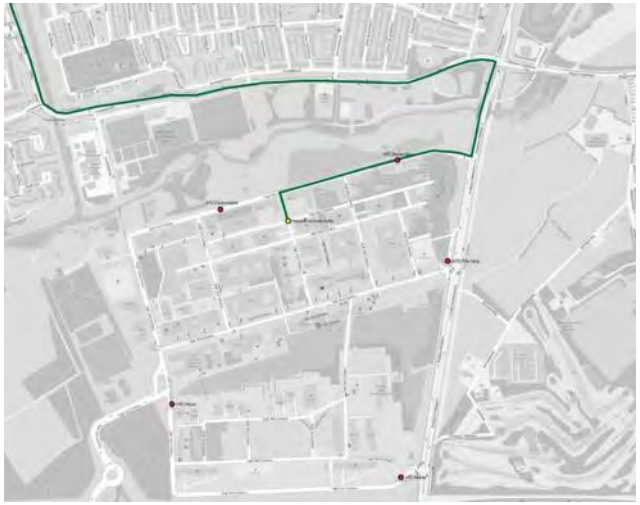
De mogelijke routes binnen HTCE (3/3)

Nieuwe centrale halte HCTE

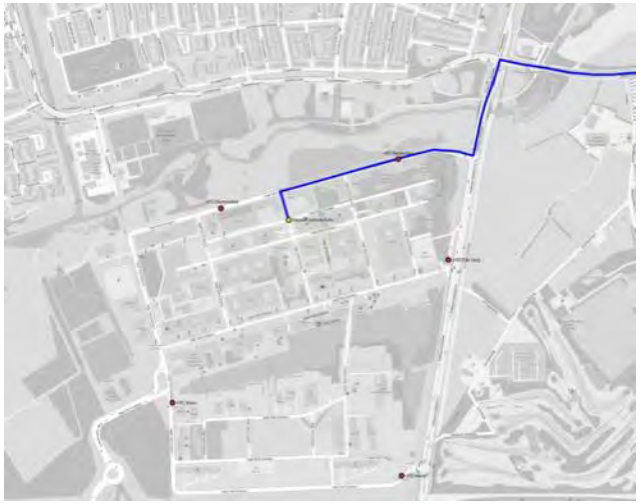
HOV 4 – Roffart - Nieuwe Dommelbrug



HOV 4 – Roffart - Locatellistraat



HOV 2 (Aalsterweg) – Anton Coolenlaan



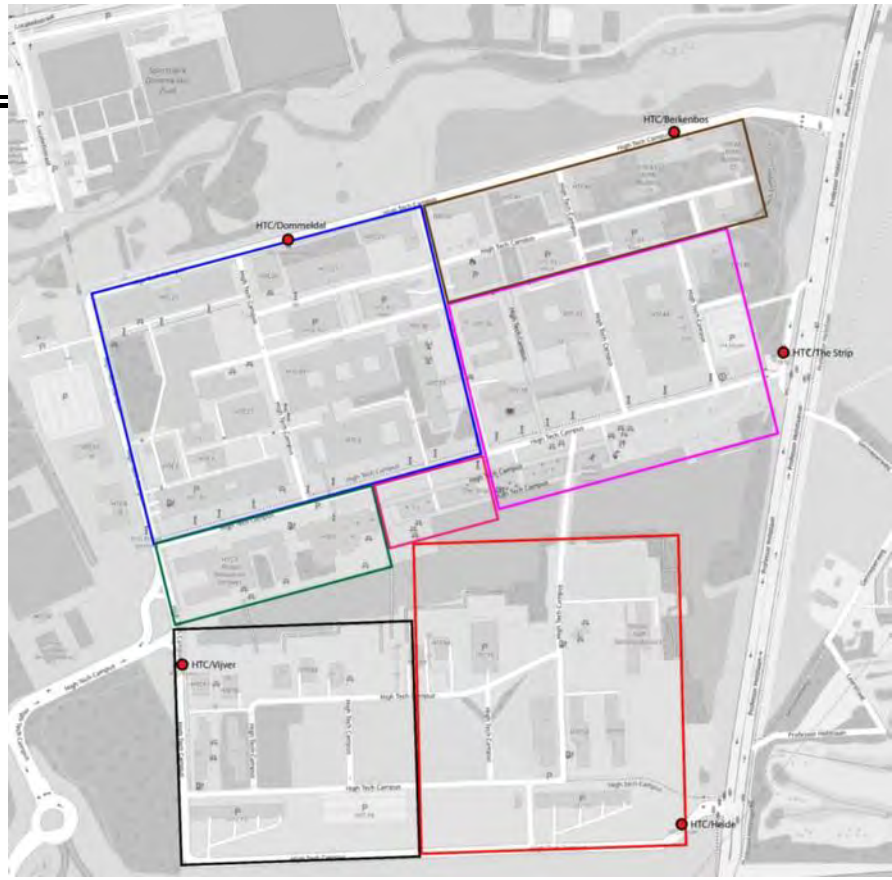
Reizigers

Basis: aantal instappers per gemiddelde werkdag (nov 2023) van lijn 407 en 408.
Bron: OV-chipkaart (inclusief OVpay), verder geen ophogingen of correcties toegepast.

Haltes HTCE	Instappers per werkdag huidig
Eindhoven, HTC/Heide	22
Eindhoven, HTC/Vijver	69
Eindhoven, HTC/The Strip	3
Eindhoven, HTC/Berkenbos	150
Eindhoven, HTC/Dommeldal	117
Totaal HTCE	**361**

Reizigers

Voor rekenwerk zijn de waarden per halte niet bruikbaar omdat haltes gaan veranderen bij andere routes. Daarom zijn de reizigers per halte toegedeeld aan gebieden van HTCE, op basis van nabijheid en verdeling van de gebouwen. Zo is onderscheid gemaakt tussen 7 gebieden (zie afbeelding rechts). Per gebied is gekeken wat voor soort gebouwen er in een gebied bevinden (parkeergarages, hoge gebouwen en lage gebouwen).



Reizigers

Stap 1

Tot 2029 groeit het aantal OV-reizigers evenredig met het aantal werknemers en bezoekers (+ 26% t.o.v. 2024), waarbij de groei voor¾ in zuidelijk deel is, voor ¼ in noordeliik deel. Bron: HTCE.

Stap 2

Op basis van prognose (bron: HTCE) groeit bovendien het aantal reizigers op alle haltes met een factor 2,2. Daarmee is de totale OV-groei van HTCE 1,26 * 2,2 = 2,77. HTCE gaat uit van OV-groei van 900 naar 2500 reizigers per dag (factor 2,77).

Volgens HTCE groeit OV door verkeerscongestie, duurzaamheidsoverwegingen en verjonging van de populatie (wonen verder weg door schaarste woningen en hechten minder aan autobezit).

Reizigers (2029)

Aantal toekomstige instappers per gemiddelde werkdag. Hierin is de groei op de HTCE campus meegenomen, waarbij het zuidelijke deel harder groeit dan het noordelijke deel.

Haltes HTCE	Instappers per werkdag 2029
Eindhoven, HTC/Heide	79
Eindhoven, HTC/Vijver	247
Eindhoven, HTC/The Strip	7
Eindhoven, HTC/Berkenbos	361
Eindhoven, HTC/Dommeldal	283
Totaal HTCE	**1001**

Rijtijd

Rekenwijze

Routes naar/van HTCE:

- Afstanden berekend van Station Eindhoven tot HTCE-Ring
- Bij nieuwe routes is aanname gemiddelde snelheid 20 km/u. Dit is de huidige snelheid op HOV-1 tussen Eindhoven CS en P+R Meerveldhoven. Dit is voor HOV in een druk gebied met kruisend verkeer en haltes een normale waarde.
- Voor route via HOV-2 en Anton Coolenlaan de huidige rijtijden van lijn 407. De rijtijd richting HTCE is redelijk constant 17 minuten. De rijtijd richting Eindhoven Centraal verschilt tussen de 18 en 24 minuten (dal en spits). Hiervoor is 20 minuten aangehouden.

Routes binnen HTCE:

- Huidige rijtijd lijn 407 en

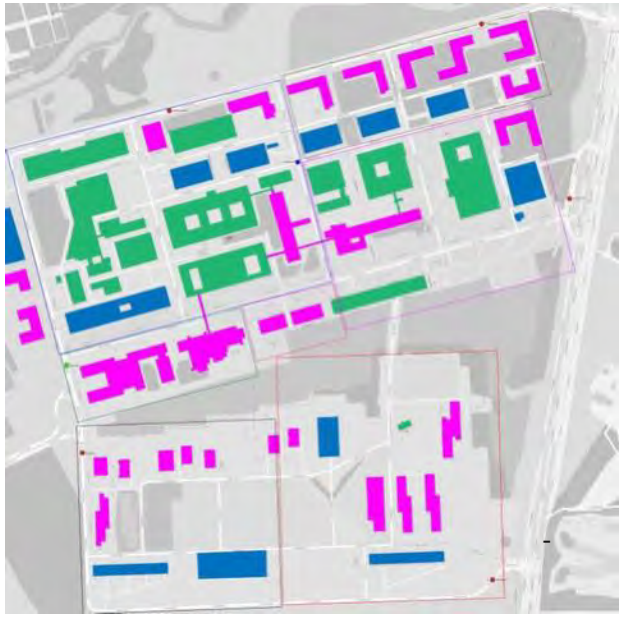
Rijtijd

	Route 0 = Huidig via HOV-2	Route 1 = HOV-4 voorkeurstracé	Route 2 = HOV-4 en Locatellistraat
Afstand (Station Eindh – HTCE Ring)	5,1 km	5,3 km	6,6 km
Rijtijd bus	17 min. (ochtendspits) 18-24 min. (avondspits)	16 min.	20 min.
Reistijdverschil voor alle reizigers (t.o.v. huidig)	0 minuut	1 minuut sneller	3 minuten langzamer

Route 1 is ongeveer even lang als het huidige tracé. Route 2 is (met uitzondering van een deel van de avondspits) langzamer dan het huidige tracé. Grofweg kan gesteld worden dat de investering en rijtijdwinst in het centrum en op de Karel de Grotelaan, bij route 2 teniet worden gedaan door de langere afstand via de Locatellistraat.

Looptijd HTCE

- Het gebied is verdeeld in een aantal blokken die eenduidig zijn toe te wijzen aan haltes
- Per blok is de gemiddelde loopafstand naar dichtstbijzijnde halte bepaald, rekening houdend met verdeling van gebouwen (omvang en aantal verdiepingen).
- Blauw zijn parkeergarages
- Roze zijn hoge gebouwen
- Groen zijn lage gebouwen



Looptijd HTCE

- Loopsnelheid 5 km/u, met weging factor 1,5 gewogen naar 3,33 km/u.
- Voor lange looptijden (> 8 min. ongewogen, 670 meter) gaan we uit van fietsen. Fietstijd = 5 minuten + afstand met 15 km/u. De 5 minuten "basisstrip" is maat voor stallen en op slot zetten en enig ongemak t.o.v. lopen. Daarna ook de fietstijd gewogen met factor 1,5.
- Berekeningen zijn gevoelig voor grote afstanden halte – kantoor.

Totale reistijd

Berekeningen zijn gebaseerd op totale reistijd huisdeur - kantoordeur.

Voor schatten reistijd vanaf huisdeur gaan we uit van:

- Looptijd huisdeur - halte: 4 minuten
- Wachttijd op OV: 3 minuten (bij hoge frequentie en stipte dienst) Rijtijd tot de HOV-lijn naar HTCE afhankelijk van woonlocatie:
  - 30% woont nabij een halte van HOV-4
  - 50% woont elders in agglo Eindhoven (reistijd huis-Eindhoven 15 minuten)
  - 20% woon buiten agglo Eindhoven (reistijd huis-Eindhoven 30 minuten)

Uitkomsten (totale reistijd)

Reistijd huisdeur-kantoor HTCE (gewogen minuten) t.o.v. referentieroute		Routes binnen HTCE		
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	0	0	0
	Roffart/Locatelli-straat	+4	+6	+4
	HOV-2/Anton Coolenlaan	+3	+5	+3

- Het blauwe vakje is de referentieroute.
- Leeswijzer: De waarde +5 in de kolom Deel HTCE-ring en rij HOV-2/Anton Coolenlaan geeft de gemiddelde extra reistijd (huisdeur-kantoor) van alle reizigers ten opzichte van de referentie. Dit betekent dat de gewogen reistijd voor een gemiddelde reiziger via deze route 5 minuten langer is dan via de referentieroute (Nieuwe Dommelbrug hele HTCE-ring).
- Routes van/naar HTCE zijn meer bepalend dan routes binnen HTCE.
- De route HOV 4 - Roffart - Nieuwe Dommelbrug is met relatief groot verschil de beste optie.
- Overige routes hebben meer gewogen reistijd.

Uitkomsten (verandering aantal reizigers, %)

Verandering aantal reizigers (procent) t.o.v. referentie-route		Routes binnen HTCE		
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	0%	-1%	1%
	Roffart/Locatelli-straat	-10%	-14%	-10%
	HOV-2/Anton Coolenlaan	-7%	-11%	-7%

- Het blauwe vakje is de referentieroute (Nieuwe Dommelbrug en hele HTCE-ring). Algemeen: de route HOV 4 – Roffart – Nieuwe Dommelbrug is de beste optie.
- De nieuwe centrale halte HTCE met de route HOV 4 heeft een positief effect ten opzichte van de referentie (1% meer reizigers).
- De overige routes hebben een reizigersverlies ten opzichte van de referentie.
- De route via Anton Coolenlaan scoort iets minder slecht dan de route via Locatellistraat
- Gevoeligheid: indien route via Locatellistraat of Anton Coolenlaan 1' sneller zou zijn dan aangenomen, zou het reizigersverlies 2 tot 3 procentpunt minder groot zijn (en uiteraard omgekeerd)

Uitkomsten (aantal instappers 2029)

Aantal instappers (2029, per dag) en verschil t.o.v. referentieroute		Routes binnen HTCE		
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	1077	1071 (=-6)	1089 (=+12)
	Roffart/Locatellistraat	968 (=-109)	925 (=-152)	973 (=-104)
	HOV-2/Anton Coolenlaan	1001 (=-76)	958 (=-119)	1006 (=-71)

- Instappers per dag, inclusief groei tot 2029
- Opmerkingen op vorige sheet

Uitkomsten (exploitatiekosten)

Exploitatiekosten buslijn Eindhoven Centraal - HTCE (per jaar)		Routes binnen HTCE		
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	€2.020.000	€1.800.000	€1.810.000
	Roffart/Locatelli-straat	€2.490.000	€2.180.000	€2.260.000
	HOV-2/Anton Coolenlaan	€2.340.000	€2.040.000	€2.110.000

- Bij de exploitatiekosten is uitgegaan van een DRU- trarief van €150 per uur.
- Voor het bepalen van het aantal DRU's is geen rekening gehouden met omkeertijden en –mogelijkheden. Rijtijden op volgende sheet.
- De goedkoopste optie is groen, de duurste rood. Het grootste verschil is €0,7 miljoen per jaar .
- Algemeen: de route HOV4 Nieuwe Dommelbrug geeft de laagste exploitatiekosten.
- Binnen HTCE heeft de route "deel HTCE-ring" de laagste exploitatiekosten
- Kosten binnen HTCE verschillen minder dan van/naar HTCE.

Uitkomsten (rijtijden)

Rijtijden buslijn Eindhoven Centraal - HTCE (som van beide richtingen)		Routes binnen HTCE		
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	38′	34′	34′
	Roffart/Locatelli-straat	47′	41′	42′
	HOV-2/Anton Coolenlaan	44′	38′	40′

- Rijtijden zijn som van heen en terug, zonder buffer- of stilstandtijd aan

Robuustheid: Koppeling A2/N2

Vraagstelling:

Welke variant is het meest geschikt om een eventuele nieuwe buslijn tussen A2/N2 (komend uit richting Weert) en Veldhoven De Run te faciliteren. Doel is om deze buslijn het vertragingsgevoelige deel van de N2 te laten vermijden (terugslag van wachtrij voor afrit 32 Veldhoven Zuid).

Analyse:

- Om afrit 32 te vermijden, is afrit 32a High Tech Campus het meest logische alternatief (eerdere afrit 33 Waalre is te oostelijk, nieuwe afrit bij Prof. R. Holstlaan niet aan de orde).
- Vanaf afrit 32a is route via westelijk deel van HTCE-Ring, Nieuwe Dommelbrug, Roffart en HOV-4 west goed alternatief: weinig omweg, deels OV-infra, ook op termijn congestievrij.
- Elke variant waarin de HTCE-lijn via de Nieuwe Dommelbrug rijdt, is daarom behulpzaam voor een eventuele nieuwe buslijn via A2/N2 nar Veldhoven De Run.

Robuustheid: toekomstvastheid

Vraagstelling:

Welke variant is ook op langere termijn het meest geschikt.

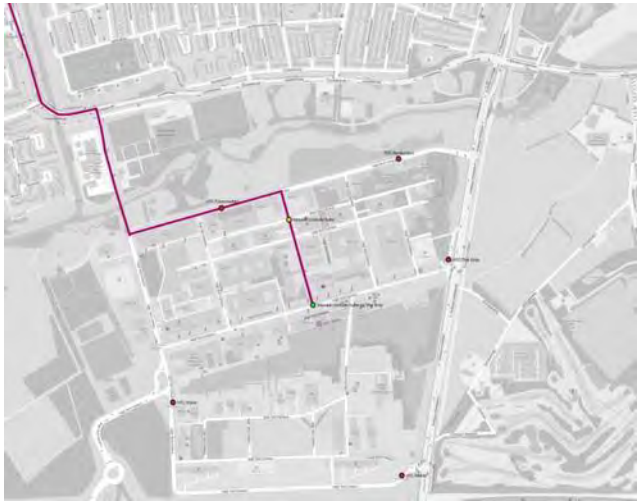
Analyse:

- Bij verdere groei van de regio neemt autoverkeer normaliter ook toe.
- Varianten waarin de bus op drukke routes met autoverkeer meerijdt, hebben de grootste kans op vertragingen. HOV-infra wordt nog belangrijker.
- Varianten via HOV-2 en Anton Coolenlaan kennen grotere delen zonder OV-infra dan varianten via HOV-4.
- Ook op termijn zullen Locatellistraat en HTCE-Ring goede doorstroming blijven bieden, ook zonder OV-infra.
- Daarmee zijn de varianten via Nieuwe Dommelbrug en Locatellistraat meest toekomstvast, via HOV-2 minder toekomstvast.

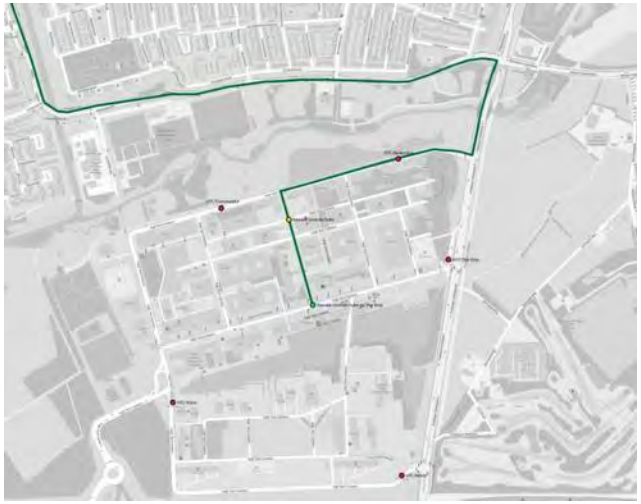
Extra variant centrale halte op The Strip

Nieuwe centrale halte The Strip

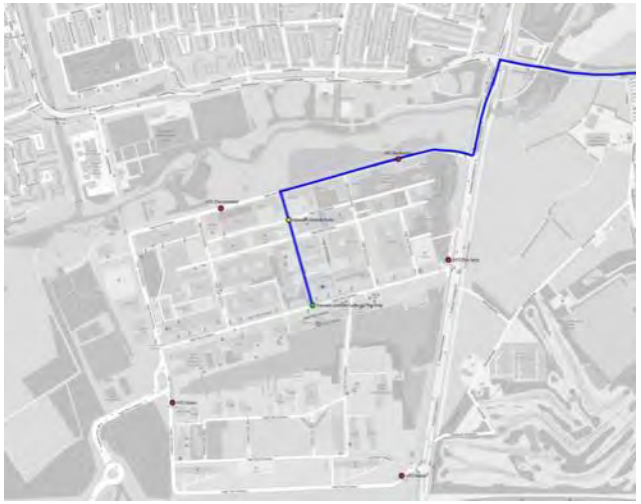
HOV 4 – Roffart - Nieuwe Dommelbrug



HOV 4 – Roffart - Locatellistraat



HOV 2 (Aalsterweg) – Anton Coolenlaan



Extra variant centrale halte op The Strip

Reistijd huisdeur-kantoor HTCE (gewogen minuten) t.o.v. referentieroute		Routes binnen HTCE			
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE	Nieuwe centrale halte The Strip
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	0	0	0	-1
	Roffart/Locatelli-straat	+4	+6	+4	+3
	HOV-2/Anton Coolenlaan	+3	+5	+3	+1

- De extra variant heeft minder gewogen reistijd dan de referentie.
- De vraag is alleen of hier een halte geplaatst mag/kan worden.

Extra variant centrale halte op The Strip

Verandering aantal reizigers (procent) t.o.v. referentieroute		Routes binnen HTCE			
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE	Nieuwe centrale halte The Strip
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	0%	-1%	+1%	+2%
	Roffart/Locatelli-straat	-10%	-14%	-10%	-6%
	HOV-2/Anton Coolenlaan	-7%	-11%	-7%	-3%

- De extra variant op The Strip heeft positieve invloed op het aantal reizigers.
- De vraag is alleen of hier een halte geplaatst mag/kan worden.
- Bij een route over de Nieuwe Dommelbrug voegt de nieuwe centrale halte The Strip het minste toe.

Extra variant centrale halte op The Strip

Aantal instappers (per dag)		Routes binnen HTCE			
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE	Nieuwe centrale halte The Strip
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	1077	1071 (=-6)	1089 (=+12)	1101 (=+24)
	Roffart/Locatelli-straat	968 (=-109)	925 (=-152)	973 (=-104)	1008 (=-69)
	HOV-2/Anton Coolenlaan	1001 (=-76)	958 (=-119)	1006 (=-71)	1041 (=-36)

- Instappers per dag, inclusief groei tot 2029
- Opmerkingen op vorige sheet

Extra variant centrale halte op The Strip

Exploitatiekosten buslijn Eindhoven Centraal - HTCE (per jaar)		Routes binnen HTCE			
		Hele HTCE-ring	Deel HTCE-ring	Nieuwe centrale halte HTCE	Nieuwe centrale halte The Strip
Routes van en naar HTCE	Roffart/Nieuwe Dommelbrug	€2.020.000	€1.800.000	€1.810.000	€1.870.000
	Roffart/Locatelli-straat	€2.490.000	€2.180.000	€2.260.000	€2.310.000
	HOV-2/Anton Coolenlaan	€2.340.000	€2.040.000	€2.110.000	€2.170.000

- De nieuwe centrale halte HCTE is in alle gevallen duurder dan de Deel HTCE-ring.
- De route via de Roffart en Locatellistraat met een rondje hele HTCE-ring is nog steeds de duurste optie.

Conclusies -1-

- Varianten via HOV 4 - Nieuwe Dommelbrug zijn meest gunstig voor het aantal reizigers.
- Varianten via Locatellistraat en Anton Coolenlaan scoren slechter (resp. 10% minder en 5-10% minder reizigers).
- Binnen HTCE is (bij route via Nieuwe Dommelbrug) route naar nieuwe centrale halte op The Strip iets beter dan andere varianten, verschillen beperkt.
- Doorstroming HOV2 - Anton Coolenlaan op termijn niet HOV-waardig; niet toekomstvast.
- Een nieuwe centrale HTCE genereert vooral meer reizigers in varianten Locatellistraat en Anton Coolenlaan; voor de variant Nieuwe Dommelbrug maakt hij niet veel verschil met een halte op de ring of rijden over de hele ring.
- Een nieuwe centrale halte op The Strip genereert nog meer reizigers in varianten Locatellistraat en Anton Coolenlaan; voor de variant Nieuwe Dommelbrug maakt hij niet veel verschil met een halte op de ring.

Conclusies -2-

- Voor reizigers buiten HTCE zijn varianten via HOV-2 Anton Coolenlaan de beste: kleine reizigerswinst Yuverta (route Nieuwe Dommelburg en Locatellistraat) weegt niet op tegen verlies reizigers op de Anton Coolenlaan.
- Varianten via Nieuwe Dommelbrug zijn als enige bruikbaar voor eventuele nieuwe buslijn via A2/N2 naar Veldhoven De Run.
- Qua exploitatiekosten zijn varianten via Nieuwe Dommelbrug het meest gunstig.

BIJLAGE 1.2

Quickscan Flora en Fauna tracé HOV4

cobra GROENINZICHT

Quickscan Natuur

Snelbusbaan HOV4 Eindhoven

Rapport 304651



Wij geven
groen inzicht
voor de
leefomgeving
van morgen!

Colofon

Opdrachtgever

Gemeente Eindhoven

Nachtegaallaan 15
5600 RB EINDHOVEN

Dossiergegevens

Dossiernummer:	304651
Uw referentie:	40065551
Status rapport:	v2.0
Datum rapport:	30 mei 2024
Citeertitel:	

Projectteam

Projectverantwoordelijke:
Vakspecialist:
Kwaliteitscontrole:
Redactie:

Contactgegevens
info@Cobra-groeninzicht.nl
www.Cobra-groeninzicht.nl
T. 088 – 262 72 00

Adres
Cobra Groeninzicht
Franssenstraat 66
5434 SJ Vianen (NB)

Bedrijfsgegevens
KvK Eindhoven 17232157
Btw-nr. NL 8199.70.220.B01
IBAN NL90 INGB 0008 5217 90

Inhoud

Samenvatting 3

1 Inleiding 4

2 Situatie en ontwikkelingen 6

2.1 Projectgebied 6
2.2 Deelgebieden 6
2.3 Voorgenomen activeiten 7

3 Werkwijze 8

3.1 Literatuuronderzoek 8
3.2 Veldwerk 8

4 Potentiële natuurwaarden 9

4.1 Vogels 9
4.2 Zoogdieren 9
4.3 Reptielen, amfibieën en vissen 10
4.4 Overige soortgroepen 10
4.5 Biotopen 10
4.6 Natuurgebieden 12
4.7 Houtopstanden 12

5 Effectanalyse 13

5.1 Beschermde soorten 13
5.2 Natuurgebieden 14
5.3 Houtopstanden 14

6 Conclusie 15

6.1 Beschermde soorten 15
6.2 Natuurgebieden 16
6.3 Houtopstanden 16

7 Vervolgstappen 17

7.1 Nader onderzoek beschermde soorten 17
7.2 Nader onderzoek natuurgebieden 18
7.3 Omgevingsvergunning of gedragscode 19
7.4 Ecologisch werkprotocol 19
7.5 Afweging aansluiting HTC 19
7.6 Japanse duizendknoop bestrijden 20
7.7 Kansen voor natuur 20

8 Verklarende woordenlijst 22

9 Literatuurlijst 24

Bijlage 1. Juridisch kader natuur onder de Omgevingswet
Bijlage 2. Kaart deelgebieden Snelbusbaan HOV4
Bijlage 3. Foto's deelgebieden Snelbusbaan HOV4
Bijlage 4. Potentieel netwerk van foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen
Bijlage 5. Groeiplaatsen Japanse duizendknoop
Bijlage 6. Natura 2000
Bijlage 7. Natuurnetwerk Brabant
Bijlage 8. Nader onderzoek per deelgebied

Samenvatting

Cobra Groeninzicht heeft op 28 februari 2024 een quickscan Natuur uitgevoerd in projectgebied 'Snelbusbaan HOV4' in Eindhoven. Gemeente Eindhoven heeft ons gevraagd eventuele knelpunten in het kader van natuurwetgeving onder de Omgevingswet (Ow) in beeld te brengen.

Beschermde soorten
In bepaalde delen van het projectgebied zijn mogelijk rustplaatsen, voortplantingsplaatsen, foerageergebieden en/of verbindingsroutes aanwezig van beschermde vogels, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, amfibieën, vissen, vaatplanten, vlinders en libellen. De aanleg van de snelbusbaan HOV4 leidt mogelijk tot schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde soorten. Dit kan de instandhouding van soorten negatief beïnvloeden. Uit nader soortgericht onderzoek moet blijken of en welke soorten daadwerkelijk aanwezig zijn en welke maatregelen moeten worden getroffen. Negatieve effecten moeten namelijk voorkomen, beperkt of gecompenseerd worden.

Beschermde natuurgebieden
Het projectgebied ligt buiten Natura 2000-gebieden. De aanleg van de snelbusbaan HOV4 heeft geen directe invloed op natuurwaarden in Natura 2000-gebieden. Maar indirecte invloed als gevolg van stikstofdepositie is niet op voorhand uit te sluiten. De aanleg van de snelbusbaan HOV4 vindt deels plaats binnen NNB-gebied. Uit nader onderzoek moet blijken of sprake is van significante aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB.

Houtopstanden
Er moeten vanwege de aanleg van de snelbusbaan mogelijk bomen verwijderd, verplaatst of ingrijpend gesnoeid worden. De bomen in het projectgebied vallen onder regels van de bomenverordening die op dat moment geldend is. In de meeste gevallen is voor genoemde ingrepen een omgevingsvergunning nodig.

Vervolgstappen
Het projectgebied is opgedeeld in acht deelgebieden. Voor ieder deelgebied zijn vervolgstappen nodig in het kader van de natuurwetgeving. In het rapport zijn de vervolgstappen per deelgebied aangegeven. Hieronder vatten wij de vervolgstappen samen:

- Uitvoeren van nader soortgericht onderzoek naar vogels, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, amfibieën, vissen, vaatplanten, vlinders en libellen.
- Uitvoeren van een stikstofberekening ten aanzien van Natura 2000-gebieden
- Uitvoeren van een effectbeoordeling ten aanzien van het NNB.
- Eventueel aanvragen van een omgevingsvergunning voor flora- en fauna-activiteit.
- Eventueel aanvragen van een omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden.
- Opstellen van een ecologisch werkprotocol.

Afweging aansluiting HTC
Voor de aansluiting van het traject op de HTC zijn op dit moment twee opties: via de Locatellistraat/Helicon of via de Professor Holstlaan. Deze laatste optie lijkt het minst ingrijpend voor de natuur, mits van de bestaande autobruggen gebruikgemaakt wordt. Echter, uit nader onderzoek moet blijken wat de werkelijke natuurwaarde is en welke maatregelen nodig zijn om deze te beschermen.

Kansen voor natuur
De aanleg van de snelbusbaan HOV4 brengt ook kansen voor natuur. Beschermde soorten kunnen profiteren van de ontwikkelingen. In het rapport geven wij enkele suggesties voor natuurontwikkeling ter plaatste van het projectgebied.

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Eindhoven hebben wij een quickscan Natuur uitgevoerd. Het gaat om projectgebied 'Snelbusbaan HOV4' in Eindhoven, provincie Noord-Brabant. Jasper Verhaar heeft het veldwerk uitgevoerd op 28 februari 2024 en aansluitend dit rapport opgesteld. Dennis Slotboom heeft het rapport inhoudelijk gecontroleerd.

Aanleiding

Dit onderzoek is nodig vanwege de voorbereidingen voor een nieuwe snelbusbaan: de HOV4. Het beoogde traject betreft onder andere de Karel de Grotelaan, Locatellistraat en verschillende andere straten in het centrum van Eindhoven. Langs dit traject staan talloze bomen en ook worden drie belangrijke watergangen overbrugd, namelijk de Gender, het Afwateringskanaal en de Dommel.

Doel

Het doel is te bepalen of er beschermde soorten of de rust- en voortplantingsplaatsen, beschermde natuurgebieden en beschermde houtopstanden in het projectgebied of in de omgeving aanwezig zijn. En of deze negatief beïnvloed worden door de beoogde werkzaamheden. Op basis van de resultaten geven wij aan of en welke vervolgstappen nodig zijn in het kader van de natuurwetgeving onder de Omgevingswet (Ow), zoals beschreven in de Aanvullingswet natuur Omgevingswet. Bijlage 1 beschrijft kort de natuurwetgeving onder de Ow.

Onderzoeksvragen

Wij beantwoorden deze vragen:

- Welke beschermde soorten en gebieden zijn te verwachten in en nabij het projectgebied?
- Wat zijn de effecten van werkzaamheden op deze soorten en gebieden?
- Welke maatregelen zijn nodig om negatieve effecten te voorkomen of tot een minimum te beperken?
- Naar welke soorten en gebieden is nader onderzoek nodig?
- Met welke tijdvensters moet rekening gehouden worden voor de uitvoering van het project?
- Welke kansen zijn er om natuur te verbeteren en welke maatregelen horen daarbij?

Quickscan Natuur

Onze quickscan Natuur is een beoordeling van de ecologische potenties van het projectgebied en is geen volledig ecologisch onderzoek. In dit stadium hebben wij geen uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar soorten of soortgroepen.

Hebt u na het lezen van dit rapport nog vragen?
Neem dan contact op met Jasper Verhaar via 088-262 72 00.

Uw veelzijdig specialist,



Joost Verhagen
Directeur

Vianen (NB),

2 Situatie en ontwikkelingen

2.1 Projectgebied

De beoogde ligging van de nieuwe snelbusbaan HOV4 betreft een traject tussen de Rijksweg A2 ter hoogte van De Run en de binnenstad van Eindhoven. Het traject omvat onder andere de Karel de Grotelaan, de Locatellistraat en verschillende andere straten in het centrum van Eindhoven. In zuidelijke richting ligt een aftakking naar de High Tech Campus (HTC). Langs het traject staan talloze bomen en ook worden drie belangrijke watergangen overbrugd, namelijk de Gender, het Afwateringskanaal en de Dommel. Afbeelding 1 laat het projectgebied globaal zien.

Afbeelding 1. Projectgebied (rood kader)



2.2 Deelgebieden

Het projectgebied is verdeeld in acht deelgebieden. De verdeling is op kaart weergegeven in bijlage 2. In bijlage 3 staat per deelgebied een foto van de algemene situatie. Hieronder volgt per deelgebied in korte omschrijving.

Deelgebied 1: Centrum
Het deelgebied Centrum bevat de Boschdijktunnel, Elisabethtunnel, Vondelweg, Emmasingel, Keizersgracht, Grote Berg en Mauritsstraat. Er zijn bomen in verharding aanwezig en enkele plantvakken en viaducten. Oppervlaktewater is niet aanwezig.

Deelgebied 2: Mecklenburgstraat – Karel de Grotelaan (binnen Ring)
Dit deelgebied bevat de Mecklenburgstraat en de Karel de Grotelaan. Er staan laanbomen, bomen in verharding en er liggen enkele plantvakken. Oppervlaktewater is niet aanwezig.

Deelgebied 3: Onderdoorgang Ring
De onderdoorgang ligt ter hoogte van de Keizer Karel V Singel en de Limburglaan. Er staan voornamelijk laanbomen en er liggen enkele plantvakken. Het deelgebied grenst aan de Gender en het Genderpark.

Deelgebied 4: Karel de Grotelaan (buiten Ring)
Dit deelgebied is langgerekt en bevat een deel van de Karel de Grotelaan. Er staan meerdere rijen laanbomen in gazonstroken of lange plantvakken. Oppervlaktewater is niet aanwezig.

Deelgebied 5: Kastelenplein
Het deelgebied Kastelenplein bevat een deel van de Karel de Grotelaan en de Meerveldhovenseweg. Aan beide wegen staan laanbomen en liggen brede en goed ontwikkelde plantvakken. Het deelgebied overbrugt op twee plaatsen het Afwateringskanaal. Direct ten noorden van dit deelgebied ligt de Gender.

Deelgebied 6: Aansluiting N2-A2
De aansluiting N2-A2 betreft een kruispunt met viaduct. Er staan enkele bomen, waarvan het overgrote deel klein en vrij recent aangeplant. Aan weerszijden van de rijbaan liggen grasvelden, begroeide taluds en een afwateringsgreppel.

Deelgebied 7a: Roffart (aansluiting HTC via fietsbrug)
Dit deelgebied bevat de Roffart en overbrugt het Afwateringskanaal. Vervolgens gaat het in zuidelijke richting naar de HTC via een fietsbrug over de Dommel. In het deelgebied zijn naast water en oevers ook laanbomen, boomgroepen en plantvakken aanwezig. Als deelgebied 7a wordt gekozen in het ontwerp, dan vervallen deelgebied 7b en 8. De kaart in bijlage 2 verduidelijkt de situatie.

Deelgebied 7b: Roffart (aansluiting HTC via deelgebied 8)
Dit deelgebied wordt in de planvorming beschouwd als een variant op deelgebied 7a. Na overbrugging van het Afwateringskanaal sluit het aan op de Locatellistraat in deelgebied 8. Als deelgebied 7b wordt gekozen in het ontwerp, dan vervalt deelgebied 7a. De kaart in bijlage 2 verduidelijkt de situatie.

Deelgebied 8: Locatellistraat - Professor Holstlaan
Deze variant volgt de Locatellistraat en buigt in zuidelijke richting aan naar de HTC via de Professor Holstlaan. Het traject overbrugt hierbij de Dommel waar al twee dubbelbaans autobruggen en twee fietsbruggen liggen. Aan de Locatellistraat staan laanbomen en er liggen plantvakken. Ten zuiden ligt een parkachtige groenstrook. Zijdelings van de Professor Holstlaan liggen ook brede groenstroken.

2.3 Voorgenomen activeiten

Het aanleggen en het in gebruik hebben van de nieuwe snelbusbaan gaat gepaard met tal van activiteiten. Voor flora en fauna relevante activiteiten met mogelijk negatieve gevolgen zijn:

- vellen, verplaatsen en ingrijpend snoeien van bomen;
- verwijderen of deels verwijderen van plantvakken;
- fysiek onderbreken van groene en blauwe structuren;
- grondverzet en baggerwerkzaamheden bij oevers en watergangen;
- verwijderen van of werkzaamheden aan bruggen, viaducten en fietstunnels;
- intensiveren van openbare verlichting.

3 Werkwijze

3.1 Literatuuronderzoek

Natuurwetgeving
Wij hebben onderzocht of het projectgebied en de nabije omgeving een wettelijk beschermde status of een beleidsmatig vastgestelde natuurstatus hebben. Daarvoor hebben wij onder andere provinciale websites en de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) geraadpleegd.

Soortinformatie
Wij hebben websites geraadpleegd van onder andere RAVON, SOVON, De Vlinderstichting en de Zoogdiervereniging. Die geven ons inzicht in de actuele gegevens over het projectgebied en de omgeving.

Nationale Databank Flora en Fauna
Wij hebben gegevens over de aanwezigheid van wettelijk beschermde soorten binnen het projectgebied opgevraagd bij de Nationale Databank Flora en Fauna. Wij hebben waarnemingen opgevraagd van soorten die in de afgelopen tien jaar zijn waargenomen in de kilometerhokken waarbinnen het projectgebied ligt. Een volledige uitdraai van de gegevens kunt u bij ons opvragen.

Onderzoeksrapporten
Wij hebben rapporten geraadpleegd van natuuronderzoeken die in het verleden in of nabij het projectgebied zijn uitgevoerd.

3.2 Veldwerk

Tijdstip en omstandigheden
Jasper Verhaar heeft één veldbezoek op 28 februari 2024. Tijdens het veldbezoek was het droog, bewolkt, 3°C tot 9°C en er heerste een zwakke wind uit zuidelijke richting.

Werkwijze
Wij hebben op basis van waarnemingen, sporen, aanwezige biotopen en habitats een zo goed mogelijke inschatting gemaakt van de aan- of afwezigheid van beschermde soorten en invasieve soorten en hun rust- en voortplantingsplaatsen.

4 Potentiële natuurwaarden

4.1 Vogels

Jaarrond beschermde nesten

Jaarrond beschermde vogelnesten zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om nesten van gierzwaluw, grote gele kwikstaart, huismus en slechtvalk. Nesten van andere soorten uit deze categorie hebben wij niet aangetroffen of sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

Jaarrond beschermde nesten (bij zwaarwegende ecologische belangen)

Jaarrond beschermde vogelnesten bij zwaarwegende ecologische belangen zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om nesten van boomklever, boomkruiper, ekster, groene specht, grote bonte specht, huiszwaluw, ijsvogel, koolmees, pimpelmees, spreeuw en zwarte kraai. Nesten van andere soorten uit deze categorie hebben wij niet aangetroffen of sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

Niet-jaarrond beschermde nesten

Niet-jaarrond beschermde nesten zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om nesten van algemeen voorkomende stads-, tuin- en watervogels, waaronder merel, gaai, kauw, houtduif, heggenmus, fuut, knobbelzwaan, meerkoet, waterhoen en wilde eend.

4.2 Zoogdieren

Vleermuizen

Vleermuizen en hun verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Andere soorten verwachten wij niet of nauwelijks vanwege het ontbreken van geschikte biotopen.

Roofdieren

Roofdieren en hun verblijfplaatsen, foerageergebieden en verbindingsroutes zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om bunzing, das, hermelijn, otter, steenmarter, vos en wezel. Andere soorten sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

Knaagdieren en overige zoogdieren

Knaagdieren en hun verblijfplaatsen en foerageergebieden en verbindingsroutes zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om bever, eekhoorn, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, woelrat, bosmuis, dwergmuis, rosse woelmuis en veldmuis. Andere soorten sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

4.3 Reptielen, amfibieën en vissen

Reptielen

Reptielen en hun verblijfplaatsen, foerageergebied en verbindingsroutes sluiten wij uit. Geen van de deelgebieden beschikt over geschikte biotopen voor reptielen.

Amfibieën

Amfibieën en hun verblijfplaatsen, foerageergebieden en verbindingsroutes zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om Alpenwatersalamander, bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kamsalamander, kleine watersalamander en poelkikker. Andere soorten sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

Vissen

De Dommel en het Afwateringskanaal zijn geschikt als leefgebied voor beekprik. Andere beschermde vissoorten sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

4.4 Overige soortgroepen

Vaatplanten

De Dommel en het Afwateringskanaal zijn geschikt als groeiplaats voor drijvende waterweegbree. Verder kunnen in bepaalde deelgebieden Kartuizer anjer en knolspirea aanwezig zijn. Andere soorten sluiten wij uit op basis van het ontbreken van geschikte biotopen.

Vlinders en libellen

Vlinders en libellen en hun verblijfplaatsen, foerageergebieden en verbindingsroutes zijn mogelijk aanwezig in en/of nabij bepaalde deelgebieden. Het gaat om vlindersoorten zoals grote vos, grote weerschijnvlinder, iepenpage en teunisbloempijlstaart. En om libellensoorten als beekrombout, bosbeekjuffer en gevlekte witsnuitlibel. Andere soorten verwachten wij niet of nauwelijks vanwege het ontbreken van geschikte biotopen.

Invasieve exoten

In of vlakbij bepaalde deelgebieden zijn meldingen bekend van invasieve soorten die staan vermeld op de 'Unielijst invasieve exoten'. Het gaat met name om muskusrat, nijlgans, verschillende soorten schildpadden, zonnebaars, Aziatische hoornaar, gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, hemelboom, reuzenbalsemien, reuzenberenklauw en waterplanten waaronder smalle waterpest, grote waternavel en parelvederkruid.

4.5 Biotopen

Bomen

In bomen, zowel solitaire bomen als bomen in groeps- en rijverband, kunnen nestplaatsen van verschillende soorten vogels aanwezig zijn. Het gaat om nesten in de boomkroon, maar ook om nesten in holten en scheuren. Holten en scheuren kunnen ook dienen als verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. Aaneengesloten bomenrijen en boomgroepen kunnen een belangrijk onderdeel zijn van een vliegroute en/of foerageergebied voor vleermuizen. Potentiële vliegroutes en foerageergebied in en nabij het projectgebied zijn weergegeven op de kaart in bijlage 4. Als er iepen in het gebied aanwezig zijn, dan kunnen deze als voortplantingsplaats dienen voor de beschermde vlindersoort iepenpage. Ook kunnen bomen nestplaats bieden voor eekhoorn.

Plantvakken

Plantvakken met struiken en hagen bieden beschutting voor vogels en kleine zoogdieren. Bijvoorbeeld voor huismus waarvan nestplaatsen en essentiële onderdelen van hun leefomgeving jaarrond beschermd zijn. Daarnaast kunnen andere soorten kleine zangvogels plantvakken gebruiken als nestplaats. Verder kunnen verbindingsroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen van egel en huisspitsmuis aanwezig zijn in plantvakken. Plantvakken vormen een mogelijke groeiplaats van invasieve exoten. In deelgebied 6 hebben wij Japanse duizendknoop aangetroffen in enkele plantvakken. De groeiplaatsen van Japanse duizendknoop zijn weergegeven op kaart in bijlage 5

Middenbermen

De middenbermen in het projectgebied hebben een zeer beperkte waarde voor beschermde soorten. De bermen worden regelmatig gemaaid waardoor beschermde plantensoorten geen kans hebben om zich te vestigen en zich te ontwikkelen. Het ontbreken van dekking zorgt ervoor dat zowel landzoogdieren als vogels de bermen niet intensief gebruiken en er dan ook niet van afhankelijk zijn. Aangezien bermen geen bijzondere waarden hebben voor beschermde soorten, zijn er voor dit biotooptype geen knelpunten.

Water en oevers

Nesten van watervogels en daaraan gerelateerde foerageergebieden bevinden zich op of direct aan het water. Voor vleermuizen kan water van groot belang zijn om te foerageren. Boven het water zijn namelijk doorgaans veel insecten te vinden. Insecten zijn een voedselbron voor vleermuizen. Lijnvormige waterelementen, zoals de Dommel, het Afwateringskanaal en de Gender, kunnen voor vleermuizen een belangrijke vliegroute zijn tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden (zie bijlage 4).

De Dommel en het Afwateringskanaal vormen mogelijk leefgebied voor de beschermde beekprik. Maar mogelijk ook voor invasieve exoten, zoals zonnebaars, Amerikaanse rivierkreeft en schildpadden. Voor landzoogdieren (waaronder kleine marterachtigen, bever, otter, das en steenmarter), vlinders, libellen en bepaalde amfibieën zijn de oevers van belang als foerageergebied en als verblijfplaats. Plekken met lage stromingssnelheid en veel waterplanten zijn vaak ook erg geschikt als voortplantingsplaats voor amfibieën (waaronder Alpenwatersalamander, kamsalamander en poelkikker). Algemeen voorkomende, snelgroeiende plantensoorten hebben de overhand, waardoor beschermde plantensoorten hier niet worden verwacht. Invasieve waterplanten kunnen daarentegen wel aangetroffen worden. In het verleden zijn bijvoorbeeld smalle waterpest, grote waternavel en parelvederkruid gemeld in en nabij bepaalde deelgebieden.

Bruggen

Op droge randen onder bruggen zijn vaak nestplaatsen van stadsduiven te vinden. Bij de Dommel is r ook kans op nesten van grote gele kwikstaart. Maar ook vleermuizen kunnen zich in kieren en scheuren onder bruggen en duikers ophouden. Onder bruggen zijn soms richels aanwezig die landzoogdieren mogelijk gebruiken om zich te verplaatsen. Daarnaast kunnen deze bruggen in combinatie met het water onderdeel zijn van een foerageergebied en vliegroute van vleermuizen.

Viaducten en fietstunnels

Ook op droge randen onder viaducten en fietstunnels zijn soms nestplaatsen van stadsduiven te vinden. Maar ook vleermuizen kunnen zich in kieren en scheuren onder viaducten en fietstunnels ophouden. Onder viaducten en fietstunnels zijn soms richels aanwezig die landzoogdieren mogelijk gebruiken om zich te verplaatsen.

4.6 Natuurgebieden

atura 2000

Het projectgebied is geen onderdeel van een Natura 2000-gebied. En het ligt op ruime afstand van gebieden die wel als Natura 2000-gebied zijn aangewezen. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied heet 'Leenderbos, Groote Heide en De Plateaux'. Dit gebied ligt op circa 2 tot 6 km ten zuiden van het projectgebied. Bijlage 6 toont de ligging van het projectgebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden in de directe omgeving.

Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Het projectgebied overbrugt op meerdere locaties het Afwateringskanaal en de Dommel. Beide watergangen en hun oeverzones zijn onderdeel van het NNB. Bijlage 7 toont de ligging van het projectgebied ten opzichte het NNB.

4.7 Houtopstanden

Houtopstanden onder Omgevingswet

Het projectgebied ligt binnen de bebouwde komgrens Wet natuurbescherming (zoals deze wet luidde direct voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Omgevingswet). De bomen in het projectgebied vallen daarom niet onder de noemer houtopstanden. De regelgeving daaromtrent zoals genoemd in hoofdstuk 11 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is dan ook niet van toepassing.

Bomenverordening

Bomen in het projectgebied vallen volgens artikel 2 van de 'Verordening bomen 2021' van gemeente Eindhoven onder een gemeentelijk velverbod. Dit geldt in principe voor bomen met een stamomtrek vanaf 45 cm op gemeentegrond of op particuliere percelen groter dan 250 m^2 en voor bomen die zijn aangelegd op grond van een herplant-, compensatie en/of instandhoudingsplicht. Voor het rooien, verplaatsen of grootschalig snoeien van deze bomen is een omgevingsvergunning nodig.

5 Effectanalyse

5.1 Beschermde soorten

De aanleg van de snelbusbaan HOV4 leidt mogelijk tot schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde soorten. Schadelijke handelingen moeten zoveel mogelijk voorkomen worden. Is voorkomen niet mogelijk? Dan is er mogelijk sprake van overtreding van verbodsbepalingen uit artikelen 11.37, 11.46 en 11.53 uit het Bal. Hieronder volgt per voorgenomen activiteit een toelichting.

Vellen, verplaatsen en ingrijpend snoeien van bomen
Rust- en/of voortplantingsplaatsen van vogels, vleermuizen, eekhoorn en iepenpage gaan mogelijk verloren of individuen in dergelijke plaatsen worden verstoord. Foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen worden mogelijk aangetast. Daardoor kunnen rust- en/of voortplantingsplaatsen van vleermuizen in de omgeving worden verlaten of minder goed functioneren.

Verwijderen of deels verwijderen van plantvakken
Schuilplaatsen van huismussen en foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen worden mogelijk aangetast. Daardoor kunnen voortplantingsplaatsen van huismussen en vleermuizen in de omgeving worden verlaten of minder goed functioneren. Rust- en/of voortplantingsplaatsen en verbindingsroutes van kleine marterachtigen, egel, haas, konijn en verschillende soorten muizen en amfibieën worden mogelijk aangetast.

Fysiek onderbreken van groene en blauwe structuren
Verbindingsroutes van vleermuizen, kleine marterachtigen en andere grondgebonden zoogdieren, amfibieën en vissen worden mogelijk aangetast. Daardoor kunnen rust- en voortplantingsplaatsen van in de omgeving worden verlaten of minder goed functioneren.

Grondverzet en baggerwerkzaamheden bij oevers en watergangen
Rust- en/of voortplantingsplaatsen en verbindingsroutes van (water-)vogels, kleine marterachtigen en andere grondgebonden zoogdieren, vissen en amfibieën worden mogelijk aangetast.

Verwijderen van of werkzaamheden aan bruggen, viaducten en fietstunnels
Rust- en/of voortplantingsplaatsen van vogels en vleermuizen worden mogelijk aangetast. Verbindingsroutes van kleine marterachtigen en andere grondgebonden zoogdieren en amfibieën worden mogelijk aangetast. Daardoor kunnen rust- en voortplantingsplaatsen van in de omgeving worden verlaten of minder goed functioneren.

Intensiveren van openbare verlichting
Verbindingsroutes van vleermuizen, kleine marterachtigen en nachtactieve grondgebonden zoogdieren en amfibieën worden mogelijk aangetast. Daardoor kunnen rust- en voortplantingsplaatsen van in de omgeving worden verlaten of minder goed functioneren.

5.2 Natuurgebieden

Natura 2000

De aanleg van de snelbusbaan HOV4 heeft geen directe invloed op natuurwaarden in Natura 2000-gebieden in de omgeving. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied heet 'Leenderbos, Groote Heide en De Plateaux'. Dit gebied ligt op circa 2 tot 5 km ten zuiden van het projectgebied. Maar indirecte invloed als gevolg van stikstofdepositie is niet op voorhand uit te sluiten. Bovendien is het verplicht om voor activiteiten als deze een stikstofberekening uit te laten voeren met de Aerius-rekentool. Hier gaan wij in hoofdstuk 7 verder op in.

NNB

De aanleg van de snelbusbaan HOV4 vindt deels plaats binnen NNB-gebied. De Omgevingsverordening Noord-Brabant laat een ontwikkeling met mogelijke significante aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB niet toe. Tenzij is voldaan aan de voorwaarden voor de volgende afwijkende regels. Hier gaan wij in hoofdstuk 7 verder op in.

5.3 Houtopstanden

Blijkt dat er bomen moeten worden gerooid, verplaatst of ingrijpend gesnoeid? Dan geldt voor de bomen met een stamomtrek vanaf 45 cm of bomen die zijn aangelegd op grond van een herplant-, compensatie- en/of instandhoudingsplicht een vergunningsplicht.

6 Conclusie

6.1 Beschermde soorten

Welke beschermde soorten zijn te verwachten in en nabij het projectgebied?
Voor een aantal beschermde soorten is het projectgebied onderdeel van hun leefgebied. Bijvoorbeeld omdat er rustplaatsen, voortplantingsplaatsen, foerageergebieden of verbindingsroutes aanwezig zijn. Het betreft tal van broedvogels (waarvan huismus en grote gele kwikstaart jaarrond beschermde nesten hebben), gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis, bunzing, das, hermelijn, otter, steenmarter, vos, wezel, bever, eekhoorn, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, woelrat, bosmuis, dwergmuis, rosse woelmuis, veldmuis, Alpenwatersalamander, bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kamsalamander, kleine watersalamander, poelkikker, beekprik, drijvende waterweegbree, Kartuizer anjer, knolspirea, grote vos, grote weerschijnvlinder, iepenpage, teunisbloempijlstaart, beekrombout, bosbeekjuffer en gevlekte witsnuitlibel.

Wat zijn de effecten van werkzaamheden op deze soorten?
De aanleg van de snelbusbaan HOV4 leidt mogelijk tot schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde soorten. Er vinden werkzaamheden plaats aan en bij bomen, plantvakken, oeverzones, watergangen, bruggen, viaducten, fietstunnels en openbare verlichting. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot het verstoren van beschermde soorten en het vernielen of beschadigen van hun rustplaatsen, voortplantingsplaatsen, foerageergebieden of verbindingsroutes. Dit kan de instandhouding van soorten negatief beïnvloeden.

Welke maatregelen zijn nodig om negatieve effecten tot een minimum te beperken?
Negatieve effecten moeten tot een minimum beperkt worden. Een doeltreffende maatregel is door (voorbereidende) werkzaamheden uit te voeren buiten de meest kwetsbare periode van beschermde soorten. Maar dan moet wel duidelijk zijn dat daarmee geen negatieve effecten op de functionaliteit voor beschermde soorten ontstaan. Maatregelen zijn bijvoorbeeld het kappen van bomen buiten het broedseizoen van vogels en buiten de actieve periode van vleermuizen. Andere maatregelen zijn bijvoorbeeld het aanbieden van alternatieve verblijfplaatsen, foerageergebieden en verbindingsroutes voorafgaand aan de werkzaamheden. Uit nader soortgericht onderzoek moet blijken of en welke soorten daadwerkelijk aanwezig zijn en welke maatregelen daadwerkelijk mogelijk zijn.

Naar welke soorten is nader onderzoek nodig?
Er is nader onderzoek nodig naar rustplaatsen, voortplantingsplaatsen, foerageergebieden en/of verbindingsroutes van huismus, grote gele kwikstaart, alle te verwachten vleermuissoorten, bunzing, das, hermelijn, otter, steenmarter, wezel, bever, eekhoorn, Alpenwatersalamander, kamsalamander, poelkikker, beekprik, drijvende waterweegbree, Kartuizer anjer, knolspirea, grote vos, grote weerschijnvlinder, iepenpage, teunisbloempijlstaart, beekrombout, bosbeekjuffer en gevlekte witsnuitlibel. In hoofdstuk 7 gaan wij hier verder op in.

Met welke tijdvensters moet rekening gehouden worden voor de uitvoering van het project?
Voor nader onderzoek is circa een jaar nodig. Daarna moet rekening gehouden worden met circa anderhalf tot twee jaar voor vergunningsaanvragen, het treffen van mitigerende en compenserende maatregelen voorafgaand aan de uitvoering van het project. De werkelijk benodigde tijd hangt af van het aantal soorten en de locaties waar deze aanwezig blijken (uit nog uit te voeren nader onderzoek). Zo heeft bijvoorbeeld deelgebied 1 (Centrum) relatief weinig potentie voor beschermde soorten. De benodigde voorbereidingstijd voor flora en fauna is daar waarschijnlijk korter dan in andere deelgebieden.

6.2 Natuurgebieden

Welke beschermde natuurgebieden zijn te verwachten in en nabij het projectgebied?
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied heet 'Leenderbos, Groote Heide en De Plateaux'. Dit gebied ligt op circa 2 tot 5 km ten zuiden van het projectgebied. Het projectgebied overbrugt op meerdere locaties het Afwateringskanaal en de Dommel. Beide watergangen en hun oeverzones zijn onderdeel van het NNB.

Wat zijn de effecten van werkzaamheden op deze natuurgebieden?
De aanleg van de snelbusbaan HOV4 heeft geen directe invloed op natuurwaarden in Natura 2000-gebieden. Maar indirecte invloed als gevolg van stikstofdepositie tijdens de aanleg- en gebruiksfase is niet op voorhand uit te sluiten. De aanleg van de snelbusbaan HOV4 vindt deels plaats binnen NNB-gebied. Uit nader onderzoek moet blijken of sprake is van significante aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB.

Welke maatregelen zijn nodig om negatieve effecten tot een minimum te beperken?
Eventuele negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie moeten worden voorkomen door intern of extern salderen. Eventuele negatieve effecten op het NNB moeten worden voorkomen door compenserende maatregelen te treffen. Denk hierbij aan het inrichten van de nieuwe natuur.

Naar welke natuurgebieden is nader onderzoek nodig?
Er is een stikstofberekening nodig. Die toont aan of er wel of geen meldings- of vergunningsplichtige stikstofdepositie is op omliggende Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats. Ten aanzien van de werkzaamheden in en nabij het NNB is een effectbeoordeling nodig. Hieruit moet blijken of sprake is van significante aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB.

Met welke tijdvensters moet rekening gehouden worden voor de uitvoering van het project?
Voor nader onderzoek is circa een jaar nodig. Daarna moet rekening gehouden worden met circa anderhalf tot twee jaar voor vergunningsaanvragen en het uitvoeren van compenserende maatregelen voorafgaand aan de uitvoering van het project.

6.3 Houtopstanden

Voor het rooien, verplaatsen of ingrijpend snoeien van bomen met een stamomtrek vanaf 45 cm of bomen die zijn aangelegd op grond van een herplant-, compensatie- en/of instandhoudingsplicht geldt een vergunningplicht.

7 Vervolgstappen

7.1 Nader onderzoek beschermde soorten

Uit onze effectanalyse blijkt of en naar welke soorten nader onderzoek nodig is. De voorgenomen activiteiten, de te verwachten beschermde soorten en functies en het beschermingsregime van deze soorten zijn daarbij het uitgangspunt. Een overzicht van de benodigde nader onderzoeken per deelgebied is opgenomen in bijlage 8. Hieronder volgt een toelichting per soort of soortgroep.

Vogels
In bepaalde deelgebieden moeten plantvakken onderzocht worden op aanwezigheid van schuilplaatsen van huismussen. Tegelijkertijd moeten locaties van nestplaatsen en overige onderdelen van de functionele leefomgeving van huismus in beeld worden gebracht. In bepaalde deelgebieden moeten nestlocaties van grote gele kwikstaart in beeld gebracht worden. Voor zowel huismus als grote gele kwikstaart zijn ten minste twee veldbezoeken nodig in de periode april – mei.

Vleermuizen
Bomen met holten en kieren bij bruggen, viaducten en fietstunnels moeten worden geïnspecteerd op geschiktheid als verblijfplaats voor vleermuizen. Bij aanwezigheid of het vermoeden van vleermuizen, is in veel gevallen aanvullend onderzoek volgens de richtlijnen uit de dan geldende versie van het Vleermuisprotocol nodig. Vanwege de kans op nesten van holtebroedende vogels, moet de inspectie buiten de broedperiode van vogels worden uitgevoerd. Ten aanzien van vleermuizen moeten aaneengesloten rijbeplantingen, oeverzones en watergangen worden onderzocht op foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen. Hiervoor zijn ten minste twee veldbezoeken nodig in de periode april – oktober.

Eekhoorn
In bepaalde deelgebieden moeten bomen geïnspecteerd worden op de aanwezigheid van eekhoornnesten. Deze inspectie moet uitgevoerd worden in de bladloze periode. Bij het aantreffen van (mogelijke) eekhoornnesten zijn ten minste twee aanvullende veldbezoeken nodig om het gebruik ervan vast te stellen. Deze veldbezoeken moeten in de periode mei – juni plaatsvinden.

Kleine marterachtigen, steenmarter en das
In bepaalde deelgebieden moet de aanwezigheid van kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel), steenmarter en das worden onderzocht. Hiervoor is aanvankelijk een habitatbeoordeling noodzakelijk. Hieruit moet blijken welke onderdelen van een gebied geschikt zijn voor deze soorten. Bij twijfel is een aanvullend onderzoek met wildcamera's noodzakelijk. Onderzoek met wildcamera's moet plaatsvinden gedurende acht weken in de periode juni – half november.

Bever en otter
In bepaalde deelgebieden moet de aanwezigheid van bever en otter worden onderzocht. Sporen zoals uittreedplaatsen, vraatsporen, prenten, legers en holen moeten in beeld gebracht worden. Ten minste drie veldbezoeken zijn nodig in de periode oktober – maart (voor otter) en in de periode maart – juli (voor bever).

Amfibieën
In bepaalde deelgebieden moet de aanwezigheid van Alpenwatersalamander, kamsalamander en poelkikker worden onderzocht. Hiervoor is aanvankelijk een habitatbeoordeling noodzakelijk op basis van gebiedskenmerken en beschikbare verspreidingsgegevens. Hieruit moet blijken welke onderdelen van een gebied geschikt zijn voor deze soorten. Mogelijk is aanvullend onderzoek noodzakelijk om de aanwezigheid van een soort aan te tonen of uit te sluiten. Aanvullend onderzoek kan door middel van de e-DNA methode, waarbij watermonsters worden geanalyseerd op DNA van soorten. Voor poelkikker is mogelijk onderzoek op basis van kooractiviteit noodzakelijk. Hiervoor zijn ten minste twee veldbezoeken nodig in de periode mei – juni.

Beekprik
In bepaalde deelgebieden moet de aanwezigheid van beekprik worden onderzocht. Hiervoor is aanvankelijk een habitatbeoordeling noodzakelijk op basis van gebiedskenmerken en beschikbare verspreidingsgegevens. Hieruit moet blijken welke onderdelen van een gebied geschikt zijn voor beekprik en voor welke functies.

Vlinders en libellen
In bepaalde deelgebieden moet de aanwezigheid van grote vos, grote weerschijnvlinder, iepenpage, teunisbloempijlstaart, beekrombout, bosbeekjuffer en gevlekte witsnuitlibel worden onderzocht. Hiervoor is aanvankelijk een habitatbeoordeling noodzakelijk op basis van gebiedskenmerken, aanwezige waardplanten en beschikbare verspreidings-gegevens. Hieruit moet blijken welke onderdelen van een gebied geschikt zijn voor deze soorten en voor welke functies.

Vaatplanten
In bepaalde deelgebieden moet de aanwezigheid van drijvende waterweegbree, Kartuizer anjer en knolspirea worden onderzocht. Tijdens de bloeiperiode of periode waarin de vegetatieve fase goed kenbaar is (doorgaans in de zomerperiode), is ten minste één veldbezoek nodig om de groeiplaatsen in beeld te brengen.

7.2 Nader onderzoek natuurgebieden

Natura 2000
Er is een stikstofberekening nodig. Die toont aan of er wel of geen meldings- of vergunningsplichtige stikstofdepositie is op omliggende Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats. De stikstofberekening is nodig voor het plan als geheel.

NNB
Ten aanzien van de werkzaamheden in en nabij het NNB is een effectbeoordeling nodig. Hieruit moet blijken of sprake is van significante aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB. De effectbeoordeling is nodig voor de deelgebieden 5, 7a, 7b en 8.

Een ontwikkeling met mogelijke significante aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB is in principe niet toegestaan. Tenzij is voldaan aan de voorwaarden voor deze afwijkende regels:

a. nieuwe ontwikkeling in het NNB;
b. toepassing van het Nee, tenzij-principe;
c. toepassing van de saldobenadering;
d. ontwikkeling met beperkte gevolgen voor natuurwaarden.

7.3 Omgevingsvergunning of gedragscode

Blijkt uit nader onderzoek en de planvorming dat het overtreden van verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde soorten of beschermde natuurgebieden niet voorkomen kan worden? Dan is er een omgevingsvergunning voor flora- en fauna-activiteit nodig. In bepaalde gevallen volstaat het werken volgens een goedgekeurde gedragscode. Welk spoor hierin gevolg moet worden, moet blijken uit het nader onderzoek.

7.4 Ecologisch werkprotocol

Laat de werkzaamheden en de maatregelen die genomen worden om negatieve effecten op beschermde soorten en habitats te voorkomen vastleggen in een ecologisch werkprotocol. Het opstellen van het ecologisch werkprotocol vindt plaats na afloop van aanvullende onderzoeken. In het ecologisch werkprotocol staat welke maatregelen getroffen worden om negatieve effecten op streng beschermde soorten en licht beschermde soorten te voorkomen. Het ecologisch werkprotocol kan per deelgebied of per cluster van deelgebieden worden opgesteld. Het protocol beschrijft onder andere:

- welke activiteiten op welke locatie(s) en op welk moment plaatsvinden;
- welke knelpunten/risico's ten aanzien van soorten daarmee gepaard gaan;
- welke maatregelen in het kader van bescherming van soorten worden genomen;
- in welke periode gewerkt moet worden;
- wanneer begeleiding door een deskundige (ecoloog) noodzakelijk is;
- wie die deskundige (ecoloog) is en wat de deskundige exact gaat doen.

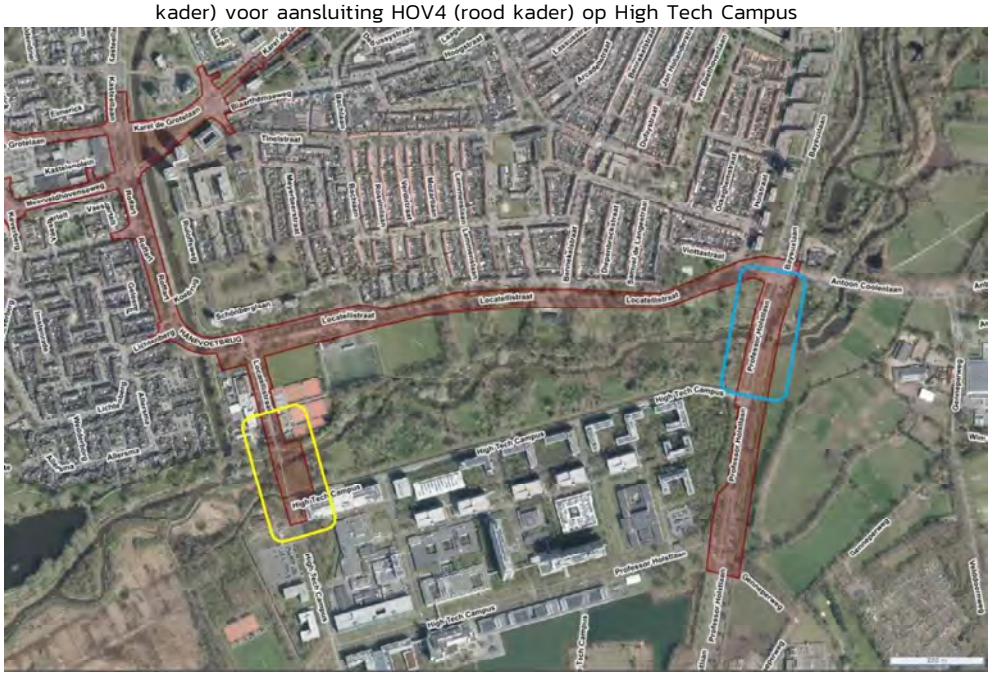
7.5 Afweging aansluiting HTC

Voor de aansluiting van het traject op de HTC zijn op dit moment twee opties: 1) via de Locatellistraat met aansluiting HTC via fietsbrug en 2) via Locatellistraat met aansluiting HTC via de Professor Holstlaan (zie afbeelding 2). In beide gevallen moeten de Dommel en haar oever worden overgestoken.

Optie 1: Via Locatellistraat met aansluiting HTC via fietsbrug
Deze optie heeft naar alle waarschijnlijkheid de meeste impact op natuur. Er ligt op dit moment slechts een fietsbrug over de Dommel. Deze moet worden uitgebreid tot of vervangen door een grotere brug. Het realiseren van een grotere brug legt ruimtebeslag op het leefgebied van soorten en zorgt tijdens de aanleg voor verstoring en barrièrewerking. Kwetsbare soorten waaronder grote gele kwikstaart, verschillende soorten vleermuizen, kleine marterachtigen, amfibieën, bever, otter, das en steenmarter ondervinden hier mogelijk hinder van. De ruimte die nodig is voor een grotere brug gaat mogelijk gepaard met een herbegrenzing en compensatie van het NNB. Wat de daadwerkelijke impact is op natuur moet nader worden onderzocht.

Optie 2: Via Locatellistraat met aansluiting HTC via Professor Holstlaan
Deze optie is minder impactvol op de natuur, mits van de bestaande autobruggen gebruikgemaakt wordt. Een bepaalde mate van verstoring kan wellicht niet volledig voorkomen worden. Maar het risico op beslaglegging op leefgebied en barrièrewerking ten aanzien van de hierboven genoemde soorten is beduidend kleiner. Herbegrenzing van het NNB lijkt op het eerste oog niet nodig. Daarom heeft deze optie de voorkeur op basis van de informatie die nu beschikbaar is. Wat de daadwerkelijke impact is op natuur moet nader worden onderzocht.

Afbeelding 2. Optie 1: via Locatellistraat met aansluiting HTC via fietsbrug (geel kader) en optie 2: Via Locatellistraat met aansluiting HTC via Professor Holstlaan (blauw kader) voor aansluiting HOV4 (rood kader) op High Tech Campus



7.6 Japanse duizendknoop bestrijden

In deelgebied 6: Aansluiting N2-A2 is op drie plekken Japanse duizendknoop aanwezig. Wij adviseren om deze invasieve soort te bestrijden voorafgaand aan de werkzaamheden. Er bestaan verschillende bestrijdingsmethoden. Uit de 'beslisboom bestrijding duizendknoop' op www.bestrijdingduizendknoop.nl blijken de volgende methoden de meest geschikte en kansrijke voor deze locatie:

- handmatig uittrekken met eigen personeel / aannemer;
- injecteren 5% glyfosaat;
- bladbehandeling glyfosaat;
- heet water en stoom.

Gemeente Eindhoven hanteert het beleid dat chemische middelen met onder andere glyfosaat niet worden toegepast tenzij er een urgente noodzaak is. Dit conform de landelijke richtlijn waarin is bepaald dat onder andere hoveniers het alleen in uitzonderingsgevallen mogen toepassen. Dit moet daarom per situatie worden beoordeeld.

7.7 Kansen voor natuur

Welke kansen zijn er om natuur te verbeteren en welke maatregelen horen daarbij? Beschermde soorten kunnen profiteren van de ontwikkelingen. Hieronder volgen enkele voor de hand liggende voorbeelden.

Kennis delen

Tijdens de nader onderzoeken wordt duidelijk hoe het met de aanwezigheid van bepaalde soorten is gesteld in het projectgebied. De waarnemingen van beschermde soorten worden opgenomen in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Deze kennis is beschikbaar voor particulieren, bedrijven en overheidsinstanties. Het draagt bij aan bewustwording en de kwaliteit van ecologische toetsing en ontwikkeling van groenbeleid.

Snelweg voor natuur

De snelbusbaan HOV4 doorsnijdt een aanzienlijk deel van Eindhoven. Het vormt een lijnvormig element tussen de stadsrand en de binnenstad. Door de snelbusbaan te flankeren met toekomstbestendig groen, ontwikkelt zich gelijktijdig een duurzame groene verbinding voor tal van beschermde soorten. Ook biedt het kansen om bestaande, te doorkruisen groene en blauwe zones te verbeteren en aan te sluiten op een groter netwerk van groene zones. Voor het selecteren van geschikte beplanting adviseren wij om de speciaal voor Eindhoven ontwikkelde plantenlijst '40 van 040' te gebruiken (zie https://www.eindhovenduurzaam.nl/klimaatregelen/40-van-040).

Oplossen van knelpunten

Ogenschijnlijk kleine, maar doeltreffende oplossingen voor beschermde soorten kunnen geïntegreerd worden in het ontwerp. Denk hierbij aan kikker- en paddentrappen in straatkolken, richels voor marterachtigen onder betonnen bruggen en schanskorven als geleidende structuren voor insecten en kleine zoogdieren.

8 Verklarende woordenlijst

Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)
In het Bal staan onder andere de verbodsbepalingen in het kader van beschermde natuurgebieden, planten en dieren. Voorbeeld van een verbodsbepaling: Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.

Biotoop en habitat
Een biotoop is een gebied met een uniform landschapstype waarin een bepaalde levensgemeenschap met organismen kan gedijen. Binnen een biotoop kunnen habitats worden onderscheiden. Een habitat is de specifieke plaats binnen een biotoop waar een organisme zich ophoudt. Bijvoorbeeld in de biotoop 'bos' is de bodem de habitat van een regenworm.

Foerageergebied
Het gebied of netwerk van gebieden waarin een soort zich van voedsel voorziet. Onder een essentieel foerageergebied wordt verstaan een foerageergebied dat van wezenlijk belang is voor het functioneren van de voortplantingsplaats of rustplaats wanneer er geen alternatieve foerageergebieden zijn om eventuele aantasting daarvan op te vangen.

Gebiedsbescherming
Via de Omgevingswet wordt de gebiedsbescherming van Natura 2000-gebieden geregeld. Het gaat hier niet zozeer om het beschermen van soorten en individuen. Het gaat meer om bescherming van terreinen en wateren met bijzondere natuur- en landschapswaarden.

Habitatrichtlijn
Dit is een Europese richtlijn uit 1992. De richtlijn verplicht tot bescherming van bepaalde (half)natuurlijke levensgemeenschappen (habitats) en leefgebieden van aangewezen planten- en diersoorten (met uitzondering van vogels) die in Europa van bijzondere betekenis zijn.

Nader onderzoek
Een nader onderzoek is een diepgaande beoordeling naar de functionaliteit van bijvoorbeeld rust- en verblijfplaatsen en de functionaliteit van biotopen voor beschermde soorten. Een nader onderzoek toont aan welke soorten het projectgebied op welke manier gebruiken. Een nader onderzoek is diepgaander dan de inschatting in de quickscan.

Natura 2000
Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 beschermt gebieden (biotopen) en draagt bij aan de bescherming van soorten (en hun habitats).

Natuurnetwerk Nederland
Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarisch gebied verbinden. Sommige provincies hanteren een eigen benaming voor het Natuurnetwerk Nederland in hun provincie. Zo noemt Provincie Noord-Brabant het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en Provincie Gelderland het Gelders Natuurnetwerk (GNN).

NDFF
De NDFF bundelt, uniformeert en valideert natuurgegevens in Nederland. De gegevens brengen in beeld wat in een bepaald gebied bekend is over het voorkomen van planten- en diersoorten. Deze gegevens zijn voor iedereen beschikbaar via een eenmalige levering of een abonnement. De NDFF is de meest complete natuurdatabank van Nederland en bevat uitsluitend gevalideerde gegevens.

Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit
Onder bepaalde voorwaarden mogen de verbodsbepalingen uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) geschonden worden ten aanzien van beschermde planten en dieren. Maar dat mag alleen als daarvoor een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit is afgegeven. Een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit is een besluit dat in een individueel, concreet geval een uitzondering maakt op een wettelijk verbod.

Omgevingswet
De Omgevingswet (Ow) is de Nederlandse wet die onder andere de bescherming van natuurgebieden, soorten en bos regelt. Dit was voorheen de Wet natuurbescherming (Wnb).

Projectgebied
Het gebied waarin werkzaamheden plaatsvinden en dat geldt als grens voor het uitvoeren van de beoordelingen binnen de quickscan. Maar de inschatting van ecologische potenties en de aanwezigheid van beschermde soorten houden niet op bij de projectgrens. In de quickscan vormen het projectgebied en de omgeving het onderzoeksgebied.

Quickscan Natuur
In onze quickscan toetsen wij een voorgenomen ontwikkeling aan de regels die onder de Omgevingswet voor natuurbescherming gelden. De twee hoofdvragen zijn: Zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd met verbodsbepalingen? Welke vervolgstappen zijn nodig voordat de uitvoering kan starten? Dit rapport is voor de initiatiefnemer een bewijsstuk dat een ecologische quickscan is uitgevoerd.

Ruimtelijke ontwikkelingen
Ruimtelijke ontwikkelingen zijn activiteiten met als resultaat een functieverandering of uiterlijke verandering van een gebied of object. In de praktijk: (her)inrichten, aanleggen, reconstrueren, groot onderhoud, omvormen, (ver)bouwen of een verandering in beheer of gebruik.

Verblijfplaats
Een verblijfplaats is een onderdeel van het leefgebied van een soort en is essentieel voor het functioneren van de soort. De beschrijving van een verblijfplaats verschilt per soort. Voor een vis is dit bijvoorbeeld een ondiep gedeelte van een sloot. Voor een vogel een nest en voor een vleermuis een boomholte of een spouwmuur.

Vleermuisprotocol 2021
Het Vleermuisprotocol 2021 beschrijft het benodigde onderzoek om de kans vast te stellen op aanwezigheid van vleermuizen. Met name voor ruimtelijke-ordeningsprocedures.

Vogelrichtlijn
Dit is een Europese richtlijn uit 1979. De richtlijn verplicht tot bescherming van in het wild levende vogels die in Europa van bijzondere betekenis zijn.

9 Literatuurlijst

Algemene literatuur

Backes, C.W. et al, 2024. Natuur in de Omgevingswet. Boom Juridisch, Den Haag.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie) 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill & P.H.C. Lina, 2011. Vleermuizen: alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika: biologie, kenmerken en bedreigingen. Tirion Natuur, Utrecht.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman 2010. Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Beleid

Omgevingsverordening Noord-Brabant

Geraadpleegde websites

Beleids- en gebiedsinformatie

www.natura2000.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.overheid.nl

Soortinformatie

www.rvo.nl (Lijst jaarrond beschermde vogelnesten)
www.ndff.nl (Nationale Databank Flora en Fauna)
www.bij12.nl (kennisdocumenten beschermde soorten)
www.ravon.nl (vissen, amfibieën en reptielen)
www.sovon.nl (vogels)
www.vlinderstichting.nl (vlinders en libellen)
www.eis.nl (ongewervelden)
www.zoogdiervereniging.nl (zoogdieren)
www.floron.nl (planten)

Bijlage 1

Juridisch kader natuur onder de Omgevingswet

Met ingang van 1 januari 2024 is de Omgevingswet (Ow) in werking getreden. Deze wet vervangt onder andere de Wet natuurbescherming (Wnb). De Ow regelt onder andere de bescherming van Natura 2000-gebieden, planten en dieren. Wat wel en niet is toegestaan, staat uitgewerkt in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Hieronder gaan wij daar verder op in. Ook lichten we de planologische bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) toe. Dat is de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Nederland. De werking van de NNN is niet geregeld onder de Ow en het Bal. Toch kunnen onderdelen van het NNN wel degelijk onder de reikwijdte van de Ow en het Bal vallen.

Natura 2000

Een Natura 2000-gebied is een beschermd natuurgebied van Europees belang. Het aanwijzen van zo'n gebied is voor het beschermen van de leefgebieden van bepaalde dieren en planten en van bepaalde natuurlijke habitattypen. Bescherming is nodig voor het behoud van de biodiversiteit (soortenrijkdom) en om te voldoen aan de verplichtingen van de vogelrichtlijn en habitatrichtlijn. Alle Natura 2000-gebieden samen vormen een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Dat netwerk heet Natura 2000. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) moet Natura 2000-gebieden aanwijzen (artikel 2.44, 1e lid, Omgevingswet).

Natura 2000-activiteit

Natura 2000-activiteiten zijn activiteiten die significant nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Er is geen definitie van 'significant'. Verschillende factoren bepalen samen of sprake is van significant of niet. Het komt neer op de vraag of de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied in gevaar komt door de activiteit. De 'Leidraad bepaling significantie' geeft handvatten om invulling te geven aan de term 'significant'.

Vergunningplicht en voorbereidingsprocedure

Voor een Natura 2000-activiteit is meestal een omgevingsvergunning nodig (artikel 5.1, 1e lid, sub e, Ow). De uitgebreide voorbereidingsprocedure is van toepassing (artikel 10.24, 1e lid, Ow). Er zijn ook gevallen waarvoor volgens het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) geen omgevingsvergunning nodig is.

Beoordelingsregels

Er gelden regels voor het beoordelen van een vergunningaanvraag voor een Natura 2000-activiteit. Het bevoegd gezag beoordeelt met die beoordelingsregels of iemand een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit kan krijgen. De beoordelingsregels hebben als doel om de natuur in Natura 2000-gebieden te beschermen. Ze gaan over:

- een passende beoordeling
- regels in gemeentelijk programma stikstof over vergunningverlening
- het gebruiken van stikstofdepositieruimte

Beschermde planten en dieren

Sommige activiteiten kunnen gevolgen hebben voor planten en dieren in het wild. Dat zijn flora- en fauna-activiteiten. De Ow geeft regels over flora- en fauna-activiteiten om soorten te beschermen. Menselijk handelen mag namelijk geen nadelige invloed hebben op soorten. Het Bal verbiedt het aantasten of verontrusten van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen (zie ook onderstaande tabel). De wet onderscheidt tussen soorten die vallen onder de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn (inclusief soorten uit het Verdrag van Bonn en het Verdrag van Bern) en andere (overige) soorten.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 11.2.2 Bal	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 11.2.3 Bal	Beschermingsregime andere soorten § 11.2.4 Bal
Artikel 11.37 lid 1a **Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.**	Artikel 11.46 lid 1a Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Artikel 11.54 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
Artikel 11.37 lid 1b **Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.**	Artikel 11.46 lid 1d Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.	Artikel 11.54 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Artikel 11.37 lid 1c **Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.**	Artikel 11.46 lid 1c Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Niet van toepassing.
Artikel 11.37 lid 1d en lid 3 **Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.**	Artikel 11.46 lid 1b Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.	Niet van toepassing.
Niet van toepassing.	Artikel 11.46 lid 1e Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.	Artikel 11.54 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Vrijstelling en omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit

Voor elk van de drie beschermingsregimes gelden specifieke verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of een omgevingsvergunning. De verbodsbepalingen mogen niet overtreden worden, tenzij de initiatiefnemer een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteiten kan krijgen ('nee, tenzij-principe'). Om te mogen afwijken van de verbodsbepalingen via een omgevingsvergunning of vrijstelling, gelden deze drie criteria:

1. Er mag alleen van de verbodsbepaling afgeweken worden als er geen andere bevredigende oplossing voor de handeling mogelijk is.
2. Tegenover de afwijking van het verbod moet een in de wet genoemd belang staan. De wet geeft voor de verschillende beschermingsregimes aan wat die belangen zijn. Bijvoorbeeld volksgezondheid of openbare veiligheid.
3. De ingreep mag geen afbreuk doen aan de staat van instandhouding van de soort.

Is aan deze drie criteria voldaan? Dan kan een omgevingsvergunning worden verleend. Voor een aantal handelingen zijn bovendien vrijstellingen mogelijk. Bijvoorbeeld in de vorm van een provinciale verordening of een gedragscode. Zo zijn er voor diverse beschermde soorten diverse vrijstellingen geregeld, maar die kunnen per provincie verschillen.

Specifieke zorgplicht

Een flora- en fauna-activiteit kan nadelig zijn voor bijvoorbeeld natuurbescherming. Iemand die dat weet of kan weten, moet zich altijd houden aan de specifieke zorgplicht bij het verrichten van de activiteit (artikel 11.27, Bal). De specifieke zorgplicht geldt bij alle dier- en plantensoorten, dus bij (inter)nationaal beschermde soorten én bij andere soorten. Sommige regels zijn niet precies uitgespeld in het Bal, maar vallen onder deze zorgplicht. De specifieke zorgplicht doet dus een beroep op de eigen verantwoordelijkheid van een initiatiefnemer. De wetgever verwacht dat hij zelf snapt wat hij in bepaalde gevallen moet doen of laten.

Deze formulering van de specifieke zorgplicht houdt in dit geval het volgende in. Wilt u een bepaalde handeling verrichten die gevolgen voor natuurwaarden kan hebben? Stel u dan voorafgaand op de hoogte van de aanwezige natuurwaarden, hun kwetsbaarheid en welke gevolgen uw handelen daarop kan hebben. Zo nodig raadpleegt u een ecoloog. Bij de uitvoering van die handeling moet u negatieve gevolgen zo veel mogelijk voorkomen, beperken of ongedaan maken.

Houtopstanden

Voor de inwerkingtreding van de Ow gold de Wnb voor houtopstanden buiten de bebouwde kom Wnb. De regels zijn overgenomen in afdeling 11.3 van het Bal. Het omgevingsplan kan houtopstanden aanmerken als 'bebouwingscontour houtkap' (op grond van artikel 5.165b van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Velling van houtopstanden buiten zo'n contour kan verplichtingen inhouden in het kader van de wet. Tot 2024 werd een dergelijke contour vastgesteld in het kader van de Wnb. De standplaats van houtopstand buiten deze contour betekent dat voor velling van (onderdelen van) deze houtopstand de meld- en herplantplichten kunnen gelden uit paragraaf 11.3.2 Bal. Op deze plichten kunnen vrijstellingen van toepassing zijn. Provinciale verordeningen kunnen nadere regels bevatten over deze plichten.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het omvat de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarische gebied verbinden. In het Natuurnetwerk Nederland liggen:

- bestaande natuurgebieden waaronder de twintig Nationale Parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim zes miljoen hectare grote wateren zoals meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Structuurschema Groene Ruimte

Het Rijk heeft het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) opgesteld. Hierin staan afspraken over de natuur in landelijke gebieden. De nota is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van wezenlijke natuurkenmerken en -waarden. De nota bepaalt dat het NNN moet worden beschermd en ontwikkeld door een combinatie van:

- planologische bescherming;
- aankoop van gronden;
- het afsluiten van beheerovereenkomsten met particuliere eigenaren;
- inspanningen voor een goede kwaliteit van milieu en water.

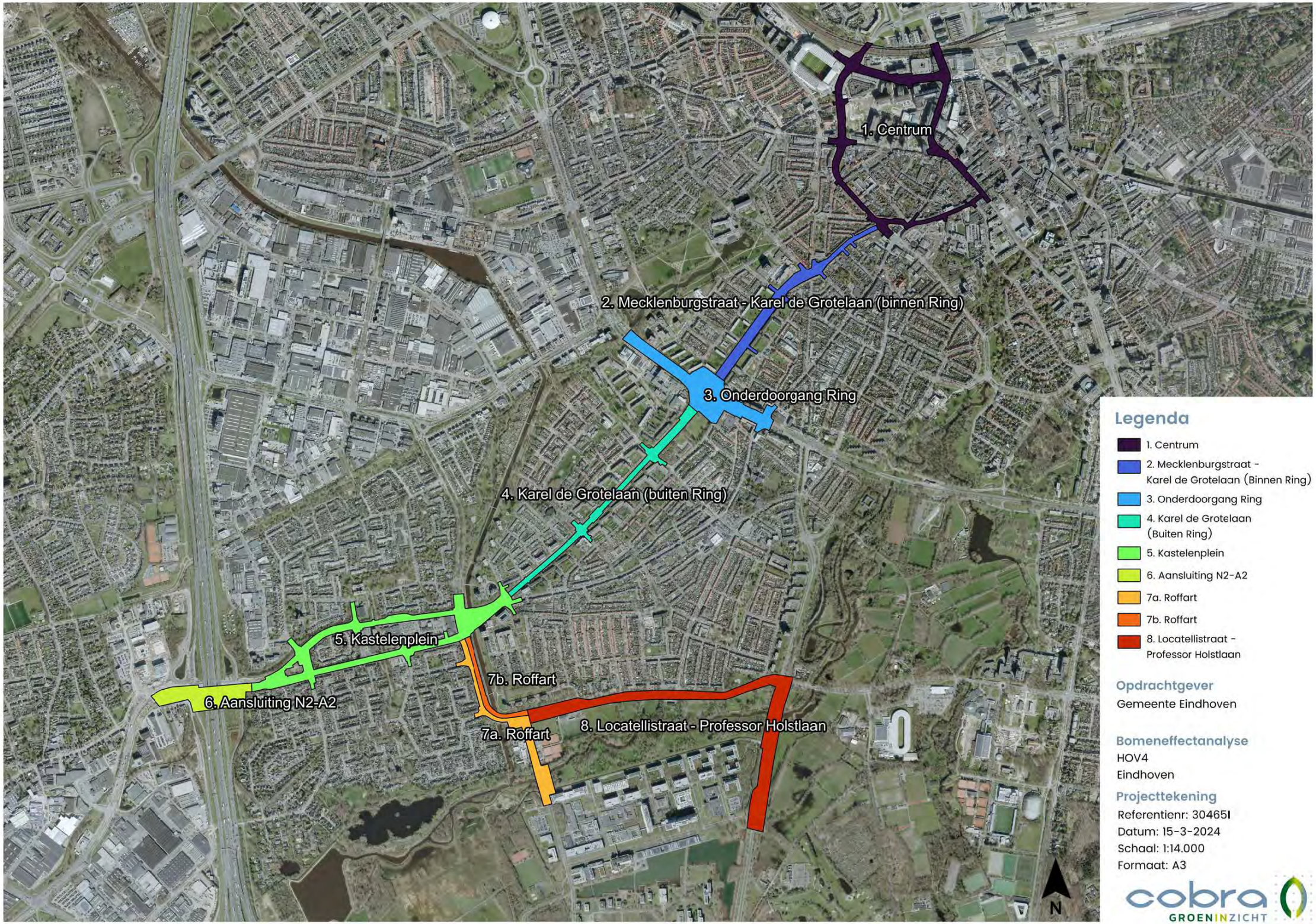
In het NNN worden planten en dieren in waardevolle natuurgebieden beschermd. Een bestemmingsplan begrenst het NNN concreet.

Ingrepen in het NNN

In het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Dit betekent dat ruimtelijke ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang. De effecten van een ingreep moeten worden gecompenseerd. In principe zijn ingrepen in of nabij het NNN die invloed hebben op natuurwaarden vergunningsplichtig. Het hangt af van de concrete planvorming welk spoor gevolgd moet worden en of daadwerkelijk sprake is van aantasting van natuurwaarden in het NNN.

Bijlage 2

Kaart deelgebieden Snelbusbaan HOV4



Legenda

- 1. Centrum
- 2. Mecklenburgstraat - Karel de Grotelaan (Binnen Ring)
- 3. Onderdoorgang Ring
- 4. Karel de Grotelaan (Buiten Ring)
- 5. Kastelenplein
- 6. Aansluiting N2-A2
- 7a. Roffart
- 7b. Roffart
- 8. Locatellistraat - Professor Holstlaan

Opdrachtgever
Gemeente Eindhoven

Bomeneffectanalyse
HOV4
Eindhoven

Projecttekening
Referentienr: 304651
Datum: 15-3-2024
Schaal: 1:14.000
Formaat: A3

cobra GROENINZICHT

Bijlage 3

Foto’s deelgebieden Snelbusbaan HOV4

Foto 1. Deelgebied 1. Centrum



Foto 2. Deelgebied 2. Mecklenburgstraat - Karel de Grotelaan (binnen Ring)



Foto 3. Deelgebied 3. Onderdoorgang Ring



Foto 4. Deelgebied 4. Karel de Grotelaan (buiten Ring)



Foto 5. Deelgebied 5. Kastelenplein



Foto 6. Deelgebied 6. Aansluiting N2-A2



Foto 7. Deelgebied 7a. Roffart (aansluiting HTC via fietsbrug)



Foto 8. Deelgebied 7b. Roffart (aansluiting HTC via Professor Holstlaan / deelgebied 8)



Foto 9. Deelgebied 8. Locatellistraat - Professor Holstlaan (aansluiting HTC via Professor Holstlaan)



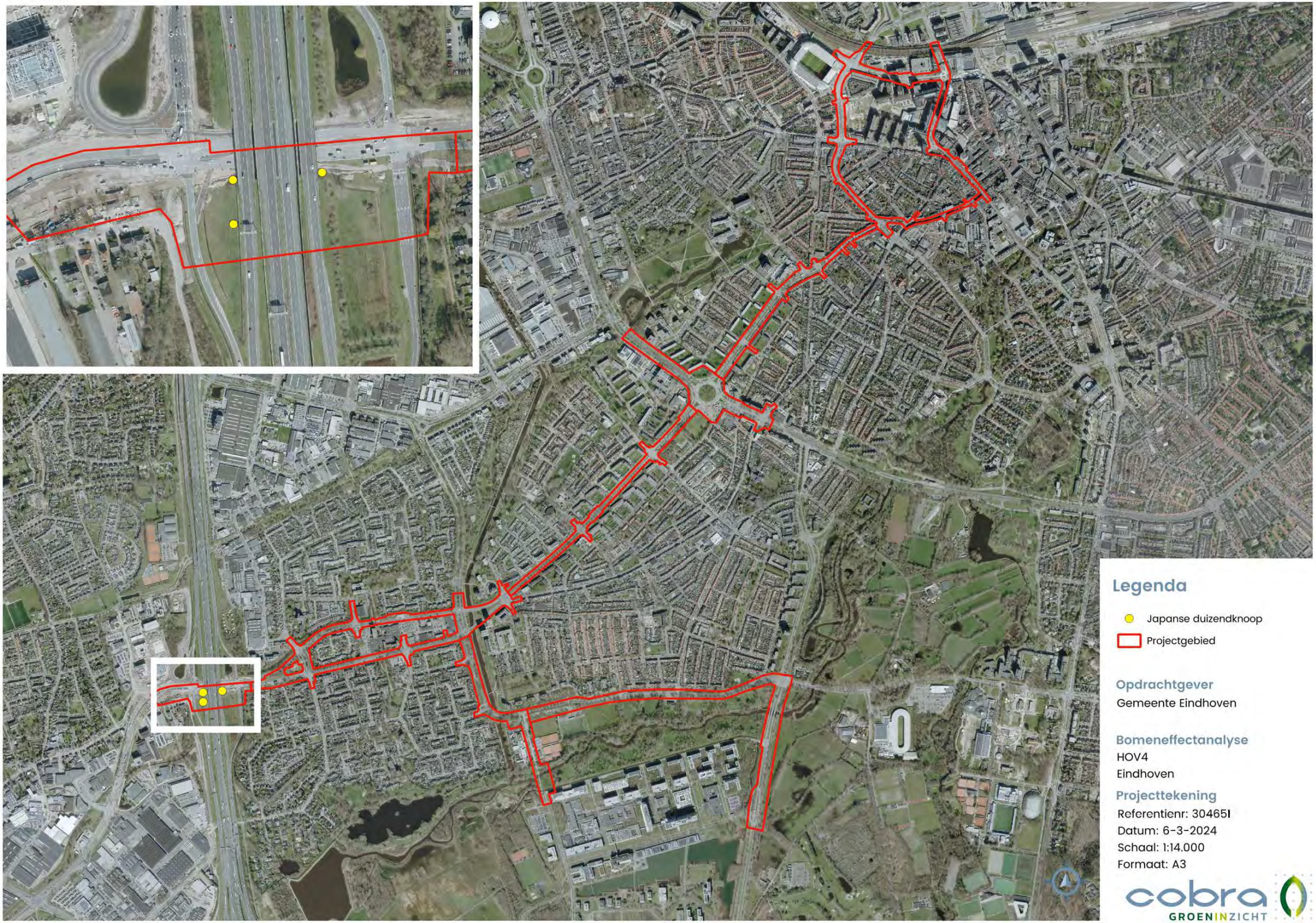
Bijlage 4

Potentieel netwerk van foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen


Legenda
Potentiële vliegroute vleermuizen
Potentieël foerageergebied vleermuizen
Projectgebied
Opdrachtgever
Gemeente Eindhoven
Bomeneffectanalyse
HOV4
Eindhoven
Projecttekening
Referentienr: 304651
Datum: 6-3-2024
Schaal: 1:14.000
Formaat: A3
cobra
GROENINZICHT

Bijlage 5

Groeiplaatsen Japanse duizendknoop



Legenda

- Japanse duizendknoop
- Projectgebied

Opdrachtgever
Gemeente Eindhoven

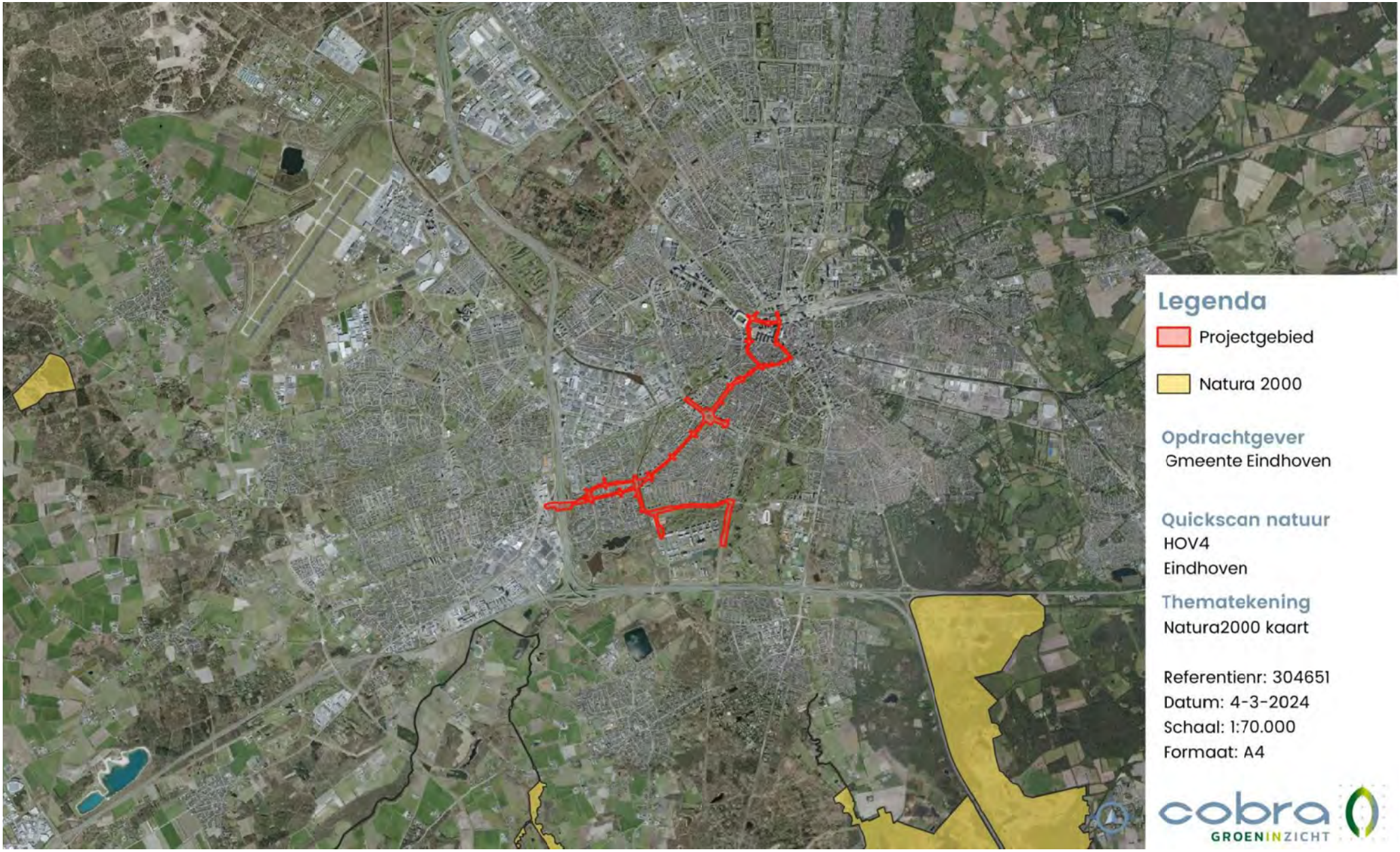
Bomeneffectanalyse
HOV4
Eindhoven

Projecttekening
Referentienr: 304651
Datum: 6-3-2024
Schaal: 1:14.000
Formaat: A3

cobra GROENINZICHT

Bijlage 6

Natura 2000


Legenda
Projectgebied
Natura 2000
Opdrachtgever
Gmeente Eindhoven
Quickscan natuur
HOV4
Eindhoven
Thematekening
Natura2000 kaart
Referentienr: 304651
Datum: 4-3-2024
Schaal: 1:70.000
Formaat: A4
cobra
GROENINZICHT

Bijlage 7

Natuurnetwerk Brabant


Legenda
Projectgebied
NNB
Opdrachtgever
Gemeente Eindhoven
Quickscan natuur
HOV4
Eindhoven
Thematekening
NNB kaart
Referentienr: 304651
Datum: 4-3-2024
Schaal: 1:23.000
Formaat: A4
cobra
GROENINZICHT

Bijlage 8

Nader onderzoek per deelgebied

Element	Activiteit	Nader onderzoek	1. Centrum	2. Mecklenburgstraat - Karel de Grotelaan (binnen ring)	3. Onderdoorgang ring	4. Karel de Grotelaan (buiten ring)	5. Kastelenplein	6. Aansluiting N2-A2	7a. Roffart (aansluiting HTC fietsbrug)	7b. Roffart (aansluiting HTC Professor Holstlaan)	8. Locatellistraat - Professor Holstlaan (aansluiting HTC Professor Holstlaan)	Periode nader onderzoek											
												jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Bomen algemeen	Vellen, verplaatsen of grondig snoeien	Vleermuizen (verblijfplaatsen in boomholten)	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
		Vlinders	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
		Eekhoorn		x	x	x	x	x	x	x	x												
Bomen in groepsverband	Vellen, verplaatsen of grondig snoeien	Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)			x		x	x	x	x	x												
Bomen in laanverband	Vellen, verplaatsen of grondig snoeien	Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)		x	x	x	x	x	x	x	x												
Plantvakken	(Deels) verwijderen, barriere opwerpen of anders belichten	Huismus	x	x	x		x		x		x												
		Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)			x		x	x	x	x	x												
		Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel)					x		x	x	x												
Water en oevers	Grondverzet, baggeren, barriere opwerpen of anders belichten	Grote gele kwikstaart							x		x												
		Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)			x		x	x	x	x	x												
		Beekprik					x		x	x	x												
		Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel)					x		x	x	x												
		Bever en otter					x		x	x	x												
		Alpenwatersalamander, kamsalamander en poelkikker							x		x												
		Drijvende waterweegbree, Kartuizer anjer en knolspirea					x	x	x		x												
		Vlinders					x		x	x	x												
		Libellen							x		x												
		Das							x		x												
		Steenmarter					x		x	x	x												
Bruggen	Verwijderen, aanpassen, onderdoorgang belemmeren of anders belichten	Grote gele kwikstaart							x		x												
		Vleermuizen (verblijfplaatsen in bruggen)			x		x		x	x	x												
		Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)			x		x	x	x	x	x												
		Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel)					x		x	x	x												
		Bever en otter					x		x	x	x												
		Das							x		x												
		Steenmarter					x		x	x	x												
Viaducten en fietstunnels	Verwijderen, aanpassen, onderdoorgang belemmeren of anders belichten	Vleermuizen (verblijfplaatsen in viaducten of fietstunnels)			x		x																
Natuurgebieden	Geheel aan activeiten tijdens aanlegfase en gebruiksfase	Effectbeoordeling Natuurnetwerk Brabant					x		x	x	x	niet periode gebonden											
		Stikstofberekening Natura 2000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	niet periode gebonden											

cobra GROENINZICHT

Cobra Groeninzicht
Franssenstraat 66
5434 SJ Vianen (NB)

T 088 - 26 27 200
info@cobra-groeninzicht.nl
www.cobra-groeninzicht.nl

k

Grote gele kwikstaart mogelijk ten oosten van brug, want bekend ten westen van de brug (geel kastje op sluis). Geen verstoring want nest > 75m afstand.
Sperwer en ransuil onderzoek doen bij relatief kleine nesten (op fieldmaps weergegeven).
Mogelijk buizerdnest (inclusief waargenomen individu) bij kruispunt bij brug 8. Wanneer 8 vervalt of werkzaamheden buiten broedseizoen worden uitgevoerd is het oké, anders onderzoek.
Huismus en gierzwaluw komen voor in omgeving. De voorgenomen werkzaamheden hebben echter geen invloed op de soorten en hun verblijfplaatsen. Verstoring is al veelvuldig aanwezig in de omgeving.

2 bomen met mogelijk geschikte holtes worden gekapt. Deze bomen inspecteren met ladder en endoscoop.
Watergangen fungeren als vliegroute (vooral Dommel) geen extra lichtuitstraling en geen obstructie van watergang = geen onderzoek, anders wel onderzoek.
Langs Karel de Grote laan twee locaties waar mogelijk vliegroute verloren gaat -> indien herplanting daar mogelijk is geen onderzoek, anders wel onderzoek.
Nader onderzoek doen bij Dommel
Nader onderzoek doen bij Dommel
Nader onderzoek doen bij Dommel, mogelijk ook bij structuur (Struikgewas nabij tuinen) in stad (dit is afhankelijk of de structuur verloren gaat -> Navragen).
Habitatgeschiktheidsbeoordeling.
Mogelijk wel aanwezig in omgeving Dommel, tijdens terreinbezoek geen verblijfplaatsen/sporen aangetroffen.
Kunnen aanwezig zijn, maar er worden geen (potentiële) verblijfplaatsen aangetast bij het voornemen.

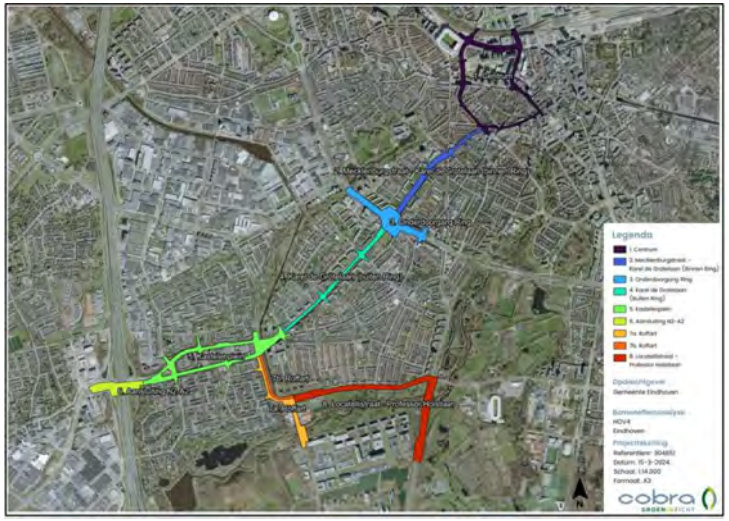
Onderzoek doen naar alpenwatersalamander in Dommel en andere watergangen die aangetast worden. Kamsalamander en poelkikker ook meenemen.
1 waarneming ten zuiden van high tech campus, kan gebied bereiken (vooral ondiepe kleinere watergang ten zuiden Dommel/plangebied. Dus onderzoek.

gelen Geen onderzoek noodzakelijk, wel maatregelen en vergunning in deelgebied 7a (Dommel).

Nader onderzoek uitvoeren, verbindingen aanwezig (ook bij Dommel)

Nader onderzoek of ervan uitgaan dat de soort aanwezig is.
Betreft geen wilde populaties, dus geen nader onderzoek noodzakelijk.

Grote vos (zoete kers/iepen bij Dommel), grote weerschijnvlinder (boswilg bij Dommel) en iepenpage (rotonde en mogelijk monumentale iep).
Teunisbloempijlstaart -> Geen waardplanten gezien, maar tijdens bloeiseizoen nogmaals controleren.
Zeker aanwezig in Dommel, meenemen met bosbeekjuffer onderzoek.
Bosbeekjuffer mogelijk ook in Dommel. Onderzoek noodzakelijk.
Gevlekte witsnuitlibel idem.



BIJLAGE 1.3

Jaarrond onderzoek naar mogelijke aanwezige soorten Dommeldal HTCE

Element	Activiteit	Nader onderzoek	1. Centrum	2. Mecklenburgstraat-Karelde Grote laan (binnen ring)	3. Onder doorgang ring	4. Karel de Grotelaan (buiten ring)	5. Kastelenplein	6. Aansluiting N2-A2	7a. Roffart (aansluiting HTC fietsbrug)	7b. Roffart (aansluiting HTC Professor Holstlaan)	8. Locatellistraat-Professor Holstlaan (aansluiting HTC Professor Holstlaan)	Periode nader onderzoek
Bomen algemeen	Vellen, verplaatsen of grondig snoeien	Vleermuizen (verblijfplaatsen in boomholten)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	apr–okt
		Vlinders	x	x	x	x	x	x	x	x	x	mei–okt
		Eekhoorn	x	x	x	x	x	x	x	x	x	mei–jun
Bomen in groepsverband	Vellen, verplaatsen of grondig snoeien	Vleermuizen (foerafeergebied en vliegroute)			x	x	x	x	x	x	x	apr–okt
Bomen in laanverband	Vellen, verplaatsen of grondig snoeien	Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)			x	x	x	x	x	x	x	apr–okt
Plantvakken	(Deels) verwijderen, barriere opwerpen of anders belichten	Huismus	x	x	x	x	x	x				apr–jun
		Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)							x	x	x	apr–okt
		Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel)							x	x	x	jun–okt
Water en oevers	Grondverzet, baggeren, barriere opwerpen of anders belichten	Grote gele kwikstaart							x	x	x	apr–jun
		Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)			x	x		x				apr–okt
		Beekprik						x				mrt–jun
		Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel)	x	x								jun–okt
		Bever en otter	x	x								jan–mrt, jun–okt, nov–dec
		Alpenwatersalamander, kamsalamander en poelkikker	x	x								mei–jun
		Drijvende waterweegbree, Kartuizer anjer en knolspirea	x	x								jun–jul
		Vlinders	x	x								jun–aug
		Libellen	x	x								jun–okt
		Das	x	x								jun–okt
		Steenmarter	x	x								jun–okt
Bruggen	Verwijderen, aanpassen, onderdoorgang belemmeren of anders belichte	Grote gele kwikstaart	x	x								apr–jun
		Vleermuizen (verblijfplaatsen in bruggen)	x	x	x	x						apr–okt
		Vleermuizen (foerageergebied en vliegroute)	x	x	x	x						apr–okt
		Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel)	x	x	x	x						jun–okt
		Bever en otter	x	x	x	x						jan–jun, sep–okt, nov–dec
		Das	x	x	x	x						jun–okt
		Steenmarter	x	x	x	x						jun–okt
Viaducten en fietstunnels	Verwijderen, aanpassen, onderdoorgang belemmeren of anders belichte	Vleermuizen (verblijfplaatsen in viaducten of fietstunnels	x	x	x	x	x	x				apr–okt
Natuurgebieden	Geheel aan activeiten tijdens aanlegfase en gebruiksfase	Effectbeoordeling Natuurnetwerk Brabant	x	x	x	x	x	x	x	x	x	niet periode gebonden
		Stikstofberekening Natura 2000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

gemeente Eindhoven
Inboeknummer
Beslisdatum: 1 juli 2025
Dossiernummer

Raadsvoorstel HOV4: vaststellen ontwerp en kredietaanvraag

Inleiding
De groei van de regio en de stad in inwoners en arbeidsplaatsen maakt het noodzakelijk om goede vervoersfaciliteiten te ontwikkelen zodat mensen zich op een snelle en duurzame manier kunnen blijven verplaatsen. Daarom leggen we een goed openbaar vervoersnetwerk aan. Een onderdeel daarvan is de vierde hoogwaardig openbaarvervoerlijn (hierna HOV4) in de Brainportregio die vanaf het centraal station in de gemeente Eindhoven naar bedrijventerrein De Run in de gemeente Veldhoven loopt. Op 20 juni 2023 (23bst00490) is het Voorkeursalternatief Tracé HOV4 door uw Raad vastgesteld. Hiermee is het tracé tussen het centraal station van Eindhoven en Veldhoven De Run en de aftakking richting de High Tech Campus TCE grotendeels bepaald. Op 27 februari 2024 (24bst00125) bent u door ons college geïnformeerd over de nadere tracékeuzes voor het centrum en Kastelenplein.

In het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (BO MIRT) van 2022 zijn investeringsafspraken gemaakt tussen Rijk, provincie, regio en private partijen om gezamenlijk te investeren in HOV4, in combinatie met de realisatie van de 11.400 woningen (waarvan 8.600 in Eindhoven en 2.800 in Veldhoven) voor 2040, waarvan 6.500 voor 2030 overeenkomstig de Beethovendeal. Het Verstedelijkingsakkoord (2022) en MIRT-onderzoek Verstedelijking & Bereikbaarheid Brainport (2020) en het vormden de onderleggers voor deze afspraken. Boven op deze afspraken is in het Beethoven Convenant (maart 2024) aanvullende financiering beschikbaar gesteld voor de realisatie van HOV4 (24bst01412). In het BO MIRT 2024 is dit bevestigd. In juni 2025 tekent het college de bestuursovereenkomst (BOK) tussen Rijk, provincie Noord-Brabant en gemeenten, die de basis vormt om de volgende stap te zetten naar uitvoering. Daarnaast zijn er in een samenwerkingsovereenkomst afspraken vastgelegd tussen de gemeenten Eindhoven en Veldhoven over de nadere uitwerking van HOV4.

Met de investeringsafspraken voor de HOV-as tussen het centraal station in Eindhoven, High Tech Campus Eindhoven (HTCE) en De Run in Veldhoven wordt invulling gegeven aan de ambities, kaderstelling en randvoorwaarden die Eindhoven en de regio al jaren nastreven en die integraal onderdeel uitmaken van het Bestuursakkoord 2022-2026 “Samen Morgen Mooier Maken”. Daarnaast maakt HOV4 ook deel uit van eerder door college en uw raad meegegeven kaders en uitwerkingen:

- Groeifondspropositie Brainportlijn (2020);
- Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040: zuidelijke hinkstapsprong (2020);
- Onderzoek naar haalbaarheid van de Brainportlijn (2020);
- MIRT-onderzoek Verstedelijking en Bereikbaarheid Brainport Eindhoven (2020);
- Verstedelijkingsakkoord SGE (2022);
- Masterplan Mobiliteit 2050 (2024);
- Gebiedsvisie Groots Gestel (2024);
- Mobiliteit-in-balans: Plan voor verkeerscirculatie binnen de Ring en Verbeterplan voor de Ring (2025).

Bij de vaststelling van het voorkeurstracé in 2023 is als bijlage het ‘Plan van aanpak Voorlopig Ontwerp HOV4’ opgenomen. In onderhavig voorstel zijn de gedefinieerde stappen van hoofdstuk 4 uit dat plan van aanpak opgenomen en uitgewerkt. Het betreft onder meer de uitwerking van tracékeuzes centrum, Kastelenplein en HTCE, het integraal ontwerp met kostenraming, het risicodossier en het participatieverslag.

Vanwege de nauwe verwevenheid van de HOV4 met Mobiliteit-in-Balans en de gebiedsontwikkeling Kastelenplein is de planning die in het plan van aanpak van 2023 is aangegeven hierop aangepast en ligt nu dit raadsvoorstel voor.

In dit raadsvoorstel gaat het om verschillende onderdelen:
(1) De nadere uitwerking van enkele tracédelen;
(2) De nadere uitwerking van het ontwerp;
(3) De kredietaanvraag voor de realisatie van HOV4 met bijbehorende dekking en afspraken met betrokken partijen.

Doelstelling
Met de realisatie van HOV4 wordt de bereikbaarheid van de Brainportregio verbeterd en daarmee wordt de groei van woningen en arbeidsplaatsen mede mogelijk gemaakt. HOV4 maakt onderdeel uit van een robuust HOV-netwerk in overeenstemming met het Masterplan Mobiliteit 2050.

Voorstel
1) Vaststellen van het ontwerp HOV4 van de Elisabethtunnel tot en met de gemeentegrens met Veldhoven en de aftakking richting de HTCE;
    a) Dit ontwerp als basis voor de uitwerking van het omgevingsplan HOV4 toe te passen;

b) Hiervoor een investeringskrediet HOV4 in te richten van € 223.600.000 excl. btw;
c) Dit krediet in overeenstemming met eerder gemaakte afspraken met de partners te dekken uit:
    i) Rijkssubsidie van € 109.100.000;
    ii) Provinciale subsidie van € 36.800.000;
    iii) Subsidie van private partijen van € 41.000.000;
    iv) Eigen bijdrage (netto investeringskrediet) van € 36.700.000. Uit het netto investeringskrediet vloeien kapitaallasten voort, die vanaf 2034 maximaal € 1.263.000 bedragen. Deze kapitaallasten worden gedekt uit de stelpost strategische kapitaallasten Versterking OV voor maximaal € 730.000. De overige dekking van € 533.000 komt uit de stelpost strategische kapitaallasten knoop XL;
d) Hiertoe de begrotingswijziging vast te stellen;
e) De met deze investering gepaard gaande onderhoudskosten ongeveer €100.000 en voorziene afboeking van de restantboekwaarde van het kruispunt bij de A2/N2 als onontkoombare kosten meenemen bij de eerstkomende actualisering van de financiële begrotingspositie van het "meerjarenbeeld” (Begroting 2026);

2) Het college te verzoeken de planning en fasering van aanleg HOV4 nauw af te stemmen met de overige maatregelen Mobiliteit-in-balans en in de periode na uitvoering te monitoren op de daadwerkelijke effecten in de praktijk om zo nodig bij te sturen.
3) Het college op te dragen om jaarlijks schriftelijk te worden geïnformeerd over de voortgang van het project HOV4.

Argumenten

1.1 *De aanleg van HOV4 is essentieel in de mobiliteitstransitie om de bereikbaarheid van de groeiende stad en regio duurzaam te verbeteren en de woningbouw te versnellen*

Er worden tot 2040 9.000 woningen bijgebouwd in de directe omgeving van het centraal station en 11.400 langs tracé van HOV4. Daarnaast ontsluit de HOV4 twee belangrijke werklocaties. In de gebiedsvisie Groots Gestel (24bst01022) is vastgesteld dat er 3.500 tot 6.000 woningen bijkomen in het stadsdeel Gestel. Deze gebiedsvisie wordt op dit moment verder uitgewerkt in deelgebieden. Het Kastelenplein loopt hierbij voorop en wordt gevolgd door de gebiedskaders voor de Kop van Blaarthem en Genderdal en Blaarthem en Genderdal midden. Om de bereikbaarheid van Gestel te waarborgen gegeven het groeiend aantal inwoners en de toename van het aantal voorzieningen is een ruimtelijk goed ingepaste HOV-as voorwaardelijk. Het is om deze reden dat de gemaakte afspraken op het gebied van verstedelijking en mobiliteit in onder andere het BO MIRT in samenhang met elkaar worden uitgewerkt.

Om de bestaande wijken, de nieuwe woon- en werklocaties én voorzieningen op een duurzame manier bereikbaar te maken, is een mobiliteitstransitie nodig. Dit betekent meer

gebruik van de (elektrische) fiets, het openbaar vervoer en minder van de eigen auto. Het Masterplan Mobiliteit 2050 bevat maatregelen om dit te effectueren, zoals het invoeren van een verkeerscirculatieplan (VCP), het aanscherpen van parkeernormen en parkeertarieven, het aanbieden van diverse soorten deelmobiliteit op mobiliteitshubs en het verbeteren van (H)OV-routes in de stad.

Het heeft de sterke voorkeur om vooruitlopend op deze gebiedsontwikkelingen eerst de bereikbaarheid van het gebied te verbeteren met de aanleg van HOV4. Een goede bereikbaarheid is voorwaardelijk en jaagt de snelle ontwikkeling van woningen, kantoren en voorzieningen aan. Door de verdichtingslocaties bij het centraal station en rondom de haltelocaties van HOV4 te situeren wordt deze versnelling van woningbouw mogelijk.

1.2 *HOV4 verbetert de OV-bereikbaarheid voor het zuidwestelijk deel van Eindhoven en de gemeente Veldhoven*

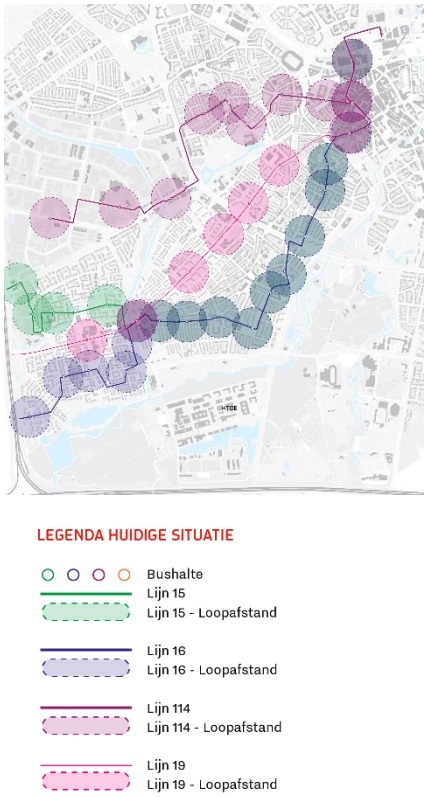
HOV4 betekent sneller, betrouwbaarder, duurzamer en hoogfrequenter openbaar vervoer. Dit wordt gerealiseerd door minder haltes op het HOV4 tracé, een hogere frequentie en de inzet van deelmobiliteit[1]. HOV onderscheidt zich door snelheid, frequentie, betrouwbaarheid en comfort. Dankzij vrijliggende busbanen (waar ruimtelijk inpasbaar) en een strakke dienstregeling, biedt HOV4 reizigers korte wachttijden, stipte vertrektijden en voldoende capaciteit. Bovendien is het ontwerp gericht op het faciliteren van extra lange bussen (tot 25 meter). Tegelijkertijd zorgen mobiliteitshubs langs het tracé voor een soepele overstap tussen bijvoorbeeld de auto, de fiets en de bus. Ook zorgt HOV ervoor dat mensen bereid zijn verder te lopen of fietsen naar ov-haltes. Dit vergroot de bereikbaarheid en flexibiliteit voor reizigers. Kortom, HOV4 biedt sneller en efficiënter openbaar vervoer wat leidt tot beter openbaar vervoer en meer reizigers in het OV zonder het huidige netwerk uit balans te brengen.

In de uitwerking van de HOV-lijn is gekozen voor een snel tracé met een zo kort mogelijke reistijd voor de (potentiële) reizigers. Door juist de meeste woningen en voorzieningen rondom HOV-haltes te realiseren, goede langzaam verkeerroutes in het gebied naar de haltes en (deel)fietsparkeervoorzieningen te realiseren, zorgt de HOV4 voor een sterke verbetering van de bereikbaarheid van het gebied.
Het verzorgingsgebied van HOV-haltes is groter door de hoge frequentie van de bussen (groeiend van 10-20 bussen per uur, afhankelijk van de tijd op de dag, tot mogelijk 30 bussen per richting per uur). De hoge frequentie zorgt er voor dat reguliere stadslijnen niet kunnen worden gecombineerd met de HOV-route. Dit zou tot vertraging van HOV-bussen op het tracé leiden[2].

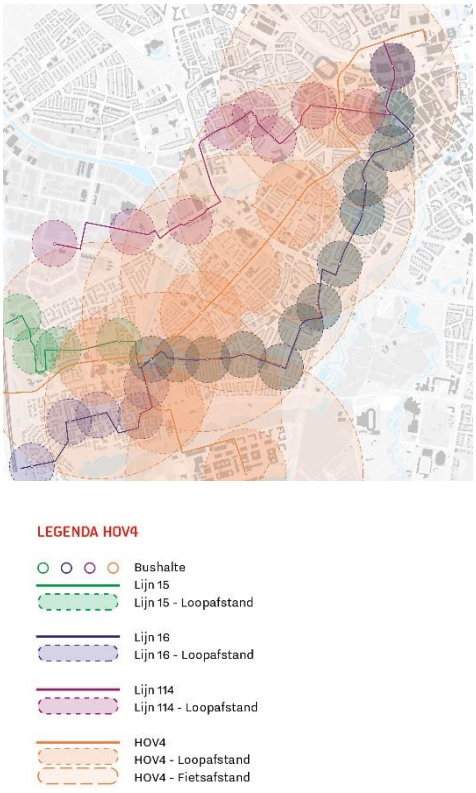
[1] Met deelmobiliteit wordt hier bedoeld het completeren van de vervoersketen van de reiziger met voor- en natransport van huis of bestemming naar de OV-halte en visa versa.
[2] Op 26 november 2024 heeft de wethouder toegezegd te bekijken of het mogelijk was ontsluitende wijkbussen te laten rijden op het HOV4 tracé en deze lijnbussen bij meer tussenliggende haltes te laten stoppen. Gezien de hoge frequentie van de bussen op het HOV4 tracé zouden extra halterende bussen op tussenliggende haltes de busbaan voor de HOV-bus blokkeren en daarmee de reistijd van de HOV4 lijn vergroten en betrouwbaarheid doen afnemen. Ook is het voor OV-

Daarom behouden bestaande buslijnen hun haltes en daarmee een ontsluitende functie, waardoor ze complementair zijn aan HOV4.

Het verzorgingsgebied in de huidige en toekomstige situatie is weergegeven op afbeelding 1 en 2 (zie volgende pagina). Voor reguliere lijnen is uitgegaan van 250 meter loopafstand tot een bushalte zoals te zien in afbeelding 1.
Voor HOV4 is uitgegaan van 400 meter loopafstand en max. 5 min fietsen oftewel 1,25 km. tot een bushalte[3]. De fiets is overigens niet het criterium om de tussenafstand van haltes te bepalen. Daarnaast verbetert HOV4 ook de kwaliteit van doorgaande ov-verbindingen naar omliggende gemeenten met name in de Kempen.



Afbeelding 1: Huidige situatie verzorgingsgebied met bushaltes



Afbeelding 2: Verzorgingsgebied na aanleg HOV4 met bushaltes

reizigers onduidelijk waarom een HOV-bus de halte zou passeren zonder te stoppen. Vanzelfsprekend is een goede wijkontsluiting met lijnbussen net zo belangrijk en deze nadrukkelijke wens is dan ook opgenomen in het position paper OV-concessie 2029. De investeringen in HOV voor de ontsluiting van de multimodale knoop bij Eindhoven Centraal werken ook positief door in de kwaliteit, betrouwbaarheid en reistijd voor alle andere lijnbussen.

[3] Indien de loopafstand tot een halte aan de HOV-lijn maximaal 400 meter is, liggen de HOV-haltes op 800 meter van elkaar.

1.3 *Afspraken met Rijk en regio zijn geborgd in een bestuursovereenkomst en samenwerkingsovereenkomst.*

In lijn met de MIRT-afspraken zijn met Rijk en regio (inclusief provincie Noord-Brabant) afspraken gemaakt om uitvoering te geven aan de realisatie van HOV4. Deze afspraken zijn vastgelegd in de bestuursovereenkomst ‘HOV4’ tussen Rijk en regio en de samenwerkingsovereenkomst ‘Realisatie HOV4’ tussen gemeenten Veldhoven en Eindhoven. Voor het Rijk is de verwachting dat de uitkering loopt via een specifieke uitkering (SPUK). Hierover moet nog besluitvorming plaatsvinden in de Ministerraad.

De financiering van private partijen loopt via Brainport Development en de Metropoolregio Eindhoven. Hiervoor is het Brainportfonds opgericht. Voor de afspraken uit de Brainportdeal zijn deze gesprekken afgerond. Voor de afspraken uit de Beethovendeal lopen de laatste afrondende gesprekken. De dekking van externe bijdragen is daarmee niet volledig geformaliseerd.

Aangezien gemeente Eindhoven en gemeente Veldhoven risicodragend zijn voor de realisatie van HOV4 en er een taakstellend budget beschikbaar is gesteld door Rijk en provincie, is samen met gemeente Veldhoven een samenwerkingsovereenkomst opgesteld. Daarin zijn nadere afspraken gemaakt over de samenwerking en de risico’s voor HOV4.

1.4 *Het Voorlopig ontwerp is complementair met maatregelen uit Mobiliteit in Balans*

HOV4 past naadloos in de maatregelen van het verkeerscirculatieplan (VCP). Sterker geformuleerd: beide ontwikkelingen zijn verbonden aan elkaar en versterken elkaar. Zo is het voor de ruimtelijke inpassing van HOV4 op de Mecklenburgstraat en Mauritsstraat noodzakelijk om eenrichtingsverkeer in te voeren voor regulier autoverkeer. Anderzijds verbetert HOV4 de bereikbaarheid binnen de Ring om de groei van het aantal inwoners, arbeidsplaatsen en voorzieningen te faciliteren. De positieve samenhang is ook gebleken uit het uitgebreide participatietraject dat is doorlopen.

De inpassing van HOV4, en daarmee de aanleg van een ongelijkvloerse kruising met de Ring – Karel de Grotelaan, zorgt ervoor dat de verkeersveiligheid en doorstroming voor alle vervoerswijzen op dit kruispunt wordt verbeterd. Daarnaast wordt vanuit het Masterplan Mobiliteit gewerkt aan een verbeterplan voor de rest van de Ring. Deze maatregelen zijn complementair aan de verbeteringen op de kruising van de Ring met de Karel de Grotelaan en de inpassing van HOV4. Daarom wordt de nadere uitwerking van de plannen en fasering van de bouwactiviteiten (VCP, Ring en HOV4) in samenhang opgepakt.

1.5 *Routekeuzes passen binnen het door de Raad vastgestelde voorkeurstracé*

Op 23 juni 2023 is het voorkeurstracé van HOV4 vastgesteld door de Raad. De routekeuzes voor het centrum en het Kastelenplein zijn op grond van een integrale afweging uitgewerkt zoals al in de raadsinformatiebrief (24bst00125) opgenomen. Ook is de analyse voor de afweging van het tracé richting de High Tech Campus nader uitgewerkt. Deze is opgenomen in afweegnotitie aftakking HOV4 richting HTCE in bijlage 1. Hieronder zijn de conclusies uit de afweegnotities voor de tracédelen het Centrum, het Kastelenplein (waarover college van B&W al reeds heeft besloten) en de High Tech Campus Eindhoven (HTCE) op hoofdlijnen opgenomen. Voor de details verwijzen wij u naar bijlage 2.

Routekeuze Centrum
In het centrum gaat de route lopen via de Vonderweg – Mauritsstraat - Mecklenburgstraat. De route via de Emmasingel - Keizersgracht – Grote Berg is afgevallen op onder meer de beperkte mogelijkheden voor de inpassing van haltes, mindere verkeersveiligheid en slechtere doorstroming van het verkeer en de bus. In de Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat is de breedte van het profiel niet toereikend om een vrijliggende busbaan in twee richtingen in te passen inclusief alle andere modaliteiten. Daarom is de keuze gemaakt om de bus in één richting mee te laten rijden met het overige verkeer. De rijrichtingen waar de bus meerijdt met het overige verkeer zijn op de Mauritsstraat richting de Vonderweg en op de Mecklenburgstraat richting de Karel de Grotelaan. Deze rijrichtingen zijn onder meer gekozen op grond van beschikbare ruimte op het kruispunt Mauritsstraat – Mecklenburgstraat en Mobiliteit in Balans. Door prioriteit en een voorstart bij de verkeerslichten zorgt dit voor een betrouwbare reistijd.

Routekeuze Kastelenplein
Op het Kastelenplein komt de busbaan op de Karel de Grotelaan (noordzijde) en het overige gemotoriseerde verkeer op de Meerveldhovenseweg (zuidzijde). Dit geeft meer duidelijkheid omdat reizigers op dezelfde plek kunnen in- en uitstappen. Om de doorstroming en verkeersveiligheid van het verkeer op de Meerveldhovenseweg in de nieuwe situatie te optimaliseren zijn maatregelen opgenomen in het ontwerp.

Belangrijke reden voor de tracékeuze is het positieve effect op de ruimtelijke mogelijkheden voor herontwikkeling van het Kastelenplein. Door de keuze voor een busbaan aan de noordkant, verminderd de barrièrewerking aan die zijde en ontstaat er de kans om een prettige en groen woonklimaat te creëren. Door ontwikkelingen in de stad die onder andere voortkomen uit het Masterplan Mobiliteit en Mobiliteit-in-Balans, aanpassing van het wegprofiel van 2x2 naar 2x1 rijstroken en een optimalisatie van de alternatieve routes naar het centrum zoals de Meerenakkerweg, blijkt dat het gemotoriseerd verkeer grofweg halveert. De verkeersberekeningen tonen aan dat er aan de zuidzijde niet meer auto’s gaat rijden dan in de huidige situatie. De impact op luchtkwaliteit en geluid worden nog nader in beeld gebracht zodat eventuele maatregelen kunnen worden opgenomen in

het ontwerp. Daarbij valt te denken aan stil asfalt[4], inpassen van groene wand/afscheiding tussen de weg en de (woon)omgeving. De bereikbaarheid en oversteekbaarheid vanuit het zuiden naar het Kastelenplein wordt verbeterd door het realiseren van langzaam verkeersverbindingen zoals in een groene vallei.
De gebiedsontwikkeling van het Kastelenplein biedt ook kansen voor de realisatie van een mobiliteitshub. Hier is rekening mee gehouden in het ontwerpproces. Parkeerplaatsen in het gebied kunnen dubbel worden gebruikt door bewoners en gebruikers van het Kastelenplein zelf, maar ook door bezoekers van de binnenstad die met een overstap op de HOV4 een snelle directe busverbinding krijgen. Zo wordt autoverkeer aan de rand van de stad opgevangen en worden de stedelijke wegen en het centrum minder belast met niet-noodzakelijk autoverkeer.

Routekeuze HTCE
Voor de aftakking van HOV4 richting de HTCE heeft er een afweging plaatsgevonden tussen de verschillende routemogelijkheden op het gebied van flora en fauna enerzijds en de vervoerwaarde voor het OV anderzijds. De directe route via de Roffart en Locatellistraat, met een nieuwe brug voor de bus naast de bestaande fietsbrug over de Dommel heeft de voorkeur, omdat dit minder impact heeft op de natuur dan een gecombineerde fiets-bus brug. De reistijd wordt met 4 minuten minder op deze verbinding sterk verbeterd, wat meer reizigers trekt dan alle andere alternatieven. Naar verwachting ruim 1.000 per dag in 2029. Daarmee heeft deze directe verbinding ten opzichte van de andere routes tussen de € 300.000 en € 500.000 per jaar lagere exploitatiekosten.
Voorwaarde is dat compensatie van het Natuur Netwerk Brabant (NNB) moet worden gerealiseerd en voor aanleg van deze route dient tijdig een ontheffing te worden verkregen voor de in het gebied levende kwetsbare soorten. Daarbij gelden de volgende uitgangspunten voor nadere uitwerking:

- Naast compensatie en mitigatie van de leefgebieden van aanwezige kwetsbare soorten, maar waar mogelijk ook structurele verbetering van het leefgebied van aanwezige soorten, door natuurvriendelijk ontwerp.
- Vroegtijdig inrichten van het te compenseren NNB, waardoor voorafgaand aan realisatie van de Dommelbrug al een volledig ingericht NNB-terrein beschikbaar is.

Voor het college speelt in de afweging mee dat in de toekomst ook de Brainportlijn die de BIC campus verbindt met de HTC en de campus bij de Run over deels dezelfde infrastructuur gaat rijden als nu de HOV4. Elke minuut reistijdwinst telt dan niet alleen mee voor de reizigers in een HOV4 lijn, maar ook in de Brainportlijn.

De bus rijdt na de kruising met de Ehrenstein op de Roffart in beide richtingen mee met het overige gemotoriseerde verkeer. Door de bus een voorstart te geven bij de verkeerslichten is aan de hand van verkeersberekeningen gebleken dat op dit stuk een vrijliggende busbaan nauwelijks tijdwinst oplevert. Door de voorstart wordt ook de

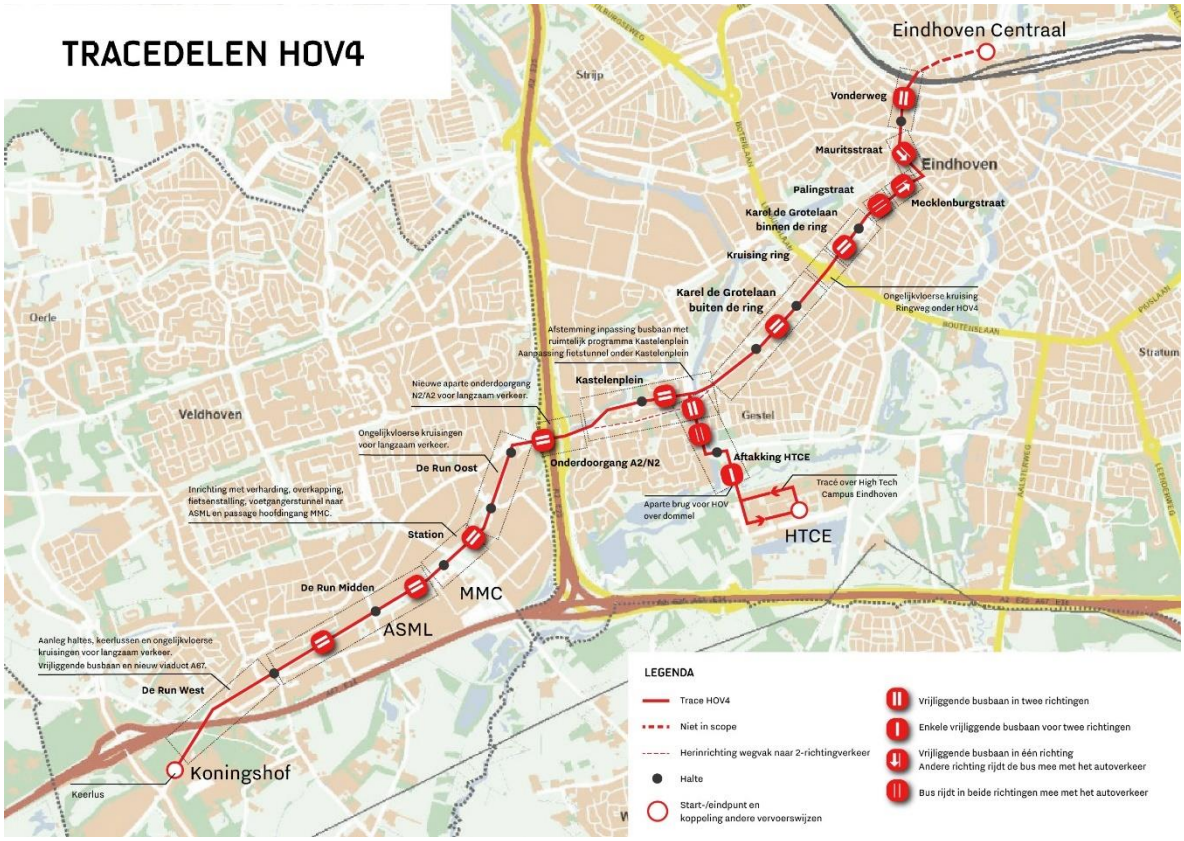
[4] Stil asfalt kan voor een reductie tussen de 1 en 3 dB leiden.

betrouwbaarheid niet verminderd. Op de aftakking van de Locatellistraat richting de HTCE komt een vrijliggende busbaan voor de directe verbinding met de HTCE. Vanwege de beschikbare ruimte en het beperken van de impact op de omgeving en het Dommeldal is op de Locatellistraat richting de HTCE gekozen voor de inpassing van een enkele busbaan. De rijtijden worden door de lagere busfrequentie op deze aftakking ten opzichte van het hoofdtracé nauwelijks beïnvloed.

Afgezien van de routekeuze richting HTCE heeft het onderzoek naar de vervoerwaarde en reistijden ook inzichten opgeleverd over de routekeuze op de HTCE. Uit de analyse blijkt dat (ongeacht de aanrijroute) één centrale halte op De Strip een betere oplossing is dan de bestaande route rondom de HTCE die, inclusief de halte Professor Holstlaan, in totaal vijf haltes aandoet. Het voorstel is dan ook om met de HTCE één centrale halte nader uit te werken en te realiseren. Aangezien de bus op de campus over privéterrein rijdt, worden er nog afspraken gemaakt over de nadere uitwerking.

Bij het ontwerpen van de Dommelbrug zullen maatregelen genomen worden die de impact op de ecologie zo klein mogelijk maken, bijvoorbeeld in de vormgeving van de brug en het vrijhouden van de oevers. Uit onderzoek moet naar voren komen welke maatregelen dit zijn. Om tot deze voorgestelde routekeuze te komen en in lijn met de toezegging aan uw raad op 20 juni 2023 is een bredere afweging van scenario’s gemaakt. Deze treft u in bijlage 1.

Op afbeelding 3 vindt u route van de HOV4 met daarop gestippeld de aftakking richting de HTCE.



Afbeelding 3: Overzichtskaart HOV4 Tracé

1.6 *HOV4 is integraal ruimtelijk ingepast*

Op grond van het vastgestelde voorkeurstracé heeft de uitwerking en afweging van het ontwerp plaatsgevonden (zie bijlage 2). Op het grootste deel van het tracé is de inpassing van vrijliggende businfrastructuur in twee richtingen mogelijk. Bij het tot stand gekomen ontwerp is per wegvak zorgvuldig naar de bestaande situatie gekeken en is een integrale afweging gemaakt voor de inpassing van infrastructuur, groen, parkeren, water en andere voorzieningen. Per tracédeel zijn diverse varianten uitgetekend om de voor- en nadelen te inventariseren en af te wegen. Op grond van de feedback van bewoners, belanghebbenden en andere stakeholders is per wegvak een keuze gemaakt voor optimale samenhang in ruimtelijke kwaliteit, met specifieke aandacht voor (verkeers)veiligheid, leefbaarheid en bereikbaarheid.
Daarbij speelde in deze fase de financiën nog geen rol. Eerst is voor alle tracédelen een optimale inrichting gekozen en is een kostenraming voor het totale tracé gemaakt. In bijlage 3 is het integrale ontwerp van het totale tracé toegevoegd.

Bij de inpassing van de busbaan zijn de volgende principes leidend:

- De doorstroming van alle verkeer voldoet aan de uitgangspunten van het Masterplan Mobiliteit 2050 en Raadsvoorstel Mobiliteit-in-balans;

- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande verhardingen en funderingen;
- Alle ontwerpen zijn verkeersveilig. Op alle ontwerpen wordt een verkeersveiligheidsaudit uitgevoerd;
- Alle ontwerpen voldoen aan de toegankelijkheidseisen;
- Bestaande groen- en bomenstructuren zijn zoveel mogelijk ontzien. Te kappen bomen worden volledig gecompenseerd;
- Er wordt voldaan aan de wateropgave om wateroverlast in de toekomst te voorkomen;
- Waar mogelijk is rekening gehouden met (toekomstige) ondergrondse infrastructuur;
- De haltes zijn op slimme locaties gepositioneerd met optimale bereikbaarheid vanuit de omgeving en voorzien van fietsenstallingen en deelmobiliteit voor eventueel vervolg transport. Deze komen overeen met de locaties in de Gebiedsvisie Groots Gestel.

1.7 *Participatie in overeenstemming met de gemeentelijke participatieverordening en heeft bijgedragen aan een zorgvuldig afgewogen ontwerp*

Het ontwerp voor HOV4 is mede tot stand gekomen door een uitgebreid participatieproces waarin inwoners, bewonersorganisaties, belanghebbenden en belangenorganisaties actief betrokken zijn. Voorafgaand aan het ontwerpproces is uit de quick-scan participatie gebleken dat het project vraagt om level 3 van de participatieladder. Dit vraagt om intensieve participatie waarbij de omgeving breed wordt geïnformeerd en meedenkt en meewerkt over oplossingen. Dit heeft geleid tot een zorgvuldig afgewogen ontwerp dat rekening houdt met zowel de mobiliteitsdoelen als de zorgen en wensen van de participanten. Er is geparticipeerd over de tracékeuze en de inrichtingsvarianten en geïnformeerd over het gekozen ontwerp per tracédeel.

Na vaststelling van het voorkeurstracé van HOV4 zijn diverse participatiebijeenkomsten georganiseerd. Voor de inrichtingsvarianten hebben de volgende participatiemomenten plaatsgevonden:

- Fysieke bijeenkomsten: ca 160 bewoners namen deel aan sessies over ontwerpen per trajectdeel. Hierbij werden per tracédeel verschillende varianten met hun voor- en nadelen besproken;
- Publieke tentoonstelling: Op 5 september 2024 werden de ontwerpen voor het gehele tracé gepresenteerd, waarbij ca 140 bewoners aanwezig waren;
- Online consultatie: Van juni tot en met september 2024 hebben 104 bewoners online gereageerd op de ontwerpen.

Er zijn ruim 450 reacties verzameld die in de reactienota ontwerpproces (zie bijlage 4) zijn vastgelegd. Daarnaast konden omwonenden via de HOV4-toolkit hun ideale indeling van de weg visualiseren. Hierbij kwamen diverse aandachtspunten naar voren, zoals zorgen over de vermindering van parkeerplekken, de plaatsing van afvalcontainers en de

toegankelijkheid van bepaalde locaties. Begin 2025 zijn er drie informatiebijeenkomsten geweest over de keuze van het voorkeursontwerp en is verdere input opgehaald om te verwerken in het voorlopig ontwerp.

De opgehaalde inzichten zijn verwerkt in de participatieverslagen (zie bijlage 5) en hebben bijgedragen aan de keuze en optimalisatie van het ontwerp. In de afweegnotitie is toegelicht hoe de input vanuit de participatie is meegewogen. Hoewel niet alle wensen volledig konden worden ingewilligd, is gestreefd naar een evenwichtige oplossing tussen bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid. Door deze participatie is het ontwerp beter afgestemd op de omgeving en biedt het een toekomstbestendige OV-oplossing, met aandacht voor zowel de efficiëntie van HOV4 als de impact op de woonwijken.

1.8 *Besluitvorming in gemeente Veldhoven vindt gelijktijdig plaats*
De uitwerking van het tracé op Veldhovens grondgebied loopt parallel met Eindhoven. De planning van besluitvorming over de uitwerking van het ontwerp en benodigd budget vindt tegelijkertijd plaats. Ook de nadere uitwerking van het omgevingsplan met daarbij benodigde onderzoeken en het opstellen van een faseringsplanning voor de realisatie vinden in nauwe afstemming plaats.

2.1 Fasegewijze realisatie in samenhang met uitwerking Mobiliteit in Balans en ruimtelijke ontwikkelingen
Op het tracé vinden veel ontwikkelingen plaats zoals woningbouw, herinrichting verkeer door VCP en betere doorstroming op de Ring. De uitvoeringsplanning zal afhankelijk zijn van al deze ontwikkelingen. Daarom starten we zo snel mogelijk op tracédelen waar de meeste winst te behalen is op de beleidsdoelstellingen van het Masterplan Mobiliteit. Dit betekent de realisatie van HOV4 op tracédelen waar de meeste reistijdwinst wordt behaald én het realiseren van verkeerscirculatie in de zuidwestkant van de stad. Dit zorgt ervoor dat doorgaand verkeer uit het centrum wordt geweerd en de doorstroming en verkeersveiligheid van het langzaam verkeer wordt verbeterd. Dit zal in een latere fase met elkaar worden afgestemd zodra de plannen van de raakvlakprojecten concreter worden.

Gedurende aanleg zal onvermijdelijk tijdelijke hinder en overlast optreden. Door middel van een zogenoemde BLVC-aanpak worden de Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie geborgd. Bij de fasering en uitvoering van HOV4 is het uitgangspunt dat tracédelen na aanleg zo snel mogelijk in gebruik worden genomen als busbaan.

3.1 Jaarlijkse rapportage over voortgang project
Er wordt jaarlijks een tussentijdse rapportage opgesteld over de voortgang en planning van het project. Ook wordt dan de stand van zaken op financieel gebied gedeeld met uw raad en worden de belangrijkste kansen en risico’s benoemd. Wanneer vervolgbesluiten voor het project noodzakelijk zijn, worden deze aan de hand van de tussenrapportage

onderbouwd. Mocht daartoe aanleiding zijn zal het college u in de periode van uitvoering vanzelfsprekend eerder informeren en betrekken.

Kanttekeningen

1.1 Niet alle individuele belangen kunnen worden ingewilligd

Het participatieproces heeft waardevolle inzichten opgeleverd en aangetoond dat niet alle keuzes unaniem worden gesteund. Met name de reductie van parkeerplaatsen in het centrum heeft bij een deel van de omwonenden tot zorgen geleid. Het is een ook een feit dat voor sommige Eindhovenaren de auto mogelijk niet meer voor het eigen huis kan worden geparkeerd. Uit ons onderzoek naar de parkeerdruk blijkt ook dat er in de nabije omgeving genoeg parkeerplaatsen beschikbaar zijn. Daarnaast zijn er aandachtspunten benoemd zoals bereikbaarheid hulpdiensten, oversteekplekken, geluid- en trillingshinder en laad- en loszones.

Vanuit de omgeving van de Meerveldhovenseweg is een petitie ontvangen op het ontwerp van HOV4. De Meerveldhovenseweg wordt straks tweerichtingsverkeer en de Karel de Grotelaan aan de andere zijde van het Kastelenplein wordt ingericht als busbaan. Een aantal bewoners vindt dat er onevenredig veel hinder ontstaat langs de Meerveldhovenseweg. Ondanks het feit dat hier tweerichtingsverkeer wordt ingericht tonen de verkeersberekeningen aan dat het verkeer op dit wegvak niet zal toenemen. Om de geluidsoverlast en luchtkwaliteit te beperken worden milieuberekeningen gemaakt. Wanneer blijkt dat maatregelen noodzakelijk zijn om hinder vanwege de nieuwe weginrichting te voorkomen dan worden deze in de volgende fase van het ontwerp opgenomen in het plan. Te denken valt aan dichte groene bermen als afscheiding van de weg richting de tuinen en het toepassen van geluidsstil asfalt.

Deze bezwaren zijn serieus genomen en waar mogelijk zijn oplossingen gezocht. Ook vraagt een aantal reacties nog om nadere uitwerking, zo wordt bijvoorbeeld het geluids- en trillingsonderzoek nog uitgevoerd. Daarbij is het niet mogelijk om alle individuele belangen volledig te accommoderen. Het ontwerp is integraal afgewogen en biedt de beste balans tussen multimodale bereikbaarheid, verkeersveiligheid, kwalitatieve openbare ruimte, groen en leefbaarheid.

1.2 Uitkomsten van onderzoeken kunnen nog effect hebben op de detailuitwerking van het ontwerp

Een aantal onderzoeken is in gang gezet, zoals bijvoorbeeld geluid, luchtkwaliteit en trillingen. Ook dient een aantal onderzoeken nog nader te worden gespecificeerd. Dit betreft onder meer de bodem- en flora en fauna-onderzoeken. Bij het vast te stellen omgevingsplan begin 2026 moet worden voldaan aan wettelijke eisen en normen. Deze zijn voorwaardelijk bij de verdere uitwerking en realisatie van HOV4. De resultaten van deze onderzoeken zullen dan ook bij het vaststellen van het omgevingsplan worden gedeeld.

1.3 Onzekerheidsmarge in de kosten
HOV4 is een groot project met veel raakvlakprojecten. Zo is de financiering van het Rijk gekoppeld aan de te realiseren woningen voor 2030, zoals ook is opgenomen in de bestuursovereenkomst. Op grond van het huidige ontwerp en uitgevoerde onderzoeken is een kostenraming opgesteld voor het totale tracé. De mediaan van de (deterministische) kostenraming voor het Eindhovense gedeelte, bedraagt € 219,1 miljoen (exclusief BTW). De bandbreedte van de raming ligt op dit moment van € 153,3 miljoen tot € 284,8 miljoen. Het gevraagde krediet van € 223,6 miljoen (exclusief BTW) zou dus in meer dan 50% van de gevallen toereikend moeten zijn.

Ook is op grond van de huidige inzichten een planning opgesteld voor de verdere planvorming, voorbereiding en uitvoering van het project. De realisatie van het gehele project zal naar verwachting minimaal van 2026 tot en met 2033 in beslag nemen. In de voorbereidings- en uitvoeringsperiode kunnen onverwachte gebeurtenissen optreden. In het risicodossier is hiervan een opsomming gemaakt. Deze risico's zijn vertaald naar beheersmaatregelen en budget om eventuele risico's financieel op te vangen. De kostenraming houdt daarmee rekening met eventuele tegenvallers op het project. Toch bestaat er een kans dat het budget ontoereikend is voor het realiseren van de totale gedefinieerde scope. Naarmate het ontwerp verder wordt uitgewerkt, en de voorbereidende onderzoeken beschikbaar komen, zal het inzicht in de kosten toenemen en de bandbreedte van de raming afnemen.

Voorgesteld wordt om jaarlijks een (financiële) stand van zaken te melden over de voortgang van HOV4. Mocht tijdens uitvoering van het project blijken dat het budget ontoereikend is voor realisatie van het totale project dan worden tussentijds maatregelen voorgesteld om hiermee om te gaan. Daarbij kan worden gezocht naar aanvullend budget, maar ook versobering van de aanleg kan worden overwogen.

1.4 De verkeersafwikkeling in de spits is acceptabel, doch kritisch, daarmee is de noodzaak voor vlotte uitvoering van het Masterplan Mobiliteit 2050 noodzakelijk
Uit de verkeersanalyses met het verkeersmodel voor 2030 en 2040 blijkt dat de verkeersdoorstroming voldoende is, maar op bepaalde locaties kritisch kan uitvallen. Met de uitvoering van het Masterplan zien we een verschuiving van autogebruik naar (elektrische) fiets en openbaar vervoer. Vooral het uitbreiden van het gebied voor betaald parkeren en het verhogen van de parkeertarieven heeft een significant effect op de mobiliteitskeuze van mensen en daarmee de verkeersdruk in de stad. De samenhang en snelheid van de uitvoering van de maatregelen uit het Masterplan Mobiliteit zijn van belang. Dit zorgt dat tijdig ruimte ontstaat voor inpassing van HOV4 en goede autodoorstroming. Locaties waar het kritisch kan uitvallen is bij de ontsluiting van De Bergen en rond het Kastelenplein. Een goede monitoring en tussentijdse evaluatie van de effecten van de maatregelen zijn daarom essentieel. Indien nodig kunnen aanvullende maatregelen worden overwogen om te voorkomen dat bestaande knelpunten te lang aanhouden. Een voorbeeld daarvan is het toepassen van verkeersmanagement in de

verkeerslichten of het verbeteren van alternatieve routes, zoals de radiaal Meerenakkerweg-Beemdstraat als alternatief voor de radiaal Karel de Grotelaan.

1.5 Voor zorgvuldige inpassing van HOV4 zijn gronden van derden noodzakelijk
Voor de zorgvuldige en efficiënte uitvoering van het HOV4-project is het noodzakelijk om grond van derden aan te kopen. Dit betreft onder andere een tankstation dat aan de buslijn komt te liggen en daarom niet meer gebruikt kan worden, evenals grond voor het realiseren van haltes en het aanpassen van bepaalde kruisingen.
De aankoop van deze gronden is essentieel om het project goed te kunnen inpassen en te zorgen voor een veilige, betrouwbare en snelle busverbinding voor de reizigers. De minnelijke gesprekken hierover zijn inmiddels opgestart om eigenaren in een vroeg stadium te informeren en de onderhandelingen te starten. Indien we er met grondeigenaren uiteindelijk niet uitkomen, kan onteigening noodzakelijk zijn na een besluit van uw raad over het omgevingsplan.

1.6 Aansluiting op Fellenoord en MMK maakt geen onderdeel uit van dit voorstel
Om de doelen van HOV4 te behalen is het noodzakelijk dat de Multimodale Knoop (MMK) met het ondergronds busstation en bijbehorende tunnels onder de Fellenoord worden gerealiseerd. In de Beethovendeal is financiering à € 55 miljoen voor de 5^{e} tunnelmond opgenomen die ten noorden van de Elisabethtunnel uitkomt. De uitwerking van het ondergrondse busstation en de tunnels lopen een separaat besluitvormingstraject (MIRT-verkenning). Afhankelijk van de exacte verdere uitwerking van de 5^{e} tunnelmond wordt bekeken of er scopewijzigingen nodig zijn met eventuele bijbehorende budgetverschuivingen.

1.7 Extra onderhoudskosten nog niet gedekt
De realisatie van HOV4 leidt tot aanpassingen aan de openbare ruimte. Dit brengt extra onderhoudskosten met zich mee, onder andere voor extra bruggen, stil asfalt, verlichting, lichtkunstwerk en (luxere) halteplaatsen. De inschatting is dat dit leidt tot ca € 100.000 hogere onderhoudskosten per jaar. Deze kosten worden inzichtelijk gemaakt in het vervolgtraject.

1.8 Voor de afspraken uit de Beethovendeal lopen nog gesprekken. De bijdrage van private partners is daarmee niet volledig geformaliseerd.
De financiering van private partijen loopt via Brainport Development en de Metropoolregio Eindhoven. Hiervoor is het Brainport Partnerfonds opgericht. Voor de afspraken uit de Brainportdeal zijn deze gesprekken afgerond. Voor de afspraken uit de Beethovendeal lopen deze gesprekken nog. De dekking van externe private bijdragen is daarmee niet volledig geformaliseerd.

Personele consequenties
Voor de verdere ontwerpfase, aanbestedings- en realisatiefase zijn de personele consequenties afgedekt binnen de projectbegroting. Ook zijn en worden binnen de diverse

afdelingen resources gereserveerd voor deze fasen. Indien interne capaciteit onvoldoende beschikbaar is, zal deze nog moeten worden uitgebreid of er wordt gebruik gemaakt van het raamcontract ingenieursdiensten.

Financiële consequenties
De totale kosten van het project HOV4 op Eindhovens grondgebied vanaf dit Raadsbesluit worden geraamd op € 223.600.000 (prijspeil 2025, exclusief BTW). In dit bedrag zijn opgenomen: de personeelskosten, de onderzoekskosten, de bijkomende kosten zoals bijvoorbeeld leges en communicatie, de uitvoeringskosten, de verwervingen en de risicoreserveringen. In dit dossier wordt een budget gevraagd van € 223.600.000 (exclusief BTW). Deze kosten worden gedekt uit bijdragen van derden voor een bedrag van € 186.900.000 en een krediet HOV4 van de gemeente Eindhoven van € 36.700.000. Het krediet HOV4 heeft een afschrijfduur van 40 jaar.

De kapitaallasten van maximaal € 1.263.000 vanaf 2034 te dekken uit de stelpost strategische kapitaallasten Versterking OV en de stelpost strategische kapitaallasten Knoop XL, waarbij eerst versterking OV moet worden aangewend. Op de stelpost strategische kapitaallasten Versterking OV staat een jaarlijks saldo van € 730.000. Gezien de doorlooptijd van de investeringen zijn er met Rijk, provincie Noord-Brabant, gemeente Veldhoven, gemeente Eindhoven en private partijen afspraken gemaakt over de indexatie van de investeringsmiddelen. In de begrotingssystematiek wordt hier rekening mee gehouden.

Naast de bovenstaande investeringskosten zijn er ook eenmalige kosten voor het afboeken van (een gedeelte van) de boekwaarde van het kruispunt bij de A2/N2. Dit kruispunt is recent aangelegd, en wordt binnen enkele jaren aangepast. De hoogte van deze desinvestering hangt af van de datum van uitvoering en de mate waarin het kruispunt wordt aangepast. De kosten bedragen maximaal € 710.000 en aangezien het beschikbare budget een krediet betreft, dient hiervoor incidentele dekking te worden gezocht.

De begrotingswijziging is te vinden in bijlage 6.

Communicatie
Betrokken partijen – inwoners, ondernemers, instellingen en andere organisaties- zijn uitgenodigd om mee te denken over de ontwerpen. Dit is via een wijkinfo, maar ook via social media, Groot Eindhoven en de website HOV4: Eindhoven Centrum - Veldhoven De Run | Gemeente Eindhoven gebeurd. Met belangenorganisaties zoals TGE, Fietsersbond, Brainport Development en Eindhoven Toegankelijk! zijn individuele gesprekken gevoerd. Ook met bewonersverenigingen zoals de SBG en Ooienvaarsnest en met de parkmanager vanuit de Hurk zijn gesprekken gevoerd. Enkele voorbeelden van de samenspraak met bewonersverenigingen en belangenorganisaties:

- Samen met de parkmanager hebben we gekeken naar mogelijkheden voor een hub voor deelmobiliteit en een P&R op het Kastelenplein zodat het bedrijventerrein de Hurk beter bereikbaar is;
- De Fietsersbond gaf aan dat de oversteekbaarheid met de fiets over het Kastelenplein van belang is, zodat er een goede fietsverbinding blijft voor het doorgaande verkeer. Dit is meegenomen in de herontwikkeling van het Kastelenplein;
- Trefpunt Groen Eindhoven (TGE) ziet de varianten zonder toevoeging van groen op de Mauritsstraat en Mecklenburgstraat niet als wenselijk. De gekozen varianten voorzien in extra groen;
- Met de VMBO/MBO school Yuverta, tennisvereniging Volley en HTCE is afstemming geweest over de inpassing van het tracé richting de High Tech Campus Eindhoven.

De communicatie en participatie zal in het vervolg via de wijkinfo, nieuwsbrief en website plaatsvinden. Ook worden direct aanwonenden uitgenodigd via een wijkinfo voor participatiemomenten. Waar mogelijk zal er voor bewoners ook de mogelijkheid zijn online mee te denken.

Planning en uitvoering
De planning voor de verdere uitwerking en uitvoering van HOV4 is als volgt:
- 2025: nadere uitwerking van het Definitief Ontwerp en Uitvoeringsontwerp;
- 2025: omgevingsplan in procedure brengen;
- 2025/2026: afronding uitvoeringsontwerp en aanbesteding eerste tracédelen;
- 2026 – 2032: uitvoering tracédelen;
- 2033: afronding en oplevering van het project HOV4;
- 2033/2034: afronding subsidies en financieel afsluiten project HOV4.

Bij de uitvoering leggen we de prioriteit bij de belangrijkste ingrepen. Dit doen we door te starten met de tracédelen waar bussen de grootste winst kunnen behalen in rijtijden door de aanleg van de busbaan en doordat herinrichting daar direct voor verbetering zorgt van de leefbaarheid en implementatie van het verkeerscirculatieplan.

De uitvoeringsfasering nog afhankelijk van ruimtelijke procedures, voorbereidende werkzaamheden en afhankelijkheden aanliggende projecten. Op het tracé vinden veel ontwikkelingen plaats zoals woningbouw, herinrichting verkeer door Mobiliteit in Balans, betere doorstroming realiseren op de Ring. De uitvoeringsplanning zal daarnaast erg afhankelijk zijn van eventuele bezwaarprocedures en stikstofdepositie. Met die kanttekening is op basis van eerste inzichten de verwachting dat er gestart wordt in 2026/2027 met de uitvoering van de Karel de Grotelaan binnen de Ring en de kruising met de Ring. Vervolgens worden tot circa 2030 de wegvakken in het centrum gerealiseerd. Met de aanleg van de Karel de Grotelaan buiten de Ring wordt naar verwachting vanaf 2029 gestart. Het Kastelenplein volgt daarna. De realisatie van de onderdoorgang met de A2/N2 en de aftakking naar de HTCE zijn gepland voor 2027/2028. Wanneer de aanleg van de tracédelen in het centrum gereed is (medio 2030) kunnen bussen met een grotere betrouwbaarheid op het traject gaan rijden. Wel zullen de werkzaamheden op de tracédelen buiten de Ring waarschijnlijk nog van invloed zijn op de reistijden in de spits.
De uitvoering wordt in een latere fase met elkaar nader afgestemd zodra de plannen van de afhankelijke projecten concreter worden.

Evaluatie
Ten aanzien van de evaluatie van HOV2 en HOV3 is er een Project Initiatie Document opgesteld en zijn er drie onderdelen die we in het project HOV4 expliciet een plek geven:
- Met behulp van een risicodossier worden de risico’s van het project HOV4 voortdurend geanalyseerd en indien noodzakelijk volgen adequate acties.
- Ook wordt scherp gelet op het bewaken van personeelsbudget, om het ontwerp zo efficiënt mogelijk tot stand te brengen.
- Tenslotte onderzoeken we tijdens het ontwerpproces of er goedkopere alternatieven zijn en hanteren we de uitgangspunten ‘sober en doelmatig’.

Op grond van de adviezen over de evaluatie van HOV2 en HOV3 zorgt het projectteam dat college en raad minimaal jaarlijks op de hoogte worden gebracht van de stand van zaken en een actueel risicodossier. Aan het eind van het project zal een eindevaluatie volgen.

Bijlage(n)
Als bijlage(n) bij dit voorstel behoren:

- Bijlage 1 Afweegnotitie aftakking HOV4 richting HTCE
- Bijlage 2 Afweging schetsontwerpvarianten naar voorkeursontwerp
    - Bijlage van bijlage 2
- Bijlage 3 Integraal ontwerp van het totale tracé
- Bijlage 4 Reactie nota ontwerpproces
- Bijlage 5 Participatieverslagen HOV4
- Bijlage 6 Begrotingswijziging

Een ontwerpraadsbesluit bieden wij u hierbij ter vaststelling aan.

Burgemeester en wethouders van Eindhoven,

, secretaris.

EINDHOVEN

Inboeknummer

Ontwerp Raadsbesluit

De raad van de gemeente Eindhoven;
gezien het voorstel van burgemeester en wethouders van ;

besluit:

1) Vaststellen van het ontwerp HOV4 van de Elisabethtunnel tot en met de gemeentegrens met Veldhoven en de aftakking richting de HTCE;
    a) Dit ontwerp als basis voor de uitwerking van het omgevingsplan HOV4 toe te passen;
    b) Hiervoor een investeringskrediet HOV4 in te richten van € 223.600.000 excl. btw;
    c) Dit krediet in overeenstemming met eerder gemaakte afspraken met de partners te dekken uit:
        i) Rijkssubsidie van € 109.100.000;
        ii) Provinciale subsidie van € 36.800.000;
        iii) Subsidie van private partijen van € 41.000.000;
        iv) Eigen bijdrage (netto investeringskrediet) van € 36.700.000. Uit het netto investeringskrediet vloeien kapitaallasten voort, die vanaf 2034 maximaal € 1.263.000 bedragen. Deze kapitaallasten worden gedekt uit de stelpost strategische kapitaallasten Versterking OV voor maximaal € 730.000. De overige dekking van € 533.000 komt uit de stelpost strategische kapitaallasten knoop XL;
    d) Hiertoe de begrotingswijziging vast te stellen;
    e) De met deze investering gepaard gaande onderhoudskosten ongeveer €100.000 en voorziene afboeking van de restantboekwaarde van het kruispunt bij de A2/N2 als onontkoombare kosten meenemen bij de eerstkomende actualisering van de financiële begrotingspositie van het "meerjarenbeeld” (Begroting 2026);
2) Het college te verzoeken de planning en fasering van aanleg HOV4 nauw af te stemmen met de overige maatregelen Mobiliteit-in-balans en in de periode na uitvoering te monitoren op de daadwerkelijke effecten in de praktijk om zo nodig bij te sturen.
3) Het college op te dragen om jaarlijks schriftelijk te worden geïnformeerd over de voortgang van het project HOV4.

Aldus vastgesteld in de openbare vergadering van

, griffier.



Verkenning
HOV4 Eindhoven – Veldhoven De Run

Van realistische alternatieven tot voorkeursalternatief

Definitief

Gemeente Eindhoven, Gemeente Veldhoven, Provincie Noord Brabant

9 mei 2023

Project	Verkenning HOV4 Eindhoven – Veldhoven De Run
Opdrachtgever	Gemeente Eindhoven, Gemeente Veldhoven, Provincie Noord Brabant
Document	Van realistische alternatieven tot voorkeursalternatief Definitief
Status	Definitief
Datum	9 mei 2023
Referentie	134525/23-007.751
Projectcode	134525
Projectleider	
Projectdirecteur	
Auteur(s)	
Gecontroleerd door	
Goedgekeurd door	
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	**INLEIDING**	**6**
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel project	7
1.3	Doel opdracht	7
1.4	Proces	8
1.5	Leeswijzer	8
2	**UITGANGSPUNTEN EN EISEN**	**9**
2.1	Situatie en scope	9
2.2	Huidige situatie	10
2.3	Verkeersveiligheid	12
2.4	Raakvlakken andere projecten en opgaven	13
2.5	Uitgangspunten	15
3	**PROCES PARTICIPATIE EN BETROKKENHEID**	**18**
3.1	Inleiding	18
3.2	Stakeholderanalyse en overzicht inbreng	18
3.3	Online informatiebijeenkomsten	18
3.4	Workshops	19
3.5	Bilaterale gesprekken	20
3.6	HOV4@eindhoven.nl	20
3.7	Bestuurlijke betrokkenheid	20
3.8	Inzichten uit participatie	21
3.9	Vooruitblik proces in fase 2B	21
4	**AFWEEGKADER**	**22**
4.1	Doel afweegkader	22
4.2	Afweegkader, criteria en indicatoren	22

5 ALTERNATIEVEN 24

5.1 Mogelijke alternatieven 24
5.2 Realistische alternatieven 28
5.3 Verlengen naar Koningshof / N69 37
5.4 OV-systemen 37
5.5 Berekeningen verkeersmodel 38

6 AFWEGING NAAR KANSRIJKE EN VOORKEURSALTERNATIEF 40

6.1 Afweging hoofdtracékeuze 40
6.1.1 Hoofdtracékeuze 40
6.1.2 Aftakking naar HTC 42
6.1.3 Uitkomst afweging hoofdtracékeuze 43
6.2 Centrum Eindhoven 44
6.2.1 Ruimtelijke inpassing Centrum alternatieven 46
6.2.2 Afweging per alternatief 51
6.3 Veldhoven De Run 54
6.4 Overige keuzes 55
6.4.1 Karel de Grotelaan 55
6.4.2 A2/N2 59
6.4.3 Aantal haltes 60
6.4.4 Mogelijke lijnvoering 62
6.4.5 Verlengen naar Koningshof / N69 63
6.5 Kosten 64
6.5.1 Infra kostenraming 64
6.5.2 Exploitatie 65
6.6 Duurzaamheid 66
6.7 Voorkeursalternatieven 71

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 73

Laatste pagina 74

Bijlage(n) Aantal pagina's

I Huidige haltegebruik 2
II Verkeersveiligheid 2
III Civiele uitgangspunten 1
IV Dwarsprofielen 1
V Technische beoordeling 3

VI	Stakeholderlijst	1
VII	Berekeningen verkeersmodel	3
VIII	Afweging Hoofdtracékeuzes	6
IX	Afweging HTC	2
X	Dwarsprofielen Eindhoven Centrum	4
XI	Afweging Centrum	5

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

De economie in de mainport Brainport groeit snel, mede door bedrijven als ASML, DAF, NXP, Philips, Signify en VDL. Die economische groei gaat gepaard met een verdere verstedelijking. De komende 20 jaar komen er in het Stedelijk Gebied Eindhoven tenminste 72.000 arbeidsplaatsen en tenminste 62.000 woningen bij, zie het Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven. Om de bijbehorende mobiliteitsgroei te kunnen faciliteren is een mobiliteitstransitie nodig voor de Brainport Eindhoven. Eén van de pijlers onder de mobiliteitstransitie is de doorontwikkeling en schaalsprong van het OV-systeem, zoals opgenomen in de Regionale Uitwerking OV-netwerk 2040 Landsdeel Zuid. Voor de Brainportregio gaat het om het versterken en doorontwikkelen van de bestaande radiale OV-assen vanuit Eindhoven Centraal én op termijn een schaalsprong van het OV-systeem met het ontwikkelen van de Brainportlijn. HOV4 is een van de radiale assen en komt tussen Eindhoven Centraal en Veldhoven De Run. Deze radiale as is tevens onderdeel van het plan voor de Brainportlijn en voorziet samen met HOV3 Woensel-Eindhoven Airport in de verbinding van het (toekomstige) tangentiële systeem met het centraal station, waarbij inzet is om op de Brainportlijn op termijn zelfrijdende voertuigen te kunnen faciliteren.

Inmiddels is in het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (BO-MIRT) op 9 november 2022 tussen Rijk en regio afgesproken dat HOV4 Eindhoven Centraal – De Run/High Tech Campus een van de 5 prioritaire opgaven voor de ruimtelijke schaalsprong 2030 is, conform het Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven.

De regio start een verkenning, waarover de volgende afspraken zijn gemaakt:
- conform uitwerkingen van het in 2020 opgeleverde MIRT Onderzoek Verstedelijking en Bereikbaarheid Brainport Eindhoven werkt de regio het tracé van HOV4 uit waarbij meerdere tracé-alternatieven worden afgewogen;
- de gemeente Eindhoven en Gemeente Veldhoven stellen daarnaast samen met private partijen, provincie, BZK, EZK en IenW een ontwikkelvisie op voor de integrale gebiedsontwikkeling langs een nieuw te projecteren HOV4 as tussen Eindhoven Centraal en Veldhoven-De Run. Hierin worden aspecten als mobiliteit, woningbouw en werkgelegenheid en duurzaamheid meegenomen;
- naar verwachting is de ontwikkelvisie voor de Ontwikkelas HOV4 op het BO Leefomgeving of het BO MIRT van 2023 gereed;
- genoemde uitwerkingen geven gezamenlijk invulling aan de regionale verkenning;
- op basis hiervan vindt verdere uitwerking richting realisatie plaats.

De investering in de infrastructuur voor HOV4, EUR 138 miljoen door de regio en EUR 132 miljoen (bedragen inclusief BTW) door het Rijk uit de middelen voor ontsluiting van woningbouw, draagt direct bij aan de realisatie van ca. 11.400 nieuwe woningen, waarvan ruim 6.500 woningen tot en met 2030 (en bijna 5.000 woningen in de periode daarna) en versterkt de verbinding van het Centrum met de economische toplocaties.

1.2 Doel project

Er zijn meerdere doelstellingen die het project HOV4 moet faciliteren:
- het verbeteren van de bereikbaarheid van toplocaties in de regio Eindhoven (Eindhoven Internationale Knoop XL, Maxima Medisch Centrum (MMC), De Run/ASML en High Tech Campus);
- faciliteren van de woningbouwopgave in Eindhoven zuidwest;
- bijdrage aan de leefbaarheid van het gebied en verdere verduurzaming;
- realiseren van een aantrekkelijk vervoerssysteem: comfortabel, betrouwbaar, hoogfrequent, met overstapgemak en snelheid;
- de groei in verkeer opvangen met een hoogwaardig[1] comfortabel vervoersysteem (HOV) welke bijdraagt aan een transitie naar duurzame mobiliteit;
- verbeteren van de verkeersveiligheid.

Verder worden de volgende aspecten meegewogen:
- in welke mate kan de OV-bereikbaarheid vanuit de regio (de Kempen) mede worden verbeterd met het HOV project;
- kan het systeem in de toekomst worden omgebouwd naar een meer innovatief vervoersconcept (bijvoorbeeld PeopleMover, Connected Autonomous Vehicles) om te zorgen dat het een toekomstvast systeem wordt;
- belangrijke ontwerpopgave voor het project zijn de duurzaamheidsthema's zoals materiaalgebruik, klimaatadaptatie en energie. Deze thema's worden in deze fase meegenomen passend bij het uitwerkingsniveau van deze fase. In een volgende fase zal het nader worden ingevuld.

1.3 Doel opdracht

De opdracht betreft de verkenning voor HOV4 tussen Eindhoven Internationale Knoop XL en Veldhoven De Run (periode 2025-2030) met een koppeling aan de groei van woningen en arbeidsplaatsen. De opdracht bestaat uit 2 fasen:
- fase 1 verkenning: betreft de tracé- en vervoerwaardestudie resulterend in een hoofdrichting voor het tracé, stap 1 naar een voorkeursalternatief (VKA);
- fase 2 nadere uitwerking op tracé onderdelen en uitwerking tot voorontwerp gehele tracé:
  - fase 2A: nadere studie voor het Centrum, Veldhoven De Run en het tracédeel daartussen tot een VKA voor de gehele lijn;
  - fase 2B: nader uitwerken naar een voorontwerp van het gehele tracé.

In de verkenning fase 1 is het proces doorlopen van het ontwikkelen van realistische alternatieven, die vervolgens worden getrechterd naar kansrijke alternatieven voor het gehele tracé. Na een verdere analyseslag zijn de kansrijke alternatieven afgewogen tot een voorkeursalternatief (VKA) voor het gehele tracé op hoofdlijnen. Voor het tracé door het Centrum en op Veldhoven De Run heeft een extra ontwerpslag plaatsgevonden in projectfase 2A om tot een voorkeursalternatief te komen. De afweging vindt plaats aan de hand van het afweegkader waarin de projectdoelstellingen en (milieu)effecten zijn opgenomen. Het doel van deze rapportage is dit afwegingsproces helder en navolgbaar vast te leggen met adequate beslisinformatie. In de volgende fase, fase 2B, wordt het ontwerp op een groter detail niveau uitgewerkt en worden de resterende keuzes afgewogen. Fase 2B volgt in het tweede en derde kwartaal van 2023 bij positieve besluitvorming door de gemeentes en provincie.

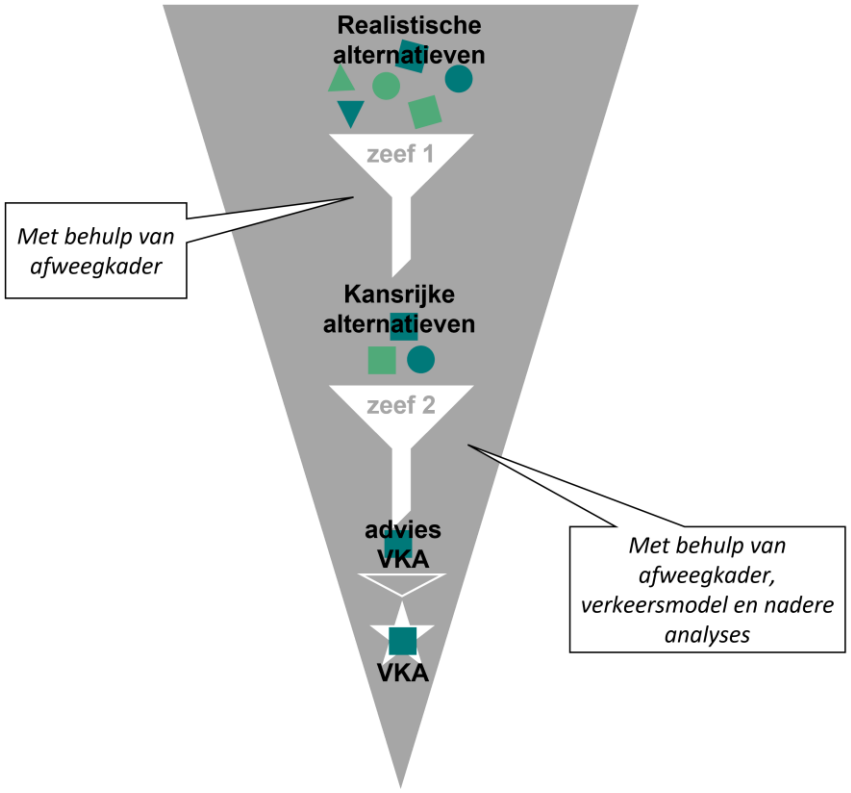
[1] Hoogwaardig wordt gedefinieerd als snel, direct, hoogfrequent en comfortabel met een goede aansluiting op ander openbaar vervoer.

1.4 Proces

Het proces om tot een voorkeursalternatief (VKA) te komen wordt hier beschreven. Voor dit proces worden de stappen volgens de MIRT-systematiek gevolgd. Hierbij worden eerst realistische alternatieven ontwikkeld voor het mogelijke tracé. Dit wordt gedaan op basis van inhoudelijke expertise van de opdrachtgevers en het consortium (onder andere van andere projecten), kennis van het gebied en logica, in combinatie met input vanuit betrokkenen zoals omwonenden, bedrijven in de buurt, reizigers, etc. Met behulp van het afweegkader adviseren wij over de kansrijke alternatieven. De meeste thema's in het afweegkader worden in deze trechtering kwalitatief uitgewerkt.

In de volgende stap vinden nadere analyses plaats op de alternatieven. Kosten worden in beeld gebracht. Ook wordt met het verkeersmodel de situatie in 2040 zonder project inzichtelijk gemaakt, de referentie situatie. En de situatie met project waarbij is uitgegaan van een vrije doorstroming van het OV. Hiermee krijgen we de eerste inzichten in OV-potentie en verkeerscirculatie. Dit proces is te zien in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1 Filtering van realistische alternatieven tot een VKA



1.5 Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de bestaande situatie, de context, de scope en de raakvlakken van het project. Daarnaast worden de uitgangspunten voor het systeem beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de stakeholderinventarisatie en betrokkenheid en het proces van de participatie bij het project. In hoofdstuk 4 wordt het afweegkader beschreven, waarmee de alternatieven beoordeeld worden. Hoofdstuk 5 beschrijft de mogelijke en realistische alternatieven en hoofdstuk 6 beschrijft de afweging, door middel van het afweegkader, van realistische alternatieven naar kansrijke alternatieven, de verschillende tracédelen en de afweging naar het VKA. Ten slotte worden in hoofdstuk 7 conclusies en aanbevelingen gegeven op basis van de uitkomsten uit de eerdere hoofdstukken.

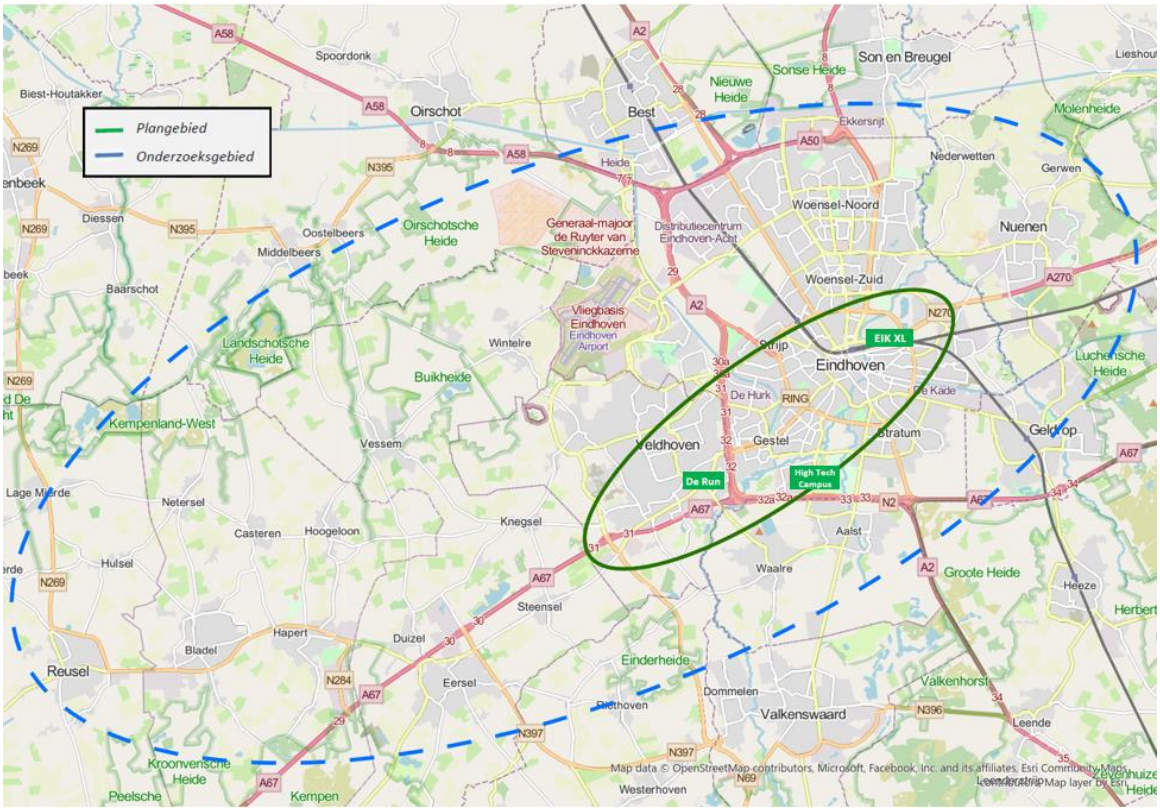
2

UITGANGSPUNTEN EN EISEN

2.1 Situatie en scope

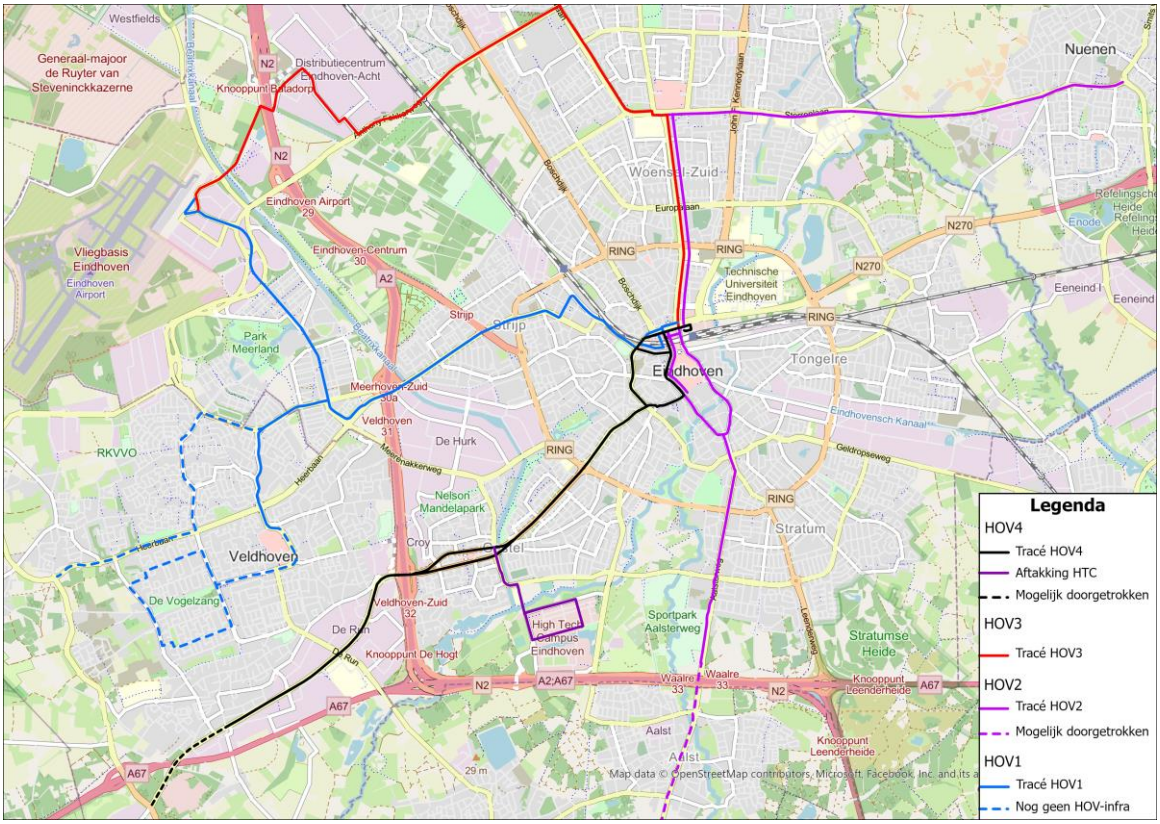
HOV4 wordt primair gesitueerd tussen Eindhoven Centraal en Veldhoven De Run. Het onderzoeksgebied (zie afbeelding 2.1) is het gebied dat van directe invloed is op tracéalternatieven. Hierbij wordt gekeken naar de aansluiting op het totale (toekomstige) OV-netwerk, werklocaties en verstedelijkingsgebieden. Deze zijn mogelijk sterk van invloed op de vervoerwaarde. Het gaat hierbij om het zuidwestelijke deel van Brainport Eindhoven tot aan Reusel. Het plangebied is het gebied waarbinnen primair de tracéalternatieven verkend worden.

Afbeelding 2.1 Plangebied en onderzoeksgebied



HOV4 is onderdeel van het grotere HOV[2]-netwerk in Eindhoven. Een aantal tracés is al ontwikkeld of in uitvoering. In afbeelding 2.2 is het HOV-netwerk in de regio Eindhoven te zien. HOV4 is een van de tracés in ontwikkeling en er is potentie om dit tracé verder door te trekken naar het zuidwesten, naar de eventuele hub Koningshof en verder de regio in.

Afbeelding 2.2 HOV-netwerk regio Eindhoven



2.2 Huidige situatie

In de huidige situatie is in het onderzoeksgebied sprake van redelijk goed gestrekte OV-verbindingen tussen De Run in Veldhoven en Eindhoven Centraal. Dit tracé is ruim 8 km lang (exclusief het mogelijk doortrekken en aftakking naar de High Tech Campus (HTC)) en kent ongeveer 5.500 instappers op een gemiddelde werkdag. Op het bestaande tracé rijden nu bus 18, 19, 119 en 319. Het tracé heeft tot op heden vooral een ontsluitende functie, wat terug te zien is aan het relatief hoge aantal haltes (17). Daarmee is de gemiddelde halteafstand ongeveer 500 m. Van de genoemde lijnen rijdt momenteel alleen lijn 119 als sneldienst zonder tussenstops tussen De Run/MMC en Eindhoven Centraal.

[2] HOV is een algemeen gehanteerde term in Nederland die staat voor hoogfrequent, snel en betrouwbaar stads- en streekvervoer. Daarnaast is er extra aandacht voor comfort, dynamische reisinformatie en herkenbaarheid, zowel in de voertuigen als op de haltes. HOV is meestal van toepassing op busvervoer. Bravodirect is de productnaam voor het HOV in Brabant.

In tabel 2.1 zijn de rijtijden op het tracé uitgesplitst naar verschillende momenten op de dag. In de tabel is te zien dat de rijtijd van het station naar het Maxima Medisch Centrum (MMC) korter is dan de rijtijd in de andere richting doordat de bus na de halte van ASML pas omkeert.

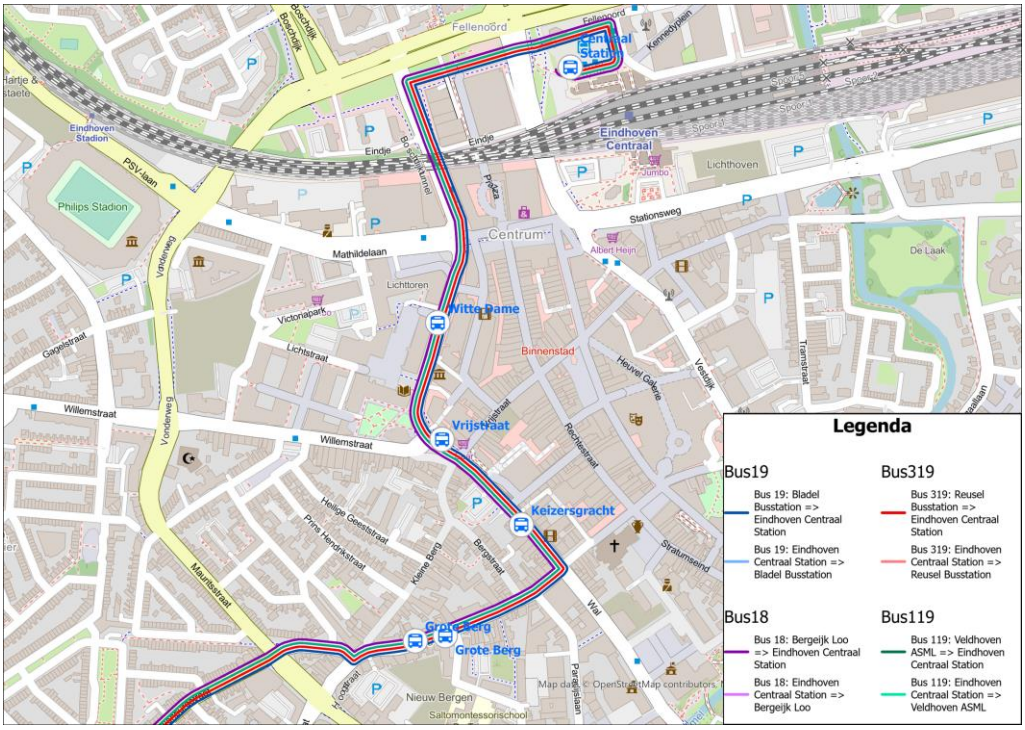
Tabel 2.1 Huidige rijtijden Eindhoven Centraal Maxima Medisch Centrum v.v.

Periode	Rijtijd van station naar MMC	Rijtijd van MMC naar station
vroege ochtend	15 tot 18 minuten	18 minuten
ochtendspits	21 minuten	22 tot 26 minuten
ochtend-dal	18 minuten	22 tot 23 minuten
middag-dal	21 minuten *	23 minuten
avondspits	21 minuten	26 tot 27 minuten
avond	15 minuten	18 minuten

* Langer dan in het ochtend-dal vanwege scholieren en winkelend publiek.

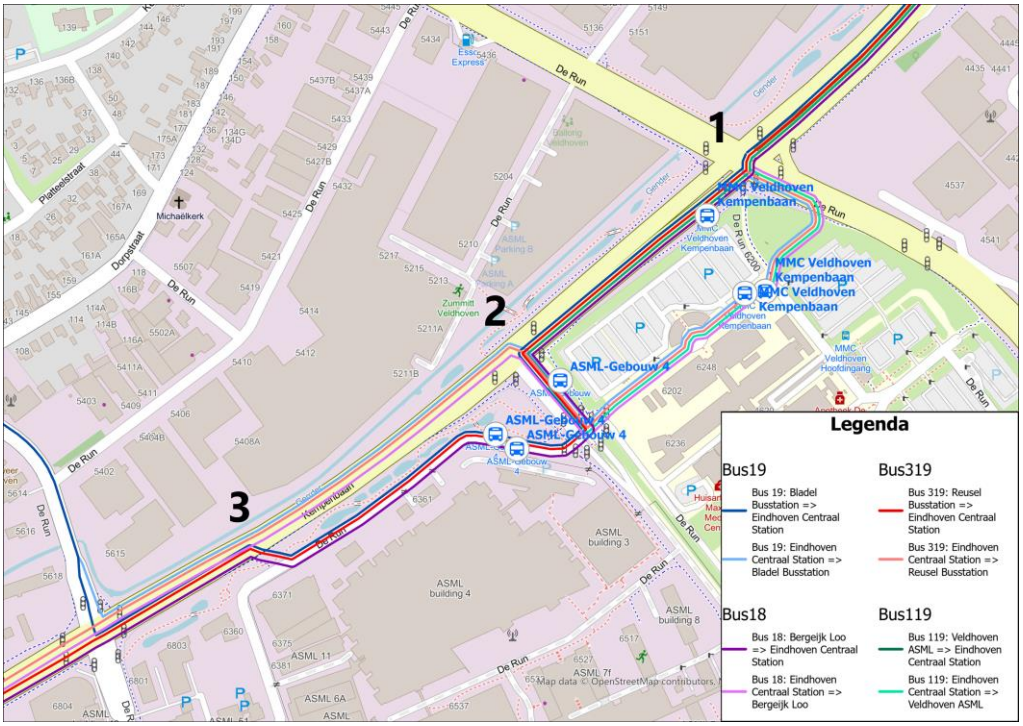
In afbeelding 2.3 is ingezoomd op de huidige lijnvoering in het Centrum van Eindhoven. Hier rijden de bussen via de Mecklenburgstraat, Grote Berg, Keizersgracht en Emmasingel om bij busstation Neckerspoel te komen. In de andere richting rijden de bussen vanaf Neckerspoel ook langs deze route. In het centrum is een hoge dichtheid aan haltes. De in- en uitstappers op een gemiddelde werkdag van de centrumhaltes vormen ca. 20 % van het totaal aantal gebruikers, zo blijk uit onderzoek van Goudappel (juli 2022). Een ander groot deel van de reizigers is gericht op een overstap van/naar de trein op Eindhoven Centraal, zie bijlage I met een overzicht van het haltegebruik. Daarnaast is sprake van stevige tegenspitsen, wat goed is voor een kosten efficiënte exploitatie. Enerzijds in de ochtend richting Eindhoven Centraal/Centrum/TU Eindhoven vanuit De Kempen en de woonwijken in Zuidwest en anderzijds naar ASML, MMC en De Run vanaf Eindhoven Centraal en het centrumgebied (waar veel expats wonen).

Afbeelding 2.3 Huidige lijnennet in het Centrum van Eindhoven



In afbeelding 2.4 is ingezoomd op de huidige lijnvoering bij De Run in Veldhoven. Bij De Run is te zien dat de bussen vanaf Eindhoven Centraal allemaal bij kruispunt 1 (zie kaart) van de Kempenbaan afslaan om het ziekenhuis en ASML te ontsluiten. Vanaf hier kennen de buslijnen verschillende tracés. Lijn 119 maakt een rondje op De Run en keert terug op de Kempenbaan bij kruispunt 2 om naar Eindhoven Centraal terug te keren. Dit is de directe pendelbus Eindhoven Centraal - ASML v.v. Lijn 18, 19 en 319 keren meteen terug naar de Kempenbaan bij kruispunt 2. Lijn 19 en 319 rijden door naar de Kempen. Lijn 18 rijdt de regio in naar Bergeijk. Op het tracé terug naar Eindhoven Centraal gaan lijn 18, 19 en 319 van de Kempenbaan af bij kruispunt 3, ontsluiten ASML en keren terug op de Kempenbaan bij kruispunt 2.

Afbeelding 2.4 Huidige lijnennet bij Veldhoven De Run



Binnen de scope van het HOV4 project valt ook een losse verbinding naar de High Tech Campus. In de huidige situatie rijden lijn 20, 407 en 408 over de HTC. Lijn 20 verbindt HTC via Eindhoven Airport naar Best. Lijn 407 en 408 verbinden HTC met Eindhoven Centraal en gaan in elkaar over. De route vanaf Eindhoven Centraal naar HTC gaat via de Antoon Coolenlaan. De route vanaf HTC naar Eindhoven Centraal gaat via Aalst en de P+R Genneperparken naar Eindhoven Centraal. Op de Aalsterweg rijden de bussen over vrije busbanen. De gehele route vanaf Eindhoven Centraal naar de HTC en terug duurt in de ochtend en middag 48 minuten. In de avond duurt dit 43 minuten.

2.3 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid is een belangrijk aandachtspunt voor het project HOV4. In de huidige situatie zijn de belangrijkste aandachtslocaties in Eindhoven op het gebied van verkeersveiligheid inzichtelijk gemaakt in bijlage II. Hieruit komen enkele locaties naar voren die in de buurt van mogelijke HOV4 tracés zijn. Het kan zijn dat geen van deze locaties in het voorkeursalternatief liggen. Verkeersveiligheid is sowieso een aandachtspunt bij het verder uitwerken van het ontwerp onder andere ook op de Karel de Grotelaan en Meckelenburgstraat die de bewoners als onveilig ervaren. Zo wordt er volgens bewoners te hard gereden en is dit gevaarlijk voor de fietsers zoals scholieren die hier langsfietsen. Bewoners hebben ook het gevoel dat er regelmatig ongevallen plaats vinden.

2.4 Raakvlakken andere projecten en opgaven

De ontwikkeling van HOV4 kent vele raakvlakken: andere HOV-projecten, het bestaand OV-net, doorstroomroutes van de fiets, de woningbouwopgave, economische ontwikkelingen (zoals ASML) en plannen voor P+R's/hubs. Enerzijds is HOV4 volgend en faciliterend op de snelle economische ontwikkelingen; anderzijds kan het vooruitlopen op en structurerend werken voor gebiedsontwikkelingen en woningbouwopgaven. Dit laatste wordt benadrukt door de afspraak die hierover gemaakt is tijdens het BO-MIRT 2022: De investering in de HOV4 draagt direct bij aan de realisatie van ca. 11.400 nieuwe woningen, waarvan ruim 6.500 woningen tot en met 2030 (en bijna 5.000 woningen in de periode daarna) en versterkt de verbinding van het Centrum met de economische toplocaties. De verstedelijkingsopgave en de economische groei in dit deel van Eindhoven geeft de ontwikkeling van HOV4 een hoge urgentie en zal substantieel bijdragen aan de gewenste mobiliteitstransitie. Het is duidelijk dat HOV4 snel en slim ingebed moet worden in de stedelijke dynamiek van deze ontwikkelingen en opgaven.

Ontwikkelingen van het OV-net

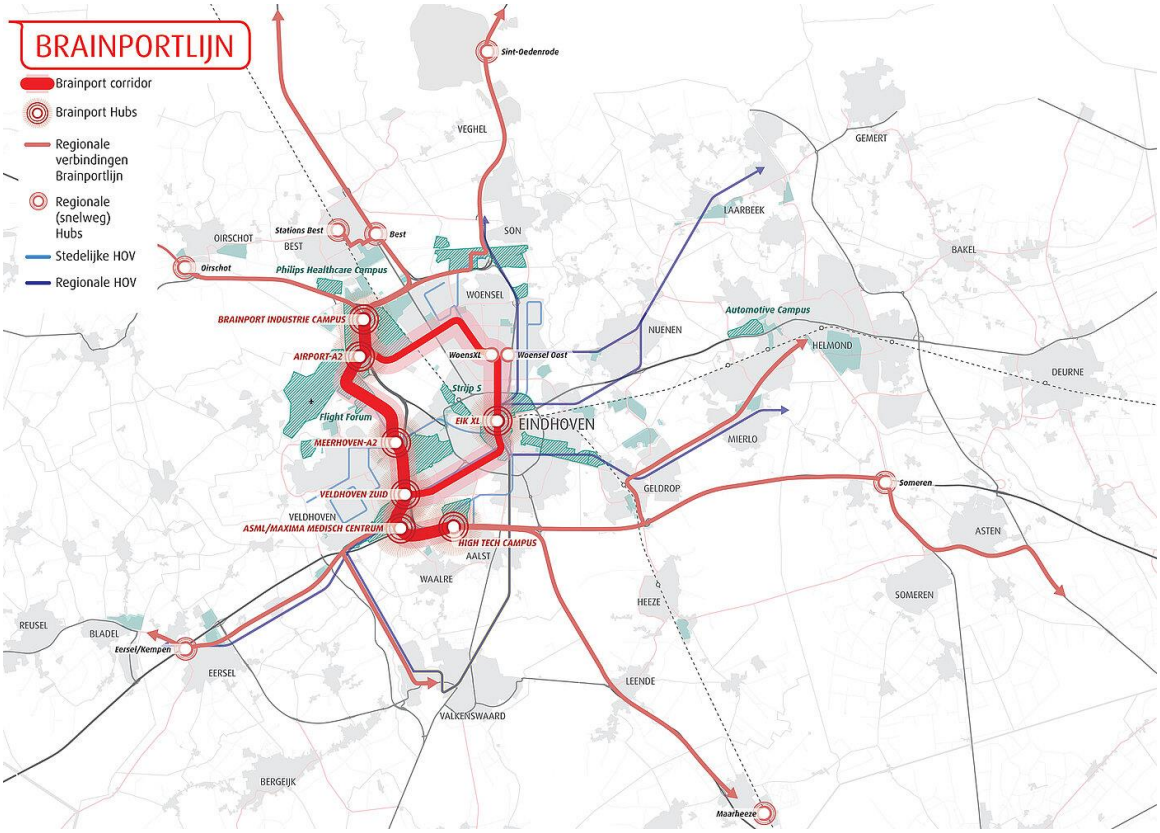
Het BRAVO Direct-netwerk van Eindhoven vormt samen met de spoorverbindingen de backbone van het totale netwerk van gedeelde mobiliteit. Het Eindhovense OV kenmerkt zich door de ontwikkeling van dragende OV-corridors, zoals de al gerealiseerde HOV-assen 1 en 2 en de in uitvoering komende HOV 3. De voorgenomen Tangent Brainportlijn aan de westzijde van de stad zorgt op langere termijn voor een snelle (boven-)regionale ontsluiting van de economische toplocaties rond de A2 (niet via Eindhoven Centraal) (BRT-concept). Middels de radiale assen – zoals de HOV4 - is er een verbinding met Eindhoven Internationale Knoop XL. Het HOV4 tracé verbindt de internationale knoop XL met De Run (gelegen in Veldhoven) en met de High Tech Campus (HTC). Daarnaast is er nu een studie vanuit De Kempen in samenwerking met de provincie gestart naar mogelijke maatregelen op de OV-as naar De Kempen in het verlengde van HOV4. Naast het gebundelde gebruik van de HOV-assen kent de stad Eindhoven ook een uitgebreid en tamelijk fijnmazig ontsluitend lijnennet, met veel radiale verbindingen van/naar het Centrum. Reizigers in het concessiegebied Zuidoost Brabant, waar Eindhoven onderdeel van is, zijn tevreden over het OV, wat blijkt uit een klantwaardering van 7,8 (klantenbarometer 2019[3]).

Het Brainportlijn-concept is een OV-concept dat alle Brainportcampussen rondom Eindhoven met elkaar en andere regionale werklocaties moet gaan verbinden. Via Eindhoven Centraal is er ook nog de verbinding met nationale en internationale economische centra. In de toekomst zal worden bekeken hoe het bestaande systeem overgaat in het nieuwe, innovatieve systeem en welke mengvormen er denkbaar zijn.

Er zijn dus een aantal ontwikkelingen waar HOV4 onderdeel van uitmaakt. Investeringen voor HOV4 kunnen dus ook van nut zijn voor de andere ontwikkelingen, zoals de Brainportlijn, maar andersom kunnen investeringen daar nuttig zijn voor HOV4. Zo kan de aftakking van HOV4 naar de High Tech Campus ook gebruikt worden door de Tangentlijn. Hetzelfde geldt voor een mogelijke onderdoorgang bij de A2/N2.

[3] In 2021 is de klantwaardering in Zuidoost Brabant gestegen naar een 8,0. De meting is echter verricht gedurende de coronapandemie en kan daarmee een wat vertekend beeld geven.

Afbeelding 2.5 Het concept van de Brainportlijn



Economische ontwikkeling

De economie van de Brainport groeit sterk met een verwachte toename 72.000 arbeidsplaatsen tot 2040 op de economische toplocaties. Aan de westzijde van Eindhoven is de meest in het oog springende economische toplocatie die van ASML op De Run. Met toevoeging van de nieuwe ASML-locatie op De Run 1000 ten noorden van de Kempenbaan tegen de A2, ontstaat een gebied waar, volgens gesprekken met ASML, over 10-15 jaar naar verwachting 36.000 mensen werken. Momenteel zijn dit rond de 20.000 mensen. Hierbij is het streven om van deze mensen een derde met de auto, een derde met het OV en een derde met de fiets te laten reizen. Op de High Tech Campus werken momenteel zo'n 12.500 mensen, waarvan nu nog een substantieel deel van ASML. Deze medewerkers verhuizen binnen afzienbare tijd naar De Run 1000. Ondanks dit vertrek wil ook de HTC doorgroeien. Verder is er de ontwikkeling van de Internationale Knoop XL. Op middellange termijn verrijst met de ontwikkeling van het stationsdistrict rondom Eindhoven Centraal (tussen het PSV-stadion en de Dommel) een plek waar tienduizenden mensen wonen, werken, ontmoeten en verblijven. Dit knooppunt in het centrum van Eindhoven dient zeer goede trein- en busverbindingen te hebben. De HOV4-as verbindt dus deze zeer belangrijke economische locaties. De High Tech Campus is de derde belangrijke locatie die verbonden wordt.

De woningbouwopgave

Volgens het Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven (SGE) uit juni 2022 bedraagt de woningbouwopgave voor de mainport Brainport betreft tenminste 62.000 woningen tot 2040. Een deel van deze woningbouw (ca. 9.500 woningen) vindt plaats op de Internationale knoop XL. Het aantal inwoners in het Stationsdistrict zal naar verwachting sterk groeien. Nog afgezien van de arbeidsplaatsen en bezoekers. Rond de 11.400 woningen worden gerealiseerd langs de HOV4-as in Eindhoven en Veldhoven, met name op locaties nabij de Karel de Grotelaan. Dit is exclusief de woningbouw bij de Internationale knoop XL. HOV4 moet bijdragen aan de OV-bereikbaarheid van deze nieuwe verstedelijking/woningbouw.

In de Regionale Woondeal Zuidoost-Brabant 2022-2030 zijn in maart 2023 afspraken gemaakt over de woningbouwopgave in deze periode in heel Zuidoost-Brabant. De afspraken uit het Verstedelijkingsakkoord

SGE zijn daarin meegenomen. Voor de Kempengemeenten, die via de regionale openbaar vervoerlijnen en het tracé van HOV4 zijn verbonden met Eindhoven, en daarmee relevant voor deze studie, komen die afspraken neer op een netto toevoeging van ruim 2.400 woningen tot 2030. De regio heeft de ambitie om in de periode 2030-2040 nog eens dat aantal woningen toe te voegen aan het woningbestand, waarmee het totaal aantal nieuwe woningen tot 2040 in de Kempen neerkomt op bijna 5.000.

Mobiliteitstransitie

Gevoed door de economische groei, de woningbouwopgave en de wens voor een leefbare stad wordt de duurzame mobiliteitstransitie naar OV, fietsen, lopen en nieuwe mobiliteitsvormen gestimuleerd. Dit zijn duurzame, gezonde en voor de stad meer ruimte efficiënte vormen van vervoer. Zo zijn er plannen voor het uitbreiden van het fietsnetwerk en voor het realiseren van diverse mobiliteitshubs (waaronder waarschijnlijk in Eersel en eventueel bij Koningshof). Het realiseren van deze hubs valt niet binnen de scope van dit project. Het Centrum van Eindhoven wordt mogelijk op termijn autoluw, daarvoor lopen al diverse acties: verbetering van de doorstroming op de Ring, 30 km/u in het Centrum, weren van het doorgaande verkeer in het Centrum, ontwikkeling Stadsboulevard Fellenoord en de vergroening van de Binnenring en de Westtangent. In 2023 wordt gestart met het Masterplan stedelijke mobiliteit, conform het bestuursakkoord. Dit Masterplan zet in op de mobiliteitstransitie in relatie met de bouwopgaven. Daarin komen onder andere een multimodale netwerkstrategie, een nieuw parkeerbeleid, mobiliteitshubs (P+R locaties) en de verkeerscirculatie binnen de Ring aan bod. Dit Masterplan zal tevens input leveren aan het Ontwikkel Perspectief Eindhoven (OPE) en de te actualiseren Omgevingsvisie.

2.5 Uitgangspunten

Voor de inpassing van de busbaan zijn de volgende uitgangspunten meegenomen. In overleg met de opdrachtgevers heeft het onderzoeksbureau deze uitgangspunten bij aanvang van het project opgesteld. Deze zijn vooral van toepassing voor het centrum van Eindhoven. Het centrum van Eindhoven is een uniek deel van het tracé waar speciale aandacht naar uitgaat vanwege de complexiteit en uitdagingen omtrent de inpassing van HOV4 op dit tracé. Het gaat om de volgende uitgangspunten.

Bereikbaarheid en ruimte

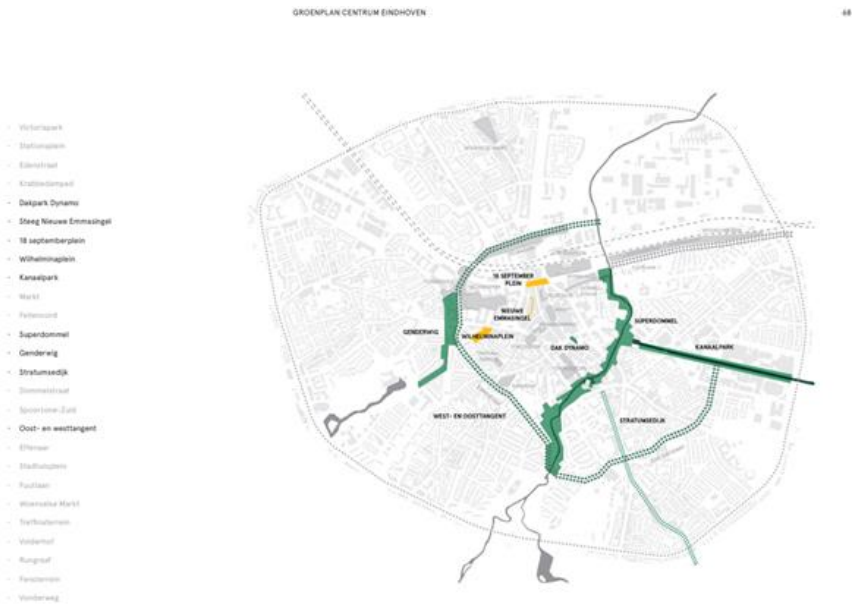
- alle woningen, winkels (laden, lossen) en overige gebouwen dienen met de auto bereikbaar te zijn. Er zijn geen straten volledig autovrij. Dit betekent niet dat er niet gekozen kan worden om toch straten autovrij te maken;
- alle parkeergarages in het centrum van Eindhoven dienen bereikbaar te blijven. Hiermee is rekening gehouden met het oog op de belangen van winkeliers in het Centrum. Dit is mogelijk tegenstrijdig met het uitgangspunt dat het autoverkeer in het Centrum verminderd moet worden. Bij die voorwaarde is met name gekeken naar doorgaand verkeer. Dit uitgangspunt is gericht op bestemmingsverkeer;
- in eerste instantie worden oplossingen gezocht waarbij geen sloop van vastgoed nodig is om het tracé te realiseren en om (her)gebruik te maken van bestaande infrastructuur waar mogelijk zodat er zo min mogelijk asfalt/verharding bijkomt;
- als er parkeerplaatsen en laad- en losplekken komen te vervallen dan moet hier een alternatief op acceptabele loopafstand voor worden gevonden.

Tracé en wegprofiel

- op elk wegvak wordt uitgegaan van vrije busstroken en minimaal 1 richting autoverkeer. Hierdoor blijft de mogelijkheid open om alle straten in het Centrum per auto te bereiken met name voor bestemmingsverkeer;
- op elk wegvak wordt ook uitgegaan van 2 richtingen vrijliggend fietspad en voetpaden aan weerszijde van de weg;
- woonstraten worden ontzien, de route zal voeren over gebiedsontsluitingswegen;
- wanneer voor een fietsstraat wordt gekozen is in het kader van verkeersveiligheid alleen beperkt autoverkeer mogelijk (2.000-2.500 voertuigen per etmaal);
- als op wegen beperkt autoverkeer moet komen moet ook voorkomen worden dat er sluipverkeer door woonstraten in de directe omgeving ontstaat;

- op de Westtangent (Vonderweg en Mauritsstraat) moet rekening gehouden worden met de groenambities en fietsroutering, de Westtangent is een doorfietsroute (zie afbeelding 2.6 en afbeelding 2.7);
- het alternatief moet kunnen voldoen aan toekomstige ontwikkelingen zoals de inzet van een zelfrijdend systeem.

Afbeelding 2.6 Groenplan Centrum Eindhoven



Afbeelding 2.7 Mobiliteitsstructuur (inclusief fiets) Eindhoven

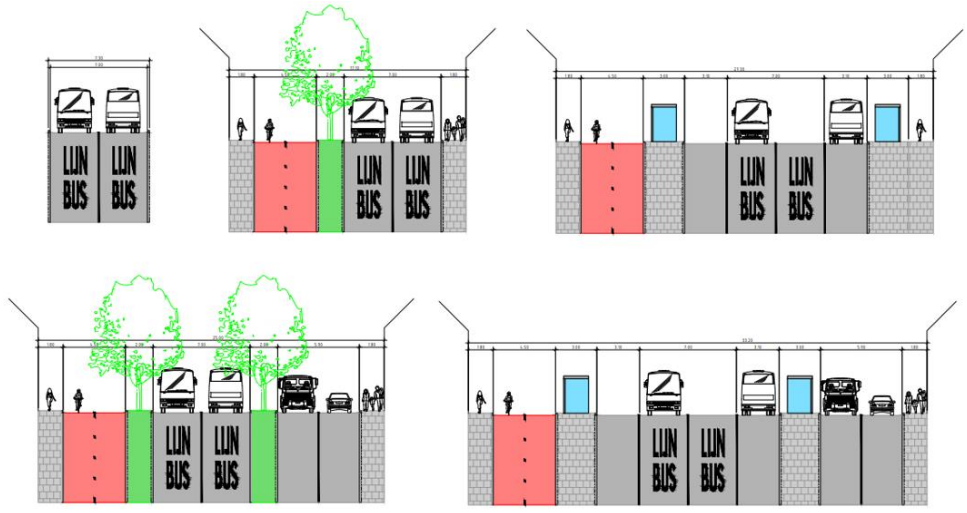


In bijlage III zijn verder de civiele uitgangspunten in een tabel op een rij gezet. Hiervoor is afstemming geweest met het programma van eisen en de uitgangspunten van de parallel lopende vervoersstudie en schetsontwerp Tangent Brainportlijn Eindhoven. Hierop zijn uitgangspunten aangevuld of geschrapt. De tabel bevat uitgangspunten over de breedtes, boogstralen, hellingspercentage, rijstrookbreedte, inhaalplekken etc. Een belangrijk uitgangspunt is dat het in de toekomst mogelijk moet zijn om andere (onbemande) vervoerssystemen toe te passen, zoals een PeopleMover of de in het Brainportlijn-concept

aangeduide pods, danwel grotere zelfrijdende voertuigen zoals de Philias. De mogelijkheid voor oplossingen met andere vervoerssystemen moet daarmee open worden gehouden. Dit betekent dat het streven is zoveel mogelijk vrijliggende busbanen te realiseren en ongelijkvloerse kruisingen of kruisingen met voorrang voor HOV.

In bijlage IV zijn ook de principe dwarsprofielen opgenomen. Hierin zijn de dwarsprofielen op verschillende plekken op het tracé weergegeven. Deze zijn gebruikt voor de technische beoordeling in bijlage V. In afbeelding 2.8 zijn deze naast elkaar gezet. Voor een groter detailniveau kan de bijlage geraadpleegd worden.

Afbeelding 2.8 Indicatieve dwarsprofielen



Voor het verbindende HOV gelden grotere halteafstanden dan voor ontsluitende lijnen zodat de lijn voldoende snelheid heeft. In deze fase van het onderzoek wordt een voorstel gedaan voor de halteafstanden HOV4 en met welke lijnvoering over het tracé gereden kan worden zodat het past bij de doelstellingen van het project: *Hoogwaardig* OV. De exacte locatie en ontwerp van de haltes vindt in de volgende fase plaats in afstemming met de gebiedsontwikkeling. De lijnvoering over HOV4 en eventuele aanpassing aan het onderliggende lijnennet wordt uiteindelijk in afstemming met de vervoerder bepaald door de provincie in het kader van de OV-concessie. Dit project gaat vooral om de infrastructuur.

3

PROCES PARTICIPATIE EN BETROKKENHEID

3.1 Inleiding

In het proces om te komen tot een voorstel voor een voorkeurstracé voor HOV4 is zorgvuldigheid met stakeholders van groot belang. Om te komen tot besluitvorming over het voorkeurstracé HOV4 dient inzichtelijk te zijn welke belangen er spelen, hoe met deze belangen(verschillen) moet worden omgegaan en hoe dit van invloed is op de acceptatie van het plan. Participatie van partijen in de omgeving is een belangrijke factor voor succes. Participatie, oftewel actieve deelname, betekent voor ons dat stakeholders op de juiste momenten zijn betrokken en dat er interactie heeft plaatsgevonden. Niet alleen zenden vanuit de projectorganisatie, maar vooral het gesprek aangaan, luisteren en vragen stellen. Op die manier hebben wij veel relevante informatie verzameld voor ons onderzoek en een beter gevoel gekregen voor het draagvlak.

Daarom heeft in fase 1 en fase 2A van het project HOV4 participatie met belanghebbenden (bewoners, bedrijven, instellingen, beleidsmakers, reizigers, vervoerders) plaatsgevonden in de vorm van bilaterale gesprekken, online informatiebijeenkomsten en 6 fysieke workshops. Daarnaast is op de gemeentelijke website actuele informatie gedeeld en was er een emailadres beschikbaar waar betrokkenen hun vragen konden stellen en/of aandachtspunten konden meegeven. De bijeenkomsten hebben bovendien geleid tot verschillende – vooral informatieve - berichten in de lokale media (met name in het Eindhovens Dagblad).

Belangrijke notie: in totaal zijn wij hierdoor met ca. 200 stakeholders in contact gekomen, wiens inbreng wij hebben meegenomen in afwegingen en keuzen tot nu toe. Het aantal stakeholders is natuurlijk veel omvangrijker dan deze 200. Het aantal bewoners, bedrijven, forensen, etc. langs de HOV4-as is vele malen groter.

In dit hoofdstuk lichten wij het doorlopen proces nader toe en geven wij inzicht in de belangrijkste uitkomsten voor de fasen tot nu toe.

3.2 Stakeholderanalyse en overzicht inbreng

Op basis van deskresearch en gesprekken met de opdrachtgevers is bij de start een overzicht gemaakt van alle stakeholders en hun contactgegevens. Dit levende document is gaandeweg de uitvoering van het project aangevuld met nieuwe stakeholders, zie bijlage VI. Het document is ook gebruikt om stakeholders uit te nodigen voor de informatiebijeenkomsten en workshops. Daarnaast is de inbreng van stakeholders - zoals gedeeld in bilaterale gesprekken, informatiebijeenkomsten, workshops en per e-mail verzameld in een overzichtsdocument.

3.3 Online informatiebijeenkomsten

Er zijn 2 online informatiebijeenkomsten georganiseerd. In een online informatiebijeenkomst op maandag 10 oktober 2022 is een toelichting gegeven op de aanleiding en doel van het project HOV4, de aanpak, de planning en de betrokkenheid van stakeholders. Hierbij is de oproep gedaan aan alle stakeholders om deel

te nemen aan de fysieke workshops op 17 en 18 oktober 2022. De online bijeenkomst is bezocht door 25 personen, verdeeld over bewoners, bedrijven, beleidsmakers en forensen.

In een online informatiebijeenkomst op 16 januari 2023 is een terugkoppeling gegeven op fase 1 van het project HOV4. De online bijeenkomst is bezocht door ca. 70 personen, verdeeld over bewoners, bedrijven, beleidsmakers en forensen. In de bijeenkomst is aangegeven dat met name het tracé door het centrum van Eindhoven nadere uitwerking vraagt. Deelnemers zijn opgeroepen om mee te doen aan de fysieke workshops op 23 en 25 januari 2023 om in te zoomen op het tracé door het Centrum.

Naast vragen over het proces zijn tijdens de bijeenkomsten ook inhoudelijke vragen gesteld en aandachtspunten meegegeven. Deze worden bijgehouden in het overzichtsdocument. Evenals de uitkomsten van de fysieke workshops is deze inbreng meegenomen in de formulering, beoordeling en afweging van alternatieven.

3.4 Workshops

Op maandag 17 en dinsdag 18 oktober 2022 zijn 2 identieke fysieke workshops georganiseerd waarin alle stakeholders is gevraagd input te leveren aan de hand van de volgende vragen:
- welk tracé ziet u om snel van Eindhoven Centraal naar Veldhoven De Run te komen?
- welke knelpunten ziet u?
- welke kansen ziet u?
- welke wensen heeft u?
- welke relevante ontwikkelingen zijn er waar we rekening mee moeten houden?
- wat zijn overige aandachtspunten?

Voor de bijeenkomsten is breed uitgenodigd via een aankondiging in Groot Eindhoven – iedereen was welkom – en tijdens de bijeenkomsten is een hoop relevante informatie opgehaald. Op 17 oktober te Veldhoven waren er 6 deelnemers (2 bewoners en 4 vertegenwoordigers van respectievelijk ASML, de Veiligheidsregio, De Kempen en Veldhoven). Op 18 oktober te Eindhoven waren er 18 deelnemers (bewoners, vertegenwoordiger gehandicapten platform, bewoners tevens werknemers van ASML, forensen, vertegenwoordigers van Hermes, vertegenwoordiger Brainport Bereikbaar).

Voor het tracé werd genoemd dat de ruimte in het Centrum beperkt is om én auto's én bussen én fietsers én voetgangers én parkeren én groenambities te faciliteren. Dat vraagt om keuzes. Een aantal bewoners zag HOV4 en het ruimtegebrek ook als kans om de leefbaarheid en veiligheid van straten in het centrumdeel te verbeteren door OV de ruimte te geven en (doorgaand) autoverkeer te weren. Naast tracés door het Centrum is ook gekeken naar tracés om het Centrum heen. Voor de deelnemers is een integrale benadering belangrijk, waarbij breder wordt gekeken dan alleen naar de bus. De oplossing die gekozen wordt moet passen in overige ontwikkelingen en toekomstvast zijn. Ook werd het belang van vergroenen en verduurzamen vaak genoemd. De busverbinding zou ook een rol moeten spelen in het verbeteren van de bereikbaarheid vanuit De Kempen naar Veldhoven De Run, Eindhoven Centrum en Eindhoven Airport. Naast snelheid zijn volgens de deelnemers betrouwbaarheid en comfort van de bus net zo belangrijk.

Op maandag 23 en woensdag 25 januari 2023 zijn 2 identieke workshops georganiseerd waar de route door het Centrum op de agenda stond. Deze bijeenkomsten zijn door in totaal 58 deelnemers bezocht. Naast een plenaire presentatie hebben we in kleinere groepen het gesprek gevoerd met de deelnemers. Er is gesproken over de voorliggende varianten door het Centrum. De deelnemers hebben hier hun aandachtspunten, zorgen en ideeën meegegeven. Een algemene constatering was dat het druk is in het centrum van Eindhoven met voetgangers, fietsers, (vracht)auto's en bussen. De realisatie van een vrijliggende busbaan lijkt alleen mogelijk als er keuzes worden gemaakt. Bijvoorbeeld door het invoeren van eenrichtingsverkeer in sommige straten en/of het weren van doorgaand verkeer uit het Centrum. Deelnemers hebben hun zorgen geuit over de leefbaarheid en vroegen aandacht voor de samenhang met andere projecten, zoals de snelfietsroutes en andere HOV-lijnen. In de workshops bleek dat alle voorliggende varianten voor- en nadelen hebben. Tegelijkertijd wordt de nieuwe busverbinding door

deelnemers ook als een kans gezien om de bereikbaarheid van Eindhoven Centraal en Veldhoven De Run te verbeteren, de verduurzaming van de stad te bevorderen en het autoverkeer te verminderen. De inbreng van de workshops wordt bijgehouden in het overzichtsdocument en meegenomen in afwegingen en keuzes.

Op maandag 27 maart en woensdag 29 maart zijn tenslotte weer 2 identieke workshops georganiseerd met ca. 100 deelnemers. Tijdens de workshops is het voorstel voor het tracé gedeeld met de deelnemers. Naast een plenaire presentatie is er in deelgroepen gesproken met de deelnemers, zijn hun vragen beantwoord en is hun inbreng genoteerd. Het voorstel kent voor- en tegenstanders onder de deelnemers, vaak op specifieke onderdelen van het tracé. De voorstanders zien kansen als het gaat om het verbeteren van de leefbaarheid– minder auto's en meer groen – en de bereikbaarheid van de stad. Tegenstanders zetten vraagtekens bij de ruimte voor een busbaan, zien de bereikbaarheid van de eigen woning verminderen, vrezen minder groen en maken zich zorgen over geluid en trillingen. Ook het verdwijnen van parkeerplaatsen is een zorgpunt voor hen. In de verdere uitwerking van het voorstel dienen hier nog oplossingen voor gevonden te worden. In de bijeenkomsten is herhaald dat het voorwaardelijk is voor deze route dat het autoverkeer verminderd, omdat het anders op bepaalde delen van de route fysiek niet past. Aanpassing van de verkeerscirculatie – meer eenrichtingsverkeer – en het autoluwer maken van dit deel van het centrum van Eindhoven zijn belangrijke voorwaarden om het plan uit te kunnen voeren. Een deel van de aanwezigen heeft zijn twijfels geuit of het verkeer daadwerkelijk zal afnemen en of er geen sluipverkeer ontstaat. Ook waren er zorgen over de verkeersveiligheid voor fietsers en voetgangers.

Alle inbreng tijdens de plenaire presentatie en in de deelgesprekken is bijgehouden in het overzichtsdocument en wordt meegenomen in afwegingen en keuzen in deze of de vervolgfase (ontwerp).

3.5 Bilaterale gesprekken

Met een aantal partijen is ook afzonderlijk gesproken: Hermes, NS, ASML, Veldhovens Ondernemers Contact, Stichting Ondernemersvereniging Eindhoven, VNO-NCW Brabant-Zeeland, Stichting Detailhandelsplatform Binnenstad Eindhoven, Stichting Binnenstad Eindhoven, HTCE Site Management en Maxima Medisch Centrum. In deze gesprekken zijn de partijen geïnformeerd over het project, hebben zij hun vragen kunnen stellen en hun inbreng kunnen leveren.

3.6 HOV4@eindhoven.nl

Naast de online en fysieke bijeenkomsten is er een derde kanaal waar stakeholders hun inbreng kunnen leveren. Via het emailadres HOV4@eindhoven.nl zijn tot nu toe ca. 80 berichten binnengekomen, behandeld en beantwoord.

3.7 Bestuurlijke betrokkenheid

Na de eerste voortgangsmelding op 14 oktober 2022 is het bestuur van de gemeente Eindhoven nader geïnformeerd op 4 november 2022 over het proces van september 2022 tot en met einde fase1 Q1 2023, de projectdoelstellingen, het te gebruiken afweegkader en de stand van zaken met betrekking tot realistische alternatieven. Op 3 november 2022 is dit ook gedaan richting de gedeputeerde Mobiliteit van de provincie Noord-Brabant.

Voor de bestuurlijke aansturing van de integrale ontwikkeling van de HOV4-as, met zowel de gebiedsontwikkeling als de aanleg van de HOV-infrastructuur, en de afstemming op de ontwikkeling van de Tangent Brainportlijn, is een Bestuurlijke Kerngroep opgericht met daarin de wethouders ruimtelijke ontwikkeling/wonen en mobiliteit van de gemeenten Eindhoven en Veldhoven en de gedeputeerde mobiliteit van de Provincie Noord-Brabant. De Bestuurlijke Kerngroep Ontwikkelas Zuidwest (HOV4) is bijeen geweest op 2 februari 2023 en 28 maart 2023 en heeft de stand van zaken besproken. De wethouder Mobiliteit van Eindhoven is nader geïnformeerd in de beleidsoverleggen van 6 en 22 maart 2023.

Besluitvorming over het Voorkeursalternatief is voorzien in het college van Burgemeester en Wethouders van beide gemeenten in april / mei 2023. Het besluit wordt vervolgens voorgelegd aan beide gemeenteraden. Met inachtneming van aanlevertermijnen is agendering in de gemeenteraden voorzien voor juni / juli 2023.

3.8 Inzichten uit participatie

De participatie tot nu toe heeft waardevolle inzichten opgeleverd voor het onderzoek tot nu toe. De belangrijkste zijn:

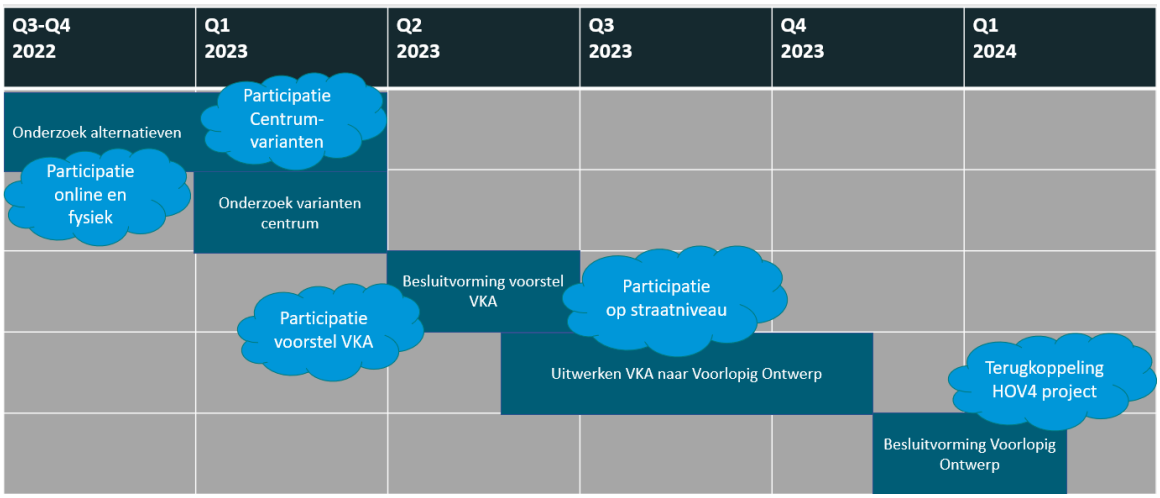
- ruimte in delen van het Centrum is te beperkt voor vrije busbaan als 'alles' mogelijk moet blijven: keuzes maken ten aanzien van (auto)verkeer en autoluwte in het Centrum;
- leefbaarheid van de stad kan en moet verbeteren met behulp van dit project (vergroening, verkeer, luchtkwaliteit, geluid, trillingen, verkeersveiligheid);
- beperk het doorgaande autoverkeer door Centrum. De Ring moet beter benut worden;
- HOV4 moet gezien worden in samenhang met andere plannen en projecten (met name Masterplan Mobiliteit incl. verkeerscirculatie en Ontwikkelvisie Fellenoord/ OV-Knoop Brainport Eindhoven, herontwikkeling Kastelenplein, aanpak Kempenbaan oost en ontwikkeling De Run);
- neem de inbreng vanuit de participatiebijeenkomsten serieus en blijf bewoners betrekken;
- HOV4 is een kans maar vraagt ook om keuzes.

Het totaaloverzicht aan inbreng is bijgehouden in het overzichtsdocument en zal worden betrokken in de vervolgfase.

3.9 Vooruitblik proces in fase 2B

Na besluitvorming in colleges en gemeenteraden wordt in fase 2B het gehele tracé uitgewerkt tot een voorontwerp met participatie op straatniveau. Betrokken stakeholders worden hiervoor op straatniveau uitgenodigd. Deze fase resulteert in een Voorlopig Ontwerp, gereed eind 2023. Een globaal overzicht van de planning inclusief de participatiemomenten is te zien in afbeelding 3.1.

Afbeelding 3.1 Planning VKA en ontwerpfase op hoofdlijnen en participatie



4

AFWEEGKADER

4.1 Doel afweegkader

Het doel van dit afweegkader is om een verantwoorde afweging te kunnen maken tussen verschillende (tracé)alternatieven om te komen tot een voorkeursalternatief. Dit laat onverlet dat de uiteindelijke oplossing voldoende draagvlak en acceptatie zal moeten hebben en zal moeten bijdragen aan de diverse doelstellingen uit het Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven, het Bestuursakkoord Eindhoven 2022-2026 'Samen morgen mooier maken' en het Coalitieprogramma Veldhoven 2022-2026 De Veldhovense opgaven 'Investeren voor een duurzame toekomst'. Daarnaast zijn er vanuit het BO-MIRT afspraken gemaakt om integrale gebiedsontwikkeling langs de HOV4-as tussen Eindhoven Centraal en Veldhoven De Run te realiseren. In het Verstedelijkingsakkoord en de bestuursakkoorden van Eindhoven en Veldhoven zijn ook thema's zoals het tegengaan van klimaatverandering, klimaatadaptatie en sociale inclusie meegenomen. Deze criteria zijn echter niet onderscheidend in de afweging die in deze fase gemaakt moet worden en zijn daarom niet opgenomen in het afweegkader. In de vervolgfase, als het voorkeursalternatief wordt uitgewerkt in een voorlopig ontwerp met bijbehorende kostenraming, dan komen deze aspecten nadrukkelijk wel als uitgangspunten voor het ontwerp aan de orde.

4.2 Afweegkader, criteria en indicatoren

De realistische alternatieven voor HOV4 worden getrechterd naar kansrijke alternatieven en vervolgens naar een VKA. Deze trechtering vindt plaats met behulp van het afweegkader (afbeelding 4.1 en afbeelding 4.2). Dit is een standaard afweegkader dat elementen bevat die vaker worden gebruikt bij HOV-projecten, maar zijn toegepast op HOV4. Het doel van het afweegkader is om alternatieven onderling met elkaar te vergelijken. Het afweegkader bestaat uit 2 delen:

- doelbereik: in welke mate draagt het alternatief bij aan de projectdoelstellingen;
- (milieu) effecten en haalbaarheid: wat zijn de effecten van de alternatieven zowel maakbaarheid als effecten naar de omgeving waaronder milieu en de ruimtelijke kwaliteit, en de haalbaarheid in termen van investeringskosten en exploitatiekosten.

In afbeelding 4.1 is weergegeven hoe de projectdoelstellingen zijn vertaald naar criteria en (meetbare) indicatoren om aan te geven in welke mate een alternatief bijdraagt aan het doelbereik. In afbeelding 4.2 is hetzelfde gedaan voor de (milieu)effecten en haalbaarheid. Bij de trechtering van realistische naar kansrijke alternatieven wordt het kader vooral kwalitatief ingevuld. Dit doen we omdat meer gedetailleerde gegevens nog niet bekend zijn, nog niet nodig zijn en/of omdat het criterium niet onderscheidend is tussen de alternatieven. Voor de trechtering van kansrijke alternatieven naar VKA worden naast kwalitatieve data ook kwantitatieve data gebruikt zover beschikbaar, met name uit de resultaten van het verkeersmodel.

Afbeelding 4.1 Afweegkader doelstellingen

Doelstelling	Criterium	Indicatoren
Bereikbaarheid (economische) toplocaties	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - de Run, Maxima Medisch Centrum, ASML	Reistijd, Reistijdwinst
	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - De Kempen	Reistijd, Reistijdwinst
	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - High Tech Campus	Reistijd, Reistijdwinst
Faciliteren woningbouwopgave Eindhoven zuidwest	Ontsluiting nieuwe woningen Eindhoven zuidwest	Aantal woningen dat ontsloten kan worden
Leefbaarheid en duurzaamheid	Geluid en luchtkwaliteit	Geluidsoverlast, uitstoot per werkdag
	Duurzaamheid van materiaalgebruik	Materiaalgebruik
Aantrekkelijk vervoerssysteem	Vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%)
	(Toename) aantal reizigers	Absolute aantallen reizigers
	Bezetting van bestaande en nieuwe lijnen Absoluut en relatief t.o.v. referentie	Bezetting HOV 4 en omliggende lijnen
	HOV kwaliteit	Hoogwaardigheid, uitstraling, comfort
	Robuustheid OV-netwerk	Kwaliteit alternatieven
	Betrouwbaarheid lijnen	Aantal conflicten, risico vertraging
	Kwaliteit ketenreis (Inpasbaarheid voor- en natransport)	Overstap voor- en natransport
Mobiliteitstransitie	Modal split OV t.o.v. auto en fiets Absoluut en relatief t.o.v. referentie	Modal split
Verkeersveiligheid	Conflictvrij	Percentage vrije baan, aantal gelijkvloerse kruisingen

Afbeelding 4.2 Afweegkader Kosten en effecten

(Milieu-) Effecten en haalbaarheid	Criterium	Indicatoren
Maakbaarheid	Ruimtelijke haalbaarheid van inpassing vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%) Oversteekbaarheid overige modaliteiten? Versnippering? Gebruik huidige wegen (2x2 stadsautoweg omzetten naar 2x1 + busbaan)
	Ruimtegebruik	Hoeveelheid m2
	Technische haalbaarheid	Complexheid bouw
	Faseerbaarheid en adaptiviteit	Mogelijkheden fasering en adaptiviteit
Effect op overig verkeer	Doorstroming	I/C ratio op knelpunten, effecten op autoverkeer bij afsluiten en/of eenrichtingsverkeer van bepaalde wegen
(Milieu-)effecten	Effect op Natura2000 gebieden, gezondheid van mensen, en bestaande knelpunten op het gebied van lucht, geluid en natuur.	Fijnstof uitstoot per werkdag, CO2 uitstoot per werkdag, aanmoediging actief voor- natransport, overlast omwonenden
Ruimtelijke kwaliteit	Effect op ruimtelijke kwaliteit	Barrièrewerking
		Horizonvervuiling
		Oppervlakte groen/aantal bomen
Acceptatie	Mate van acceptatie voor het project door bewoners	
	Mate van acceptatie voor het project door ondernemers	
Investeringskosten	Totale investeringskosten	Kosten in EUR
Exploitatie	Exploitatiekosten bestaand systeem (verschil t.o.v. referentie)	Kosten in EUR en DRU's
	Exploitatiekosten nieuwe systemen	Kosten in EUR en DRU's
	(Reizigers) opbrengsten	Kosten in EUR en DRU's

5

ALTERNATIEVEN

5.1 Mogelijke alternatieven

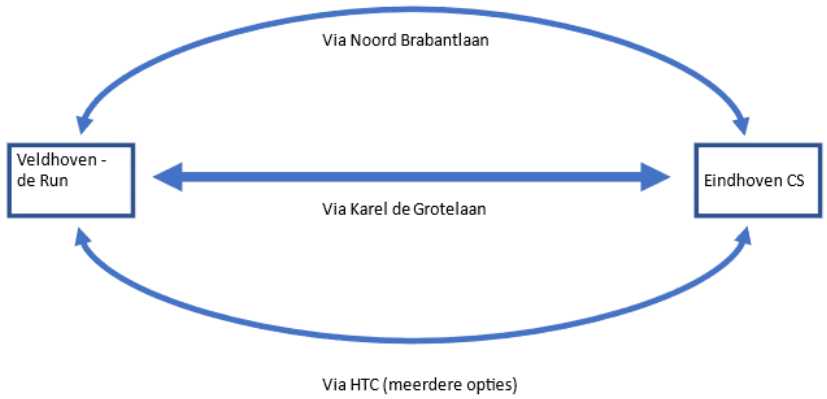
HOV4 (Eindhoven Centraal – Veldhoven De Run) is de volgende corridor die aangepakt wordt na HOV1, HOV2 en de in uitvoering zijnde HOV3. Het momentum met de ontwikkelingen op De Run, de Internationale Knoop XL en de woningbouwplannen, is duidelijk aanwezig. In dit hoofdstuk wordt geanalyseerd welke realistische alternatieven er zijn om daarmee in hoofdstuk 6 tot kansrijke alternatieven/voorkeursalternatief op hoofdlijnen te komen en vervolgens tot een voorkeursalternatief.

Gezocht wordt naar tracés die zo goed mogelijk de lijnvoering van de vervoerder gaan ondersteunen. Hoe meer buslijnen gebruik kunnen maken van de HOV-infrastructuur, hoe beter dit is voor de snelheid en betrouwbaarheid van het totale OV. Bovendien ontstaat door het bundelen van lijnen ook een hogere frequentie op de corridor, wat zal leiden tot extra reizigers. Het is wel van belang om lijnvoering (routes die de verschillende buslijnen afleggen) niet te verwarren met HOV-tracés (fysieke infrastructuur). In enkele gevallen lopen die volledig gelijk, maar vaker zal slechts een deel van een lijn over het tracé lopen en niet alle lijnen hoeven altijd alle tussenhaltes aan te doen.

De verbinding Eindhoven Centraal – Veldhoven De Run: tracé alternatieven

Om te komen tot een HOV4-tracé zijn er op hoofdlijnen 3 mogelijkheden (zie afbeelding 5.1).

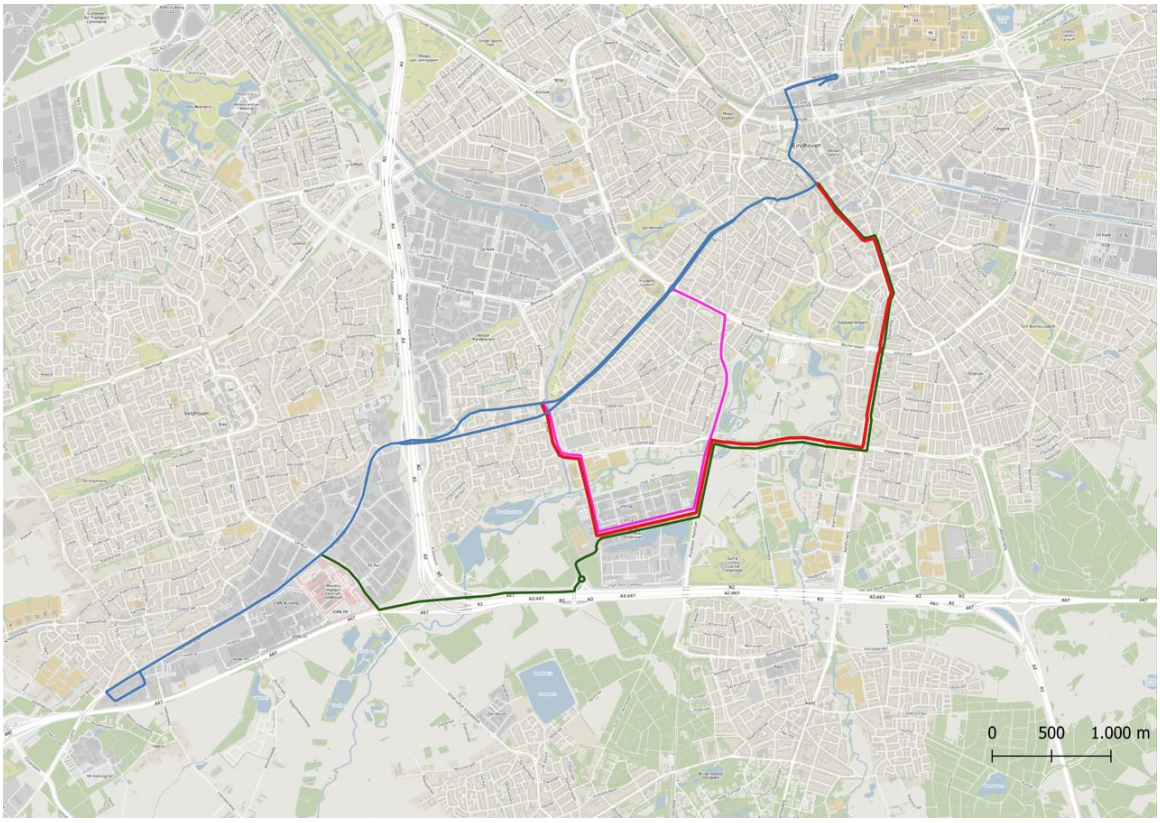
Afbeelding 5.1 Mogelijkheden voor HOV4-tracé



- ten eerste een direct tracé via het Centrum en de Karel de Grotelaan. De huidige lijnen tussen Eindhoven Centraal en De Run rijden nu ook al grotendeels via deze logisch gelegen corridor voor HOV. Om de HTC te ontsluiten kan hierbij een aparte aftakking worden gemaakt;
- voor het Centrum ligt er wel een opgave om snel en betrouwbaar HOV te creëren. In de huidige situatie rijdt de bus deels met het verkeer mee, omdat er geen ruimte is gemaakt voor een vrije busbaan. Een aanvullende busbaan gaat door ruimtegebrek ten koste van ruimte voor andere modaliteiten. De centrumpassage wordt onderstaand nader uitgewerkt;

- vanwege het ruimtegebrek in het Centrum is ook nog gezocht naar andere tracés om het Centrum heen. Eén meer noordelijk tracé loopt via de Noord-Brabantlaan en de N2. Deze loopt tot de N2 over het tracé van HOV1, is indirect, waardoor het tracé ca. 2 km langer is met een geschatte reistijd van 5 minuten extra ten opzichte van het tracé via de Karel de Grotelaan. Dit is een toename in reistijd tussen de 20 en 25 %;
- deels geldt hetzelfde voor het tracé dat het Centrum ontziet door een tracé via PSV-laan, Strijp-S, Kastanjelaan, Cederlaan, de Ring en dan vanaf het verkeersplein over de Karel de Grotelaan. De omrijtijd is van dezelfde orde grootte, het Centrum wordt niet bediend en een groot deel van de mogelijke woningbouwopgave wel. Veder is inpassing van een busbaan op de Ring niet eenvoudig omdat de vrije busbaan niet ten koste mag gaan van de doorstroming op de Ring omdat de Ring een belangrijke schakel is om het Centrum van autoverkeer te ontlasten. Daarom wordt deze variant niet verder meegenomen;
- een andere mogelijkheid is om het tracé van HOV4 via de High Tech Campus te laten lopen in plaats van enkel een aantakking. Met dit tracé wordt de belangrijke economische werklocatie HTC snel verbonden, maar wordt het Centrum maar deels ontlast. Er zijn meerdere opties via HTC (zie afbeelding 5.2):
  - de eerste is via Aalsterweg, Antoon Coolenlaan, HTC, Locatellistraat, Roffart, Karel de Grotelaan, de Run. Dit tracé is indirect voor doorgaande passagiers richting de Run en de Kempen en kent een omrijtijd van ca. 5 minuten;
  - de tweede optie loopt via Aalsterweg, Antoon Coolenlaan, HTC, zuidzijde A67, de Run. Hiermee wordt echter de belangrijke nieuwe locatie De Run 1000 niet goed bediend en zijn er ook dure infrastructurele kunstwerken nodig bij/langs de A67 en wordt natuur/water van het Dommeldal in deze optie geraakt;
  - de derde optie om HTC mee te nemen loopt via het Centrum en een stuk van de Karel de Grotelaan, Ring, Bayeuxlaan, HTC, Roffart en weer Karel de Grotelaan naar de Run. Dit tracé is indirect wat voor de doorgaande passagiers richting De Run en De Kempen niet acceptabel is door de verslechtering in reistijd ten opzichte van de huidige situatie.

Afbeelding 5.2 Opties via HTC



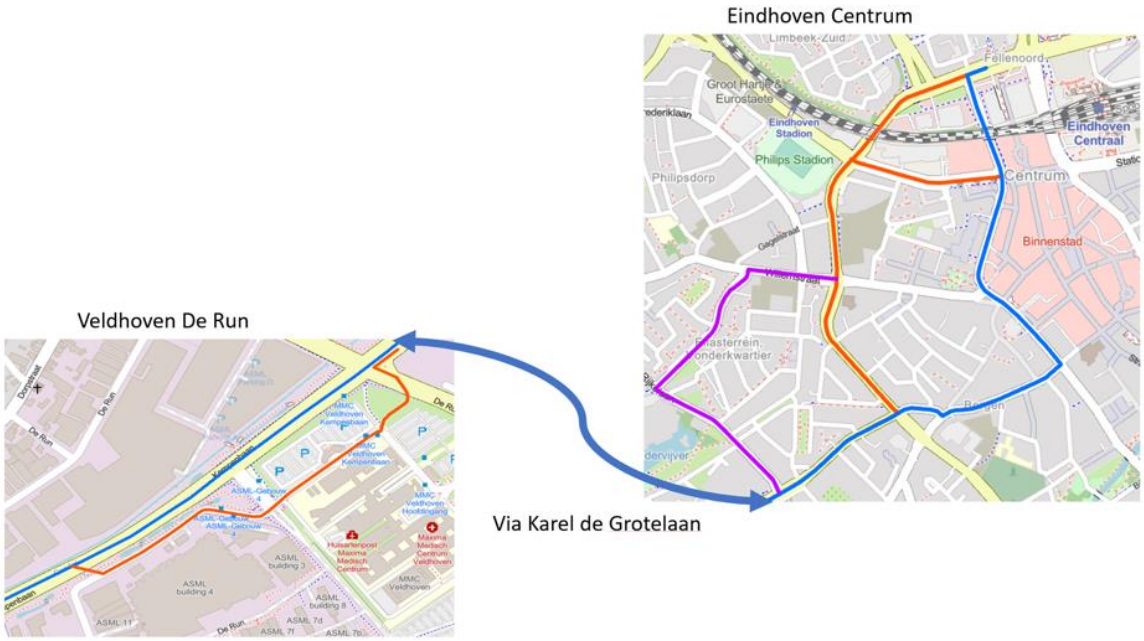
Andere (parallelle) verbindingen of gebieden aandoen als De Hurk, zijn niet logisch, nog verder om en daarmee langer in afstand en reistijd of maken gebruik van het onderliggend wegennet met relatief smalle woonstraten. Ze hebben bovendien veel minder vervoerspotentie doordat woningbouwlocatie en ontwikkelgebieden niet worden aangedaan. Deze opties zijn daarom niet verder meegenomen.

De verbinding Eindhoven Centraal – Veldhoven De Run: nadere uitwerking alternatief Karel de Grotelaan

Bij alternatief Karel de Grotelaan zijn er nog diverse tracéalternatieven in het Centrum mogelijk, en wat tracévarianten bij Veldhoven De Run (zie afbeelding 5.3). Om voor het alternatief HOV4 via Karel de Grotelaan verder gestructureerd tot realistische alternatieven te komen, onderscheiden we 3 tracédelen voor HOV4 (zie visualisatie), die onderstaand verder worden uitgewerkt:

- HOV4 Centrumgebied;
- HOV4 Karel de Grotelaan;
- HOV4 Veldhoven De Run.

Afbeelding 5.3 Varianten per tracédeel



HOV4 Centrumgebied

In het gebied tussen het busstation bij Eindhoven Centraal en de Karel de Grotelaan vindt een relatief grote variatie in de rijtijden plaats en is de onbetrouwbaarheid van het OV via de huidige tracés (te) hoog. Daarom zijn meerdere opties onderzocht om het Centrum vanaf Eindhoven Centraal te passeren, waarbij deze opties in samenhang moeten worden bezien met de plannen rond een nieuw ondergronds/verdiept busstation met ondergrondse aanrijdroutes als onderdeel van de MIRT-verkenning OV-Knoop Brainportregio Eindhoven:

- via bestaand tracé: Boschdijktunnel, Emmasingel, Keizersgracht, Grote Berg en Mecklenburgstraat (blauw);
- nieuw en iets sneller tracé verder vanaf het Centrum gelegen: Fellenoord/Elisabethtunnel, Vonderweg, Mauritsstraat en Mecklenburgstraat. Dit tracé vergt voor de Multimodale Knoop aanleg van een extra tunnelingang. Hierbij vervallen de haltes dicht bij de binnenstad. Een variant hierop is de Boschdijktunnel en Mathildelaan via de bestaande busbaan naar de Vonderweg in plaats van de Elisabethtunnel (rood);
- een andere mogelijkheid is om vanaf Eindhoven Centraal het nieuwe tracé via Fellenoord/Elisabethtunnel naar De Run te nemen en vanaf De Run via het bestaande tracé naar Eindhoven Centraal te nemen. Door deze scheiding in rijrichting hoeft maar 1 vrije rijbaan voor de bus in het straatprofiel ingepast te worden (blauw-rood);

- een andere optie verder van het Centrum met mogelijk meer ruimte is het tracé Vonderweg, Willemstraat, Josef Eliasweg en Anna van Engelandstraat (paars). Deze is niet verder meegenomen in de afweging omdat dit tracé langer is, 3 extra haakse bochten kent, verder van het Centrum ligt, door andere woonstraten loopt en met name de Willemstraat erg smal is;
- het meest ingrijpende en duurste alternatief is een tunnel realiseren vanaf Eindhoven Centraal tot en met de Mecklenburgstraat;
- een variant hierop is een kortere tunnel van ongeveer 600 m lengte tussen de Vonderweg en Karel de Grotelaan. Het tracé loopt dan via Fellenoord, Vonderweg, tunnel onder de woonwijk Julianastraat/Prinsenhof/Hagenkampweg Noord en dan verder over de Karel de Grotelaan. Dit alternatief wordt niet verder meegenomen vanwege de sloop die benodigd is voor de bouw van de tunnel en de hogere kosten;
- een andere optie is om het Centrum deels te vermijden door via de Willemstraat, Strijpsestraat en Hastelweg richting de Ring te gaan. Deze variant is verder niet meegenomen in de afweging omdat het tracé door (smalle) woonstraten gaat, een deel van de potentiële woningbouwlocaties niet aandoet en omdat inpassing van een busbaan op de Ring niet eenvoudig is. Inpassing mag niet ten koste gaan van doorstroming op de Ring omdat de Ring een belangrijke schakel is om het Centrum van autoverkeer te ontlasten;
- andere straten zijn verder niet beschouwd omdat deze te ver weg liggen of te smal zijn.

Afbeelding 5.4 Plannen Internationale Knoop XL Eindhoven (bron: KCAP)



Er is naar aanleiding van de haalbaarheidsstudie Multimodale Knoop Eindhoven (MMK) (ondergronds busstation Neckerspoel) al onderzoek geweest naar een mogelijke verlegging van het bestaande bus-tracé via Emmasingel naar een tracé via Fellenoord en de Elisabethtunnel. Dit tracé is enerzijds directer (reistijdwinst), maar slaat wel de huidige centrumhaltes over (reistijdverlies voor centrumreizigers). En dit tracé heeft, met name in de Elisabethtunnel weinig ruimte voor vrije (2x1baan) OV-infrastructuur. Zodoende is het alternatief tot stand gekomen om de heen- en terug-richting uit elkaar te trekken: vanaf De Run naar

Eindhoven Centraal via het bestaande tracé en vanaf Eindhoven Centraal via Fellenoord/Elisabethtunnel op het nieuwe tracé naar De Run.

De beperkte ruimte voor auto en OV geldt in praktisch heel het centrumgebied (inclusief de Mecklenburgstraat) en blijft een uitdaging voor de HOV4 ontwikkeling. In het kader van het Ontwikkelperspectief Centrum wordt gewerkt aan een autoluwe binnenstad waarmee afwaardering van een groot deel van de wegenstructuur plaatsvindt naar 30 km/h, er meer ruimte komt voor fietsen en lopen en een groenere inrichting. Dit biedt ook mogelijkheden voor meer ruimte voor het OV.

HOV4 Karel de Grotelaan

Dit betreft nu al een directe en vrij snelle en ruime corridor voor zowel auto als fiets. Aan deze corridor zijn ook diverse mogelijke woningbouwplannen gesitueerd, hetgeen zorgt voor extra voeding van HOV4. De Karel de Grotelaan stroomt voldoende door waardoor het OV relatief weinig vertraging oploopt ondanks dat het OV meerijdt met het overige verkeer. De Karel de Grotelaan is nu 2x2 rijstroken. Een optie is om per richting 1 rijstrook te transformeren tot busbaan. Ook is er nog voldoende ruimte voor een extra busbaan. Hier wordt verder op ingegaan in paragraaf 6.4. Aandachtspunt is dat het autoverkeer op de Ring primair voorrang heeft op de radiale wegen en dus ook op het OV. Mogelijkheden zijn om OV op maaiveld recht de rotonde bij de Ring te laten kruisen of hier een ongelijkvloerse kruising voor OV van te maken waardoor de snelheid en betrouwbaarheid hoger wordt en de doorstroming op de Ring minder verstoord wordt. Bij het Kastelenplein zijn de rijbanen in de verschillende rijrichtingen gesplitst. Er zijn voor het OV verschillende opties: OV in 2 richtingen langs 1 zijde van het Kastelenplein (hetzij noord, hetzij zuid) of het OV aan weerszijden van het Kastelenplein, overeenkomstig de rijrichtingen voor het autoverkeer.

HOV4 Kruising A2/N2

Onder de A2/N2 ontbreekt een busbaan wat leidt tot een vertraging van 20-30 seconden, in de spits kan dit nog flink oplopen. Met een aan te leggen fietsonderdoorgang aan de zuidzijde van de kruisingen kan mogelijk meer ruimte ontstaan voor het OV. In verband met de herinrichting van de Kempenbaan-Oost en de realisatie van een rechtstreekse aansluiting van De Run 1000 op de N2, is de noordelijke doorgang voor de fiets al opgeofferd, waardoor het fietsverkeer in 2 richtingen naar de zuidelijke doorgang moet. Het resultaat is dat er nog minder ruimte beschikbaar is om in te zetten voor een busbaan. Een meer uitgebreide optie is om 2 rijbanen en het fietspad aan de zuidzijde in een nieuwe onderdoorgang onder de A2/N2 te leggen. Realisatie van een vrije busbaan in 2 richtingen onder de A2/N2 door zal een grote investering vergen. De onderdoorgang bij de A2/N2 wordt verder besproken in paragraaf 6.4.

HOV4 Veldhoven De Run

Vanaf de A2/N2 ligt een vrije busbaan tot het kruispunt Kempenbaan-De Run (bij het MMC). Vanaf dit kruispunt naar het zuidwesten rijden de doorgaande HOV bussen niet op de Kempenbaan maar via MMC en ASML (De Run 6300). De reiziger hoeft daardoor niet de drukke Kempenbaan over te steken. Terug naar Eindhoven rijden de HOV bussen wel over de Kempenbaan. De tracés in het gebied de Run zijn redelijk direct. Het tracédeel bij Veldhoven De Run wordt verder besproken in paragraaf 6.3.

HOV4 verlenging naar de Koningshof/N69 en/of de Kempen

Alle alternatieven hebben de mogelijkheid te worden verlengd richting de Kempen, tot aan Koningshof / N69 of tot aan de te realiseren regionale mobiliteitshub in Eersel. Hiervoor zou de vluchtstrook op de A67 gebruikt kunnen worden. Voor de afweging en de keuze van het tracé in Veldhoven en Eindhoven maakt dat niet uit. Qua infrastructuur zit dit echter niet in de scope van deze verkenning. Hier wordt dieper op ingegaan in paragraaf 6.4.

5.2 Realistische alternatieven

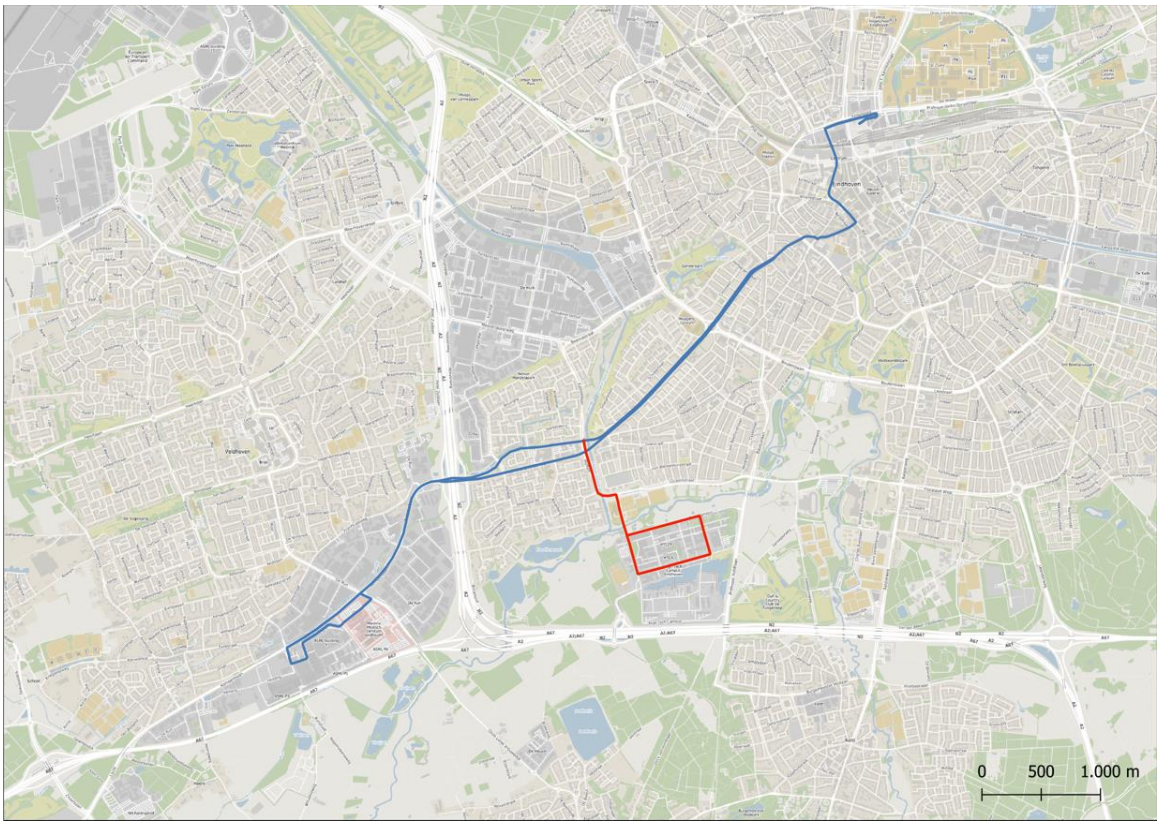
Op basis van de voorgaande analyses komen we tot 7 onderscheidende en realistische alternatieven. 5 daarvan hebben betrekking op het meest logische tracé via de Karel de Grotelaan. De andere 2 betreffen de tracés via de Noord-Brabantlaan en via HTC. De niet verder uitgewerkte alternatieven sluiten onvoldoende aan bij de onderscheidende projectdoelstellingen voor snel en betrouwbaar OV en op de

woningbouwontwikkelingen. Vervolgens is ook de aftakking naar HTC beschreven die in elk alternatief (behalve het HTC-alternatief zelf) is meegenomen.

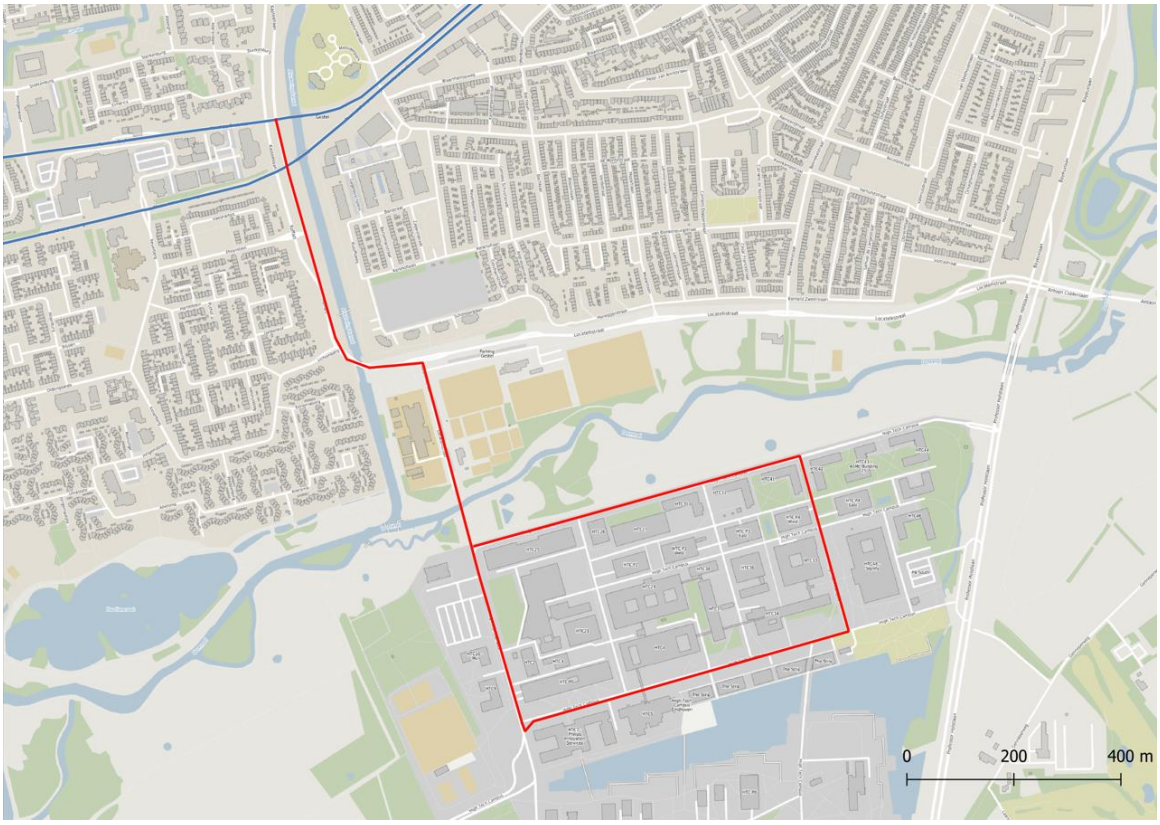
Nul+

Dit alternatief betreft low profile maatregelen over het gehele bestaande tracé. Door deze pragmatische keuze wordt niet de volledige HOV-kwaliteit bereikt, maar zijn de kosten en de ruimtelijke consequenties beperkter. Bij dit alternatief krijgt het HOV in het Centrum, waar het kan, nog meer mogelijkheden op voorrang op het overige verkeer. Op de Karel de Grotelaan komt een vrije busbaan op een van de rijstroken, de kruising met de Ring is wel op maaiveld. De vrije busbaan onder de A2/N2 is complex. Een fietsonderdoorgang is meegenomen in dit alternatief zodat tenminste 1 busbaan kan worden gerealiseerd voor de richting waarbij de bus naar verwachting de meeste vertraging heeft. Daarnaast is er bij dit alternatief ook de aftakking vanaf de Karel de Grotelaan (Kastelenplein) naar de HTC met infrastructuur via Roffart en een nieuw aan te leggen busbrug over de Dommel in de Locatellistraat ten behoeve van een aparte buslijn Eindhoven Centraal – HTC. Deze aftakking is in het rood aangegeven en is verder besproken en uitgewerkt in 6.1.2 en is uitvergroot in afbeelding 5.6.

Afbeelding 5.5 Nul+



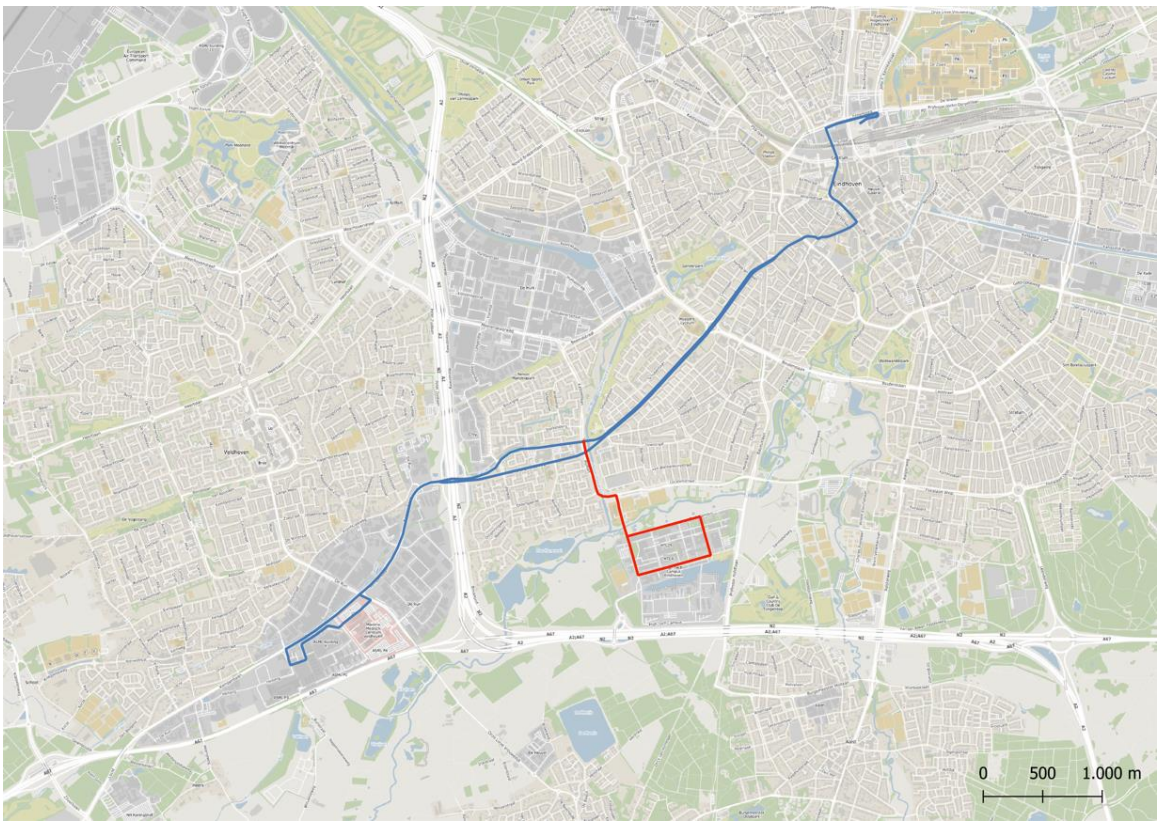
Afbeelding 5.6 Aftakking van Karel de Grotelaan naar HTC



Centrumtracé bestaand

Dit betreft 2 richtingen busbanen op het huidige tracé in het Centrum vanaf het station via de Emmasingel, Keizersgracht, Grote Berg en de Mecklenburgstraat. De vraag hier is wel of de capaciteit voor het aantal bussen in de toekomst dan nog voldoende is op de Keizersgracht/Emmasingel, op de kruising Emmasingel-Mathildelaan en in de Boschdijktunnel. Het inpassen van de busbanen gaat ten koste van het autoverkeer waardoor de verkeerscirculatie zal moeten wijzigen. Bij dit alternatief komt op de Karel de Grotelaan een vrije busbaan, de kruising met de Ring is ongelijkvloers. Ook komt er een vrije busbaan onder de A2/N2. Hiervoor komen 2 rijbanen en het fietspad in een onderdoorgang onder de A2/N2 aan de zuidzijde van de bestaande kruising. Daarnaast is er bij dit alternatief ook de aftakking naar HTC.

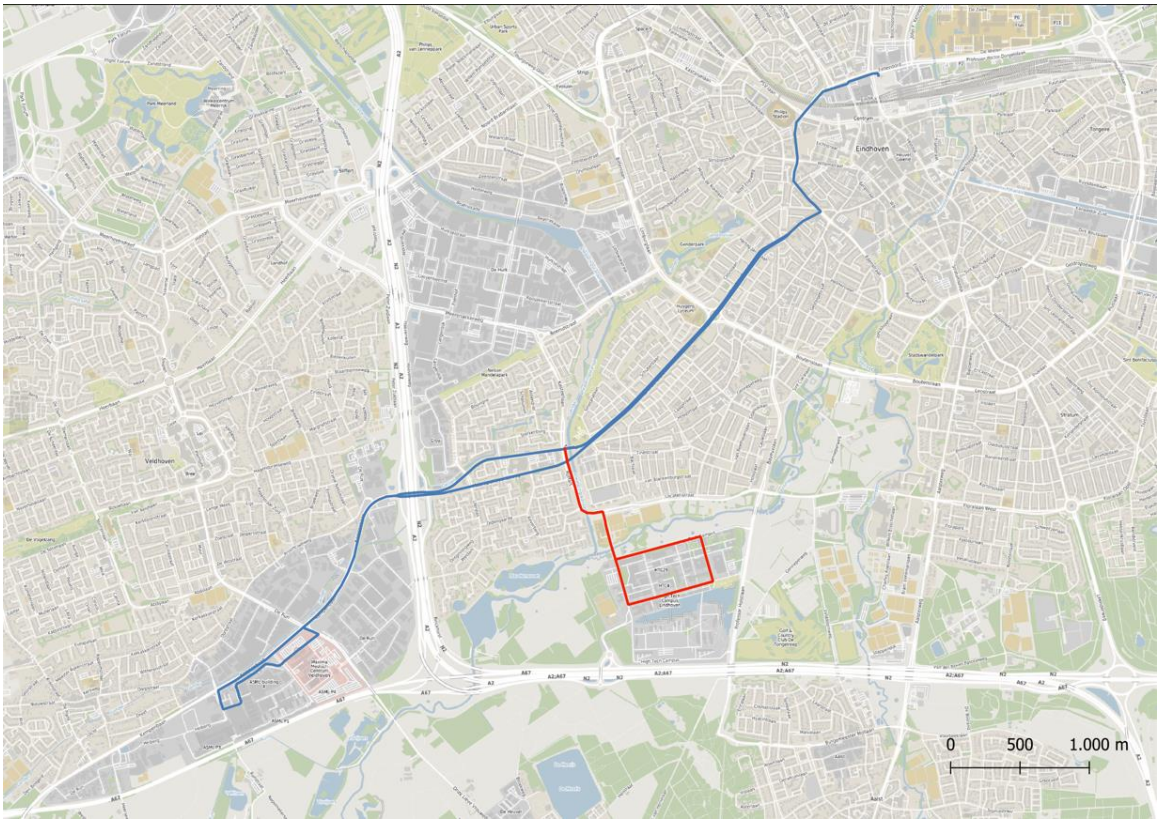
Afbeelding 5.7 Centrumtracé bestaand



Centrumtracé nieuw

In dit alternatief komen 2 richtingen busbaan op het nieuwe tracé langs het Centrum vanaf het station via de Vonderweg, de Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat ten koste van autoverkeer waarmee de verkeerscirculatie zal moeten wijzigen. Dit tracé vergt een route via de Fellenoord/Elisabethtunnel die bij het toekomstig busstation/MMK een extra ondergrondse toegang nodig heeft en daarmee extra kosten vergt. Een variant zonder extra ondergrondse toegang op de Fellenoord is een tracé dat via de Boschdijktunnel over de Mathildelaan loopt. Bij dit alternatief komt er op de Karel de Grotelaan een vrije busbaan, de kruising met de Ring is ongelijkvloers. Ook komt er een vrije busbaan onder de A2/N2. Hiervoor komen 2 rijbanen en het fietspad in een onderdoorgang onder de A2/N2 aan de zuidzijde van de bestaande kruising. Daarnaast is er bij dit alternatief ook de aftakking naar HTC.

Afbeelding 5.8 Centrumtracé nieuw



Centrumtracé circuit

Dit betreft een combinatie van het bestaande tracé richting het station via de Emmasingel en het nieuwe tracé naar Veldhoven De Run via de Vonderweg die eenvoudiger inpasbaar is. Een extra ondergrondse toegang op de Fellenoord blijft nodig, maar slechts in 1 richting. De haltes in het Centrum worden in 1 richting bediend. Bij dit alternatief komt er op de Karel de Grotelaan een vrije busbaan, de kruising met de Ring is ongelijkvloers. Ook komt er een vrije busbaan onder de A2/N2. Hiervoor komen 2 rijbanen en het fietspad in een onderdoorgang onder de A2/N2 aan de zuidzijde van de bestaande kruising. Daarnaast is er bij dit alternatief ook de aftakking naar HTC.

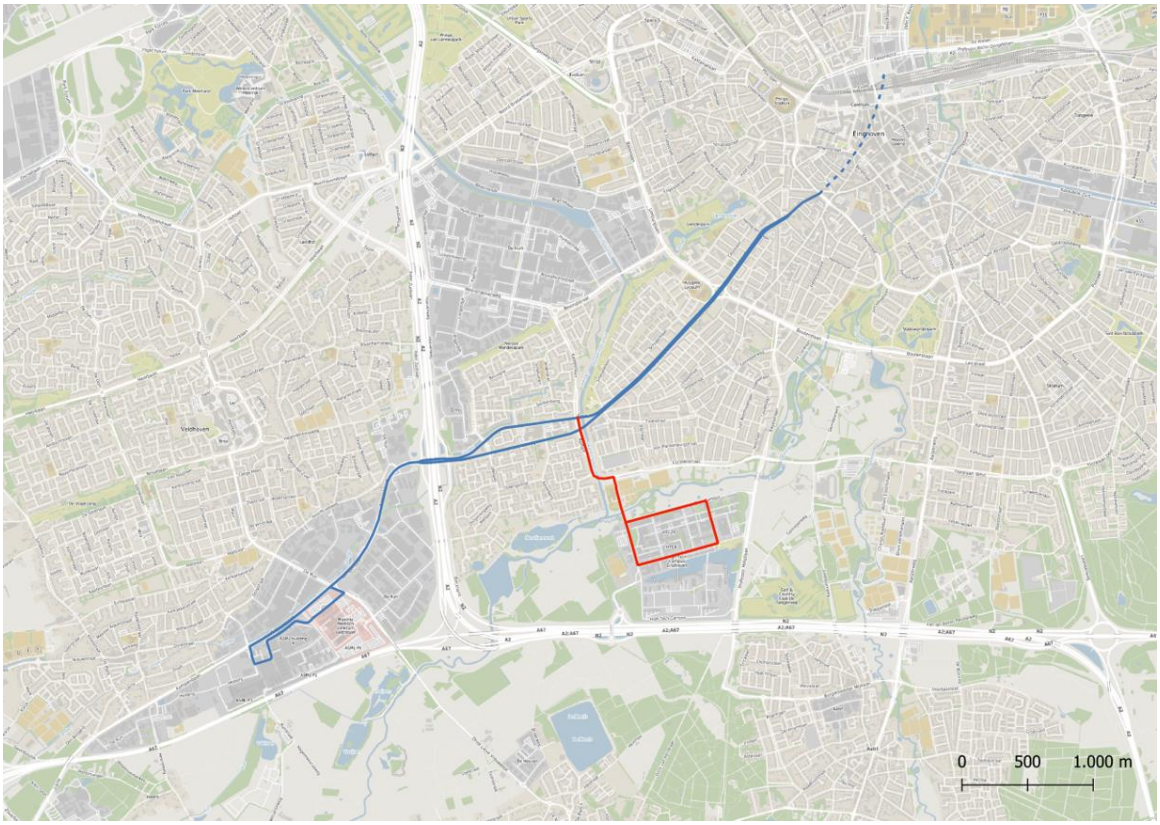
Afbeelding 5.9 Centrumtracé circuit



Maximale snelheid

In dit alternatief krijgt het OV maximale snelheid en betrouwbaarheid door alle conflicten met het overige verkeer te elimineren door een OV-tunnel vanaf het station tot en met de Mecklenburgstraat. Verder komt er bij dit alternatief op de Karel de Grotelaan een vrije busbaan en de kruising met de Ring is ongelijkvloers. Ook komt er een vrije busbaan onder de A2/N2. Hiervoor komen 2 rijbanen en het fietspad in een onderdoorgang onder de A2/N2 aan de zuidzijde van de bestaande kruising. Daarnaast is er bij dit alternatief ook de aftakking naar HTC.

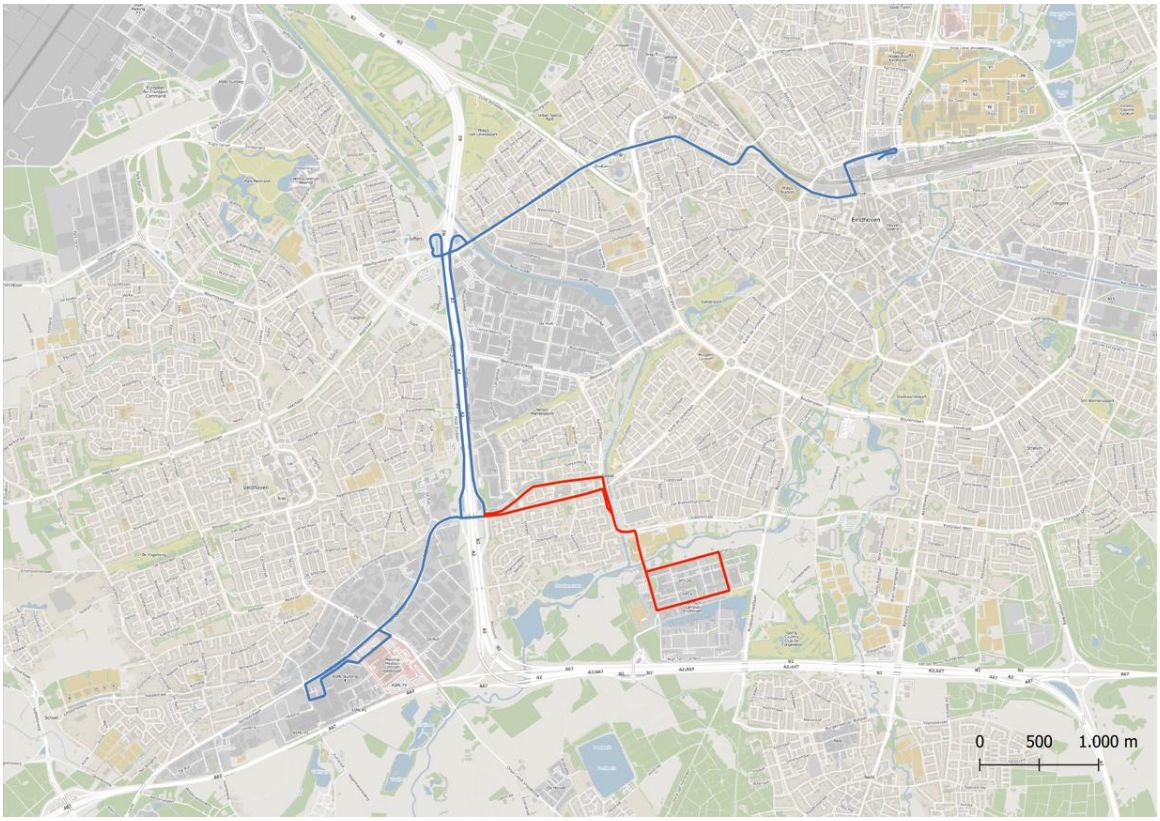
Afbeelding 5.10 Maximale snelheid



Noord-Brabantlaan

Het tracé loopt langs de Boschdijktunnel, Mathildelaan, PSV-laan, Strijp-S, Kastanjelaan, Cederlaan en Noord-Brabantlaan en volgt tot hier het tracé van HOV1. Vanaf de onderdoorgang met de A2 loopt het tracé via een nader te bepalen route langs de N2 met HOV-kwaliteit naar de Run. Hier dient aansluiting te worden gezocht bij de varianten voor de ontwerpstudie Tangent Brainportlijn. Zowel de mogelijkheid van een rijbaanreservering op de N2 als het realiseren van een busbaan parallel aan de N2 worden onderzocht. Daarnaast is er bij dit alternatief ook de aftakking naar HTC.

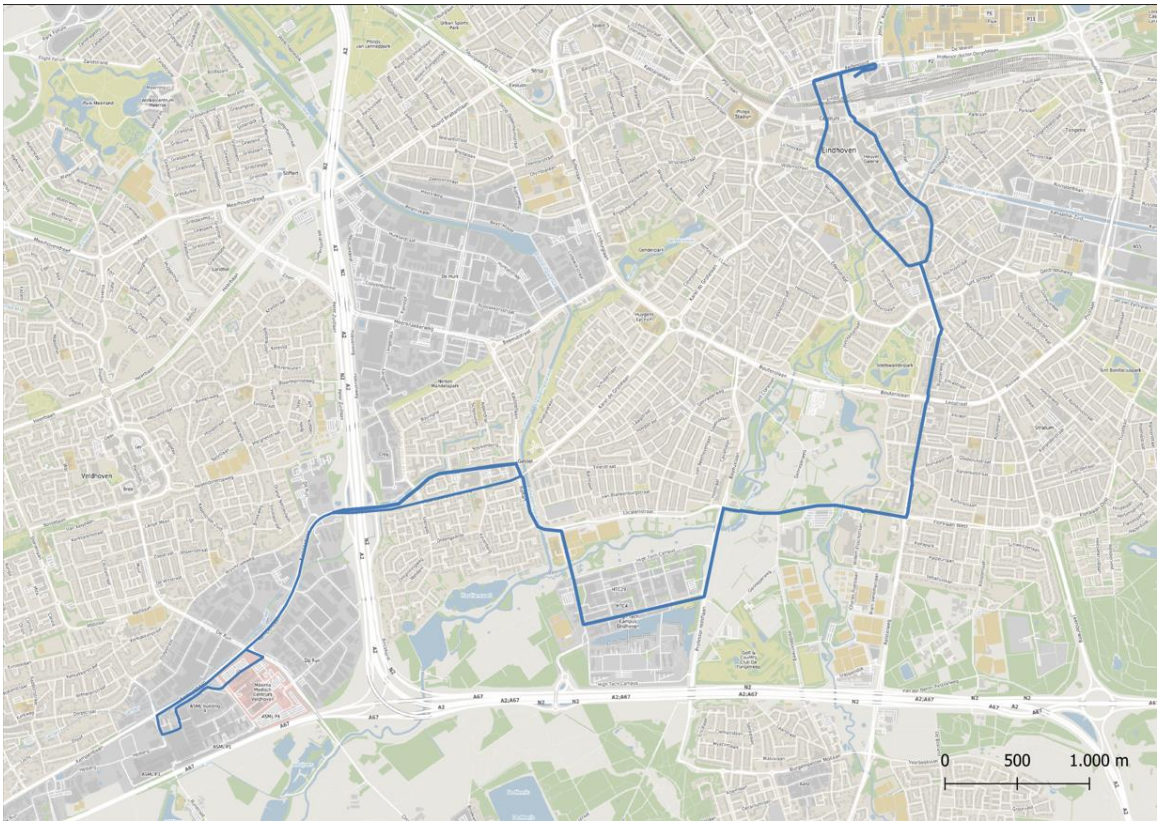
Afbeelding 5.11 Noord-Brabantlaan



HTC (Aalsterweg/Roffart)

Dit tracé ligt langs de Aalsterweg, Antoon Coolenlaan, Prof. Holstlaan, HTC, Locatellistraat, Roffart, Karel de Grotelaan, de Run. Ook hier wordt geïnvesteerd in vrijliggende OV-infrastructuur. De kruising van de Aalsterweg met De Ring blijft gelijkvloers omdat daar waar weinig ruimte is voor de bouw van toeritten voor een onderdoorgang voor HOV onder De Ring door.

Afbeelding 5.12 HTC (Aalsterweg/Roffart)



5.3 Verlengen naar Koningshof / N69

Daarnaast is er nog de aanvullende optie die in het vervolg verder zal worden meegenomen in de uitwerking. Wanneer deze aanleg noodzakelijk wordt (fasering) moet nog worden bepaald in de volgende fase. Deze aanvulling past bij elk alternatief of het kan gezien worden als fasering in de tijd. Het betreft het doortrekken van de HOV-infrastructuur de regio in: naar de Koningshof / N69 en/of de Kempen. Het grootste deel van de lijnen rijdt al door naar de Kempen, in de toekomst mogelijk aangevuld met extra vervoer via een eventuele mobiliteitshub bij Koningshof met HOV-kwaliteit, en/of door middel van vluchtstrookgebruik op de A67 naar/via de toekomstige regionale mobiliteitshub bij Eersel (op dit moment nog een tijdelijk P+R terrein bij E3 strand). Hiermee wordt meer vervoerwaarde gecreëerd en worden automobilisten buiten de stad afgevangen (parkeerproblematiek, autoluw Centrum).

5.4 OV-systemen

De verbinding Eindhoven Centraal - Veldhoven De Run kan met verschillende systemen worden uitgevoerd. Hierbij kan men denken aan bus, HOV bus, BRT (Bus Rapid Transit), tram, metro, lightrail en nog mogelijke andere meer innovatieve systemen. De rail gebonden systemen komen in beeld bij een grote hoeveelheid reizigers, 20.000-25.000 reizigers per dag. Het systeem is echter wel fors kostbaarder en minder flexibel bij ruimtelijke knelpunten en vraagt daarnaast ook om een separate remise en werkplaats en inpassing van haltes bij Eindhoven Centraal waarin momenteel niet wordt voorzien. Als uitbreiding op bestaande raillijnen is het bovendien eerder logisch dan wanneer, zoals in Eindhoven, het een eerste lijn betreft. In het verleden is dit reeds onderzocht in de Haalbaarheidsstudie Brainportlijn rapportage (2020, 31 juli), met de vraag: 'Wat is de vervoerkundige, infrastructurele en economische haalbaarheid van een Lightrail systeem als Brainportlijn, en hoe geeft dit systeem invulling aan de bereikbaarheid van de economische toplocaties?'. Hierin is geconcludeerd dat de dichtheden in Eindhoven op dit moment niet zodanig zijn om een railsysteem te rechtvaardigen. Op basis hiervan worden railgebonden systemen vooralsnog niet meegenomen. Daarnaast zijn er mogelijke tegen die tijd innovatieve systemen die vergelijkbaar worden met de kwaliteit en capaciteit van railgebonden systemen.

Er wordt rekening gehouden met innovatieve ontwikkelingen met andere voertuigen die autonoom rijden door het HOV zoveel mogelijk op een vrije baan te laten rijden. Voor de toekomst zijn er mogelijk diverse andere systemen zoals een People Mover, relatief klein voertuig welke met een hele hoge frequentie onbemand rijdt tot een Autonomous Rapid Transit (ART), zelfrijdende tram op rubberbanden en voeding via accu's waarmee in Chengdu China reeds wordt gereden. Deze laatste heeft het voordeel van een grotere capaciteit en niet het nadeel van rails en bovenleiding. En zelfrijdende bussen als systeem er tussen in wat betreft frequentie en capaciteit. Zie onderstaand een aantal voorbeelden.

Afbeelding 5.13 People Mover Rivium (bron wiki/OVinNedelerland)



Afbeelding 5.14 Zelfrijdende bus (links) en Autonomous Rapid Transit (ART) in Chengdu (rechts)





De introductie van een autonoom rijdend systeem zoals een PeopleMover (naar verwachting mogelijk vanaf 2040) vraagt om een gehele vrije baan en zoveel mogelijk ongelijkvloerse kruisingen. Aanvullend zijn dan nog mogelijk infrastructuur investeringen nodig. Verder zal de techniek zich nog verder moeten ontwikkelen, zal een toelatingsprocedure moeten worden gevolgd om autonome voertuigen met aanzienlijke snelheden in stedelijk verkeer toe te laten en zal er acceptatie en gewenning onder het publiek moeten plaatsvinden. Een mogelijke pilot voor de PeopleMover zou de verbinding van Kastelenplein naar HTC kunnen zijn. Deze voertuigen rijden zoals het nu laat aanzien wel op (rubber) banden.

5.5 Berekeningen verkeersmodel

Voor dit project is het verkeersmodel BBMA 2022 gebruikt. Het model geeft inzicht in het gebruik van de verschillende modaliteiten in het projectgebied. Door de project maatregelen toe te voegen in het model wordt inzicht verkregen in de veranderingen in het gebruik van de verschillende modaliteiten. Dit geldt enerzijds voor het gebruik van de nieuwe HOV4 maar ook van de andere openbaar vervoerlijnen. Maar ook wordt het effect op andere modaliteiten zoals de auto duidelijk. Onderdeel van de HOV maatregelen is bijvoorbeeld dat in het centrum van Eindhoven straten éénrichtingsverkeer worden en/of autoluw. Met het model wordt inzichtelijk gemaakt of het auto verkeer toe- of afneemt en hoe het zich gaat verdelen over de stad en of daarbij nieuwe knelpunten elders gaan ontstaan. In bijlage VII zijn de uitgangspunten en de berekeningen met het verkeersmodel verder toegelicht.

Er zijn 2 situaties berekend:

- Freeflow: met deze berekening is een indicatie verkregen van de maximale te verwachten capaciteit van HOV4 onder ideale omstandigheden, een bovengrensbenadering voor het OV. Dit is gedaan door HOV4 overal voorrang te geven zodat de maximale gemiddelde snelheid wordt behaald en daarmee een aantrekkelijk vervoerproduct wordt;
- Autoluw Centrum en 2x1 op de Karel de Grotelaan: in deze berekening is onderzocht of het mogelijk is om de Karel de Grotelaan uit te voeren als 2x1 zodat de vrijkomende rijbaan kan worden gebruikt als vrije busbaan. Het voordeel is dat niet of beperkt verharding moet worden toegevoegd. Waardoor de Karel de Grotelaan zijn groene karakter kan behouden. Hierbij is het doorgaande verkeer uit het centrum geweerd, wat bijdraagt aan minder verkeer op de Karel de Grotelaan. Ook geeft de berekening indicatief inzicht in het effect van éénrichtingsverkeer en autoluw in het centrum op de herverdeling van het verkeer rond het centrum van Eindhoven.

Voor het Centrum is de aanbeveling om het Centrum autoluw en 30 km per uur te maken conform de ambities van het Ontwikkelplan Centrum. Het doorgaande verkeer gaat dan geweerd worden, alleen bestemmingsverkeer zal dan in het Centrum komen. Doordat het doorgaande verkeer niet meer door het Centrum komt, neemt het verkeer op de Karel de Grotelaan ook af. Daarom zou op de Karel de Grotelaan mogelijk met 2x1 rijbanen kunnen worden volstaan zodat de andere rijbanen getransformeerd kunnen worden naar busbaan. Per saldo komt er dan beperkt verharding bij. Met een hertoedeling is bepaald wat de consequenties hiervan zijn. In de volgende fase dient dit nader onderbouwd en geverifieerd worden. De

kruispunten zijn belangrijke bepalende onderdelen in de capaciteit van een weg. Dubbele opstelvakken zijn hier noodzakelijk maar de lengte hiervan zal nog nader onderzocht moeten worden met dynamische berekeningen in de vervolgfase. Ook dienen de consequenties voor het verkeer buiten het Centrum en de Karel de Grotelaan nader te worden uitgezocht.

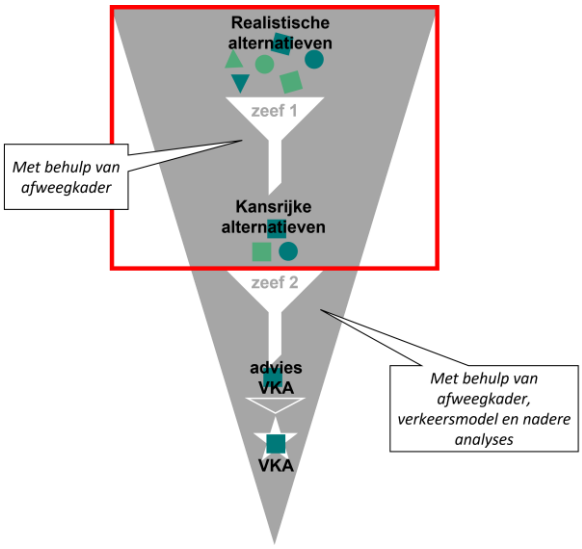
6

AFWEGING NAAR KANSRIJKE EN VOORKEURSALTERNATIEF

6.1 Afweging hoofdtracékeuze

De volgende stap in het proces is het trechteren van de eerder genoemde realistische alternatieven naar kansrijke alternatieven op hoofdlijnen (zie afbeelding 6.1). Dit gebeurt aan de hand van het afweegkader uit hoofdstuk 4. In dit hoofdstuk gebeurt dit eerst op hoofdtracering. Daarna wordt er verder ingezoomd op de details die relevant zijn voor het Centrum paragraaf 6.2.

Afbeelding 6.1 Filtering van realistische alternatieven tot kansrijke alternatieven



6.1.1 Hoofdtracékeuze

De hoofdtracékeuzes worden dus eerst aan de hand van het afweegkader op hoofdlijnen afgewogen. In bijlage VIII wordt het gehele afweegkader weergegeven met de scores per criterium. Hieronder wordt per alternatief de afweging beschreven.

Nul+
Dit alternatief biedt door de beperkte optimalisaties in het Centrum waar met name de knelpunten zitten, niet veel meerwaarde voor het OV ten opzichte van de huidige situatie. Er wordt een kleine reistijdwinst verwacht. En er wordt wel op de Karel de Grotelaan geïnvesteerd, wat op zich weinig extra snelheid oplevert, omdat daar de knelpunten niet zitten. Relatief tot de andere alternatieven betekent dit wel lagere kosten en een makkelijkere inpassing. Echter, voor een toename van de snelheid en de betrouwbaarheid van de dienstregeling heeft dit alternatief onvoldoende meerwaarde. Ondanks dat dit alternatief voldoet aan de ontsluiting van woningen wordt er niet in voldoende mate aan de doelstellingen voldaan.

Centrumtracé bestaand

Dit alternatief scoort goed op bereikbaarheid, betrouwbaarheid en aantrekkelijkheid voor het OV. Met de investering in vrije bus-infrastructuur via het bestaande tracé door het Centrum en een gewijzigde verkeerscirculatie scoort dit alternatief ook goed op effectiviteit. Het bestaande tracé met 2 richtingen OV zal grote uitdagingen kennen wat betreft de inpassingsmogelijkheden en vooral de effecten op het overige verkeer zullen groot zijn. In paragraaf 6.2 wordt ingegaan op het mogelijke capaciteitsknelpunt voor de bus ter hoogte van Boschdijktunnel-Emmasingel en de ruimtelijke knelpunten op de Grote Berg. De bestaande route door het Centrum in combinatie met de plannen voor de verkeerscirculatie heeft negatieve gevolgen voor de doorstroming van het autoverkeer in het Centrum. Dit is ook een kans omdat dit alternatief ook zorgt voor minder negatieve milieueffecten. Op het tracé buiten het Centrum scoort het goed door de ontsluiting van de woningbouwopgave, door bijna overal vrije busbaan te realiseren en de ongelijkvloerse kruising met de Ring. Dit alternatief biedt meerwaarde maar ook mogelijke ruimtelijke knelpunten. Samen met de consequenties voor de verkeerscirculatie worden deze criteria verder besproken in paragraaf 6.2.

Centrumtracé nieuw

Dit alternatief via de Elisabethtunnel en de Vonderweg biedt onmiskenbaar voordelen voor de doorgaande HOV reiziger. De te verwachten reistijdwinst en een sterk verbeterde betrouwbaarheid leveren naar verwachting iets meer reizigersgroei op ten opzichte van 'Centrum bestaand'. Echter komen de haltes verder van de binnenstad te liggen, waardoor de lijn mogelijk minder aantrekkelijk wordt voor de reiziger met een winkel/horecabestemming. In de toekomst, na ontwikkeling van Fellenoord, groeit het Centrum naar deze route toe waardoor het toch zal aansluiten op het Centrum. Het nieuwe, ondergrondse busstation dient wel een extra toegangstunnel op de Fellenoord te krijgen met bijbehorende investeringskosten en de Elisabethtunnel dient te worden verbreed. In vergelijking met 'Centrumtracé bestaand' scoort dit alternatief iets beter op bereikbaarheid van de economische toplocaties. Op het tracé buiten het Centrum scoort dit alternatief goed door de ontsluiting van de woningbouwopgave, door bijna overal vrije busbaan te realiseren en de ongelijkvloerse kruising met de Ring. Dit alternatief is over het algemeen vergelijkbaar met het vorige alternatief en biedt ook meerwaarde maar ook mogelijke ruimtelijke knelpunten. Samen met de consequenties voor de verkeerscirculatie worden deze criteria verder besproken in paragraaf 6.2.

Centrumtracé circuit

Deze combinatie van bestaand tracé (Emmasingel) en nieuw tracé (Vonderweg) biedt deels vergelijkbare winsten voor de bereikbaarheid en aantrekkelijkheid als bij 'Centrumtracé nieuw'. De investeringen zijn naar verwachting vergelijkbaar aan het voorgaande alternatief voor het HOV4 project. Het nieuwe, ondergrondse busstation dient wel een extra toegangstunnel op de Fellenoord te krijgen met bijbehorende investeringskosten en mogelijke aanpassingen aan de Elisabethtunnel. De haltes op het tracé via de Vonderweg liggen op grotere afstand van de binnenstad. Door de 2 verschillende tracés voor de heen- en terugweg kan dit alternatief onoverzichtelijker zijn voor reizigers. Op het tracé buiten het Centrum scoort dit alternatief goed door de ontsluiting van de woningbouwopgave, door bijna overal vrije busbaan te realiseren en de ongelijkvloerse kruising met de Ring. Wederom biedt dit alternatief meerwaarde, maar ook mogelijke ruimtelijke knelpunten. Samen met de consequenties voor de verkeerscirculatie worden deze criteria verder besproken in paragraaf 6.2.

Maximale snelheid

Dit alternatief gaat uit van volledig ongehinderde doorstroming via de meest rechtstreekse verbinding tussen de Karel de Grotelaan en het station met een tunnel. Daarmee wordt een maximale bereikbaarheid, betrouwbaarheid en aantrekkelijkheid bereikt en zijn de effecten op het overige verkeer het kleinst. Dit alternatief biedt daarmee de hoogste vervoerwaarde. Al zal deze ten opzichte van de 3 voorgaande alternatieven niet bijzonder veel hoger liggen. Dit alternatief scoort gelijk aan alle voorgaande alternatieven op het ontsluiten van de woningbouwopgave. De investeringen zijn wel een veelvoud van de voorgaande alternatieven. Daarnaast scoort dit alternatief ook het slechtste op technische haalbaarheid (vooral door de hinder tijdens de bouwfase), duurzaamheid (veel materiaal gebruik) en is het ook niet het aantrekkelijkste alternatief voor bestuurlijk draagvlak en acceptatie bewoners. Voor dit alternatief ligt de effectiviteit laag ten opzichte van wat er wordt geïnvesteerd voor relatief weinig extra reizigers.

Noord-Brabantlaan

Dit alternatief wijkt het meeste af van de voorgaande alternatieven qua tracé en is ook langer. Hierdoor draagt dit alternatief niet bij aan de gewenste vervoersgroei en sluit niet aan bij het ontwikkelen van nieuwe woningbouw in Eindhoven zuidwest. Het tracé is niet aantrekkelijk gezien de extra reistijd. Tevens loopt dit tracé tot de A2 over dezelfde infrastructuur als HOV1 waardoor enerzijds de dienstregeling van HOV1 negatief beïnvloed kan worden en anderzijds kannibalisatie van HOV1 kan optreden. Het is nog niet duidelijk welke investering nodig is voor het deel parallel aan de N2. Het grote voordeel is wel dat de betrouwbaarheid wordt vergroot, door het mijden van het Centrum. Per saldo is de meerwaarde van dit alternatief beperkt omdat de meeste doelstellingen in mindere mate worden gehaald dan bij de 5 voorgaande alternatieven, ondanks dat enkele effecten positiever uitpakken zoals betrouwbaarheid, investeringskosten en doorstroming van het autoverkeer.

HTC (via Roffart)

Dit alternatief wijkt net als 'Noord-Brabantlaan' af van de directe as tussen Eindhoven Centraal en Veldhoven De Run maar dan naar het zuiden. Hierdoor is er sprake van een grote omrijdroute en dit alternatief sluit minder aan op het ontwikkelen van nieuwe woningbouw in Eindhoven zuidwest dan de eerste 5 alternatieven, al doet dit alternatief dit meer dan 'Noord-Brabantlaan'. Door de afwijkende route zijn de effecten op de natuur ook het meest negatief vanwege de natuur rond de Dommel. 'HTC' doet in tegenstelling tot 'Noord-Brabantlaan' nog wel een deel van het Centrum aan wat de snelheid en betrouwbaarheid niet ten goede komt en daarmee is dit alternatief onaantrekkelijk voor doorgaande passagiers. Daarnaast zijn er ook negatieve effecten ten opzichte van HOV2 door mogelijke verstoring en kannibalisatie. Ondanks de lagere investeringskosten voldoet dit alternatief in mindere mate aan de meeste doelstellingen.

6.1.2 Aftakking naar HTC

De HTC wordt momenteel bediend door de lijnen 20, 407 en 408. Deze vallen buiten de scope van HOV4 en zijn ontsluitende en geen verbindende lijnen. HTC als bestemming valt wel binnen de scope. Binnen de alternatieven is daarom voor HOV4 een HOV-aftakking beoogd naar HTC. Op basis van onderdelen van het afwegingskader vergelijken we de huidige met de beoogde situatie, zodat ook voor deze aftakking de juiste keuze gemaakt kan worden.

Huidige situatie

Lijn 20 gaat vanaf HTC via Eindhoven Airport naar Best. Lijn 407 en 408 zijn met elkaar gecombineerd en vormen samen 1 route tussen HTC en Eindhoven Centraal. In de ochtend rijdt lijn 407 de route vanaf Eindhoven Centraal naar HTC via de Antoon Coolenlaan. Vanaf de halte HTC/Dommeldal rijdt de bus verder als lijn 408. Deze lijn rijdt de route vanaf HTC naar Eindhoven Centraal waarbij enkele haltes in Aalst en de P+R Genneperparken worden bediend. Vanaf de middag worden deze lijnen omgedraaid. In de huidige situatie zijn lijn 407 en 408 respectievelijk 8,1 en 9,2 km lang. Samen is dat 17,3 km. Tijdens de ochtend en de middagdienst duurt de gehele route 48 minuten. Tijdens de avonduren is dat 43 minuten. Het is niet gemakkelijk om deze lijn te versnellen. Gedeeltelijk rijden de lijnen over vrije busbanen, namelijk op de Aalsterweg. Er is onvoldoende ruimte om elders op de route vrije busbanen aan te leggen en het schrappen van haltes om de snelheid te verhogen is ook niet eenvoudig. Door middel van buskommen zou de bus vanaf HTC andere bussen die onderweg halteren kunnen inhalen. Echter is het vanaf de Aalsterweg en verder naar het noorden het Centrum in niet eenvoudig om buskommen in te passen. Daarom wordt de huidige situatie als basisalternatief genomen.

De beoogde situatie

De nieuwe lijn 418 benut een groot deel van HOV4 en buigt ter hoogte van Kastelenplein af naar HTC. Het tracé gaat vanaf het Kastelenplein via de Roffart en de Locatellistraat en een nieuw te realiseren brug over de

Dommel naar de High Tech Campus. De aftakking is te zien in afbeelding 5.6. Er zijn een aantal aandachtspunten bij deze route voor de volgende fase:

- de inpassing op de Roffart dient in de ontwerpfase nader onderzocht te worden. Hierbij moet gekeken worden naar de inpassing en er moet rekening worden gehouden met onder andere de bomen en het andere groen;
- bij de Locatellistraat zijn een school en sportvelden waarmee rekening moet worden gehouden. In de ontwerpfase moet gekeken worden hoe de aftakking hier ruimtelijk ingepast kan worden en hoe de veiligheid van de vele scholieren die hier fietsen geborgd kan worden;
- de brug bij de Dommel is ook een erg belangrijk aandachtspunt met het oog op natuurwaarden, groen en water. In de volgende fase dient de impact van de brug onderzocht te worden;
- de inpassing en tracé op het terrein van de HTC zelf dient in de volgende fase in overleg met vertegenwoordigers van de HTC ook verder uitgewerkt te worden;
- in de ontwerpfase moet ook uitgezocht worden of het op de Roffart en de Locatellistraat nodig is om een separate busbaan aan te leggen met het oog op de beschikbare wegcapaciteit en de intensiteit van het overige verkeer of dat volstaat wordt met een eigen opstelstrook bij de verkeerslichten.

Met dit beoogde tracé wordt de HOV-route (met ook vrijliggende infrastructuur) naar HTC en terug naar Eindhoven Centraal hierdoor verkort naar 13,7 km en duurt ca. 28 minuten. Het verschil met de huidige situatie is daarmee ruim 20 minuten. Dit wordt deels veroorzaakt door de kortere en snellere route via HOV4 en deels door een kortere route met minder haltes op HTC.

Brainport Tangentlijnen

Het is formeel geen onderdeel van deze studie, maar wel wordt benoemd dat de HTC-aftakking met HOV-kwaliteit vanaf het Kastelenplein, ook benut kan worden door lijnen van de Brainporttangent, bijvoorbeeld door een rechtstreekse verbinding te vormen met bijvoorbeeld Eindhoven Airport en De Run met HTC.

Conclusie afweging van aftakking naar HTC

De afweging tussen de huidige lijnvoering en de beoogde HOV lijn 418 van de aftakking naar HTC is gedaan in bijlage IX. Hieruit komt naar voren dat dat op basis van reistijd(winst) door hogere snelheid, mogelijkheid gebruik te maken van vrijliggende infrastructuur en daarmee betrouwbaarheid heeft het tracé via de Karel de Grotelaan naar de HTC campus, de HOV-418, de voorkeur. Verder heeft de HOV-418 lijn via de Karel de Grotelaan als bijkomend voordeel dat er geen investeringen nodig zijn voor lijn 407 en 408.

Een mogelijk bijkomend voordeel is dat de aanleg van een busbaan over Roffart en Locatellistraat (met een brug over de Dommel) ook gebruikt kan worden voor de geplande Tangent Brainportlijn.

6.1.3 Uitkomst afweging hoofdtracékeuze

Uit het trechteringsproces van realistische alternatieven naar 3 kansrijke alternatieven komt naar voren dat de meest kansrijke alternatieven allen door het centrum van Eindhoven lopen, over de Karel de Grotelaan naar Veldhoven de Run. Dit zijn:

- centrumtracé bestaand;
- centrumtracé nieuw;
- centrumtracé circuit.

Het alternatief via de Noord-Brabantlaan is afgevallen omdat dit een langer tracé is en dit alternatief niet bijdraagt aan de gewenste vervoersgroei. Daarnaast ontsluit het niet de nieuwe woningbouw in Eindhoven zuidwest en kan dit alternatief de dienstregeling van HOV1 negatief beïnvloeden. Het HTC alternatief valt af omdat dit een langer tracé is dat minder aantrekkelijk is voor de doorgaande reizigers. Daarnaast draagt het minder bij aan de ontsluiting van de woningbouw in Eindhoven zuidwest en heeft het negatievere gevolgen voor de natuur. Maximale snelheid valt af omdat de voordelen niet groot genoeg zijn ten opzichte van de centrumtracé alternatieven om de hogere kosten te rechtvaardigen.

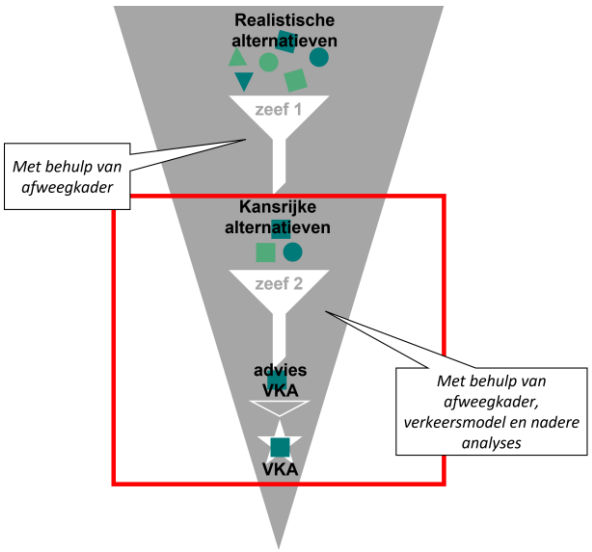
Dit is de uitkomst van de eerste afweging op hoofdlijnen. Het onderscheidende in de overgebleven tracés zit in variaties in het tracédeel in het Centrum. De impact van HOV4 op de verkeerscirculatie in het Centrum is groot. De inpassing in het Centrum vereiste een verdieping met aanvullende participatie. Daarom is in de fase 2 een nadere studie voor het Centrum uitgevoerd waarbij aanvullend onderzoek/ontwerp en effectbepaling met name op bereikbaarheid en verkeerscirculatie is uitgevoerd voor het centrumdeel. Aanvullend zijn parallel een aantal variantenstudies uitgevoerd zodat de belangrijkste keuzes voor de start van het voorontwerp zijn gemaakt. Het betreft de volgende variantenstudies, waarvan de resultaten te lezen zijn in de volgende paragrafen:

- tracé HOV4 door het Centrum (zie paragraaf 6.2);
- tracering door Veldhoven De Run, alles op de Kempenbaan of via Maxima Medisch Centrum en ASML (zie paragraaf 6.3);
- inrichting Karel de Grotelaan: rijstroken worden busbaan waarbij 1 strook per richting transformeert of beide busbanen op een rijbaan. Andere optie is het toevoegen van busbanen omdat de capaciteit onvoldoende is. En voor beide opties geldt de afweging middenligging of zijligging en aan welke zijde het Kastelenplein te passeren (zie paragraaf 6.4);
- nadere uitwerking passage onder A2/N2 (zie paragraaf 6.4);
- verlengen naar eventuele hub Koningshof met busbaan (zie paragraaf 6.4).

6.2 Centrum Eindhoven

Op hoofdlijnen is bepaald dat het voorkeursalternatief door het Centrum moet gaan. Hier vindt bij de huidige lijnvoering de meeste vertraging plaats. In het Centrum ligt de opgave om de reistijd te verkorten en de betrouwbaarheid te vergroten om daadwerkelijk aan de HOV-kwaliteit te voldoen. In deze paragraaf zijn de alternatieve routes door het Centrum op een groter detailniveau integraal afgewogen, onder andere op ruimtelijke haalbaarheid en inpassing op de wegvakken, gevolgen voor de verkeerscirculatie en aantal parkeerplaatsen en duurzaamheidsaspecten.

Afbeelding 6.2 Filtering van kansrijke alternatieven tot VKA

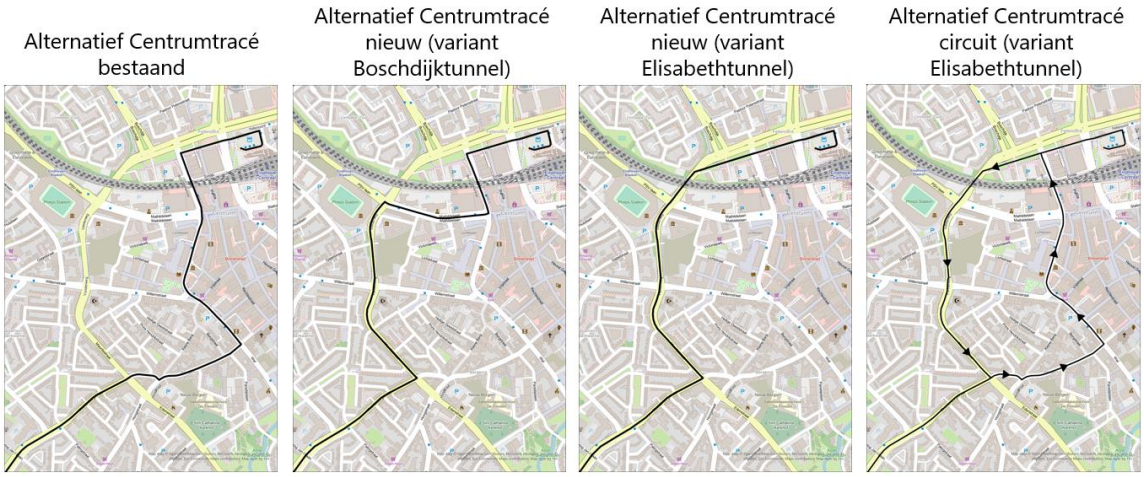


Door het centrum zijn er meerdere alternatieven mogelijk (zie ook afbeelding 6.3):

- Centrumtracé bestaand: twee-richtingen buslijn over de huidige bustracé langs het Centrum;
- Centrumtracé nieuw: twee-richtingen buslijn over een nieuw tracé verder van het Centrum:
  - variant Boschdijktunnel: via de Mathildelaan naar het station;
  - variant Elisabethtunnel: via Fellenoord naar het station;
- Centrumtracé circuit: alternatieve route per richting, naar het station over het huidige bustracé en van het station over het nieuwe tracé verder van het Centrum:

- variant Boschdijktunnel: via de Mathildelaan naar het station;
- variant Elisabethtunnel: via Fellenoord naar het station.

Afbeelding 6.3 Mogelijke alternatieven door het Centrum. Voor Centrumtracé nieuw zijn variant Boschdijktunnel en Elisabethtunnel weergeven. Voor Centrumtracé circuit is echter ook een variant Boschdijktunnel die hier niet weergeven is



Afwegen variant Boschdijktunnel en Elisabethtunnel bij Centrumtracé nieuw en Centrumtracé circuit

Voor Centrumtracé nieuw en Centrumtracé circuit zijn er 2 varianten:

- variant Boschdijktunnel: via de Mathildelaan en de Boschdijktunnel van en naar het station;
- variant Elisabethtunnel: via de Elisabethtunnel en Fellenoord van en naar het station.

De capaciteit van de Boschdijktunnel wordt bepaald door de omliggende kruispunten, zoals die met de Mathildelaan. Daar kruisen de bussen met het autoverkeer en andere verkeersstromen. Een toename in het aantal bussen en kruisende voetgangersstromen uit het Centrum kan op termijn resulteren in hogere wachttijden voor bussen en andere modaliteiten bij dit kruispunt. Dit komt de HOV-kwaliteit, verkeersveilheid en oversteekbaarheid niet ten goede. Langere wachttijden kan leiden tot het negeren van rood licht. Door de verwachte toename in het aantal bussen (zie 'OV Elisabethtunnel – vergelijking varianten' van Goudappel) wordt het risico op vertraging steeds groter.

Dit pleit voor de Elisabethtunnel variant, waarbij de routes van de HOV4 gesplitst worden van de HOV2 en niet-HOV bussen. HOV4 (en wellicht dan ook HOV1) rijden dan via de Elisabethtunnel en ontlasten hierdoor de Boschdijktunnel. De route via de Elisabethtunnel is een snelle, comfortabele route doordat er minder (scherpe) bochten zijn waardoor de optimale HOV-kwaliteit bereikt kan worden. Daarnaast geeft dit een betere mogelijkheid om in de toekomst autonoom te rijden. Ook geeft dit een nieuwe alternatieve route onder het spoor door met businfrastructuur in het geval dat de Boschdijktunnel tijdelijk afgesloten moet worden. Tegelijkertijd is de Elisabethtunnel nu nog te smal om in 2 richtingen busverkeer te faciliteren. Dit zou betekenen dat de tunnel verbreed moet worden. Omdat het een tunnel onder vele spoorbanen is, zullen hier significante kosten aan verbonden zijn. Daarnaast is er bij deze variant een extra tunnelmond richting ondergronds busstation nodig, wat ook een extra kostenpost betekent. Of het daadwerkelijk mogelijk is om door de Elisabethtunnel te gaan is dus afhankelijk van de uitkomsten uit de vervolgstudie en afstemming met het project Multimodale Knoop. De Boschdijktunnel variant blijft dus een mogelijkheid, maar vanuit een HOV-perspectief heeft de Elisabethtunnel variant de voorkeur.

6.2.1 Ruimtelijke inpassing Centrum alternatieven

(Basis) Dwarsprofielen

In paragraaf 2.5 staan de relevante uitgangspunten waar een tracé door het Centrum aan moet voldoen. Zo moet bij Centrumtracé bestaand en Centrumtracé nieuw ruimte zijn voor een busbaan voor elke rijrichting. Daarnaast moet er op elke straat minimaal ruimte zijn voor 1 rijbaan voor autoverkeer voor lokale bereikbaarheid. Voor Centrumtracé circuit moet er in plaats van 2 busbanen ruimte zijn voor 1 busbaan en 1 rijbaan voor autoverkeer. Op basis van deze uitgangspunten zijn er basisdwarsprofielen voor de varianten opgesteld om zo tot de minimaal benodigde ruimte te komen. Hierbij is er ook rekening gehouden met bufferruimtes tussen de banen, dubbele fietspaden (in 2 richtingen) en ruimte voor voetpaden aan weerszijde van de weg.

Daarnaast dient het basisdwarsprofiel ook het doel om de inpassing van de varianten op de verschillende wegvakken te toetsen om zo mogelijke knelpunten te identificeren. Daarnaast zijn er 2 andere opties voor het geval dat het basisdwarsprofiel niet inpasbaar is. Bij deze dwarsprofielen wordt er uitgegaan van een fietsstraat met in 1 of 2 richtingen autoverkeer en is de voorwaarde dat het autoverkeer hier sterk verminderd wordt. Voor Centrumtracé bestaand en Centrumtracé nieuw zijn deze te zien in afbeelding 6.4. Voor Centrumtracé circuit zijn deze te zien in afbeelding 6.5.

Afbeelding 6.4 Dwarsprofielen Centrumtracé bestaand en Centrumtracé nieuw

Basis dwarsprofiel

A	eenrichting auto, 2-richtingen fietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**18.35**

Dwarsprofiel fietsstraat één richting auto

I	Fietsstraat, één richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 1-richting	3.6
Voetpad	1.8
Totaal	**14.9**

Dwarsprofiel fietsstraat twee richtingen auto

J	Fietsstraat, twee richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 2-richting	4.5
Voetpad	1.8
Totaal	**15.8**

Afbeelding 6.5 Dwarsprofielen Centrumtracé circuit

Basis dwarsprofiel

A	eenrichting auto, 2-richtingen fietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**15.1**

Dwarsprofiel fietsstraat één richting auto

I	Fietsstraat, één richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 1-richting	3.6
Voetpad	1.8
Totaal	**11.65**

Dwarsprofiel fietsstraat twee richtingen auto

J	Fietsstraat, twee richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 2-richting	4.5
Voetpad	1.8
Totaal	**12.55**

Naast het basisdwarsprofiel zijn er andere opties waarbij er meer ruimte is voor andere voorzieningen zoals, groen, parkeren en ruimte voor een tweede rijbaan voor het autoverkeer. Een overzicht hiervan is te zien in bijlage X.

Ruimtelijke knelpunten Centrumtracé bestaand

Bij Centrumtracé bestaand zijn 4 ruimtelijke knelpunten geïdentificeerd (zie afbeelding 6.6) op basis van de ruimtelijke inpassing van het basisdwarsprofiel uit afbeelding 6.4. Van deze knelpunten is op de Keizersgracht en Mecklenburgstraat het basisdwarsprofiel krap inpasbaar. Op de Willem de Zwijgerstraat is het alternatieve dwarsprofiel met een fietsstraat met in 1 richting autoverkeer wel inpasbaar. Op de Grote Berg is geen van de dwarsprofielen inpasbaar. Bij Centrumtracé bestaand is HOV4 dus niet inpasbaar zodanig dat de HOV-kwaliteit gegarandeerd wordt.

Mogelijke oplossingen om Centrumtracé bestaand toch te kunnen inpassen zijn hieronder genoemd. Echter worden deze oplossing niet geadviseerd omdat het te veel negatief effect heeft op de snelheid en de betrouwbaarheid van het HOV en/of omdat het verkeer te dicht op de bebouwing komt wat de leefbaarheid van de straat niet ten goede komt:

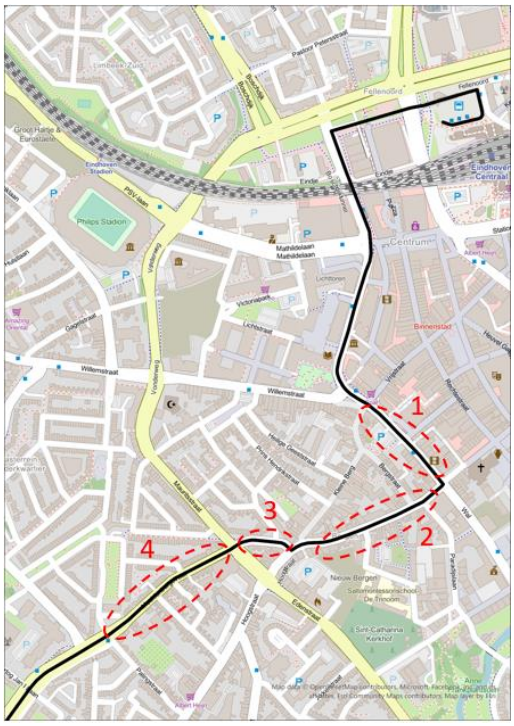
- het voetpad versmallen tot het minimum (1,5 m) én de berm of de fietsstraat verder te versmallen. Deze oplossingen worden afgeraden omdat deze afwijken van CROW normen;
- de bus laten meerijden met het verkeer of er is enkel toegang met de auto voor bewoners;
- kiezen voor een enkele busstrook. Dit zou kunnen resulteren in centrumtracé circuit of de optie dat er om en om gereden wordt over deze enkele busstrook over de lengte van het knelpunt. Dit is echter niet mogelijk door de frequentie waarin de bussen rijden. Over de lengte van het knelpunt zou dit tot te lange wachttijden resulteren en daarmee wordt het HOV minder betrouwbaar.

Verder moet er voor alle knelpunten behalve Keizersgracht een oplossing worden gevonden voor de parkeerplekken en laad- en losplekken die niet meer inpasbaar zijn.

Tabel 6.1 Ruimtelijke knelpunten Centrumtracé bestaand

1) Keizersgracht (18,5 m)	2) Grote Berg (14 m)	3) Willem de Zwijgerstraat (16 m)	4) Mecklenburgstraat (19 m)
basisdwarsprofiel A inpasbaar	basisdwarsprofiel A niet inpasbaar	basisdwarsprofiel A niet inpasbaar	basisdwarsprofiel A inpasbaar
	dwarsprofiel I niet inpasbaar	dwarsprofiel I inpasbaar	

Afbeelding 6.6 Knelpunten Centrumtracé bestaand



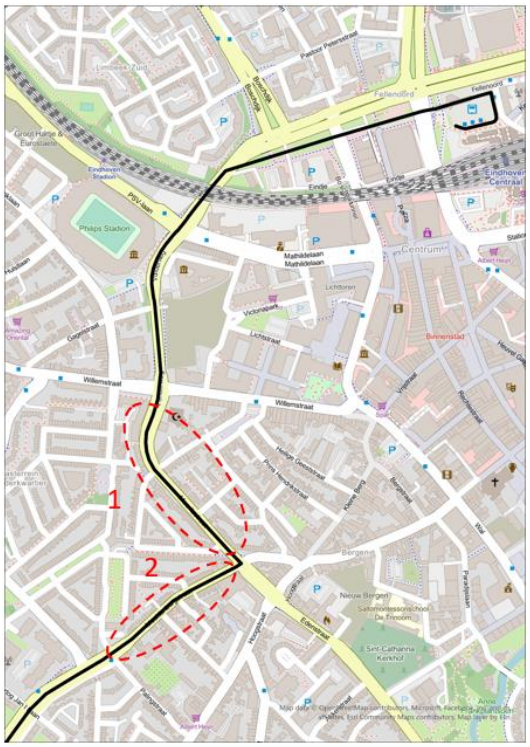
Ruimtelijke knelpunten centrumtracé nieuw

Er zijn 2 knelpunten (zie afbeelding 6.7) op straatniveau om het basisdwarsprofiel (zie afbeelding 6.4) in te passen. Op de Mecklenburgstraat is het basisdwarsprofiel wel krap inpasbaar. Op de Mauritsstraat is het alternatieve dwarsprofiel met een fietsstraat met in 1 richting autoverkeer inpasbaar. De Mauritsstraat dient dan een eenrichtingsfietsstraat te worden. Dit betekent dat auto's hier in één richting door kunnen, maar fietsers in 2 richtingen. Het uitgangspunt hierbij is dat deze dan alleen bedoeld is voor bestemmingsverkeer. Logisch gezien heeft dit ook gevolgen voor het autoverkeer op de Vonderweg. Op de Mauritsstraat is het niet gewenst om 1 busbaan die om en om gebruikt wordt in verschillende richtingen in te passen. De lengte van het knelpunt is zodanig dat de wachttijden te lang worden en het HOV minder betrouwbaar wordt. Voor beide knelpunten moet daarnaast ook een oplossing worden gevonden voor de parkeerplekken en laad- en losplekken die verdwijnen.

Tabel 6.2 Knelpunt Centrumtracé nieuw

1) Mauritsstraat (15,8 m)	2) Mecklenburgstraat (19 m)
basisdwarsprofiel A niet inpasbaar	basisdwarsprofiel A inpasbaar
dwarsprofiel I inpasbaar	

Afbeelding 6.7 Knelpunten Centrumtracé nieuw



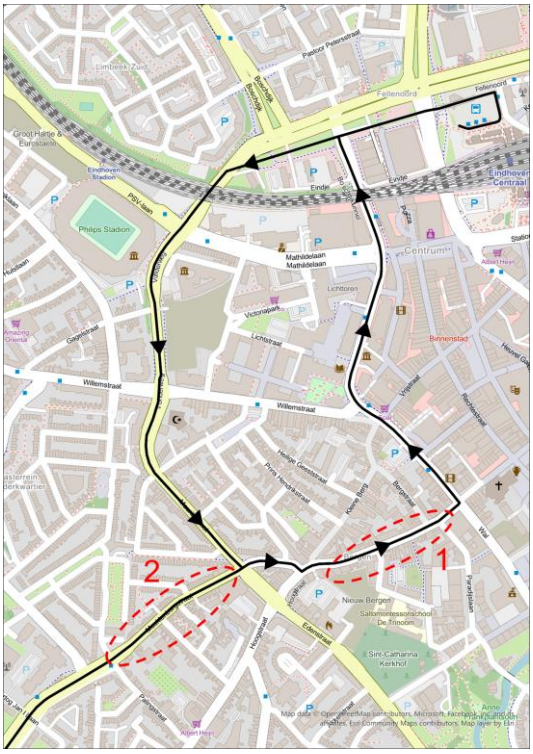
Ruimtelijke knelpunten Centrumtracé Circuit

Er zijn 2 knelpunten (zie afbeelding 6.8) op straatniveau om het basisdwarsprofiel (zie afbeelding 6.5) in te passen. Op de Mecklenburgstraat is het basisdwarsprofiel wel krap inpasbaar. Op de Grote Berg zijn de 2 alternatieve dwarsprofielen met een fietsstraat (zowel met één- als tweerichting autoverkeer) inpasbaar. Het uitgangspunt bij het inpassen van een fietsstraat is dat deze dan alleen bedoeld is voor bestemmingsverkeer. Voor beide knelpunten moet daarnaast ook een oplossing worden gevonden voor de parkeerplekken en laad- en losplekken die verdwijnen.

Tabel 6.3 Ruimtelijke knelpunten Centrumtracé circuit

1) Grote Berg (14 m)	2) Mecklenburgstraat (19 m)
basisdwarsprofiel A niet inpasbaar	basisdwarsprofiel A inpasbaar
dwarsprofiel I en J inpasbaar	

Afbeelding 6.8 Knelpunten Centrumtracé circuit



6.2.2 Afweging per alternatief

In bijlage XI is de afweging voor de centrumalternatieven uitgevoerd en beschreven aan de hand van de relevante criteria uit het afweegkader. Hieruit volgen de onderstaande conclusies per alternatief.

Centrumtracé bestaand
Centrumtracé bestaand valt af omdat uit de analyse van de ruimtelijke inpassing naar voren komt dat bij dit alternatief de ruimtelijke inpassing op de Grote Berg niet mogelijk is zonder de HOV-kwaliteit zodanig te comprimeren dat dit tot niet wenselijke uitkomsten leidt. Daarnaast scoort Centrumalternatief bestaand ook het slechtste in de afweging volgens het afweegkader. Dit geldt met name voor de criteria rond HOV-kwaliteit omdat op het bestaande tracé naast HOV4 ook de niet-HOV bussen en HOV2 bussen komen te rijden. De drukte hier maakt het ook lastiger om door te groeien naar autonoom op het HOV4-tracé. Dit alternatief kan wel voldoen aan de groenambities omdat er op de Westtangent ruimte blijft voor de invulling hiervan. Verder zijn er geen veranderingen op de Westtangent waardoor er minder gevolgen zijn voor de Mauritsstraat als doorfietsroute. De investeringskosten zijn bij dit alternatief het laagste omdat het tracé de Elisabethtunnel vermijd.

Centrumtracé nieuw
Centrumtracé nieuw scoort in het afweegkader het beste op de meeste criteria omdat bij dit alternatief de HOV-kwaliteit het meest gegarandeerd kan worden. Dit komt doordat bij dit alternatief de HOV4 bussen gescheiden zijn van de HOV2 en niet-HOV bussen en gegeven de iets snellere route. Hierdoor kan de hoogste betrouwbaarheid en comfort bereikt worden en zijn er mogelijkheden om door te groeien naar autonoom rijden. Ook neemt de barrièrewerking op de Emmasingel en Keizersgracht ook af door het gebruik van het nieuwe tracé. Bij dit alternatief komen de Mauritsstraat en Mecklenburgstraat naar voren als ruimtelijke knelpunten. Deze straten worden één richting voor autoverkeer en het parkeren verdwijnt grotendeels uit de straat. Daarvoor zal een alternatieve oplossing gevonden moeten worden. Daarnaast moet in de Mauritsstraat een fietsstraat ingepast worden. Hierdoor blijft er minder ruimte over om de groenambities hier te realiseren. Ook het feit dat dit een doorfietsroute is betekent dat de inpassing van een fietsstraat niet de voorkeur verdient. De investeringskosten zijn wel hoger indien voor de Elisabethtunnel variant gekozen wordt.

Centrumtracé circuit
Centrumtracé circuit scoort in het afweegkader op veel criteria minder dan Centrumtracé nieuw doordat de HOV-kwaliteit minder gegarandeerd kan worden. Op de Emmasingel en Keizersgracht is de capaciteit naar de toekomst een risico. Hierdoor is in de toekomst doorgroeien naar autonoom rijden vooralsnog complex. Ook blijft de barrièrewerking van de Emmasingel en de Keizersgracht meer een probleem dan bij Centrumtracé nieuw. Tegelijkertijd scoort dit alternatief mogelijk beter op ruimtelijke haalbaarheid. De ruimtelijke knelpunten bij dit alternatief zijn de Grote Berg en Mecklenburgstraat. Deze straten worden één richting voor autoverkeer en het parkeren verdwijnt grotendeels uit de straat. Daarvoor zal een alternatieve oplossing gevonden moeten worden. Op de Grote Berg moet een fietsstraat ingepast worden. Bij dit alternatief is op de Mauritsstraat iets meer ruimte om de groenambities te realiseren dan bij centrumtracé nieuw. Daarnaast heeft dit alternatief ook minder gevolgen voor de Mauritsstraat als doorfietsroute. Op de Grote Berg is het inpassen van de fietsstraat minder een probleem omdat dit een stadsroute fiets is. Ten slotte zijn de potentiële investeringskosten bij de Elisabethtunnelvariant lager bij dit alternatief omdat de Elisabethtunnel minder aangepast moet worden dan bij Centrumtracé nieuw.

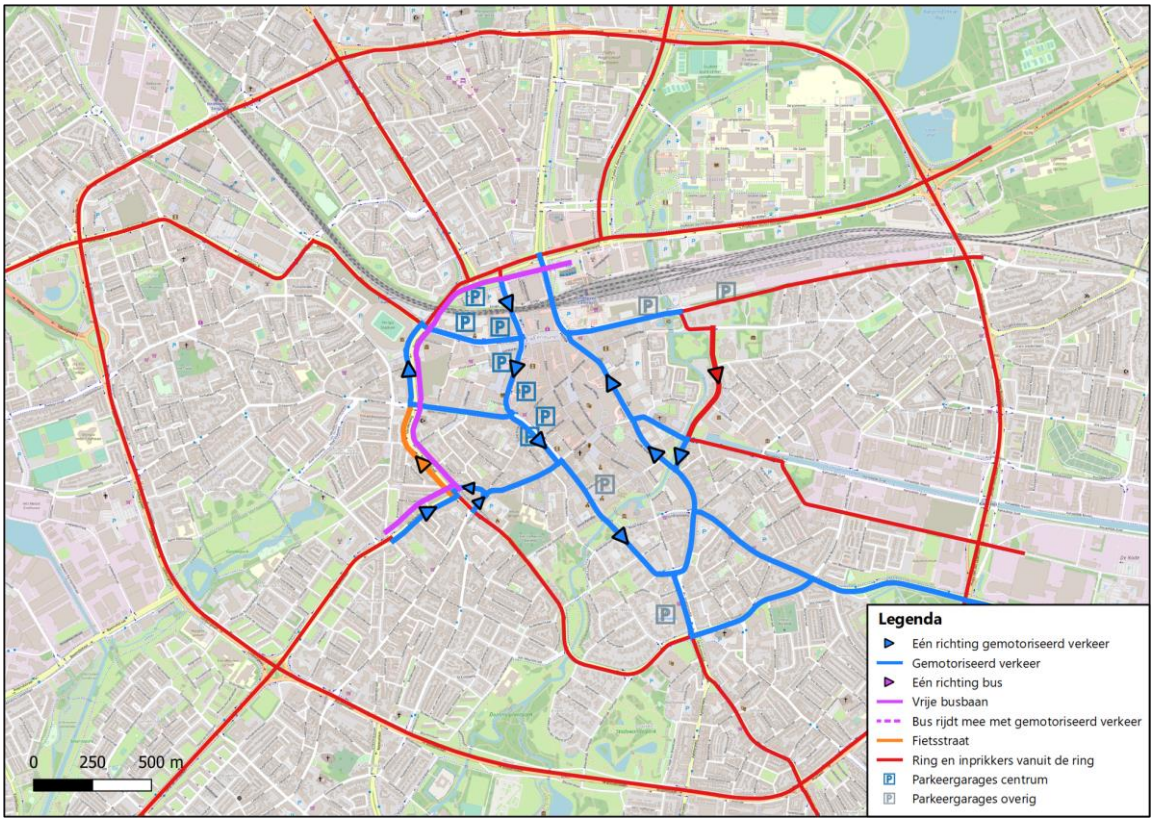
Conclusie
Dit alles tezamen leidt ertoe dat ons advies is om in de vervolgfase zowel Centrumtracé nieuw als Centrumtracé circuit nader integraal uit te werken om de HOV kwaliteit en inpassing met onder andere de mogelijkheden voor fiets en groen met een meer gedetailleerd ontwerp te kunnen afwegen.

Voorstel voor voorkeursalternatieven

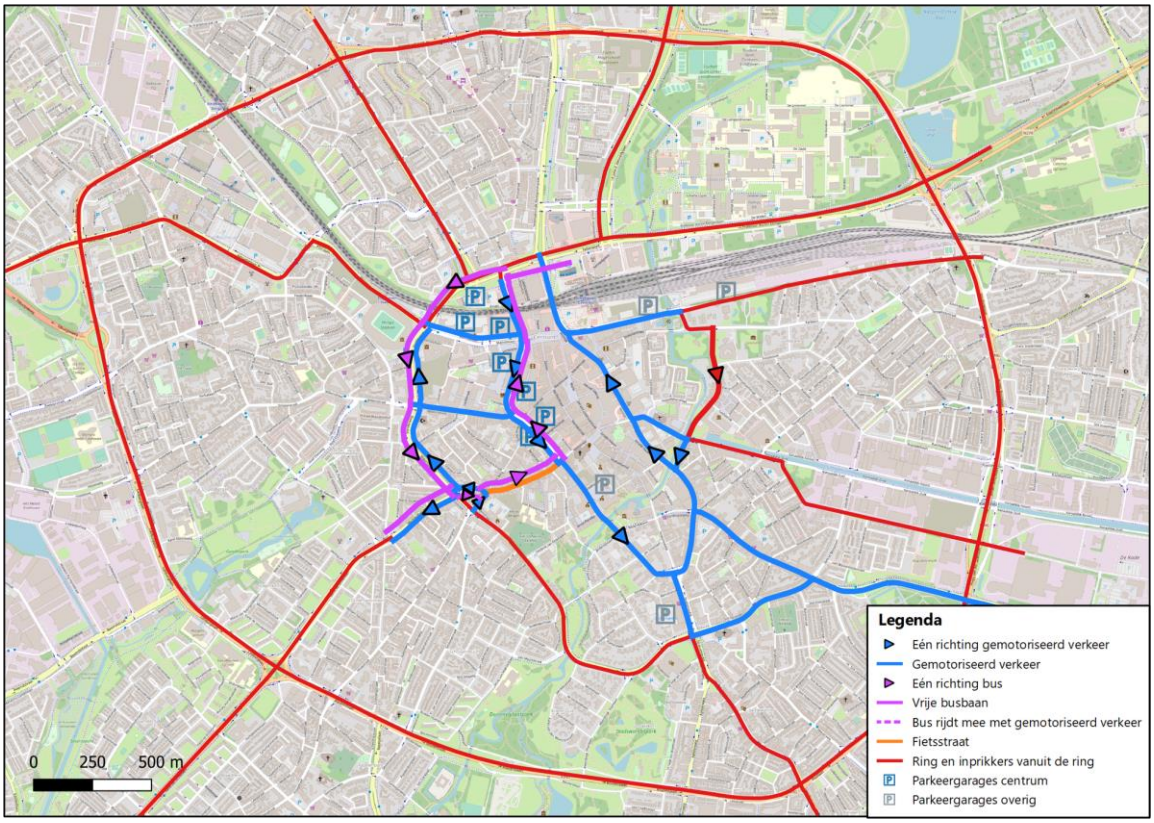
Het ambtelijk voorstel voor voorkeursalternatief is de afweging tussen Centrumtracé nieuw en Centrumtracé circuit. Voor beiden ligt de optie tussen variant Boschdijktunnel en Elisabethtunnel nog open. Dit heeft de volgende effecten:

- bij Centrumtracé nieuw moeten voor de ±55 parkeerplekken / laad- en losplekken op de Mecklenburgstraat en ±25 parkeerplekken / laad- en losplekken op de Mauritsstraat alternatieve locaties gezocht worden;
- bij Centrumtracé circuit moeten ±55 parkeerplekken / laad- en losplekken op de Mecklenburgstraat en ±15 parkeerplekken / laad- en losplekken op de Grote Berg alternatieve locaties gezocht worden;
- bij Centrumtracé nieuw wordt de Mauritsstraat een fietsstraat met een beperkte doorgang van overig verkeer (2.000-2.500 voertuigen per etmaal);
- bij Centrumtracé circuit wordt de Grote Berg een fietsstraat met beperkte doorgang van overig verkeer (2.000-2.500 voertuigen per etmaal);
- dit heeft gevolgen voor de verkeerscirculatie. In afbeelding 6.9 en afbeelding 6.10 is een voorbeeld van een mogelijke verkeerscirculatie op basis van dit voorkeursalternatief te zien. Gevolgen niet alleen op aanliggende wegvakken maar ook voor de rest van het Centrum. Als Mecklenburgstraat alleen een ingang wordt dan betekent dit dat de Hoogstraat de stad uit drukker wordt terwijl deze straat juist autoluw is gemaakt. De Hoogstraat moet niet de nieuwe sluiproute worden. De Verkeerscirculatie is onderdeel van het Masterplan Mobiliteit;
- de groenambities voor de Westtangent kunnen op de Mauritsstraat maar deels gerealiseerd worden bij Centrumtracé nieuw en net iets meer bij Centrumtracé circuit.

Afbeelding 6.9 Voorbeeld van mogelijke verkeerscirculatie bij Centrumtracé nieuw



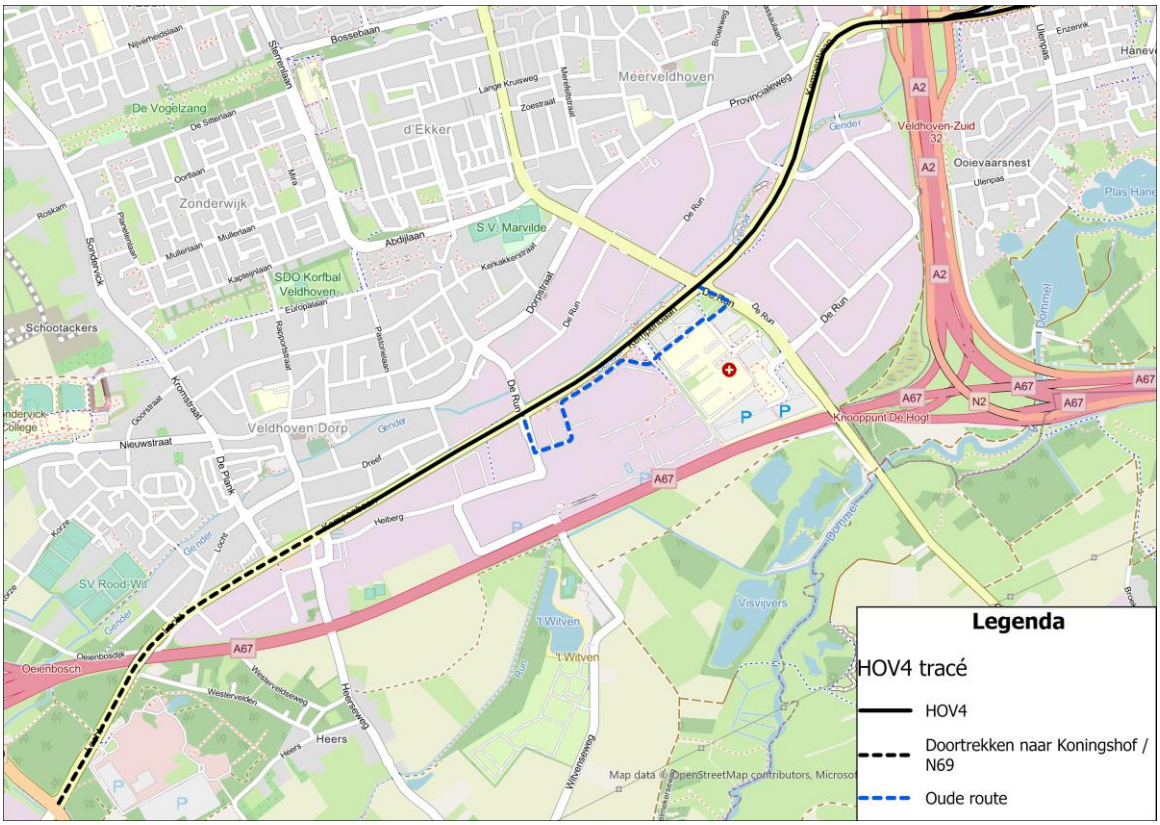
Afbeelding 6.10 Voorbeeld van mogelijke verkeerscirculatie bij Centrumtracé circuit



6.3 Veldhoven De Run

Tussen de A2/N2 en het kruispunt met De Run 4500/5300 ligt momenteel een dubbele busbaan in de middenligging. In de huidige situatie wordt zowel het Maxima Medisch Centrum (MMC) als ASML/De Run bediend via ontsluitende buslijnen die deels over het terrein van deze bedrijven lopen.

Afbeelding 6.11 Tracé HOV4 en huidige busroutes nabij Veldhoven De Run



Het HOV beoogt echter sneller, directer en betrouwbaarder te zijn. Op basis van deze uitgangspunten is een aantal varianten voor het realiseren van HOV-infrastructuur onderzocht:

1 het behoud van het huidige hoofdtracé met een lus, heen via MMC en De Run en terug via de Kempenbaan. Daarbij wordt in 1 richting een busbaan gerealiseerd op de Kempenbaan;
2 het doortrekken van de dubbele busbaan over de Kempenbaan in de middenligging;
3 het doortrekken van de dubbele busbaan over de Kempenbaan in de zuidligging.

Variant 1 af omdat deze niet snel en direct genoeg is ten opzichte van variant 2 en 3. Daar komt bij dat ook het MMC heeft aangegeven dat het verdwijnen van het groot deel van de bussen op het terrein bijdraagt aan een rustiger verkeersbeeld en verbeterd verblijfsklimaat op het terrein zelf. Daarbij kunnen ontsluitende lijnen – zijnde niet HOV – uiteraard nog wel over het terrein rijden en bestaande haltes blijven bedienen. Ook vormen de wat langere loop-/fiets afstand voor de haltes bij variant 2 en 3 geen probleem. Deze blijven ruim binnen de acceptatiegrens van 700 m voor het HOV.

Een dubbele busbaan in de zuidligging (variant 3) heeft als voordeel dat de haltes van het HOV aan de kant liggen waar de belangrijkste bestemmingen liggen, zodat de rijbaan niet over gestoken hoeft te worden. Het nadeel is dat er niet wordt aangesloten op de middenligging van het voorgaande wegvak. Dit heeft ongewenste gevolgen voor de verkeersafwikkeling op de kruising met De Run 4500/5300 bij het MMC. Voor het doortrekken van de busbaan over de Kempenbaan heeft een oplossing met HOV4 in middenligging (variant 2) tot de N69 de voorkeur. Om een veilige oversteek van en naar de haltes te borgen, wordt een

onderdoorgang gemaakt voor reizigers zowel van de noordzijde als de zuidzijde. Hiermee worden de bedrijven en toekomstige woningbouw aan de noordzijde ook beter aangesloten op het HOV. De onderdoorgang kan worden gecombineerd met het fietspad welke de Kempenbaan kruist. Daarmee is er ook een veilige oversteek voor fietsers en de regeling van de kruising wordt verder ontlast, waardoor er ruimte gecreëerd wordt. In de volgende fase moeten meer dynamische berekeningen van de kruispunten worden gedaan. Er moet ook uitgezocht worden of de ondertunneling bij het Maxima Medisch Centrum nodig is. Er dient met de realisatie van een dubbele busbaan ontwerpruimte te worden gezocht aan de zuidkant van de Kempenbaan. Aandachtpunten bij de inpassing van HOV4 zijn de raakvlakken met de Gender en de eventuele wensen om een comfortabele overstap tussen de bussen op De Run te realiseren.

6.4 Overige keuzes

6.4.1 Karel de Grotelaan

Op de Karel de Grotelaan rijdt de bus in de huidige situatie mee met het overige verkeer. Wel zijn haltekommen toegepast ter plaatse van de haltes. De Karel de Grotelaan bestaat uit 2x2-rijstroken met langsliggende fiets- en voetpaden. De Karel de Grotelaan is daarbij ruim opgezet met groene tussenbermen. Voor de inpassing van HOV4 zijn meerdere oplossingsrichtingen bekeken. Hiervoor is de Karel de Grotelaan opgedeeld in 3 kenmerkende delen: Mecklenburgstraat-Limburglaan (Ring), Limburglaan (Ring)-Afwateringskanaal en Afwateringskanaal-A2. HOV4 op de Karel de Grotelaan kruist het grote plein met de Ring ongelijkvloers zodat de bus hier geen vertraging oploopt en het verkeer niet te veel vertraging oploopt door frequent kruisende bussen. Deze onderdoorgang wordt hier niet verder uitgewerkt. Dit wordt in de VO-fase gedaan. Mogelijk kan de huidige verkeersplein soberder en compacter ingericht worden, dit moet in het VO onderzocht worden.

Mecklenburgstraat-Limburglaan (Ring)
Het deel Mecklenburgstraat-Limburglaan is in de huidige situatie 2x2-rijstroken. Om HOV4 in het Centrum aan te leggen zal er eenrichtingsverkeer noodzakelijk zijn op een aantal straten en zijn fietsstraten voorzien. Dit betekent beperkt autoverkeer in en door het Centrum. De hoeveelheid verkeer zal daarom op dit wegvak flink afnemen. 2x2-rijstroken is dan niet meer nodig, 1 rijstrook per richting kan dan worden getransformeerd tot busbaan.

Afbeelding 6.12 Bestaande indeling Karel de Grotelaan op het deel Mecklenburgstraat-Limburglaan



Bij benutting van de buitenste rijstroken voor de busbaan, kunnen de bestaande haltekommen benut blijven. Wel moet HOV4 ter plaatse van de kruisingen rekening houden met de doorgaande bussen op de naastliggende rijstrook, voordat afgeslagen kan worden van de Karel de Grotelaan. Hieraan zitten verkeersveiligheidsrisico's. Ook leidt een dergelijke oplossing met HOV4 op de buitenste rijstroken tot een lastigere oplossing om de Limburglaan ongelijkvloers te kruisen.

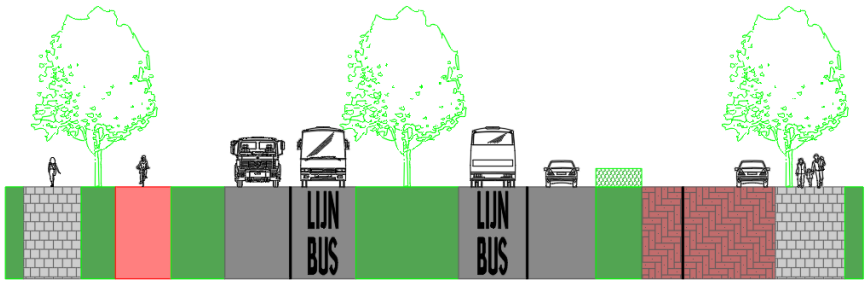
Een andere oplossingsrichting is het benutten van 1 bestaande rijbaan voor het autoverkeer en de andere rijbaan voor het busverkeer. Hierdoor ontstaan minder knelpunten bij de afslaande bewegingen en is geen ruimte van de rijbaan nodig voor de inpassing van de haltes. Wel resulteert dit in een minder begrijpbare

oplossing, immers op beide rijbanen wordt in 2 richtingen gereden, waardoor risico's zijn dat verkeersdeelnemers verkeer niet verwacht of aan ziet komen. Ook leidt een dergelijke oplossing met HOV4 in een zijligging tot een lastigere oplossing om de Limburglaan ongelijkvloers te kruisen.

De overgebleven opties betreffen beide de middenligging wat vanuit verkeerskundig oogpunt de voorkeur heeft. De middenligging kan ingepast worden op de middenberm of de middelste rijstroken. De optie met de busbanen op de middelste rijstroken gaat ten koste van de huidige bomen die gekapt moeten worden voor HOV4. De ruimte die ontstaat op de bestaande rijbanen bij de afwaardering van 2x2-rijstroken naar 2x1-rijstroken kunnen benut worden voor de inpassing van nieuwe groene tussenbermen. Dit leidt tot een herkenbare en hoogwaardige oplossing. Deze oplossing met de bussen in het midden is ook wenselijk vanuit stedenbouw.

Bij de andere optie met middenligging worden de middelste rijstroken benut. Zoals eerder gezegd heeft de middenligging de voorkeur vanuit verkeerskundig oogpunt. Bij deze optie blijft het bestaande groen echter wel gehandhaafd, wat de voorkeur heeft. Ter hoogte van de te realiseren haltes kost dit wel ruimte om de buskom van de haltes te realiseren aan de rechterzijde, omdat bij bussen enkel aan de rechterkant uitgestapt kan worden. Daarnaast zijn tussenbermen nodig tussen het auto- en busverkeer om de haltes in te passen. Vanuit stedenbouw is dit minder wenselijk. De voorkeur gaat uit naar deze laatste optie (zie afbeelding 6.13). In de volgende fase wordt de middenligging van HOV4 nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

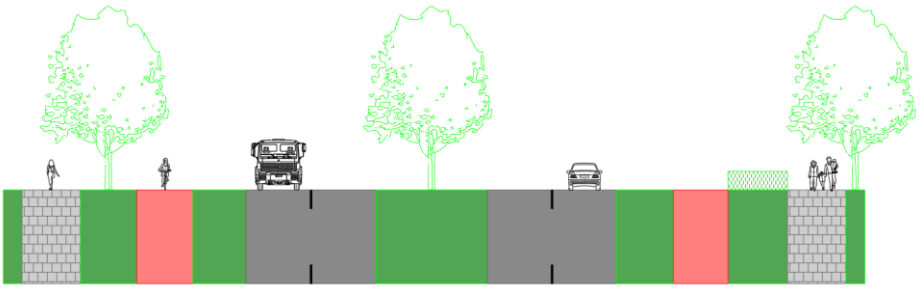
Afbeelding 6.13 Oplossing met HOV4 in middenligging op het deel Mecklenburgstraat-Limburglaan



Limburglaan (Ring)-Afwateringskanaal

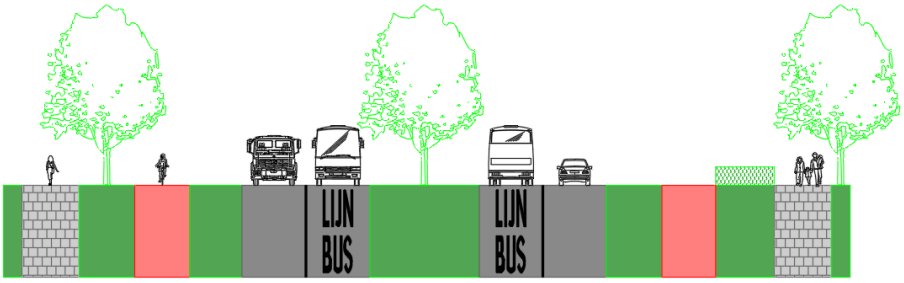
Tussen de Limburglaan en het Afwateringskanaal heeft de Karel de Grotelaan een vergelijkbare ruime opzet als in het voorgaande wegvak. Het reduceren van het aantal rijstroken van 2x2-rijstroken naar 2x1-rijstroken is op basis van de eerste resultaten uit de modelberekening mogelijk. Wel zijn de benodigde opstelvakken bij de kruisingen nog een vraagstuk. Het kan zijn, dat ter plaatse van de geregelde kruispunten de huidige aantallen opstelvakken (waarbij 2 doorgaande opstelvakken) nodig blijft. Wanneer de afstand tussen de kruispunten kort is, kan dit leiden tot een oplossing met 2x2-rijstroken bij de verdere uitwerking. Wel is het wenselijk om het aantal rijstroken zoveel mogelijk te reduceren naar 2x1-rijstroken met het oog op de mobiliteitstransitie.

Afbeelding 6.14 Bestaande indeling Karel de Grotelaan op het deel Limburglaan-Afwateringskanaal



Wanneer uitgegaan wordt van 2x1-rijstroken voor de Karel de Grotelaan, zijn voor dit wegvak dezelfde oplossingen van toepassing als in het wegvak Mecklenburgstraat-Limburglaan. Vanuit herkenbaarheid en hoogwaardigheid van HOV4 en het behoud van groen heeft hier ook een oplossing met HOV4 in de middenligging met inpassing op de middelste rijstroken de voorkeur. Wel zijn bij dit wegvak de benodigde opstelvakken bij de geregelde kruisingen een aandachtspunt. Het kan zo zijn dat door de inpassing van HOV4 de kruisingen meer ruimte vragen of dat door de nabijheid van andere geregelde kruisingen (vooral nabij het Afwateringskanaal) het aantal rijstroken niet verlaagd kan worden naar 2x2-rijstroken. Het aanbrengen van de busbaan op de bestaande rijbanen betekent dit wederom dat bij de inpassing van haltes er ruimte tussen de rijbaan en busstrook komt door de buskommen die ingepast moeten worden.

Afbeelding 6.15 Oplossing met HOV4 in middenligging op het deel Limburglaan- Afwateringskanaal



Afwateringskanaal - A2

In het laatste deel van de Karel de Grotelaan splitst de Karel de Grotelaan in de Karel de Grotelaan en Meerveldhovenseweg rondom het winkelcentrum Kastelenplein. Er blijven hier 2 opties over:

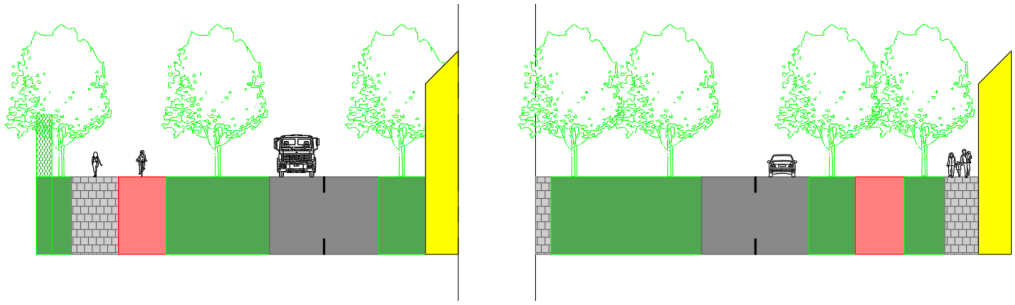
1 een dubbele busbaan en 2 rijstroken voor auto over de Meerveldhovenseweg;
2 gesplitste bus- en rijbanen over Karel de Grotelaan (staduitwaarts) en Meerveldhovenseweg (stadinwaarts).

Vanuit stedenbouwkundig oogpunt heeft het de voorkeur om de rijbanen te bundelen, tezamen met HOV4, aan de zuidzijde van het Kastelenplein. Aan de noordzijde komt ruimte voor langzaam verkeer en groen, zie ook afbeelding 6.17. Bij deze oplossing is het noodzakelijk om het aantal rijstroken te verlagen naar 2x1-rijstroken. Dit is ook wenselijk vanuit de mobiliteitstransitie. Waarbij het logisch is om de middenligging vanuit de voorgaande wegvakken en bij de Kempenbaan door te trekken. Aan de zuidzijde is hiervoor voldoende ruimte, bij een oplossing met 2x1-rijstroken voor het autoverkeer. Het nadeel bij deze optie is dat dit wel ten koste gaat van het huidige groen langs de weg. De haalbaarheid van deze optie hangt sterk samen met de benodigde opstelvakken bij de kruisingen. Om deze optie haalbaar te laten zijn, moeten de kruisingen ten opzichte van de huidige situatie sterk verkleind worden en de inpassing bij de kruisingen nader onderzocht worden. Dit onderzoek zal plaatsvinden in de volgende fase in afstemming met stedenbouw.

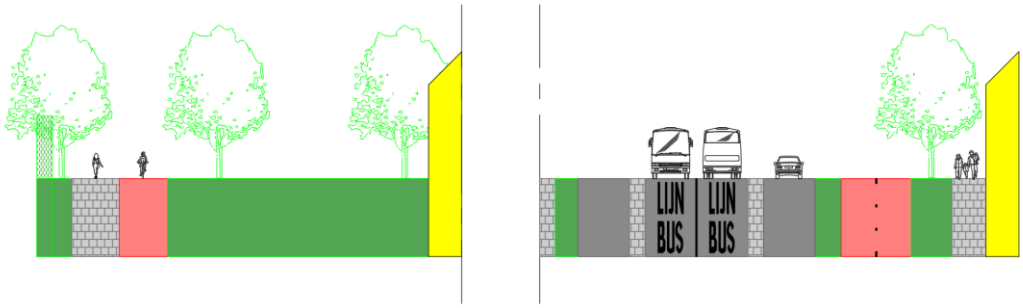
De andere optie is gesplitste bus- en rijbanen. Zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde komt autoverkeer en een busbaan waarbij de rijrichtingen gesplitst zijn (zie afbeelding 6.18). In de afbeelding staat het autoverkeer nu als 2x2 ingetekend, maar er moet in de volgende fase onderzocht worden of dit 2x1 kan worden. Het voordeel van deze optie is dat het niet ten koste gaat van het groen langs de Meerveldhovenseweg. Bij deze optie is er ook meer ruimte bij de kruisingen. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is deze optie minder aantrekkelijk.

In de volgende fase worden deze opties verder uitgewerkt en afgewogen.

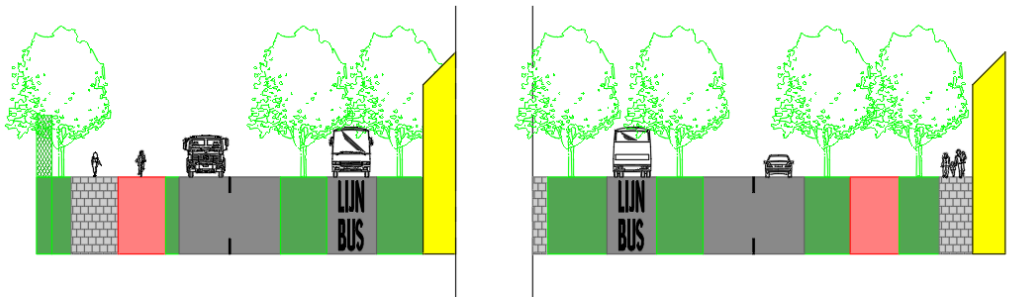
Afbeelding 6.16 Bestaande indeling Karel de Grotelaan op het deel Afwateringskanaal-A2



Afbeelding 6.17 Mogelijke indeling met autoverkeer over de Meerveldhovenseweg



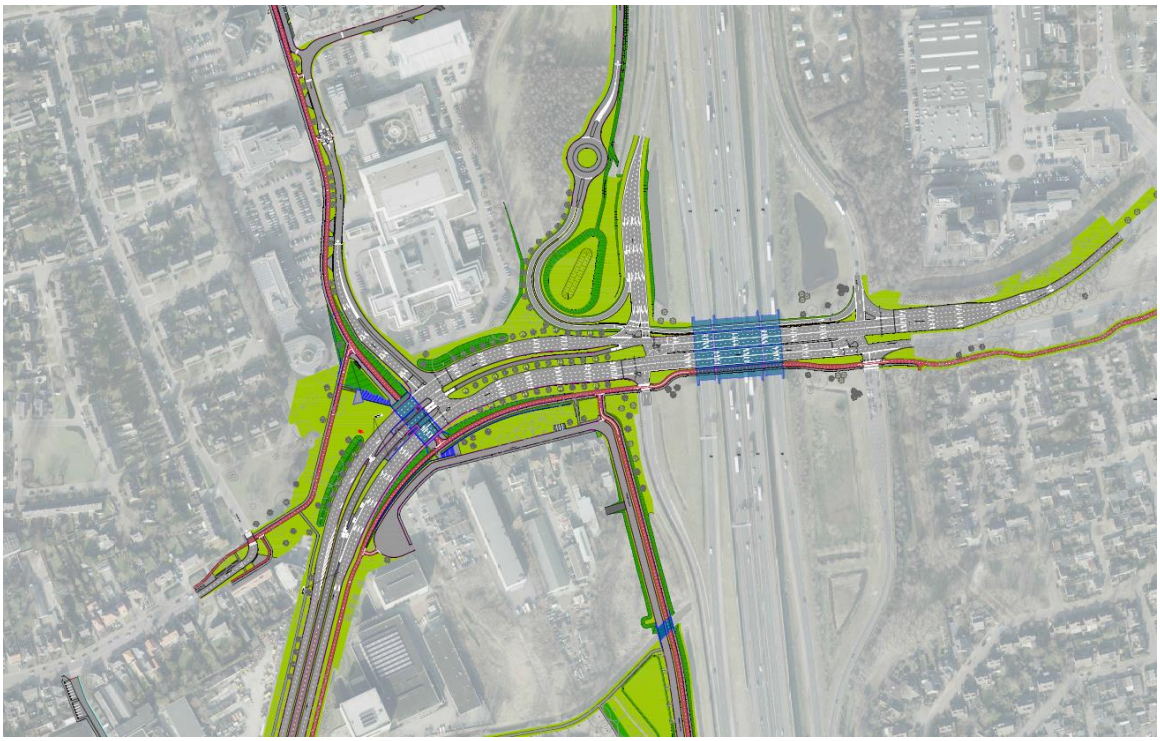
Afbeelding 6.18 Mogelijke indeling met gesplitste bus- en rijbanen over de Karel de Grotelaan en Meerveldhovenseweg



6.4.2 A2/N2

Bij de aansluiting op de A2/N2 is in de huidige situatie geen busbaan aanwezig. De bestaande busbaan stopt aan de zijde van Veldhoven vlak voor deze aansluiting. Ook bij de huidige aanpassing (project Kempenbaan-Oost) van deze aansluiting wordt de busbaan niet doorgetrokken.

Afbeelding 6.19 Huidige ontwikkeling Kempenbaan oost

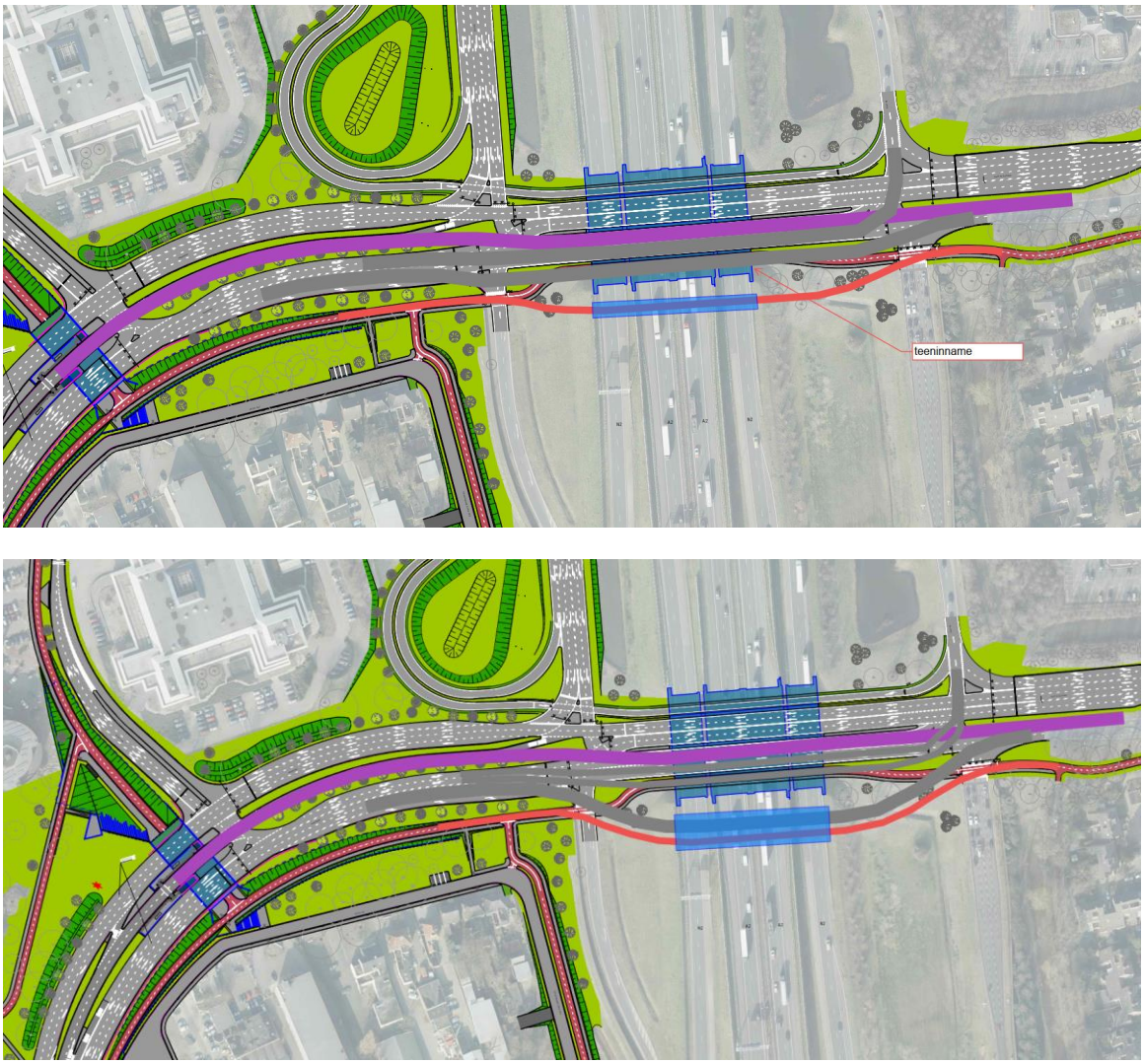


Om de betrouwbaarheid en hoogwaardigheid van HOV4 te verhogen is het wenselijk om de busbaan door te trekken. De huidige ruimte onder de viaducten van de A2 en N2 is nu volledig benut. Om ruimte te maken voor een busbaan is dus een nieuw kunstwerk nodig. Om een busbaan in 2 richtingen te realiseren zijn 2 oplossingen mogelijk:

1 fiets- en voetpad in een nieuwe ondergang onderbrengen en de beschikbare ruimte benutten voor de busbaan;
2 mocht er na 1 nog onvoldoende ruimte zijn, fiets- en voetpad en de rechtdoorgaande verkeersstroom vanaf Veldhoven naar Eindhoven in een onderdoorgang onderbrengen aan de zuidzijde.

De eerste oplossing is op basis van het benodigde kunstwerk goedkoper, maar er zijn twijfels over de haalbaarheid hiervan in kader van de inpasbaarheid van de benodigde doorrijhoogte en beschikbare breedte. Ook is langs het bestaande fietspad een teeninname nodig om ruimte te maken voor 2 rechtdoorgaande rijstroken. De haalbaarheid van deze oplossing moet in de volgende fase uitgezocht worden. Wanneer blijkt dat deze oplossing niet haalbaar is, kan teruggegrepen worden op oplossing 2. Waarbij oplossing 2 vanuit sociale veiligheid ook de voorkeur heeft, aangezien bij deze oplossing langzaam verkeer en autoverkeer gecombineerd worden in de onderdoorgang.

Afbeelding 6.20 Oplossing 1 (bovenste plaatje) en oplossing 2 (onderste plaatje) bij de aansluiting op de A2/N2. In grijs zijn de aangepaste rijbanen voor het autoverkeer weergegeven, in paars HOV4 met 2 rijstroken en in rood het verschoven fiets- en voetpad

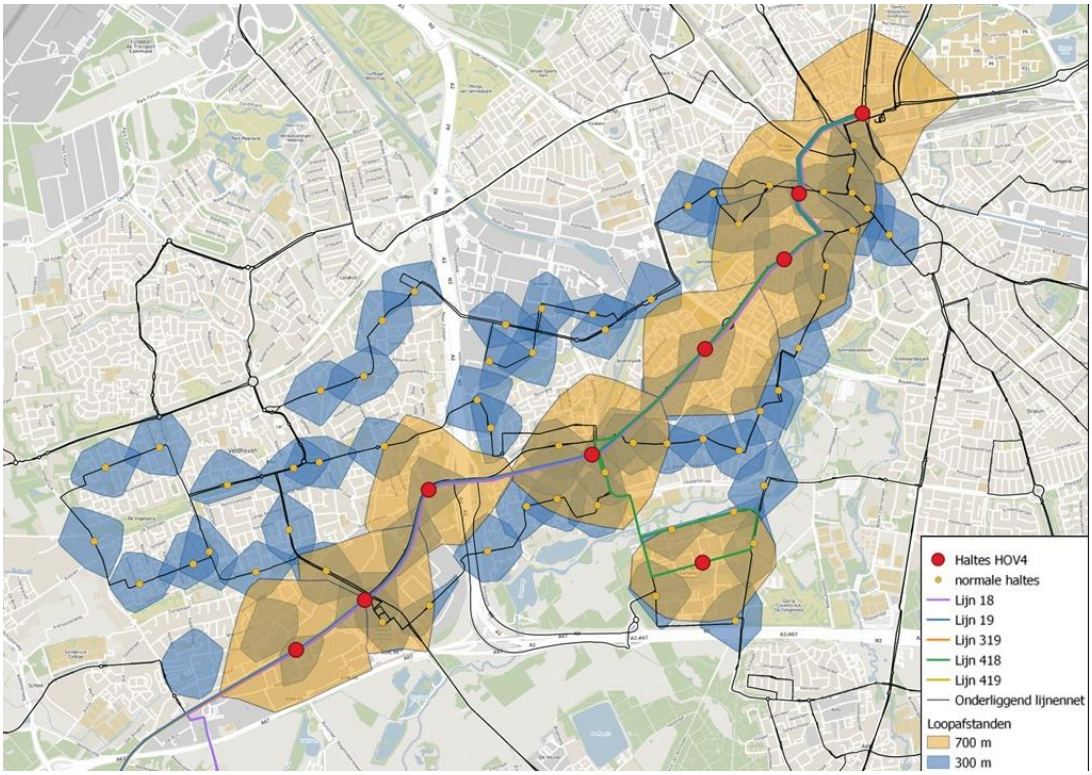


6.4.3 Aantal haltes

Met de toepassing van verbindende HOV lijnen worden langere halteafstanden aangehouden dan bij reguliere ontsluitende OV-lijnen. Dit hangt direct samen met het feit dat passagiers langere loop- en fietsafstanden accepteren als de kwaliteit (snelheid) van het OV hoger is. Langere halteafstanden betekenen ook minder stops voor doorgaande passagiers en daardoor een snellere reis en reisbeleving. Bovendien leidt het tot kortere busomlopen wat een verlaging van de exploitatiekosten inhoudt.

In de huidige lijnvoering tussen Eindhoven Centraal en De Run zijn er 16 haltes en is de halte afstand 500-600 m. Het beoogde aantal haltes voor het HOV bedraagt 8 en daarmee gaat de halteafstand naar 1000-1.200 m. Daarmee wordt recht gedaan aan de uitgangspunten voor HOV om snel en direct te kunnen zijn. Door de kwaliteitsverhoging worden langere loopafstanden geaccepteerd. Voor HOV4 gaan we uit van een loopafstand van ongeveer 700 m. Afbeelding 6.21 toont met centrumtracé nieuw als voorbeeld het bedieningsgebied voor HOV (in geel) en het onderliggend lijnennet (in blauw). Hieruit blijkt dat per saldo meer mensen worden aangetrokken om gebruik te maken van het HOV.

Afbeelding 6.21 Bedieningsgebied HOV4 (voorbeeld van Centrumtracé nieuw)



Ook is indicatief bepaald wat de versnelling van het HOV betekent in relatie tot de langere loopafstanden. De groei door 'versnelling' heeft effect op 90 % van alle reizen en leidt alleen al tot 24 % reizigersgroei. De grotere loopafstand heeft effect op 10 % van alle reizen en leidt tot een daling van 17 % van de reizigers. Per saldo ontstaat een groei van 19 % van het aantal reizigers. Dit komt overeen met andere ervaringen in Nederland waarbij de introductie van HOV heeft geleid tot een substantiële reizigersgroei.

Een belangrijke voorwaarde voor het optimaal functioneren van het HOV is de bereikbaarheid van de haltevoorzieningen lopend en met de fiets. Enerzijds moeten de voorzieningen op de halte zelf van hoge kwaliteit zijn (voldoende en veilige fietsenstallingen); anderzijds dienen veilige en aantrekkelijke loop- en fietsroutes te worden ontwikkeld, die aansluiten bij de configuratie van bestaande (en nieuwe) wijken en buurten. De haltes moet ook worden aangesloten op het vastgestelde fietsnetwerk van Eindhoven en Veldhoven. In de ontwerpfase dient duidelijk aandacht te zijn voor de realisatie van aantrekkelijke routes naar de haltes.

HOV ontsluiting De Hurk

Ten hoogte van het Kastelenplein ligt aan de Noordkant industrie- en bedrijventerrein De Hurk. Ondanks dat de Hurk geen onderdeel is van de HOV4 studie, moet er wel rekening gehouden worden met de bediening hiervan. Dit is uit de participatieavonden en ook uit een gesprek met de Stichting OVE. Ondernemerskontakt de Hurk is hier ook bij aangesloten en was aanwezig bij dit gesprek. De aanleg van de infrastructuur van HOV4 kan hierin een rol spelen, waarbij bussen gebruik kunnen maken van de HOV4 infrastructuur en vervolgens aftakken naar De Hurk of dat er gebruik wordt gemaakt van (deel)mobiliteit voor de last mile. Hiermee moet rekening worden gehouden bij de potentiële haltelocaties. Naast HOV4 zou ook HOV1 een rol kunnen spelen vanaf de noordkant dat er gebruik gemaakt wordt van de HOV voorzieningen daar. Een andere mogelijkheid is een werkgeversaanpak vanuit De Hurk zelf waarbij voor een busje gezorgd wordt.

6.4.4 Mogelijke lijnvoering

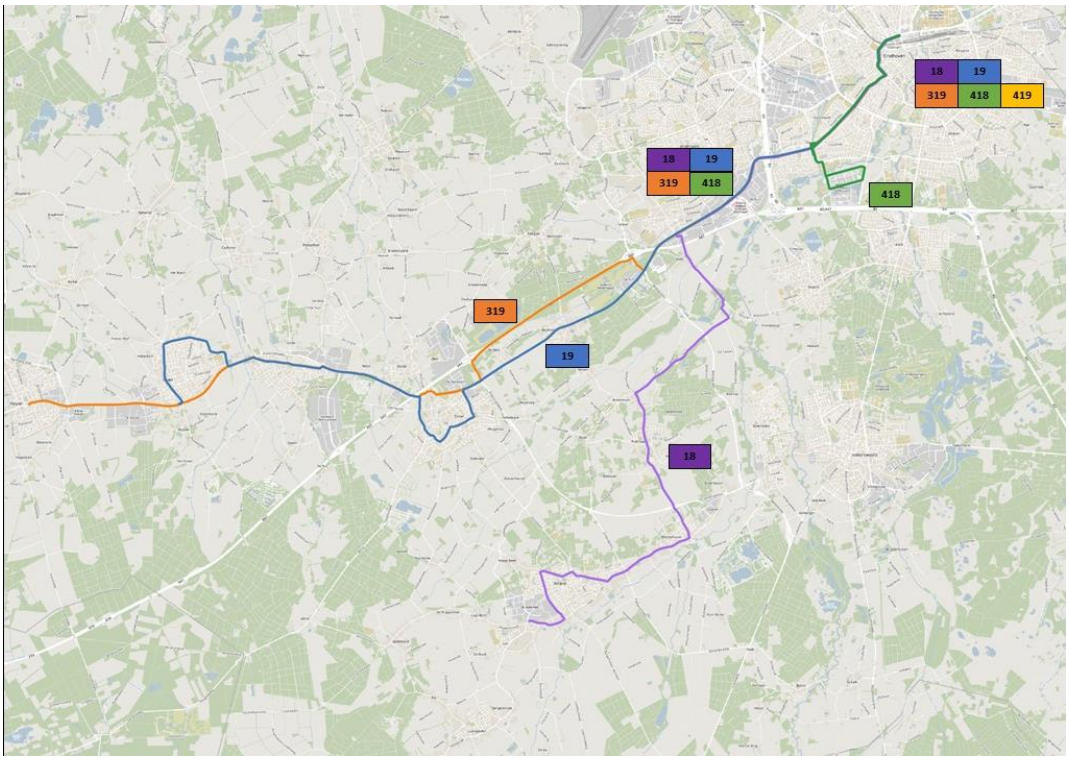
Zoals eerder benoemd is de realisatie van HOV-infrastructuur iets anders dan het plannen en inrichten van het lijnennet. De buslijnen maken zoveel mogelijk (gebundeld) gebruik van de infrastructuur, zodat de voordelen van HOV optimaal worden benut. Dit betreft de hoge betrouwbaarheid (ontbreken van verstoringen door overig verkeer), de hogere snelheid (met relatief weinig haltes), de gestrekte en comfortabele lijnvoering (met weinig bochten) en de hoogwaardige haltevoorzieningen (met optimale loop- en fietsverbindingen).

Om een beeld te krijgen is een fictief toekomstig lijnennet bepaald, deels gebaseerd op het huidige lijnennet en deels anticiperend op toekomstige ontwikkelingen. Uiteraard is het toekomstige definitieve lijnennet het resultaat van overleg tussen de concessieverlener (provincie Noord-Brabant) en de concessiehouder (de toekomstige vervoerder). In de praktijk is dit lijnennet en de bijbehorende dienstregeling meer verfijnd en afgestemd op de actuele behoeftes van de reizigers. In dit lijnennet zijn de volgende lijnen opgenomen die gaan profiteren van HOV4 infrastructuur:

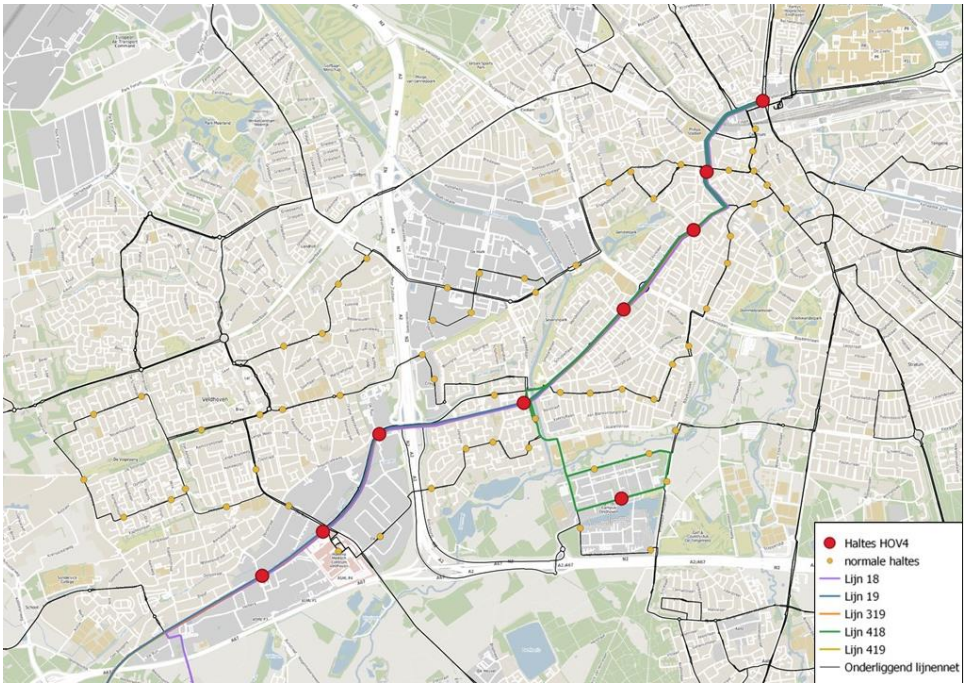
1 lijn 18 (Knoop XL – Bergeijk);
2 lijn 19/319 (Knoop XL – De Run – De Kempen);
3 lijn 418 (HOV Knoop XL – HTC);
4 lijn 419 (HOV Knoop XL – De Run).

In de afbeelding 6.22 (regionaal) en afbeelding 6.23 (stedelijk) is het lijnennet gevisualiseerd. Hierin is centrumtracé nieuw als voorbeeld gebruikt. Duidelijk is dat nadruk ligt op de verbindingen tussen Knoop XL en De Run. Daarna waaieren de lijnen uit de regio in.

Afbeelding 6.22 Lijnennet Eindhoven Centraal - Veldhoven De Run en verder (voorbeeld van centrumtracé nieuw)



Afbeelding 6.23 Lijnennet HOV4 en haltes Eindhoven (voorbeeld van Centrumtracé nieuw)

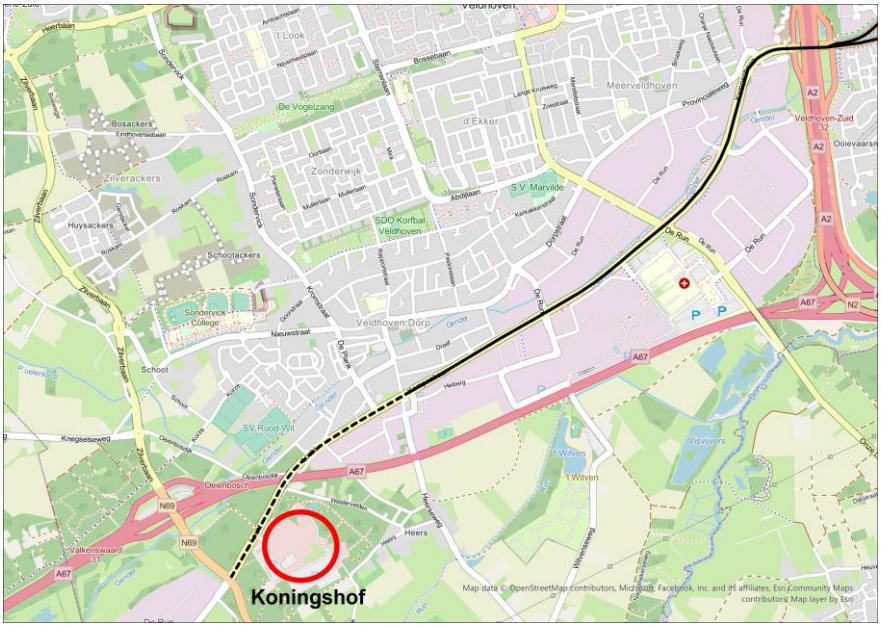


6.4.5 Verlengen naar Koningshof / N69

Vooralsnog wordt de realisatie van de HOV-infrastructuur gepland tot en met De Run in Veldhoven. Daarbij wordt rekening gehouden met de actuele uitbreidingsplannen van ASML richting het zuidwesten. Voor HOV-lijn 419 dient een keerpunt c.q. eindhalte te worden gerealiseerd globaal ter hoogte van de Heerseweg.

Het HOV doortrekken naar de Koningshof en N69 en daar mogelijk een hub realiseren kan kansrijk zijn in het kader van de gewenste mobiliteitstransitie. Die mogelijkheid wordt vooralsnog open te blijven. Vooralsnog is de hinder van het autoverkeer voor het OV over deze route nog niet groot genoeg om vrijliggende busbanen te rechtvaardigen. In de huidige situatie rijden er ca. 8.000 mvt per gemiddelde werkdag over dit gedeelte van de Kempenbaan/de Locht. Maar in de toekomst kan dit snel veranderen en gaat het OV in toenemende mate vertragingen ondervinden. Vanaf wanneer dit problematisch wordt is afhankelijk van diverse zaken zoals hoe druk het in de spitsen is en de nabijheid van verkeerslichten. In het algemeen wordt het tussen de 12.000 en 15.000 mvt moeilijker. De realisatie van de mobiliteitshub in Eersel en mogelijke hub bij de Koningshof beïnvloeden het aantal motorvoertuigen. Er dient dus ruimtelijk rekening gehouden te worden met het doortrekken van de dubbele busbaan met een extra viaduct over de A67 op termijn maar het is nog geen onderdeel van het HOV4 project op dit moment. Echter in de volgende fase wordt dit wel nader uitgewerkt ten behoeve van de ruimtereservering. Het achterland – de Kempen – profiteert ook van deze toekomstige voorziening.

Afbeelding 6.24 Verlengen naar de Koningshof



6.5 Kosten

6.5.1 Infra kostenraming

Voor deze fase van het project zijn kostenschattingen gemaakt om een idee te krijgen van het mogelijk benodigde budget en om alternatieven met elkaar te vergelijken. De kosten zijn geschat op basis van schetsen, lengte uit Google Maps en referentieprojecten. De lengtes van tracédelen zijn opgemeten van kaarten. Vervolgens zijn de hoeveelheden bepaald. De eenheidsprijzen zijn bepaald op basis van referentieprojecten en kennis en ervaring en waar nodig bijgesteld aan de lokale situatie. Op hoofdlijnen is de scope vanaf de passage onder het spoor tot en met Veldhoven De Run inclusief de tak naar de HTC waarbij een herprofilering van gevel tot gevel plaatsvindt in het Centrum.

Aanvullend op de kostenscore in het afweegkader (op basis van vergelijking), zijn 3 kostenramingen gemaakt. Hiervoor zijn 3 onderscheidende alternatieven gekozen en niet letterlijk de genoemde alternatieven of ook alternatieven die zijn afgevallen. Op deze wijze krijgen we inzicht in de hoeken van het speelveld. Daarom zijn van de volgende (deels) fictieve alternatieven de kosten geraamd:

- Nul+ alternatief: een minimaal alternatief. Hierbij wordt in het centrumdeel het wegprofiel op een aantal locaties heringericht waardoor de bus meer prioriteit krijgt. Op de Karel de Grotelaan wordt met name aan beide zijden een rijstrook getransformeerd tot busbaan. De Ring wordt gelijkvloers gekruist maar er zijn wel aanpassingen om te versnellen. Bij de A2/N2 is een fiets- en voetonderdoorgang opgenomen zodat er ruimte voor 1 busbaan komt onder de A2/N2. En de busbanen op De Run worden op nieuw ingericht waar nodig;
- aanvullend alternatief: Hierbij is er in het centrumdeel sprake van vrije busbanen waardoor herinrichting van het wegprofiel benodigd is. De tunnel-verlenging op de Fellenoord en de verbreding van de Elisabethtunnel zijn niet opgenomen in deze raming. Vooralsnog is het geen scope van het HOV4 project maar van het Internationale Knoop XL project. Dit is wel een belangrijk aandachtspunt zodat deze scope wel in een project wordt meegenomen. Op de Karel de Grotelaan wordt een nieuwe busbaan aangelegd aan beide zijden. De Ring wordt ongelijkvloers gekruist met een onderdoorgang. Bij de A2/N2 is een onderdoorgang opgenomen voor 2 rijstroken en fiets- en voetpad zodat er ruimte voor 2 busbanen komt onder de A2/N2, inclusief de benodigde herinrichting van de wegvakken en kruisingen aan weerszijde van de A2/N2 en herinrichting van de busbanen op De Run;
- maximale snelheid alternatief met tunnel onder het Centrum. Het Centrumdeel wordt gekruist met een tunnel die het wegtracé volgt met een lengte van 1,8 km van Eindhoven Centraal tot en met

Mecklenburgstraat. Dit kan korter als de tunnel onder gebouwen wordt aangelegd of gebouwen kunnen worden gesloopt. Op de Karel de Grotelaan wordt een nieuwe busbaan aangelegd aan beide zijden. De Ring wordt ongelijkvloers gekruist met een onderdoorgang. Bij de A2/N2 is een onderdoorgang opgenomen voor 2 rijstroken en fietspad zodat er ruimte voor 2 busbanen komt onder de A2/N2 inclusief de benodigde herinrichting van de wegvakken en kruisingen aan weerszijde van de A2/N2 en herinrichting van de busbanen op De Run.

Daar de scope van het project nog niet vastligt en de verkenning nog globaal is, is voor 'alternatief aanvullend' 50 % aanvullende budget opgenomen voor nader te bepalen scope als onderdeel van het project. Deze extra kosten zijn met name voor de scope onzekerheid in het Centrum, bij de A2/N2 en mogelijke verlenging naar Koningshof/N69. Het Nul+ alternatief kent ook onzekerheden maar de aanpassingen zijn beperkter. Voor het alternatief maximale snelheid/tunnel onder het Centrum is uitgegaan van een lange tunnel die het stratenpatroon volgt. Het is aannemelijk dat de tunnel korter wordt als er voor een tunnel wordt gekozen en daarom zijn hier geen extra kosten (onzekerheden) opgenomen. De kosten voor deze alternatieven zijn hieronder weergegeven.

Tabel 6.4 Investeringskosten

Alternatief	Investeringskosten exclusief omzetbelasting (in miljoenen)	Investeringskosten inclusief omzetbelasting (in miljoenen)
Nul+	EUR 100	EUR 121
alternatief aanvullend*	EUR 225	EUR 275
alternatief maximale snelheid / tunnel	EUR 610	EUR 740

* Door grote onzekerheid van het tracé in het Centrum, bij de passage met de A2/N2 en eindpunt te Veldhoven is een extra onzekerheidsmarge op deze kosten van 50 % toegepast.

6.5.2 Exploitatie

In paragraaf 6.4.4 Lijnvoering is inzicht gegeven in een mogelijk toekomstig lijnennet. Daarbij maakten de genoemde lijnen zoveel mogelijk gebruik van de te realiseren HOV-infrastructuur. Indicatief is onderzocht hoe dit lijnennet exploitatief gaat functioneren in termen van rijsnelheden, frequenties en inzet van materieel. Benadrukt wordt dat dit uiteindelijk de verantwoordelijkheid is/wordt van de concessiehouder (de vervoerder) in samenspraak met de concessieverlener (de provincie Noord-Brabant).

Aantallen passagiers

Input voor de exploitatie zijn de resultaten van de modelberekeningen zoals beschreven in paragraaf 5.5., aantal passagiers op werkdagen in beide richtingen:

1 fictief lijnennet 2019 (referentie): 8.141 passagiers;
2 fictief lijnennet 2040 (referentie, alleen autonome groei): 10.041 passagiers;
3 fictief lijnennet 2040 (maximale doorstroming HOV): 11.372 passagiers;
4 fictief lijnennet 2040 (maximale doorstroming HOV, ambitie): 22.744 passagiers.

Op basis van de effecten van een sterk ingezette mobiliteitstransitie (met bijbehorende sturende maatregelen) door de gemeente Eindhoven, een substantiële realisatie van de woningbouwplannen en het vervullen van de grote ambities van ASML (groei personeel en stimulering OV), is de bovengrens voor het aantal passagiers voor HOV4 geschat op 22.744. Dit betreft een verdubbeling van wat het model levert voor 2040 (lijnennet 43). Dit 4^{e} fictieve lijnennet in het ambitiescenario is nog niet doorgerekend.

Reistijdwinst, frequenties en inzet materieel

Op hoofdlijnen wordt met de realisatie van HOV4 naar verwachting 4-6 minuten (20 %-30 %) rijtijdwinst bereikt. Deze rijtijden zullen ook betrouwbaar gehaald kunnen worden. De frequenties in het drukste uur

nemen toe tot 16 - 20 keer per uur per richting (lijnennet 3) tot 32 keer per uur per richting met de volledig gerealiseerde ambities voor 2040 (lijnennet 4). Met dergelijke frequenties is het aan te bevelen om op regelmaat te gaan rijden en niet meer volgens dienstregeling. Met andere woorden, er wordt gestuurd op gelijke tijdsintervallen tussen halterende bussen. Daarmee wordt clustering en onevenwichtige passagiersbezetting voorkomen.

Bovenstaande frequenties kunnen omlaag als gelede en dubbel gelede bussen worden ingezet. Voor lijnennet 3 is dit voor de drukkere periodes al zinvol en voor lijnennet 4 is de inzet van dubbel geleed materieel reeds noodzakelijk.

Kosten en opbrengsten
Op basis van voorgaande inschattingen is ook bepaald dat de exploitatie kosten voor lijnennet 3 en 4 weliswaar stijgen, maar dat dit meer dan goed wordt gecompenseerd door de stijging van de reizigersopbrengsten. Indicatief gaat de kostendekkingsgraad voor beide situaties naar 90 %-100 % in 2040. De ervaring van eerdere HOV-introducties in Eindhoven leert dat daarmee de kostendekkingsgraad van de lijnen in en rond Eindhoven samen ook met een aantal procenten groeit.

6.6 Duurzaamheid

In het ontwikkelproces van een project krijgt duurzaamheid vanaf de start een prominente plaats. Hiervoor is in de branche de Aanpak Duurzaam GWW ontwikkeld. Voor de verkenning van HOV4 zijn 2 duurzaamheidssessies gehouden met ambtelijke vertegenwoordigers: een omgevingswijzersessie en een ambitiewebsessie. Het doel van beide sessies was om de kansen rondom duurzaamheid te verkennen binnen het HOV4 project en een ambitie te bepalen voor de duurzaamheidsthema's. Hierbij lag de focus op het integreren van duurzaamheid in het project en minder op het concreet formuleren van maatregelen passend bij de fase van dit project. Daarnaast is de winst voor duurzaamheid vaak te behalen op raakvlakken met andere projecten en ontwikkelingen binnen de gemeentes. Daarom is er tijdens de duurzaamheidssessies verbinding gemaakt met de lopende of komende trajecten langs de route zoals de ontwikkelvisie Ontwikkelas Zuidwest (HOV4) (door stedenbouwkundig bureau PosadMaxwan) en gebiedsvisie bedrijventerrein De Run.

De resultaten van beide sessies zijn vastgelegd in verslagen (omgevingswijzersessie ref. 134525/23-004.279 en ambitiewebsessie ref. 134525/23-006.069). In deze paragraaf worden enkel de resultaten beschreven die relevant zijn voor het vervolg. Voor verdere informatie en relevant beleid omtrent duurzaamheid wordt verwezen naar de beide verslagen.

Aanpak Duurzaam GWW
De Omgevingswijzer en het Ambitieweb zijn instrumenten van de Aanpak Duurzaam GWW. Met deze aanpak wordt duurzaamheid geïntegreerd in een project aan de hand van 12 duurzaamheidsthema's:
- energie;
- water en klimaatadaptatie;
- bodem;
- ecologie;
- ruimtegebruik;
- ruimtelijke kwaliteit;
- welzijn en gezondheid;
- sociale relevantie;
- bereikbaarheid;
- vestigingsklimaat;
- investeringen;
- circulaire economie en materialen.

Bij een Omgevingswijzersessie worden per thema de opgave en bijhorende kansen onderzocht. Met het Ambitieweb wordt het ambitieniveau bepaald per thema aan de hand van de volgende 3 niveaus:

- niveau 1: reguliere werkwijze; wat al wordt verwacht volgens eigen en landelijk beleid;
- niveau 2: meetbare/verifieerbare doelstellingen en het bereiken van significante verbetering, bovenop wat al verwacht wordt;
- niveau 3: maximale inzet en bereiken hoogst haalbare duurzaamheidsprestatie.

Relevante thema's

Op basis van het beleid van de gemeentes en de provincie én de aard van de opgave zijn de duurzaamheidsthema's op de volgende manier behandeld:

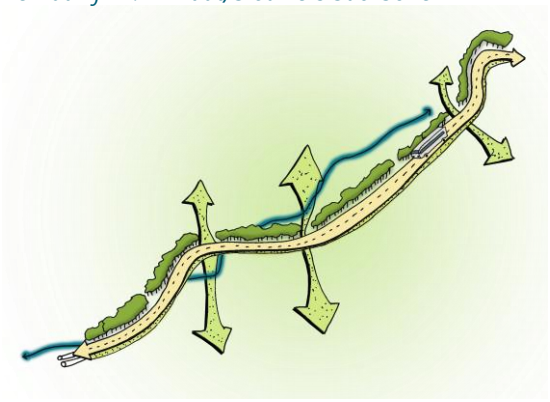
- ruimtelijke kwaliteit, ecologie en klimaatadaptatie als integrale thema's;
- bereikbaarheid, sociale relevantie/welzijn en gezondheid en ruimtelijke kwaliteit;
- ruimtegebruik en circulaire economie;
- energie.

Binnen deze thema's zijn tijdens de omgevingswijzersessie kansen geoogst die relevant zijn voor de HOV4. Dit was weer input voor de ambitiewebsessie. De overige thema's zijn wellicht voor de omliggende projecten relevant (bijvoorbeeld sociale relevantie m.b.t. oversteekbaarheid). Bij het formuleren van de duurzaamheidsambitie voor de HOV4 wordt er enkel gekeken naar waar het project impact op heeft.

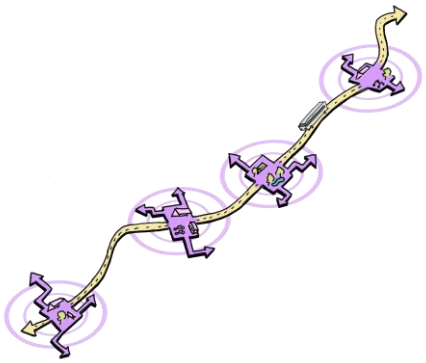
Verhaallijnen voor duurzaamheid

Tijdens de ambitiewebsessie zijn de resultaten van de omgevingswijzersessie vertaald naar 'verhaallijnen'. Binnen deze verhaallijnen zijn diverse thema's samengevoegd en vertaald naar de opgave voor de HOV4. De verhaallijnen zijn als volgt.

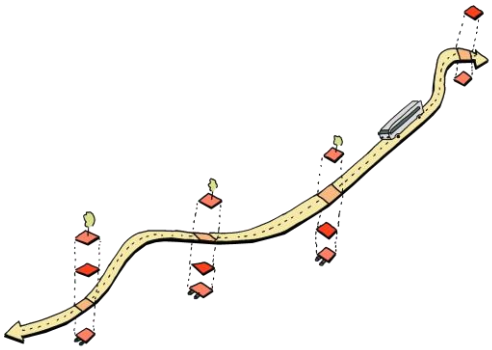
Verhaallijn 1: klimaat/biodivers backbone



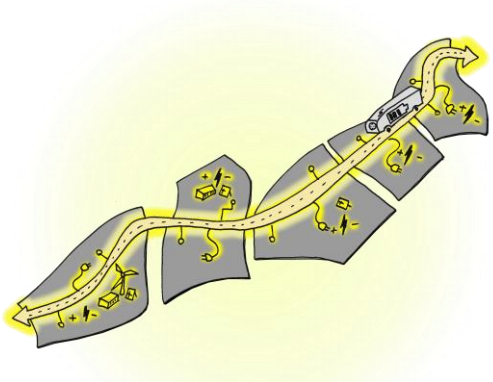
Verhaallijn 2: aantrekkelijke haltes en routes



Verhaallijn 3: werk met werk



Verhaallijn 4: energie als integrale opgave



Op basis de ambitiewebsessie zijn de volgende ambities geformuleerd:

- **klimaat/biodivers backbone**: het tracé van de HOV4 heeft een groene uitstraling van een parkway waar (mogelijke) klimaatadaptieve en ecologische opgaves in zijn geïntegreerd. Voor het deel van het tracé in Veldhoven ligt de nadruk op de klimaatopgaves van dat gebied zwaarder;
- **aantrekkelijke haltes en routes:** de HOV4 sluit aan op de routes in de gebiedsvisie van de ontwikkelas waarbij er rekening gehouden wordt met goede verbindingen (oversteekbaarheid) en (mogelijke) inrichting van de haltes tot hub (mobiliteit, pakketservice). De ruimtelijke kwaliteit rond de haltes draagt zorg voor een aantrekkelijke loop- en fietsroutes zodat de grotere halteafstanden worden gecompenseerd met aantrekkelijke routes naar de haltes;
- **werk met werk**: de HOV4 wordt circulair en toekomstbestendig ontworpen;
- **energie als integrale opgave**: de rol van de HOV4 op energie wordt in beeld gebracht en integraal meegenomen in het ontwerp. De specifieke opgave en maatregelen zijn daarmee gebiedsgericht in samenhang met de ontwikkelopgave.

Ambitieweb

Op basis van de ambitiewebsessie is het ambitieniveau per thema bepaald (zie afbeelding 6.25) specifiek voor dit project. In het verslag van de ambitiewebsessie is per thema onderbouwd waarom dit niveau is bepaald en wat het advies is voor het vervolg. Het gaat om de volgende ambitieniveaus:

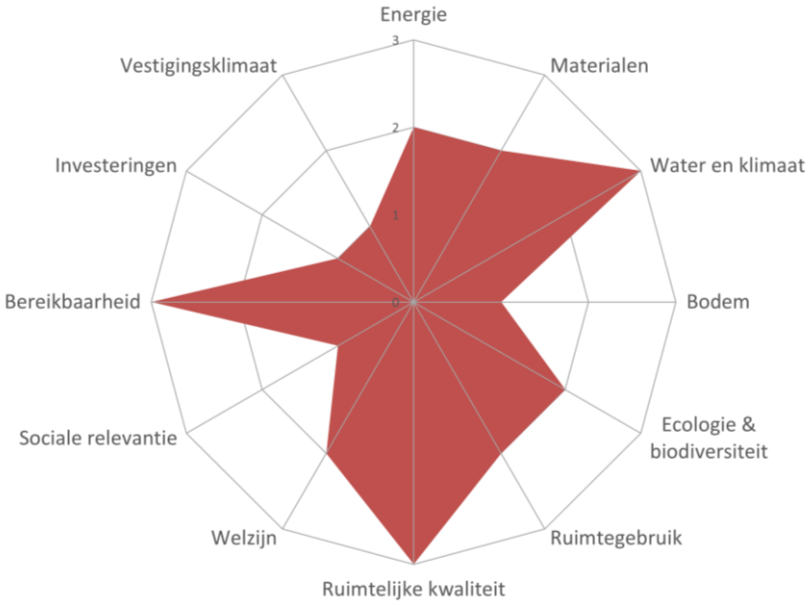
- ambitieniveau 1: reguliere werkwijze, wat al wordt verwacht volgens gemeentelijke en landelijk beleid;
- ambitieniveau 2: meetbare/verifieerbare doelstellingen en het bereiken van significante verbetering, bovenop wat al verwacht wordt;
- ambitieniveau 3: maximale inzet en bereiken hoogst haalbare prestatie.

Algemeen geldt de ambitie dat er samenhang dient te zijn met de gebiedsontwikkeling. Voor veel thema's is de integratie ervan in de gebiedsontwikkeling essentieel, zoals de inrichting van de routes rondom de haltes. Voor de HOV4 staat de inrichting van het tracé als parkway centraal. Aan deze inrichting kunnen klimaatadaptieve of ecologische maatregelen worden gekoppeld. Het tracé zelf dient geïntegreerd te worden met diverse routes naar de omliggende wijken. Daarnaast is de oversteekbaarheid van het tracé ook een belangrijk aandachtspunt wat dient te landen in samenhang met de gebiedsvisie.

Voor energie is het belangrijk om de opgave ervan in beeld te krijgen. Hierin staat de rol van het tracé centraal (bijvoorbeeld voor ondergrondse infrastructuur).

In afbeelding 6.25 is het Ambitieweb ingevuld. Water en klimaat, ruimtelijke kwaliteit en bereikbaarheid scoren hoog (niveau 3). Voor deze thema's staat hieronder de onderbouwing en advies voor vervolg. Het advies voor de andere thema's is te vinden in het verslag van de ambitiewebsessie (referentie 134525/23-006.069).

Afbeelding 6.25 Ambitieweb

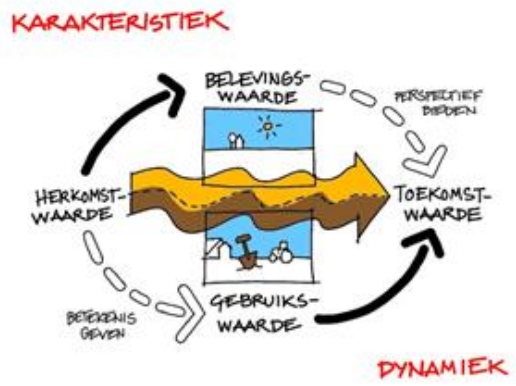


Ruimtelijke kwaliteit

Het tracé van de HOV4 heeft nu een uitstraling van een parkway. Deze uitstraling dient behouden te blijven en waar mogelijk versterkt. Deze groene uitstraling sluit aan bij visies vanuit Veldhoven (groene vinger, langs de Gender) en Eindhoven (vergroenen Westtangent). Deze ruimtelijke kwaliteit dient eveneens opgenomen te worden in de gebiedsontwikkeling. Voor het vervolg dient de kwaliteit van de HOV4 (parkway) integraal onderdeel te worden van de gebiedsontwikkeling in Eindhoven. Een visie op de ruimtelijke inpassing kan bijdragen aan de uitstraling en ter voorbereiding dienen voor het beeldkwaliteitsplan. Het is belangrijk om

de 4 waarden van ruimtelijke kwaliteit (van herkomstwaarden, belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde) zoals verankerd in de Provinciale Omgevingsvisie en Interim Omgevingsverordening onder het 'zorgplicht voor omgevingskwaliteit', mee te nemen.

Ruimtelijke kwaliteit omvat in principe een balans tussen behoud en ontwikkeling van de waarden (herkomst-, belevings- gebruiks- en toekomstwaarde) van een gebied. Een gebied heeft een hoge ruimtelijke kwaliteit als er rekening wordt gehouden met de historische karakteristieken (herkomstwaarde), een gebied doelmatig is en functionele samenhang biedt (gebruikerswaarde), het als divers, mooi en uniek wordt beleefd (belevingswaarde) en het tevens goed aangepast kan worden aan toekomstige ontwikkelingen (toekomstwaarde).'



Bron: Interim Omgevingsverordening Provincie Noord-Brabant (Op basis van Dauvellier planadvies)

Water en klimaat

Het project wordt klimaatrobuust. Doordat bij de realisatie de fundering vervangen wordt, is er een kans om rioolwerkzaamheden naar voren te halen en regenwater af te koppelen of te integreren in de openbare ruimte. Deze inrichting dient niet de ruimtelijke kwaliteit van 'parkway' negatief te beïnvloeden. Voor het vervolg dient er afstemming plaats te vinden met adviseur water (beide gemeentes) voor mogelijke 'werk met werk' bij rioolwerkzaamheden. Daarnaast het beleid van klimaat doorvoeren in ontwerp (bijvoorbeeld 10 % minder verharding). In Veldhoven is deze opgave urgenter en dient het integraal opgenomen te worden in de gebiedsvisie voor de Run.

Bereikbaarheid

Op het gebied van bereikbaarheid is er nog veel te winnen, breder dan de projectdoelstellingen (mobiliteitstransitie, voor- en natransport vanaf haltes). Voor het vervolg dient er in de gebiedsvisie nagedacht te worden over de voorzieningen rondom de haltes (hubs). Hierbij staat de mobiliteitstransitie centraal. Invulling hiervan kan gedaan worden met behulp van vooronderzoek van de provincie. Daarnaast zijn de routes van en naar de haltes belangrijk voor de functionaliteit van de HOV (raakvlak met ruimtelijke kwaliteit).

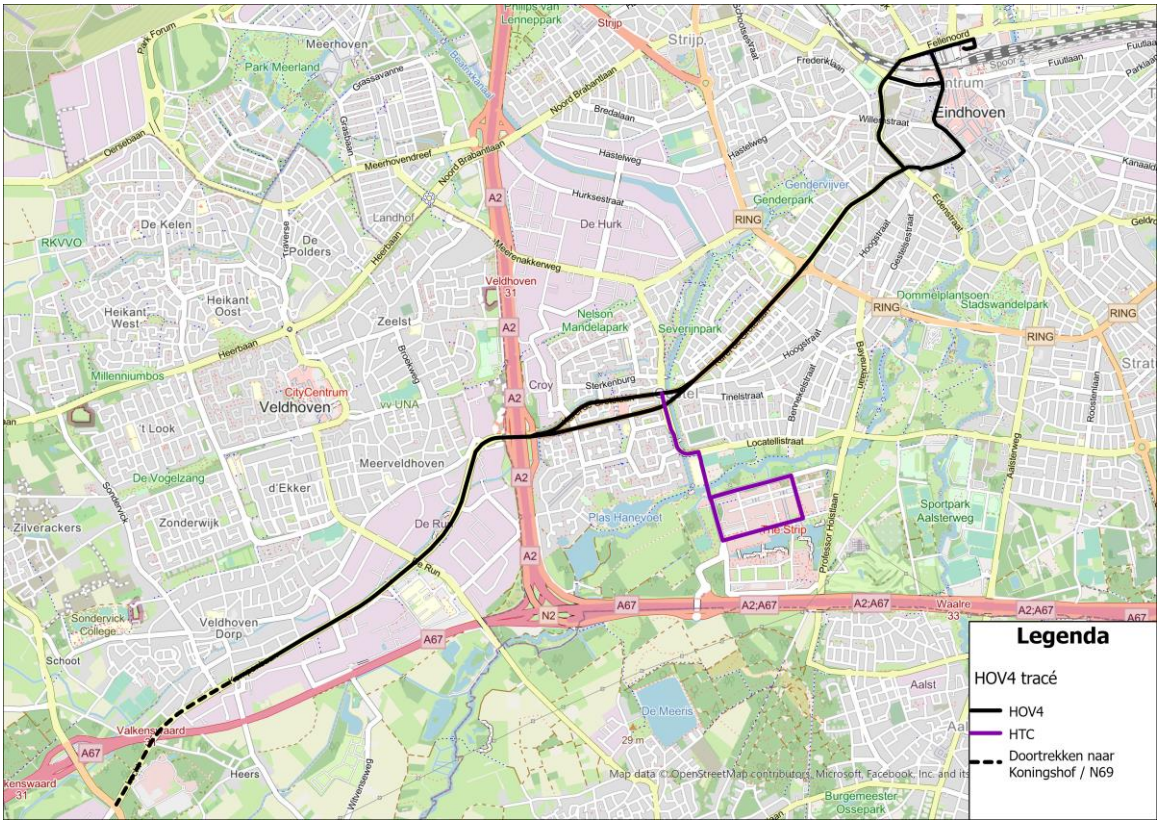
6.7 Voorkeursalternatieven

Samengevat ziet het voorstel voor de voorkeursalternatieven er als volgt uit:

- voor de route door het centrum zijn 2 alternatieven overgebleven die nader worden uitgewerkt en afgewogen. Centrumtracé nieuw is het dubbelbaansbustracé over de Vonderweg, Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat. De andere mogelijkheid is een enkele busbaan naar het station over de Mecklenburgstraat, Willem de Zwijgerstraat, Grote Berg, Keizersgracht en Emmasingel en vanaf het station over de Vonderweg, Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat;
- de aansluiting op het busstation bij Eindhoven Centraal kent nog 2 varianten die nader onderzocht dienen te worden:
  - via de Elisabethtunnel en Fellenoord. Deze route heeft de voorkeur maar de Elisabethtunnel zal hiervoor moeten worden aangepast en de tunnel op de Fellenoord moet worden verlengd. Aan beide onderdelen zitten substantiële kosten die eerst verder moeten worden onderzocht;
  - via de Mathildelaan en de Boschdijktunnel. Deze route loopt met andere buslijnen vanuit de Emmasingel samen door de Boschdijktunnel. De capaciteit van het kruispunt is mogelijk onvoldoende door de 2 bustracés die samenkomen en ook omdat er veel voetgangers oversteken. Dit vraagt om nader onderzoek;
- de Karel de Grotelaan wordt een 2x1 voor autoverkeer met een busbaan in middenligging en bij de kruising met de Ring ligt de busbaan in een onderdoorgang;
- bij het Kastelenplein zijn nog 2 varianten in beeld: een dubbele busbaan en 2 rijstroken voor auto over de Meerveldhovenseweg óf gesplitste bus- en rijbanen over Karel de Grotelaan (staduitwaarts) en Meerveldhovenseweg (stadinwaarts). Deze keuze wordt gemaakt in de volgende fase bij de nadere uitwerking in nauwe afstemming met de Gebiedsvisie Ontwikkelas Zuidwest (HOV4) die gelijktijdig wordt opgesteld;
- bij de A2/N2 wordt de busbaan onder de viaducten van de A2/N2 doorgetrokken. Hiervoor is het noodzakelijk dat het fiets- en voetpad en mogelijk 2 rijbanen zuidelijk van het bestaande viaduct in een nieuwe onderdoorgang worden gebracht;
- op de gehele Kempenbaan komt HOV4 in de middenligging. De halte bij MMC/ASML wordt voor de reizigers ontsloten met een onderdoorgang onder de Kempenbaan. Deze kan worden verbreed zodat fietsers ook veilig ongelijkvloers de Kempenbaan kunnen kruisen;
- het keerpunt van HOV4 komt globaal ter hoogte van de Heerseweg te liggen;
- HOV4 verlengen naar Koningshof dient ruimtelijk voorbereid te worden zodat de verlenging op termijn kan worden aangelegd maar is op korte termijn nog geen onderdeel van de opgave. Dit om te voorkomen dat uitbreidingsplannen van ASML en andere bedrijven de verlenging onmogelijk of heel kostbaar maken;
- het tracé Eindhoven Centraal - Veldhoven De Run (zonder HTC) heeft ongeveer 8 haltes om invulling te geven aan het snelle, hoogwaardige en verbindende karakter. Dit wordt in de volgende fase samen met de gebiedsvisie verder concreet gemaakt;
- HTC wordt aangesloten met een busverbinding via het HOV4 tracé tot Kastelenplein vanwaar met aanvullende infrastructuur over de Roffart en over de Dommel naar HTC wordt gereden. In de volgende fase wordt afgewogen of en hoe een busbaan op de Roffart, de Locatellistraat en op de HTC zal worden ingepast. Daarnaast wordt in de volgende fase ook onderzocht hoe bij de inpassing van de nieuwe brug over de Dommel rekening moet worden gehouden met de natuur;
- het is belangrijk om invulling te geven aan de duurzaamheidsambities voor met name bereikbaarheid, water en klimaat en ruimtelijke kwaliteit. Maar ook de andere duurzaamheidsaspecten als energie, ecologie en materialen. Dit in nauwe samenhang met de gebiedsontwikkeling en andere beleidsplannen van de gemeentes.

De Voorkeursalternatieven zijn weergegeven in afbeelding 6.26.

Afbeelding 6.26 Voorkeursalternatieven



7

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Conclusie

De conclusie is dat er haalbare voorkeursalternatieven zijn vanaf Eindhoven Centraal via de Vonderweg, Mauritsstraat, Mecklenburgstraat of gesplitst met een enkele busbaan naar het station over de Mecklenburgstraat, Willem de Zwijgerstraat, Grote Berg, Keizersgracht en Emmasingel en vanaf het station over de Vonderweg, Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat. Vervolgens naar Veldhoven De Run via de Karel de Grotelaan en de onderdoorgang bij de A2/N2, over de Kempenbaan naar het keerpunt ter hoogte van de Heerseweg, met een mogelijkheid tot verlengen naar Koningshof en/of de toekomstige regionale mobiliteitshub bij Eersel. Onderweg is er ter hoogte van het Kastelenplein een aftakking naar de HTC. In afbeelding 6.26 zijn de Voorkeursalternatieven te zien.

Met de voorgestelde voorkeursalternatieven wordt voldaan aan een snelle, directe verbinding tussen de toplocaties van Eindhoven internationale knoop XL, door het centrum van Eindhoven naar Veldhoven De Run (ASML en het Maxima Medisch Centrum) met een aftakking naar de High Tech Campus. Hierdoor wordt ook de woningbouwopgave in Eindhoven zuidwest gefaciliteerd en wordt de gebiedsontwikkeling integraal met de mobiliteitsopgaven opgepakt en dit bevordert de mobiliteitstransitie. In het Centrumdeel zit een klein verschil tussen de voorkeursalternatieven waar een keuze kan worden gemaakt na nadere uitwerking. Voorwaardelijk voor het tracé door het Centrum is dat het Centrum autoluw wordt op delen met éénrichtingsverkeer en dat er een oplossing wordt gevonden voor de parkeerplekken en laad- en losplekken die niet meer ingepast kunnen worden. Deze HOV-oplossing draagt bij aan een betere leefbaarheid en verduurzaming van het Centrum doordat er geen plek meer is voor doorgaand verkeer.

Met deze voorkeursalternatieven wordt voldaan aan de HOV-kwaliteit door de directe verbinding met een vrije busbaan over het gehele tracé, prioritering bij gelijkvloerse kruispunten, de inpassing van ongelijkvloerse kruispunten (zoals met de Ring), en halteafstanden die aansluiten bij het verbindende HOV-concept, naar verwachting ca. 8 haltes (exclusief HTC). Op deze manier wordt de snelheid en betrouwbaarheid gerealiseerd die hoort bij een HOV-verbinding. Met een hogere betrouwbaarheid wordt HOV4 een aantrekkelijk alternatief dat kan bijdragen aan de mobiliteitstransitie. Daarnaast dragen deze voorkeursalternatieven ook bij aan de doelstelling om de verkeersveiligheid te verbeteren doordat er minder autoverkeer door het Centrum gaat en de HOV op een aparte baan ligt. De verkeersveiligheid wordt in de volgende fase nader uitgewerkt op kruising- en straatniveau.

De voorkeursalternatieven dragen ook bij aan een verbeterde bereikbaarheid van de regio (De Kempen) door middel van de hoogwaardige (snelle) infrastructuur op het tracé van en naar het Centrum tot aan De Run. Er zit een verschil tussen de voorkeursalternatieven op het gebied van autonoom rijden. Met centrumtracé nieuw wordt autonoom rijden in de toekomst aannemelijk gemaakt doordat er over het gehele tracé een vrije busbaan is en doordat in het Centrum een tracé is gekozen waar HOV4 gescheiden rijdt van HOV2 en niet-HOV bussen. Bij Centrumtracé circuit rijdt HOV4 in één richting samen met HOV2 en de niet-HOV bussen waardoor autonoom rijden complexer is om in te passen in de toekomst.

De doelstellingen omtrent duurzaamheid dienen integraal in de ontwerpfase te worden opgepakt met de woningbouwopgave en andere duurzaamheidsplannen om tot een goede invulling te komen voor groen, water&klimaat, ruimtelijke kwaliteit en energie.

Aanbevelingen

De voorkeursalternatieven hebben in het Centrum impact op de omgeving, raakvlakprojecten, kosten en de verkeerscirculatie. Om die reden wordt er aanbevolen om verder onderzoek te doen naar de aansluiting op de plannen internationale Knoop XL, de verbreding van de Elisabethtunnel en de kruising van de Boschdijktunnel met de Emmasingel en de Mathildelaan omdat de kruising/wegcapaciteit en kostenconsequenties nog onvoldoende duidelijk zijn.

In het vervolgproces is ons advies om zowel Centrumtracé nieuw als Centrumtracé circuit nader integraal uit te werken om de HOV kwaliteit en inpassing met onder andere de mogelijkheden voor fiets en groen met een meer gedetailleerd ontwerp te kunnen afwegen.

Wij adviseren verder om te onderzoeken hoe het centrum van Eindhoven concreet autoluw gemaakt kan worden en tegelijkertijd hoe sluipverkeer kan worden voorkomen. Dit wordt in het Masterplan mobiliteit, dat kaderstellend is voor het definitieve tracé van HOV4, nader onderzocht. Dit is een belangrijk raakvlak waarvan de uitkomsten afgestemd moeten worden om tot keuzes te komen voor de verdere inpassing en uitwerking van HOV4 in het VO, waarbij de bereikbaarheid voor bewoners en ondernemers gegarandeerd blijven. Tevens dient de compensatie voor de parkeerplekken die komen te vervallen langs het tracé, concreet te worden gemaakt.

Op de Karel de Grotelaan dient de geadviseerde middenligging verder onderbouwd te worden. Bij het Kastelenplein adviseren wij om de integratie tussen de plannen vanuit stedenbouw om busbaan en verkeer aan één zijde van het Kastelenplein te leggen of de optie om toch bus en verkeer tweezijdig af te handelen verder uit te werken en af te wegen. Bij de onderdoorgang van de A2/N2 is verder onderzoek gewenst naar de haalbaarheid van het voorstel om alleen fiets- en voetpad in een nieuwe ondergang onder te brengen en de beschikbare ruimte te benutten voor de busbaan of dat toch ook aanvullende onderdoorgang voor 2 stroken wegverkeer nodig is om voldoende ruimte te maken voor 2 vrije busbanen.

Bij Veldhoven De Run adviseren wij om de inpassing van de middenligging op de Kempenbaan, de vormgeving en bereikbaarheid van de haltes en de keervoorziening bij de Heerseweg nader te onderzoeken. Ook adviseren wij om te onderzoeken op welke wijze de halte bij MMC en ASML een hub of een groter busstation zou kunnen worden. Het verlengen van HOV naar Koningshof/N69 is integraal onderdeel van de verdere uitwerking van het project. De fasering, de noodzaak om deze verlenging aan te leggen in de tijd, en de vraag of de kosten passen in het huidige budget, dienen nog nader te worden bepaald.

In het vervolgproces dient de precieze invulling van de aftakking naar de HTC ook verder ingevuld te worden. Dit gaat zowel om de inpassing op de Roffart, de Locatellistraat en de HTC als de inpassing van de brug over de Dommel en de effecten die hierbij komen kijken.

Om duurzaamheid en groen en de uitwerking hiervan een goede plek te geven wordt aanbevolen om hier integraal langs het gehele tracé invulling aan te geven samen met de gebiedsontwikkeling. Met een integraal mobiliteitsbeleid kan de mobiliteitstransitie verder worden gestimuleerd waarbij maatregelen kunnen worden overwogen voor minder parkeerplaatsen in de stad en meer ruimte voor deelmobiliteit, het duurder maken van parkeren, het realiseren van hubs, samen met werkgeversaanpak, en het stimuleren van andere modaliteiten dan auto’s.

Bijlage(n)

BIJLAGE: HUIDIGE HALTEGEBRUIK

plaats	halte	in+uit p. dag	aandeel %	afst. vanaf vorige halte naar EHV	afst. vanaf vorige halte vanaf EHV	toelichting	huidige rijtijden naar het station o.spits	dal	a.spits	avond	huidige rijtijden vanaf het station o.spits	dal	a.spits	avond	voorstel rijtijden naar EHV o.spits	dal	a.spits	voorstel rijtijden vanaf EHV o.spits	dal	a.spits
Veldhoven	Koningshof	31	0%		1020						2	2	2	2				2	2	2
Veldhoven	Heerseweg	267	2%	1020	1470		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Veldhoven	ASML Gebouw 4	728	5%	1470	300		3	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1
Veldhoven	MMC Veldhoven Kempenseba	909	7%	300	750		3	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2
Veldhoven	Veenstraat	117	1%	750	530		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2
Veldhoven	Provinciale Weg Oost	738	5%	530	1050		2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1
Eindhoven	Kastelenplein	406	3%	1050	510		3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eindhoven	Gagelbosch	441	3%	510	650		2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1
Eindhoven	Grieglaan	328	2%	650	450		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eindhoven	Donizettilaan	468	3%	450	440		2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1
Eindhoven	Solmsweg	428	3%	440	580		2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1
Eindhoven	Mecklenburgstraat	1389	10%	580	600		2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2
Eindhoven	Grote Berg	527	4%	600	330		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eindhoven	Keizersgracht	829	6%	330	400	alleen vanaf station					1	1	1	1				1	1	1
Eindhoven	Vrijstraat	1344	10%	200		alleen naar station	2	2	2	1					2	1	2			
Eindhoven	Witte Dame	868	6%	200	760	alleen vanaf station					2	2	2	2				2	2	2
Eindhoven	Piazza	3716	27%	200		alleen naar station	2	2	2	2					2	2	2			
Eindhoven	Station	53198		560			4	2	4	2					2	2	2			
totaal	Koningshof - Station (of v.v.)	13534	100%	9840	9840	totale afstand	35	29	35	24	28	24	28	21	29	24	29	24	21	24
		excl. station		16	16	haltes per richting														
				656	656	gem. halteafstand									bron: rijtijden busboek ZOB - Hermes 2022					
Eindhoven	Station																			
Eindhoven	HTC, The Strip	766					17	17	20	20	's middags via Aalst				aannames/uitgangspunten:					
Eindhoven	HTC, Heide	110		680			1	1	2	2										
Eindhoven	HTC, Vijver	219		900			2	2	2	2					huidige rijtijd dal is met eigen infra en					
Eindhoven	HTC, Dommeldal	313		750			2	2	2	2					doorstromingsmaatregelen haalbaar in spits					
Eindhoven	HTC, Berkenbos	257		530			1	1	1	1					huidige rijtijd avond is met eigen infra en					
Eindhoven	Station						25	25	18	18	's morgens via Aalst				doorstromingsmaatregelen haalbaar in dal					
totaal	Station - HTC - Station						48	48	45	45										
Veldhoven	MMC Veldhoven Hoofdingang	252		140		afstand vanaf MMC Kempenbaan														
Veldhoven	Ontginningsweg	49		530		afstand vanaf MMC Hoofdingang														
Eindhoven	Ulenpas	14		740																
Eindhoven	Zijpendaal	54		580																
Eindhoven	Oldengaarde	79		270																
Eindhoven	Lichtenberg	105		500																
Eindhoven	Roffart	26		350																
				329		afstand van Roffart naar Gagelbosch														
Veldhoven	De Run 6700	0		550		vanaf ASML gebouw 4	2		2											

nr.	mogelijkheid	75% afstand vanaf ASML		omweg in km	idem t.o.v. kortste	25% afstand vanaf HTC		omweg in km	idem t.o.v. kortste	100% gewogen afstand		omweg in km	idem t.o.v. kortste	naar ASML omweg %	naar HTC omweg %	gewogen omweg %	naar ASML omweg %	naar HTC omweg %	gewogen omweg %
1	via de Noord-Brabantlaan	8.3	km	2.2	1.3	8.8	km	4.8	3.7	8.425	km	2.9	1.7	36%	79%	47%	19%	73%	24%
2	via het Nelson Mandelapark en de Beemdstraat	7.0	km	0.9	0.0	6.1	km	2.1	1.0	6.775	km	1.2	0.0	15%	34%	20%	0%	20%	0%
3	via de Karel de Grotelaan	7.3	km	1.2	0.3	6.0	km	2.0	0.9	6.975	km	1.4	0.2	20%	33%	23%	4%	18%	3%
4	via de High Tech Campus en de Bayeuxlaan	9.0	km	2.9	2.0	5.1	km	1.1	0.0	8.025	km	2.5	1.3	48%	18%	40%	29%	0%	18%
5	via de High Tech Campus en de Aalsterweg	9.9	km	3.8	2.9	6.0	km	2.0	0.9	8.925	km	3.4	2.2	62%	33%	55%	41%	18%	32%
	hemelsbrede afstand	6.1	km	naar ASML gebouw		4.0	km	naar HTC, HTC1		5.575	km	gewogen		t.o.v. hemelsbrede afstand			t.o.v. kortste haalbare route		

II

BIJLAGE: VERKEERSVEILIGHEID

Een belangrijk aspect van de huidige situatie is de verkeersveiligheid. Locaties waar meerdere ongevallen gebeuren zijn locaties waar de situatie mogelijk te complex is, niet voldoet aan de verwachtingen of mogelijk zijn aanpassingen gedaan die de verkeersveiligheid ter plaatse negatief beïnvloeden. We spreken van een 'objectieve aandachtlocatie' indien op een locatie 3 of meer ongevallen met letsel in 3 jaar zijn geregistreerd. Indien het tracé langs een van de aandachtlocatie komt, is het meteen een goede aanleiding om de verkeerssituatie veiliger te maken.

Op basis van de geregistreerde ongevallen in 2018, 2019 en 2020 uit Viastat zijn de onderstaande aandachtlocaties te benoemen in het plangebied.

Tabel II.1 Objectieve aandachtslocaties op basis van ongeval analyse-cijfers 2018-2020

	Aandachtlocaties 2021 (2018- 2020)	Ongevallen met slachtoffers	Totaal ongevallen
1	Dillenburgstraat, Hastelweg	5	10
2	Boutenslaan, Hoogstraat, Keizer Karel V Singel	4	21
3	Henri Wijnmalenweg, Marinus van Meelweg	4	17
4	Muzenlaan, Orpheuslaan	4	8
5	1e Lieven de Keylaan, Dr. Berlagelaan, Oude Bossche Baan	3	8
6	Amelandlaan, Firapeellaan, Noordzeelaan, Roelantlaan	3	7
7	Antoon Coolenlaan, Willem Elsschotlaan	3	5
8	Boschdijk (wegvak Wenckenbachstraat – Marconilaan)	3	3
9	Edisonstraat, Johannes van der Waalsweg, Marconilaan	3	5
10	Fransebaan, Montpellierlaan, Oude Bossche Baan	3	13

Tabel II.2 Objectieve aandachtlocaties op basis van ongeval analyse cijfers 2019-2021

	Aandachtlocaties 2022 (2019- 2021)	Ongevallen met slachtoffers	Totaal ongevallen
1	Dillenburgstraat, Hastelweg	6	14
2	Muzenlaan, Orpheuslaan	5	7
3	Boutenslaan, Hoogstraat, Keizer Karel V Singel	4	18
4	Boutenslaan, Gestelsestraat*	4	7
5	Leenderweg, Leostraat, Piuslaan*	3	23
6	Kruisstraat (wegvak Verwerstraat - Weverstraat)*	3	13
7	Anthony Fokkerweg, Boschdijk, Marathonloop*	3	12
8	1e Lieven de Keylaan, Dr. Berlagelaan, Oude Bossche Baan	3	8
9	Barrierweg, Boschdijk*	3	7
10	Bilderdijklaan, Elzentlaan, Jacob Catslaan, Paradijslaan*	3	6

Op basis van de bovenstaande tabellen kan het volgende worden geconstateerd:
- 6 aandachtlocaties van 2021 zijn op basis van de actuele ongevallendata geen aandachtlocatie meer in 2022 en er zijn 6 nieuwe aandachtlocaties bijgekomen. Dit betekent dat de lijst niet stabiel is;
- nummer 1. Dillenburgstraat – Hastelweg is op basis van de actuele cijfers een BlackSpot (6 of meer ongevallen met letsel in 3 jaar).

De lichtgrijs gemarkeerde rijen in de bovenstaande tabellen zijn mogelijk relevant voor het tracé van HOV4. Het kan zijn dat geen van deze locaties in het voorkeursalternatief liggen. Verkeersveiligheid is sowieso aandachtspunt bij het verder uitwerken van het ontwerp onder andere ook op de Karel de Grotelaan en Meckelenburgstraat die de bewoners als onveilig ervaren en ook het gevoel hebben dat er regelmatig ongevallen plaats vinden.

III

BIJLAGE: CIVIELE UITGANGSPUNTEN

BIJLAGE II: CIVIELE UITGANGSPUNTEN

Tabel 1 Uitgangspunten voor het systeem

Omschrijving	Herkomst	Status
ontwerpsnelheid 40 km/h geeft minimale boogstraal van 100 m. (in haalbaarheidsstudie staat 43 als gemiddelde snelheid). Als het 50 km/u wordt dan is de boogstraal 150 m. *Dit is vertaald naar:* - *ontwerpsnelheid is 50 km/u binnen de bebouwde kom en 70 km/u buiten de bebouwde kom. De gemiddelde snelheid is namelijk lager dan de ontwerpsnelheid i.v.m. stops en kruisingen* - *het ontwerp moet voldoen aan de CROW-kennismodule Wegontwerp voor openbaar vervoer*	separate bijlage met detailinformatie haalbaarheidsstudie Brainportlijn (zie bijlage I)	uitgangspunt
max. helling rechtstanden doorgaande weg 4 %, Maximale helling korte rechtstanden 12,5 %, Maximale helling in bochten 3,5 %, Minimale dalboog 500 m, Minimale topboog 250 m, Maximale verkanting 2,5 – 5,0 % *Dit is vertaald naar: het ontwerp moet voldoen aan de CROW-kennismodule Wegontwerp voor openbaar vervoer*	separate bijlage met detailinformatie haalbaarheidsstudie Brainportlijn (zie bijlage I)	uitgangspunt
3,5 m per rijstrook. 7 voor een dubbele. In een bocht dient rekening gehouden te worden met bochtverbreding	separate bijlage met detailinformatie haalbaarheidsstudie Brainportlijn (zie bijlage I)	uitgangspunt
gemiddelde halte breedte is 3 m. 1 gelede bus geeft een haltelengte van 30 m. Gemiddelde halteafstand is tussen de 400 en 800 m	separate bijlage met detailinformatie haalbaarheidsstudie Brainportlijn (zie bijlage I)	uitgangspunt

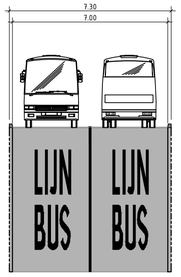
Relevante documenten

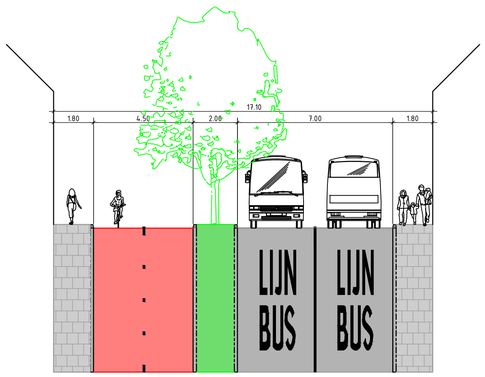
De volgende documenten en richtlijnen zijn geraadpleegd en gehanteerd in deze studie:

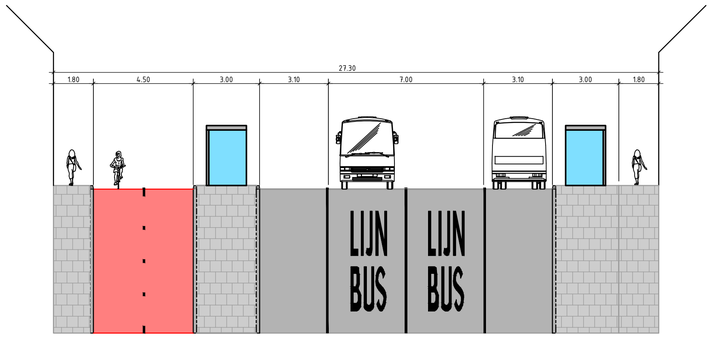
- Kennismodule Wegontwerp voor openbaar vervoer, CROW (2020);
- Ontwerprichtlijnen fietsverkeer, CROW (2016);
- ASVV, CROW (2021).

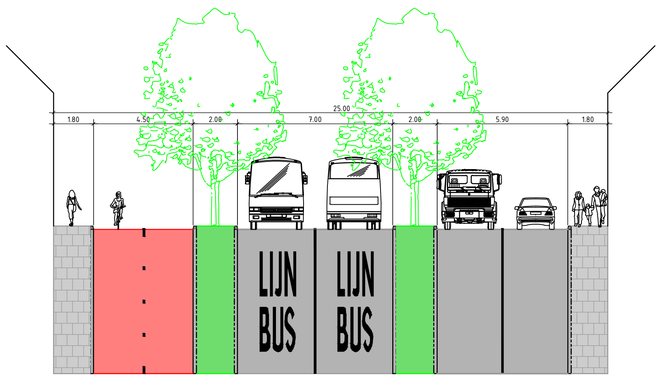
IV

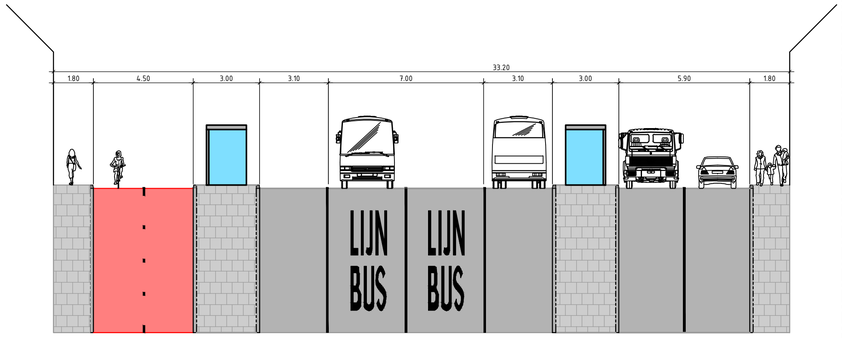
BIJLAGE: DWARSPROFIELEN











GEKOPPELDE XREFS

xref-n-13-DWP-principeprofielen busbaan-001.dwg

OPMERKINGEN

- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. NAP
- Coördinaten in meters t.o.v. rijksdriehoekenstelsel
- Hoeken aangegeven in graden (360° stelsel)

0 1 2 3 4m
Schaal 1:100

Witteveen+Bos

Wijz.	Getekend	Datum	Omschrijving
A			
B			
C			

DOCUMENT IN BEWERKING 001 06-10-2022

Opdrachtgever
Gemeente Eindhoven
Project
Planuitwerking HOV4

Onderdeel
Principe dwarsprofielen

Status	Document in bewerking	Getekend	M.J. Hovenga	
Datum		Gecontroleerd		
		Goedgekeurd		
Formaat	Schaal	Projectcode	Tekeningnummer	Bladnummer
A1	1:100	132935	13.9000	1/1

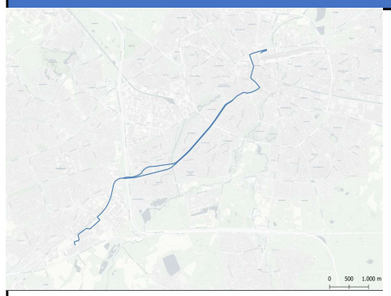
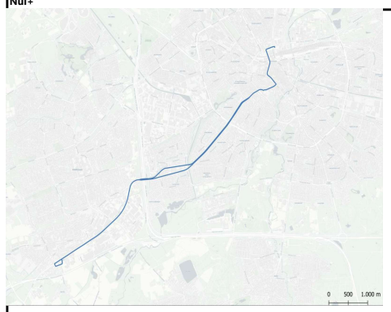
Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7400 AE Deventer | +31 (0)570 69 79 11 | www.witteveenbos.com | KvK 38020751

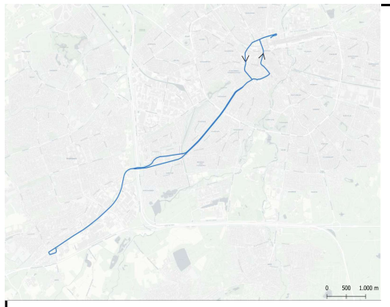
Plotdatum: 10/6/2022 9:09

Bestandslocatie en -naam: T:\NL\PA\132935\13\DWP\01 Schetsontwerp\132935 13 9000-IBW-principeprofielen HOV.dwg

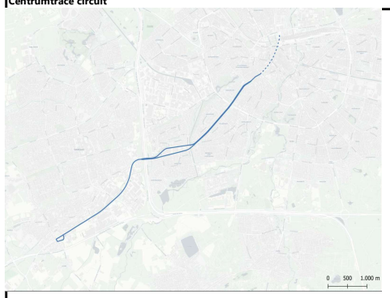
V

BIJLAGE: TECHNISCHE BEOORDELING

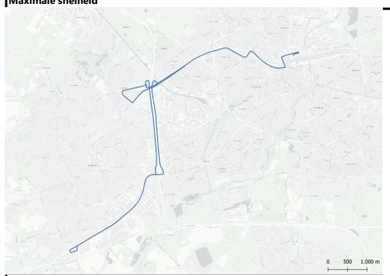
Module	Straat	Beschrijving mogelijke oplossingsrichting	Inpasbaarheid	Risico's	Bedreigingen	Kansen	Beoordeling inpasbaarheid	Beoordeling kosten
	**Fellenoord**	gebruik ontwikkeling EIK XL	gebruik ontwikkeling EIK XL	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-	**0**	**€**
	Boschdijktunnel	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande inrichting	-	-	-		
	Emmasingel	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Keizersgracht	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Grote Berg	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Willem de Zwijgerstraat	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Mecklenburgstraat	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Karel de Grotelaan (Palingstraat-Hertog Jan I Laan)	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Hertog Jan I Laan-Keizer Karel V Singel)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing	gelijkvloerse kruising Keizer Karel V Singel leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Karel de Grotelaan (Keizer Karel V Singel-Tinelstraat)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Tinelstraat-A2)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Kempenbaan (A2)	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande busbaan.	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	De Run (De Run-De Run 6100)	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	De Run 6300	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
Nul+	**Heiberg**	gebruik bestaande inrichting	gebruik bestaande inrichting	meerijden leidt tot onbetrouwbare dienstregeling en vertragingen	-	-		
	**Fellenoord**	gebruik ontwikkeling EIK XL	gebruik ontwikkeling EIK XL	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-	**--**	**€€**
	Boschdijktunnel	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
	Emmasingel	toevoeging extra busstrook	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Keizersgracht	aanpassing rijstrook naar busstrook	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan	bereikbaarheid huizen, bedrijven en winkels.	-		
	Grote Berg	aanpassen weg naar alleen busverkeer, zonder fiets en auto.	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan	bereikbaarheid huizen, bedrijven en winkels.	gemengde oplossing of een gestaffelde busbaan met tweerichtingen		
	Willem de Zwijgerstraat	aanpassen weg naar alleen busverkeer.	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan	bereikbaarheid huizen	-		
	Mecklenburgstraat	aanpassen weg naar alleen busverkeer met fietspad	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan.	bereikbaarheid huizen	gemengde oplossing of een gestaffelde busbaan met tweerichtingen		
	Karel de Grotelaan (Palingstraat-Hertog Jan I Laan)	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Hertog Jan I Laan-Keizer Karel V Singel)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad. Nieuw kunstwerk bij Keizer Karel V Singel	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Keizer Karel V Singel-Tinelstraat)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Tinelstraat-A2)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
	Kempenbaan (A2)	doortrekken busbaan onder A2 door. Realisatie extra onderdoorgang A2 t.b.v. inpassing.	extra onderdoorgang benodigd om busbaan door te trekken.	Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
	Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan.	t.b.v. doorstroming VRI's ongelijkvloerse kruisingen benodigd. Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
	Kempenbaan (De Run-De Run)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Centrumtracé bestaand	**Kempenbaan (De Run-Locht)**	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, gemengd gebruik.	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	grondverwerving niet mogelijk.	gemengde oplossing		
	**Fellenoord**	gebruik ontwikkeling EIK XL	gebruik ontwikkeling EIK XL	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-	**--**	**€€**
	Elisabethtunnel	gebruik ontwikkeling EIK XL/Elisabethtunnel	gebruik ontwikkeling EIK XL/Elisabethtunnel	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-		
	Vonderweg	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan, versoberde tussenbermen en fietspad	Versoberingen noodzakelijk voor inpassing.	ongelijkvloerse kruising noodzakelijk	-	aantal rijstroken autoverkeer terugbrengen		
	Mauritsstraat	aanpassen weg naar alleen busverkeer met fietspad	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan.	bereikbaarheid huizen	-		
	Mecklenburgstraat	aanpassen weg naar alleen busverkeer met fietspad	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan.	bereikbaarheid huizen	gemengde oplossing of een gestaffelde busbaan met tweerichtingen		
	Karel de Grotelaan (Palingstraat-Hertog Jan I Laan)	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Hertog Jan I Laan-Keizer Karel V Singel)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad. Nieuw kunstwerk bij Keizer Karel V Singel	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Keizer Karel V Singel-Tinelstraat)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
	Karel de Grotelaan (Tinelstraat-A2)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
	Kempenbaan (A2)	doortrekken busbaan onder A2 door. Realisatie extra onderdoorgang A2 t.b.v. inpassing.	extra onderdoorgang benodigd om busbaan door te trekken.	Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
	Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan.	t.b.v. doorstroming VRI's ongelijkvloerse kruisingen benodigd. Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
	Kempenbaan (De Run-De Run)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Centrumtracé nieuw	**Kempenbaan (De Run-Locht)**	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, gemengd gebruik.	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	grondverwerving niet mogelijk.	gemengde oplossing		



Centrumtracé circuit



Maximale snelheid



Noord Brabantlaan

Heen							
Fellenoord	gebruik ontwikkeling EIK XL	gebruik ontwikkeling EIK XL	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-	--	€€
Elisabethtunnel	gebruik ontwikkeling EIK XL/Elisabethtunnel	gebruik ontwikkeling EIK XL/Elisabethtunnel	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-		
Vonderweg	losliggende busbaan (éénrichting) met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Mauritsstraat	aanpassen weg naar busverkeer (éénrichting) met éénrichtingsverkeer autoverkeer, versoberde fietspad en versoberde tussenberm	inpassing door autoverkeer in één richting weg te halen en versoberingen nodig. Aanpassing circulatieplan benodigd.	niet inpasbaar in circulatieplan.	-	gemengde oplossing		
Terug							
Willem de Zwijgerstraat	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Grote Berg	aanpassen weg naar alleen busverkeer (éénrichting) met fietspad en versoberde tussenberm	inpassing door autoverkeer in één richting weg te halen en versoberingen nodig. Aanpassing circulatieplan benodigd.	niet inpasbaar in circulatieplan	-	-		
Keizersgracht	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Emmasingel	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Boschdijktunnel	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Gezamenlijke deel							
Mecklenburgstraat	aanpassen weg naar alleen busverkeer met fietspad	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is	niet inpasbaar in circulatieplan.	bereikbaarheid huizen	gemengde oplossing of een gestaffelde busbaan met tweerichtingen		
Karel de Grotelaan (Palingstraat-Hertog Jan I Laan)	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan (Hertog Jan I Laan-Keizer Karel V Singel)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad. Nieuw kunstwerk bij Keizer Karel V Singel	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan (Keizer Karel V Singel-Tinelstraat)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan (Tinelstraat-A2)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (A2)	doortrekken busbaan onder A2 door. Realisatie extra onderdoorgang A2 t.b.v. inpassing.	extra onderdoorgang benodigd om busbaan door te trekken.	Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan.	t.b.v. doorstroming VRI's ongelijkvloerse kruisingen benodigd. Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (De Run-De Run)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (De Run-Locht)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, gemengd gebruik.	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	grondverwerving niet mogelijk.	gemengde oplossing		
Nieuwe tunnel EIK XL-Mecklenburgstraat	tunnel onder het centrum door. Twee opties: boortunnel of cut-and-cover.	tunnel onder het centrum door. Twee opties: boortunnel of cut-and-cover. Inpassing start boortunnel, langere tunnel nodig om start in te passen op de Karel de Grotelaan. Cut-and-cover geeft veel overlast en krappe bochten in tunnel.	hoge kosten	weerstand omgeving	-	-	€€€
Karel de Grotelaan (Palingstraat-Hertog Jan I Laan)	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan (Hertog Jan I Laan-Keizer Karel V Singel)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad. Nieuw kunstwerk bij Keizer Karel V Singel	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan (Keizer Karel V Singel-Tinelstraat)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan (Tinelstraat-A2)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (A2)	doortrekken busbaan onder A2 door. Realisatie extra onderdoorgang A2 t.b.v. inpassing.	extra onderdoorgang benodigd om busbaan door te trekken.	Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan.	t.b.v. doorstroming VRI's ongelijkvloerse kruisingen benodigd. Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (De Run-De Run)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (De Run-Locht)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, gemengd gebruik.	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	grondverwerving niet mogelijk.	gemengde oplossing		
Fellenoord	gebruik ontwikkeling EIK XL	gebruik ontwikkeling EIK XL	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-	-	€
Boschdijktunnel	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Mathildelaan	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
PSV-laan	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Philitelaan	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Kastanjelaan	verwijderen parkeerplaatsen en bestaande busbaan in tweerichtingen realiseren	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Cederlaan	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Noord Brabantlaan	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Meerhovendreef	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
N2	losliggende busbanen langs de N2, met nieuwe kunstwerken op dezelfde kruisingen als de N2	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, benutting rijstrookreservering op de N2 of meerijden met de N2.	-	-	meerijden op N2 of benutting rijstrookreservering voor busbaan/busstrook		
Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan.	t.b.v. doorstroming VRI's ongelijkvloerse kruisingen benodigd. Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (De Run-De Run)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (De Run-Locht)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, gemengd gebruik.	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	grondverwerving niet mogelijk.	gemengde oplossing		



HTC (Aalsterweg/Roffart)

Fellenoord	gebruik ontwikkeling EIK XL	gebruik ontwikkeling EIK XL	-	sluit niet aan op ontwikkeling EIK XL	-	--	€€
Boschdijktunnel	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Emmasingel	toevoeging extra busstrook	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Keizersgracht	aanpassing rijstrook naar busstrook	inpassing door autoverkeer weg te halen. Aanpassing circulatieplan benodigd en bereikbaarheid huizen is aandachtspunt.	niet inpasbaar in circulatieplan	bereikbaarheid huizen, bedrijven en winkels.	-		
Wal	toevoeging extra busstrook, met versobering bermen en fietspad	Versoberingen noodzakelijk voor inpassing.	-	-	gemengde oplossing of het weglaten van autoverkeer		
P. Czn. Hooftlaan	toevoeging extra busstrook, met versobering bermen en fietspad	Versoberingen noodzakelijk voor inpassing.	-	-	gemengde oplossing of het weglaten van autoverkeer		
Stratumsedijk	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan	-	-	-		
Aalsterweg	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing, wel ten koste van parkeerplaatsen	inpassing parkeerplaatsen	-	-		
Antoon Coolenlaan	losliggende busbaan met 2x1-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing, wel raakvlak met groen en tuinen	groen en percelen	-	gemengde oplossing		
Professor Holtlaan	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad.	voldoende ruimte voor inpassing, wel raakvlak groen.	groen en natuur	-	aantal rijstroken autoverkeer terugbrengen		
HTC	losliggende busbaan met 1x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Locatellistraat	losliggende busbaan met 1x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing, wel raakvlak groen.	-	-	-		
Roffart	losliggende busbaan met 1x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		
Karel de Grotelaan	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (A2)	doortrekken busbaan onder A2 door. Realisatie extra onderdoorgang A2 t.b.v. inpassing.	extra onderdoorgang benodigd om busbaan door te trekken.	Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (A2-De Run)	gebruik bestaande busbaan	gebruik bestaande busbaan.	t.b.v. doorstroming VRI's ongelijkvloerse kruisingen benodigd. Inpasbaarheid met nieuwe ontwikkeling ASML.	-	-		
Kempenbaan (De Run-De Run)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	-	-		
Kempenbaan (De Run-Locht)	losliggende busbaan met 2x2-rijbaan en fietspad	grondverwerving benodigd om inpassing mogelijk te maken. Of, gemengd gebruik.	meer ongelijkvloerse kruisingen benodigd.	grondverwerving niet mogelijk.	gemengde oplossing		

Aftakking van Karel de Grotelaan naar HTC

Roffart	losliggende busbaan met 1x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-	-	€€
Locatellistraat	losliggende busbaan met 1x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing, wel raakvlak groen.	-	-	-		
HTC	losliggende busbaan met 1x2-rijbaan en fietspad	voldoende ruimte voor inpassing	-	-	-		

VI

BIJLAGE: STAKEHOLDERLIJST

Type organisatie	Organisatie	Functie
Overheid	Gemeente Eindhoven	Projectleider HOV4/Beleidsadviseur spoor en HOV
		Programmaleider verkeer en vervoer
		Verkeersplanoloog - Centrum
		Verkeersplanoloog - Fiets
		Verkeersspecialist Slimme en Groene mobiliteit
		Beleidsadviseur Fiets
		Coordinator Slimme en groene mobiliteit
		Programmamanager Stationsdistrict en MIRT
		Programmamanager Stationsdistrict en MIRT
		Strategisch adviseur/Gebiedsontwikkeling HOV4
		Gebiedsmanager bestaande stad/Kastelenplein
	Gemeente Veldhoven	Strateeg mobiliteit
		Verkeerskundige
		Programmamanager
		Beleidscoördinator ruimtelijke ontwikkeling
	Gemeente Eersel (namens De Kempen)	
		Medewerker verkeer en vervoer
	Provincie Noord-Brabant	Procesmanager OV en spoor
		Programmamanager
		strateeg mobiliteit
		Procesmanager Openbaar Vervoer Zuidoost Brabant
		Senior Projectleider
	Rijkswaterstaat	Betrokken bij Brainport en De Run/ASML
		Planstudiemanager
	Metropoolregio Eindhoven (regiogemeenten)	Procesmanager Mobiliteit en Energietransitie
Vervoerders / mobiliteitsorganisaties	NS	Public Affairs manager regio Zuid
		Public Affairs manager regio Zuid
	Hermes	Senior vervoerskundige Connexxion
		Manager commercie Hermes
	SmartwayZ.NL	Projectmanager KT maatregelenpakket A2 Randweg
	Maatregelenpakket Bereikbaarheid De Run	Programmamanager
	Brainport Bereikbaar, onderdeel werkgeversbenadering	Mobiliteitsmakelaar A67/de Run en HTCE
	Brainport Bereikbaar, onderdeel Mobiliteitshubs	Projectleider hubs en deelmobiliteit
	Brainport Bereikbaar, onderdeel Collectief besloten vervo	Projectleider collectief besloten vervoer
	Brainport Bereikbaar, onderdeel werkgeversbenadering	Mobiliteitsmakelaar Centrum - bezoekers
	Brainport Bereikbaar, onderdeel werkgeversbenadering	Mobiliteitsmakelaar Centrum - werkgevers
	Centraal Verkeersoverleg *	Secretaris
Belangenorganisatie	Reizigersoverleg Brabant	
	Trefpunt Groen Eindhoven	Coördinator
		Coördinator
	Klimaatburgemeester Eindhoven	klimaatburgemeester
Bedrijvigheid	High Tech Campus	
	Brainport Development	Adviseur Energie & Mobiliteit
		Adviseur Urban Development Initiative
	ASML	Hoofd vastgoed
		Manager A&M
	Kempisch Ondernemers Platform	
	De Run	Programmamanager
		Programmamanager
	VNO-NCW Brabant-Zeeland	Belangenbehartiger Infrastructuur & Ruimte
	Veldhovens Ondernemers Contact	secretaris
	Stichting Binnenstad Eindhoven	Secretaris
	Stichting Detailhandelsplatform Binnenstad Eindhoven	Secretaris
	Ondernemersvereniging de Bergen	Gebiedscoördinator De Bergen, Witte Dame
	Ondernemerskontakt de Hurk	secretaris
	Stichting Ondernemersverenigingen Eindhoven (OVE)	secretaris
		lid
		accountmanager bedrijventerreinen-kantoren gemeente Eindhoven
Kennisinstellingen	TU Eindhoven	
	Fontys Hogeschool	
	Summa Zorg / Summa Welzijn / Summa Maatschappij & G	Vestigingsdirecteur
	Huygens Lyceum	
	Yuverta vmbo Eindhoven	
	Design Academy	
Omwonenden	Stadsdeel Gestel	Gebiedsmanager Gestel
	Stadsdeel Centrum	Gebiedsmanager Centrum
	Ooievaarsnest, Hanevoet, Genderbeemd, Genderdal	Gebiedscoördinator Ooievaarsnest, Hanevoet, Genderbeemd, Genderdal
	Ooievaarsnest	
	Hanevoet	
	Genderbeemd	
	Genderdal	
	Bennekel-West/Gagelbosch	Gebiedscoördinator Bennekel-West/Gagelbosch
	Bennekel	
	Blaarthem, Oude Spoorbaan, Hagenkamp	Gebiedscoördinator Blaarthem, Oude Spoorbaan, Hagenkamp
	Blaarthem	
	Oude Spoorbaan	
	Hagenkamp	
	Eliasterrein/Vonderkwartier	Gebiedscoördinator Eliasterrein/Vonderkwartier
	Eliasterrein	
	Vonderkwartier	
	De Bergen, Witte Dame	Gebiedscoördinator De Bergen, Witte Dame
	De Bergen	
	Witte Dame, leefbaarheidsteam	Gebiedscoördinator De Bergen, Witte Dame
	Binnenstad	Gebiedscoördinator Binnenstad

* Centraal Verkeersoverleg is het overlegplatform van de gemeente met diverse belangenorganisaties zoals Trefpunt Groen Eindhoven, Fietsersbond, ROVER/ROB, etc., uitgenodigd via secratariaat dat bij gemeente Eindhoven ligt.
** NS, Hermes en ASML hebben we ook apart gesproken.

VII

BIJLAGE: BEREKENINGEN VERKEERSMODEL

In het project is besloten om 2 alternatieven door te rekenen om inzicht te krijgen in de verkeerscirculatie en vervoerswaarde ten behoeve van verdere uitwerking. Daarbij verkennen we de hoeken van het speelveld: wat gebeurt er als we verder geen maatregelen nemen en wat als we uitgaan van maximale doorstroming:

- referentiesituatie de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen (2040) wat betreft infrastructuur, woningbouw en werkgelegenheid;
- alternatief maximale snelheid en betrouwbaarheid (Freeflow): het alternatief waarbij het openbaar vervoer vrij kan doorstromen in het Centrum en verder, met hoge snelheid, punctueel en dus maximale betrouwbaarheid, bijvoorbeeld door een tunnel onder het Centrum. Dit geeft inzicht in de maximale OV-potentie. Hierbij kan het autoverkeer op dezelfde wijze als nu door het Centrum bewegen. Het autoverkeer wordt in deze doorrekening niet verder aan banden gelegd, omdat het OV dan in het model onrealistisch aantrekkelijk wordt (de OV-rijtijden zijn input voor het model) en dat zou mogelijk een overschatting geven van het aantal OV-reizigers.

Deze berekeningen geven deels inzicht in potentie van het HOV en in de verkeerscirculatie. Echter in deze verkeersmodellering is nog niet opgenomen dat de verkeerscirculatie in het Centrum zal moeten wijzigen om kwalitatief HOV te ontwikkelen op een vrije busbaan.

Uitkomsten modelruns voor lijnennet HOV4

Met het BBMA 2022 is een aantal runs gedaan om inzicht te krijgen in de ontwikkelingen van de aantallen passagiers die gebruik maken van lijnen op de HOV4-corridor.

Tabel VII.1 geeft een overzicht van de totalen instappers (passagiers) voor:

- 2019 - het huidige lijnennet;
- 2040 - het huidige lijnennet (de autonome ontwikkeling / de referentie);
- 2040 - het aangepaste lijnennet (de autonome ontwikkeling en realisatie HOV4 met maximale doorstroming (free flow)).

Geconstateerd wordt dat de autonome ontwikkelingen leiden tot een groei van 23 % van het aantal passagiers tussen 2019 en 2040. De realisatie van HOV4 met maximale doorstroming en de bijbehorende aanpassingen van het lijnennet maken dat de groei tussen 2019 en 2040 38 % wordt. Uiteindelijk zullen 11.372 passagiers per gemiddelde werkdag gebruik maken van HOV4 as.

Tabel VII.1 Totale instappers (passagiers) voor 2019, 2040 huidige lijnennet en 2040 aangepaste lijnennet

	2019		2040 Referentie		2040 Maximale doorstroming	
lijnen	station-eind	eind-station	station-eind	eind-station	station-eind	eind-station
319	1.683	1.267	2.132	1.874	1.523	1.545
19	857	847	1.041	919	812	988
18	922	725	967	810	843	847
407	596	544	727	644		
119	400	400	500	500		
418 (nieuw)					2.035	
419 (nieuw)					1.394	1.385
408 (geen cijfers)						
totaal	4.458	3.783	5.367	4.747	6.607	4.765
totaal instappers alle lijnen		8.241		10.114		11.372
index		100		123		138

In het BBMA 2022-model zijn voor 2040 niet alle woningen en arbeidsplaatsen opgenomen die we op basis van bijvoorbeeld het Verstedelijkingsakkoord Stedelijk Gebied Eindhoven voorzien. Het aantal passagiers kan nog hoger worden in het ambitiescenario. Daarin wordt uitgegaan van:
- een hoger aantal woningen en banen in lijn met het verstedelijkingsakkoord en regionale woondeal;
- het ophogen van het parkeertarief op toplocaties en andere mobiliteitsmaatregelen;
- het aangescherpte parkeerbeleid van ASML;
- het inschatten van de invloed van de introductie van rekeningrijden waardoor het kostenverschil tussen auto en OV kleiner wordt.

Het doorrekenen van het ambitiescenario wordt gekoppeld aan de plannen voor de tangent aan de westzijde van Eindhoven. De resultaten worden meegenomen in de ontwerpfase van HOV4.

Vertragingen wegverkeer HOV4

De modelruns met het BBMA 2022 voor de ochtendspits 2019, 2030 en 2040 laten het opvallende resultaat zien dat er niet veel verschil zit tussen de 2019, 2030 en 2040 plot voor het wegverkeer. De doorstroming verslechtert dus niet veel tot aan 2040.

De volgende zaken zijn van belang voor de realisatie van vrije infrastructuur voor HOV4:
- de slechte doorstroming op de Kempenbaan en onder de A2 door;
- de matige doorstroming op de Karel de Grotelaan;
- de slechte doorstroming op de route Fellenoord / Elizabethtunnel en bij de Mecklenburgstraat;
- de wisselende doorstroming op de routes door het centrum zelf.

Als er geen HOV met vrije businfrastructuur worden aangelegd, dan blijft het OV last hebben van de vertraagde doorstroming. Geconstateerd wordt dat dit over de gehele lengte van de HOV4-corridor speelt.

Alhoewel dit niet vanuit de modelruns kan worden onderzocht maar wel afgeleid, zal een betrouwbare, voorspelbare reistijd op de route een probleem vormen door congestie van het autoverkeer.

VIII

BIJLAGE: AFWEGING HOOFDTRACÉKEUZES

De hoofdtracékeuzes worden aan de hand van het afweegkader op hoofdlijnen afgewogen, echter zijn niet alle aspecten ingevuld om de volgende redenen:

- de alternatieven scoren niet onderscheidend op het aspect;
- het aspect is nog niet relevant voor de afweging op het abstractieniveau dat nu voorligt en/of is te gedetailleerd;
- het is altijd wel oplosbaar en daardoor niet onderscheidend.

In de afweging ligt daardoor de nadruk op een aantal vervoerkundige criteria (bereikbaarheid, betrouwbaarheid en aantrekkelijkheid) en op effecten op het overige verkeer, inpassing, kosten en effectiviteit.

Voor elk criterium zijn een of meerdere indicatoren geformuleerd. Deze indicatoren zijn eerst zo goed mogelijk geconcretiseerd en daarna gescoord in een 5-puntsschaal. Hierbij is een 5 is de hoogste score, wat de meest positieve score is die mogelijk is voor dit criterium. Een 1 is de laagste score, wat betekent dat het alternatief het meest negatief scoort op een criterium. De alternatieven zijn ten opzichte van elkaar beoordeeld. In een aantal gevallen is geen 5 gegeven. Dit is gedaan in gevallen waarbij de beste alternatieven nog steeds niet optimaal scoren.

Afbeelding VIII.1 Ingevulde afweegkader doelstellingen

Doelstelling	Criterium	Indicatoren	Nul+	Centrumtracé bestaand	Centrumtracé nieuw	Centrumtracé circuit	Maximale snelheid	Noord Brabantlaan	HTC (Aalsterweg/ Roffart)
Bereikbaarheid (economische) toplocaties	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - de Run, Maxima Medisch Centrum, ASML	Reistijd, Reistijdwinst	2	3	4	4	5	1	1
	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - De Kempen	Reistijd, Reistijdwinst	2	3	4	4	5	1	1
	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - High Tech Campus	Reistijd, Reistijdwinst	2	3	4	4	5	1	2
Faciliteren woningbouwopgave Eindhoven zuidwest	Ontsluiting nieuwe woningen Eindhoven zuidwest	Aantal woningen dat ontsloten kan worden	5	5	5	5	5	1	3
Leefbaarheid en duurzaamheid	Geluid en luchtkwaliteit	Geluidsoverlast, uitstoot per werkdag	1	3	3	3	2	1	1
	Duurzaamheid van materiaalgebruik	Materiaalgebruik	5	3	3	3	1	3	3
Aantrekkelijk vervoerssysteem	Vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%)	1	3	3	3	5	3	2
	(Toename) aantal reizigers	Absolute aantallen reizigers	1	4	4	4	5	2	2
	Bezetting van bestaande en nieuwe lijnen Absoluut en relatief t.o.v. referentie	Bezetting HOV 4 en omliggende lijnen							
	HOV Kwaliteit	Hoogwaardigheid, uitstraling, comfort	1	3	3	3	4	2	2
	Robuustheid OV-netwerk	Kwaliteit alternatieven	2	2	3	3	3	3	3
	Betrouwbaarheid lijnen	Aantal conflicten, risico vertraging	1	3	3	3	5	3	2
	Kwaliteit ketenreis (Inpasbaarheid voor- en natransport)	Overstap voor- en natransport	3	3	3	3	3	3	3
Mobiliteitstransitie	Modal split OV t.o.v. auto en fiets Absoluut en relatief t.o.v. referentie	Modal split							
Verkeersveiligheid	Conflictvrij	Percentage vrije baan, aantal gelijkvloerse kruisingen	1	3	3	3	5	2	2

Afbeelding VIII.2 Ingevulde afweegkader kosten en effecten

(Milieu-) Effecten en haalbaarheid	Criterium	Indicatoren	Nul+	Centrumtracé bestaand	Centrumtracé nieuw	Centrumtracé circuit	Maximale snelheid	Noord Brabantlaan	HTC (Aalsterweg/ Roffart)
Maakbaarheid	Ruimtelijke haalbaarheid van inpassing vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%) Oversteekbaarheid overige modaliteiten? Versnippering? Gebruik huidige wegen (2x2 stadsautoweg omzetten naar 2x1 + busbaan)	nvt	3	3	3	5	4	3
	Ruimtegebruik	Hoeveelheid m2							
	Technische haalbaarheid	Complexheid bouw	5	3	3	3	1	3	3
	Faseerbaarheid en adaptiviteit	Mogelijkheden fasering en adaptiviteit							
Effect op overig verkeer	Doorstroming	I/C ratio op knelpunten, effecten op autoverkeer bij afsluiten en/of eenrichtingsverkeer van bepaalde wegen	3	2	2	2	5	4	3
(Milieu-)effecten	Effect op Natura2000 gebieden, gezondheid van mensen, en bestaande knelpunten op het gebied van lucht, geluid en natuur.	Fijnstof uitstoot per werkdag, CO2 uitstoot per werkdag, aanmoediging actief voor-natransport, overlast omwonenden	1	4	4	4	2	2	1
Ruimtelijke kwaliteit	Effect op ruimtelijke kwaliteit	Barrierewerking							
		Horizonvervuiling							
		Oppervlakte groen/aantal bomen							
Acceptatie	Mate van acceptatie voor het project door bewoners		1	4	4	4	1	2	2
	Mate van acceptatie voor het project door ondernemers		3	3	3	3	3	3	3
Investeringskosten	Totale investeringskosten	Kosten in EUR	5	3	2	2	1	4	4
Exploitatie	Exploitatiekosten bestaand systeem (verschil t.o.v. referentie)	Kosten in EUR en DRU's							
	Exploitatiekosten nieuwe systemen	Kosten in EUR en DRU's							
	(Reizigers) opbrengsten	Kosten in EUR en DRU's							

Hierna volgt een toelichting hoe de alternatieven scoren op de verschillende criteria.

Bereikbaarheid Eindhoven Centraal – De Run, Maxima Medisch Centrum, ASML

Dit criterium betreft de mate waarin de bereikbaarheid van De Run, het Maxima Medisch Centrum en ASML verbetert in termen van reistijd per bus vanaf Eindhoven Centraal door de realisatie van de alternatieven.

Het alternatief maximale snelheid scoort het best op dit criterium omdat alles vrije busbaan is, kruisingen ongelijkvloers zijn en in het Centrum een tunnel wordt gerealiseerd. Centrumtracé nieuw en circuit scoren een 4. Centrumtracé bestaand scoort iets lager met een 3 door het delen van het tracé met andere bussen en de bochten in de route. Verder zal bij de centrumalternatieven de snelheid niet veel verschillen bij een gelijk aantal haltes. In de alternatieven is er vanuit gegaan dat deze dezelfde mate van vrije busbanen hebben. De 'Noord-Brabantlaan' en 'HTC' kennen een langere reistijd en scoren daarom laag.

Bereikbaarheid Eindhoven Centraal – De Kempen

Dit criterium betreft de mate waarin de bereikbaarheid van De Kempen verbetert qua reistijd per bus vanaf Eindhoven Centraal door de realisatie van de alternatieven.

Het hiervoor genoemde onderscheid in de alternatieven voor de bereikbaarheid voor De Run, MMC en ASML geldt ook voor de Kempen.

Bereikbaarheid Eindhoven Centraal – High Tech Campus

Dit criterium betreft de mate waarin de bereikbaarheid van de High Tech Campus verbetert qua reistijd per bus vanaf Eindhoven Centraal door de realisatie van de alternatieven.

Hiervoor gelden dezelfde scores voor de alternatieven als bij de eerdergenoemde bereikbaarheid criteria. Behalve het HTC-alternatief dat bij dit criteria een licht verbeterde bereikbaarheid heeft voor de HTC met een score van 2.

Ontsluiting nieuwe woningen Eindhoven zuidwest

Dit criterium beoordeelt de alternatieven op het aantal woningen dat ontsloten kan worden door HOV4 in Eindhoven zuidwest. Het gaat hierbij om bestaande woningen langs het tracé en de mogelijkheid om nieuwe woningen te ontwikkelen door transitie van kantoren naar woningen en/of verdichting. Het betreft de

locaties waar het oppervlak beschikbaar is om de (potentiële) woonwijken te ontwikkelen en waar verdichting plaats kan vinden langs het tracé.

De alternatieven door het Centrum en over de Karel de Grotelaan scoren het beste omdat langs dit tracé de meeste woonwijken liggen met meer kansen voor verdichting en transformatie. De 'Noord-Brabantlaan' scoort het slechtste omdat langs dit tracé het aantal woonwijken beperkt is in oppervlak en er minder mogelijkheden tot verdichting zijn. Ook het gebied langs de A2/N2 leent zich niet goed voor woningbouw. Hetzelfde geldt in iets mindere mate voor het HTC-alternatief, waar eerder weer wordt aangesloten op de as.

Geluid en luchtkwaliteit

Het criterium 'geluid en luchtkwaliteit' omvat de geluidsoverlast en uitstoot per werkdag die in met name het Centrum veroorzaakt worden na de inpassing van de maatregelen uit een alternatief. De reden dat de focus op het Centrum ligt, komt doordat het Centrum een hogere dichtheid heeft, waardoor de effecten van geluid en luchtkwaliteit zwaarder meewegen. Meegenomen is dat alle bussen 0-emissie zullen zijn in 2026-2028. Met name de hoeveelheid autoverkeer is dus van invloed op de beoordeling van de alternatieven.

Voor dit criterium scoren het Nul+, Noord-Brabantlaan en HTC-alternatief het slechtst omdat er bij deze alternatieven geen veranderingen in de verkeerscirculatie plaatsvindt in het Centrum. Het Maximale Snelheid alternatief scoort een 2 omdat bij dit alternatief de (elektrische) bussen in een tunnel komen, waardoor wat geluidsoverlast wordt beperkt, maar het autoverkeer verdwijnt hier niet omdat daar vooralsnog geen aanvullende maatregelen voor zijn genomen. De centrumtracé alternatieven scoren allemaal een 3. Dit komt omdat er hier ingegrepen wordt in de verkeerscirculatie in het Centrum. Hierdoor verdwijnt een deel van het (doorgaande) autoverkeer uit het Centrum en delen worden enkelbaans voor autoverkeer waardoor de geluidsoverlast en de uitstoot en overlast minder zal zijn. Er blijft echter nog overlast door autoverkeer waardoor deze alternatieven geen 5 scoren.

Duurzaamheid van materiaalgebruik

Bij dit criterium wordt de duurzaamheid van de alternatieven tegen elkaar afgewogen. Aangezien het vervoersmiddel niet onderscheidend is (bussen zijn vanaf nieuwe concessie 2026-2028 elektrisch), wordt dit gedaan voor het materiaalgebruik dat benodigd is voor het realiseren van het alternatief.

Het maximale snelheid alternatief scoort hier het slechtst omdat hierbij verreweg de grootste infrastructurele ingreep gedaan wordt bij het realiseren van een tunnel onder het Centrum van Eindhoven. Het best scorende alternatief is het Nul+ alternatief. Hierbij worden de minste infrastructurele ingrepen gedaan. Alle andere alternatieven krijgen een 3 omdat hierbij vergelijkbare infrastructuur wordt gerealiseerd, waardoor het materiaalgebruik vergelijkbaar zal zijn.

Vrijliggende infrastructuur

Bij het criterium 'vrijliggende infrastructuur' wordt afgewogen in welke mate het fysiek mogelijk is om vrijliggende infrastructuur voor de bus te realiseren. Dit betreft in de regel vrijliggende busbanen, ongelijkvloerse kruisingen, separate busopstelstroken bij kruisingen en vrijliggende haltes. Vrijliggende infrastructuur hangt nauw samen met een betrouwbare dienstregeling, rijcomfort (minder remmen en uitwijken voor andere weggebruikers) en een hoge doorstroming. Maar ook de herkenbaarheid en uitstraling van HOV wordt er door versterkt.

Het alternatief 'Maximale snelheid' scoort het beste op dit criterium, waarbij maximaal in een free flow (een tunnel) wordt geïnvesteerd. De andere alternatieven scoren allemaal lager op dit criterium; er zijn al vrij snel beperkingen in met name het centrumgebied. 'Nul+' scoort het laagste, omdat hier de minste ingrepen gedaan worden.

Aantal reizigers

Dit criterium kijkt naar het aantal reizigers dat naar verwachting gebruik gaat maken van HOV4 bij het gekozen tracé.

In het Nul+ alternatief gaan er naar verwachting weinig mensen extra met het OV reizen ten opzichte van de huidige situatie. Bij alternatief Noord-Brabantlaan en HTC zal de lijn beperkt sneller zijn, met name in de

spits. Deze alternatieven zullen wat meer betrouwbaar zijn, wat mogelijk wat extra reizigers aantrekt. De Centrumtracé alternatieven gaan meer reizigers trekken door de ligging van het tracé en de hogere snelheid en betrouwbaarheid. Alternatief maximale snelheid scoort het best omdat dit alternatief de hoogste snelheid en betrouwbaarheid heeft.

HOV kwaliteit

Dit criterium heeft betrekking op de ervaren kwaliteit van het HOV door de passagiers en omvat aspecten snelheid, dichtheid, comfort en uitstraling. De ervaren kwaliteit dient te passen bij ontwikkelingen bij de internationale Knoop XL en de groei en wensen van de bedrijven op De Run.

Het alternatief Maximale snelheid scoort het hoogst omdat de grote investeringen in het Centrum bijdragen aan een gevoel van snelheid, comfort en uitstraling – mits aantrekkelijk vormgegeven – voor de gebruikers. De centrumvarianten scoren daar net onder, omdat op de overige aspecten snelheid en frequentie ook een hoge kwaliteit geldt. 'Noord-Brabantlaan' en 'HTC' scoren weer lager, vanwege omrijroutes waarbij de ervaren snelheid van de verbinding lager is. Bij 'Nul+' wordt zichtbaar niet vol geïnvesteerd zodat onder meer op uitstraling laag wordt gescoord. Er wordt geen 5 gescoord omdat een belangrijke component voor het ervaren van kwaliteit het voertuig zelf is. Dit is voor alle alternatieven nog nader in te vullen.

Robuustheid OV-netwerk

Dit criterium betreft de mogelijkheid voor HOV-bussen om – bij onvoorziene omstandigheden of calamiteiten – van alternatieve routes gebruik te maken. Hierbij dient de kwaliteit op een aanvaardbaar peil te blijven. In veel gevallen van investeringen in HOV wordt te weinig aandacht aan dit aspect besteed. Te denken valt aan de locaties van alternatieve haltes, de snelheid en doorstroming.

De alternatieven liggen dicht bij elkaar wat betreft de scores. Voor Centrumtracé bestaand en Nul+ geldt dat het grootste deel van de route via de Karel de Grotelaan dezelfde alternatieve omleidingsroutes kent. Centrumtracé nieuw en circuit scoren hoger omdat deze gebruik maken van de Elisabethtunnel waardoor er meer alternatieven met businfrastructuur onder het spoor door zijn. Het alternatief Maximale Snelheid kent in het Centrum – als de tunnel geblokkeerd is – meerdere alternatieven, vandaar dat deze wat hoger scoort. Voor HTC en Noord-Brabantlaan is de route via de Karel de Grotelaan beschikbaar als alternatief, zij het dat de haltes - met name bij HTC - moeilijk kunnen worden aangedaan.

Betrouwbaarheid lijnen

Het criterium betrouwbaarheid (hier: regelmaat en stiptheid) hangt sterk samen met de mogelijkheden voor vrijliggende infrastructuur. Maar de betrouwbaarheid heeft ook te maken met de hoeveelheid kruisingen die gepasseerd worden. Daarbij kunnen oplossingen met name met iVRI's bijdragen aan geconditioneerde prioriteit voor het OV, hetgeen bijdraagt aan een hogere stiptheid en regelmaat.

Ook hier scoort 'Maximale Snelheid' het hoogst. Zonder kruisend en mengend verkeer wordt een 'rail' betrouwbaarheid gehaald. De 'Centrumtracé alternatieven en de Noord-Brabantlaan scoren allen ongeveer gelijk op betrouwbaarheid. In al deze gevallen hebben de alternatieven veel vrije busbaan en ongeveer even veel kruisingen. Het HTC-alternatief scoort een 2 omdat deze nog deels door het Centrum gaat. Het Nul+ alternatief scoort het slechtste.

Kwaliteit ketenreis

Het criterium 'Kwaliteit ketenreis' heeft betrekking op de inpasbaarheid van het voor- en natransport. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld goede loop- en fietspaden naar de haltes toe en kwalitatief goede en voldoende fietsparkeervoorzieningen. Bij een verbindende buslijn zijn de HOV halte-afstanden groter en daarmee wordt ook de kwaliteit van het voor- en na transport belangrijker.

Dit criterium is in deze fase echter niet onderscheidend voor de alternatieven. Vooralsnog kan bij ieder alternatief gelijkwaardig aandacht en uitwerking aan worden gegeven.

Conflictvrij

Bij dit criterium geldt dat de verkeersveiligheid positief beïnvloed wordt door het OV conflictvrij te maken ten opzichte van het overige verkeer. Dit kan zowel in de langsrichting (vrije busbaan) als in kruisende

richtingen (ongelijkvloers). Dit is met name van belang voor de kwetsbare verkeersdeelnemers zoals fietsers en voetgangers. Bij dit criterium zijn de aandachtslocaties uit het verleden in Afbeelding VIII.1 en 2 niet meer van toepassing omdat deze niet in de tracés zitten. Behalve de aandachtslocaties bij de Antoon Coolenlaan en Willem Elsschotlaan voor het HTC alternatief.

Vanwege de verregaande ontvlechting van het HOV van de rest van het verkeer, scoort 'maximale snelheid' hier weer zeer hoog. De centrumalternatieven volgen op gepaste afstand en scoren redelijk. Bij 'Noord-Brabantlaan' en 'HTC' wordt ten opzichte van Nul+ nog wel een lichte verbetering bereikt.

Ruimtelijke haalbaarheid van inpassing vrijliggende infrastructuur

Bij dit criterium wordt gekeken naar de ruimtelijke mogelijkheden die er zijn voor de inpassing van vrijliggende infrastructuur. Welke ruimte is er tussen de gevels? Welke ruimte is minimaal nodig voor de overige verkeerssoorten, parkeren en groen. Maar ook wordt meegewogen wat de inpassing betekent in termen van barrièrewerking (oversteekbaarheid) en versnippering van de openbare ruimte.

Alternatief 'Maximale Snelheid' scoort hoog omdat er op een rigoureuze wijze inpassingen voor vrije infrastructuur worden geforceerd. 'Noord-Brabantlaan' scoort een 4 omdat dit alternatief voor een groot deel over bestaande busbanen rijdt. Alleen de inpassing langs de A2/N2 kan een uitdaging zijn. De centrumalternatieven scoren hier allemaal een 3. 'HTC' scoort ook een 3 omdat de inpassing hiervan vergelijkbaar is. Voor Nul+ is dit criterium niet van toepassing omdat er geen of nauwelijks nieuwe infrastructuur wordt aangelegd.

Technische haalbaarheid

De technische haalbaarheid van de alternatieven wordt beoordeeld door de complexheid van de aanleg van het alternatief te beoordelen.

Bij dit alternatief scoort het 'Maximale snelheid' alternatief het slechtste omdat hierbij de bouw het meest complex is door de realisatie van een tunnel in het Centrum van Eindhoven. De Centrumtracé-alternatieven, het 'HTC-alternatief' en de 'Noord-Brabantlaan' scoren een 3, omdat bij deze alternatieven vrijliggende busbanen gerealiseerd worden. Het 'Nul+' alternatief' scoort het beste omdat hier de minste ingrepen worden gedaan.

Doorstroming, effect op overig verkeer

Hier wordt met name het effect van de realisatie van HOV-infrastructuur op de doorstroming van het autoverkeer bedoeld. Leidt de aanleg van busbanen en de gewijzigde prioritering in iVRI's tot een aanpassing van de autodoorstroming, bijvoorbeeld door het instellen van eenrichtingsverkeer. Ook de toename van de hoeveelheid bussen – met name in de spitsen – kan doorstromingseffecten hebben.

Door de ontvlechting van het OV in het centrumgebied bij 'Maximale snelheid' is geen ingreep in de verkeerscirculatie voor autoverkeer. Daarmee wordt hoog op doorstroming gescoord. Ook 'Noord-Brabantlaan' scoort nog hoog omdat het centrumgebied grotendeels verschoond blijft van HOV-infrastructuur. 'Nul+' en HTC scoren een 3 omdat er geen of beperkte veranderingen zijn voor het autoverkeer. Bij de Centrumtracé alternatieven wordt ingegrepen in de verkeerscirculatie. Dit heeft effect op de doorstroming. In welke mate er onderscheid is tussen de Centrumtracé alternatieven is te lezen in paragraaf 6.2.

Effect op Natura 2000-gebieden, gezondheid van mensen, en bestaande knelpunten op het gebied van lucht, geluid en natuur

Dit criterium wordt beoordeeld aan de hand van de indicatoren: fijnstof en CO_2 uitstoot per werkdag en overlast voor de omwonenden. Al deze indicatoren dragen bij aan de gezondheidseffecten op mens en natuur. De effecten voor de natuur zitten vooral in het zuiden bij de Dommel en Natura 2000-gebieden. De effecten voor de mens zitten vooral in het Centrum door de grotere dichtheid.

Het HTC-alternatief scoort een 1 omdat de situatie in het Centrum hier maar iets verbetert omdat de afstand die door het Centrum gereden wordt afneemt. Tegelijkertijd gaat dit alternatief verder naar het zuiden, waardoor het dichter bij de Natura2000 gebieden komt. Hierdoor zijn de effecten voor de natuur negatiever.

De Nul+, maximale snelheid en Noord-Brabantlaan alternatieven scoren een 2 omdat er geen/nauwelijks aanpassingen zijn aan de verkeerscirculatie in het Centrum en daarmee geen/nauwelijks verbetering wordt gerealiseerd. De Centrumtracés scoren een 4 omdat bij deze alternatieven de verkeerscirculatie wordt aangepast waardoor er minder (doorgaand) verkeer in het Centrum komt. Er is hier nog geen onderscheid gemaakt tussen de 'Centrumtracés'. Hier is meer over te lezen in paragraaf 6.2. Er wordt geen score 5 toegekend omdat er altijd effecten op mens en natuur zijn omdat het verkeer niet uit het Centrum wordt geweerd.

Mate van acceptatie voor het project door bewoners

Het criterium 'mate van acceptatie voor het project door bewoners' draait om de acceptatie van de omwonenden, hierbij wordt acceptatie gedefinieerd als de mate waarin de bewoners kunnen leven met het alternatief en waarbij er dus zo min mogelijk weerstand tegen de plannen zal zijn. Hierbij wegen de effecten in het Centrum zwaarder omdat hier een hogere bevolkingsdichtheid is.

'Maximale snelheid' scoort een 1 omdat de werkzaamheden voor de aanleg bij dit alternatief de grootste impact heeft op omwonenden en omdat de verkeerssituatie in het Centrum verder niet wijzigt. Het Nul+ alternatief scoort ook een 1 omdat de huidige situatie hier grotendeels in stand wordt gehouden. 'Noord-Brabantlaan' en het 'HTC' scoren een 2 omdat hierbij de HOV4 bussen een deel van het Centrum, waar de hoogste dichtheid van bewoners is, vermijden. Verder blijft de situatie in het Centrum voor het grootste deel gelijk maar daarom per saldo iets beter. De centrumtracé alternatieven scoren een 4 omdat de leefkwaliteit in het Centrum toeneemt. Deze alternatieven scoren geen 5 omdat de bereikbaarheid voor de centrumbewoners afneemt in de mate dat hun woning door verkeerscirculatieplannen niet van alle kanten bereikbaar zal zijn. Dit vraagt om enige acceptatie.

Mate van acceptatie voor het project door ondernemers

Dit criterium beoordeelt de acceptatie van de ondernemers op de as tussen Eindhoven Centraal en Veldhoven De Run. Hierbij ligt het zwaartepunt in het Centrum omdat hier de grootste dichtheid aan ondernemers is. De beoordeling is zo uitgevoerd dat de ondernemers een toename van kwaliteit van de straat waarderen op voorwaarden dat het Centrum bereikbaar blijft. Hierbij is bereikbaarheid vanuit 1 richting acceptabel. En doorgaande verkeer mag uit het Centrum worden geweerd.

Het is vooralsnog onduidelijk of de ondernemers de afgenomen kwaliteit van de bereikbaarheid uit alle richtingen meer of minder waarderen dan de kwaliteitstoename van de openbare ruimte. Daarom scoren we deze allemaal gelijk op een 3.

Totale Investeringskosten

De totale investeringskosten worden gemeten aan de kosten van de realisatie van het alternatief. Hierbij worden enkel de investeringskosten in ogenschouw genomen en niet de exploitatiekosten. Daarnaast wordt hierbij ook niet naar de reizigersopbrengsten gekeken.

Voor dit criterium scoort het Nul+ alternatief het beste omdat hierbij de minste aanpassingen gedaan worden waardoor de investeringskosten het laagste blijven. 'HTC' en 'Noord-Brabantlaan' scoren een 4 omdat bij deze alternatieven de aanpassingen goedkoper te realiseren zijn omdat deze met name buiten het Centrum plaatsvinden. Voor 'Noord-Brabantlaan' geldt daarnaast ook dat de bus deels over bestaande busbanen rijdt en voor het deel langs de A2/N2 mogelijk over de vluchtstrook kan rijden. 'Centrumtracé bestaand' scoort een 3 omdat hier meer geïnvesteerd wordt in de infrastructuur in de vorm van vrijliggende busbanen. 'Centrumtracé nieuw' en 'Circuit' scoren een 2 omdat bij deze alternatieven boven op de investering in de vrijliggende infrastructuur ook de kosten van de extra tunnelmond bij Fellenoord in zitten. Dit is geen onderdeel van de scope van het HOV4 project maar wel een effect. Met de aanleg van een extra 2-baans bustunnel is ongeveer EUR 40 miljoen gemoeid. Het Maximale Snelheid alternatief scoort een 1 omdat aan de realisatie van de tunnel in het Centrum van Eindhoven verreweg de hoogste kosten verbonden zitten.

IX

BIJLAGE: AFWEGING HTC

Voor de keuze voor de aftakking naar de High Tech Campus is ook het afweegkader gebruikt. De meest relevante onderdelen van het afwegingskader zijn hieronder in Afbeelding IX.1 en 2 opgenomen. Voor deze criteria is een beoordeling gedaan voor de huidige lijnvoering en de beoogde HOV lijn 418. In de volgende fase dient een verdere verdieping van het onderzoek naar de inpassing gedaan te worden op de Roffart, de Locatellistraat en de HTC. Daarnaast moet dit ook gedaan worden voor de impact op de natuur van een nieuwe brug over de Dommel.

Afbeelding IX.1 Afweegkader HTC doelstellingen

Doelstelling	Criterium	Indicatoren	Huidig	HOV 418		Opmerkingen
Bereikbaarheid (economische) toplocaties	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - High Tech Campus	Reistijd, Reistijdwinst	2	4		Kortere reistijden, meer overstapmogelijkheden.
Aantrekkelijk vervoerssysteem	Vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%)	1	4		Huidig: enkel een klein stukje in het centrum, 418: grotendeels
	(Toename) aantal reizigers	Absolute aantallen reizigers	2	4		418 aantrekkelijker dus ook meer mensen nemen deze route. Oud: duurt langer, minder frequent, maakt het minder aantrekkelijk dan 418
	Bezetting van bestaande en nieuwe lijnen Absoluut en relatief t.o.v. referentie	Bezetting HOV 4 en omliggende lijnen	2	4		
	HOV Kwaliteit	Hoogwaardigheid, uitstraling, comfort	2	5		418: rijdt vaker, is sneller, rijdt grotendeels op busbaan dus is comfortabel en straalt meer uit.
	Robuustheid OV-netwerk	Kwaliteit alternatieven	2	4		418: oude route kan gereden worden
	Betrouwbaarheid lijnen	Aantal conflicten, risico vertraging	2	4		oud: groot risico vertraging door mengen met verkeer. 418: grotendeels vrije infra
Mobiliteitstransitie	Modal split OV t.o.v. auto en fiets	Modal split	2	4		

Afbeelding IX.2 Afweegkader HTC kosten en effecten

(Milieu-) Effecten en haalbaarheid	Criterium	Indicatoren	Huidig	HOV-418		Opmerkingen
Maakbaarheid	Ruimtelijke haalbaarheid van inpassing vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%) Oversteekbaarheid overige modaliteiten? Versnippering? Gebruik huidige wegen (2x2 stadsautoweg omzetten naar 2x1 + busbaan)	2	4		
Investeringskosten	Totale investeringskosten	Kosten in EUR	5	2		
Exploitatie	Exploitatiekosten	Kosten in EUR en DRU's	2	4		
	(Reizigers) opbrengsten	Kosten in EUR en DRU's	2	4		

Bereikbaarheid HTC

Dit criterium betreft de mate waarin de bereikbaarheid van HTC verbetert in termen van reistijd per bus vanaf Eindhoven Centraal door de realisatie van de alternatieven. De route van 418 met de aftakking scoort goed op dit criterium omdat alles vrije busbaan is ingericht; de reistijd neemt af met tenminste 7 minuten per richting.

Aantrekkelijk vervoerssysteem

De aantrekkelijkheid van de nieuwe HOV route is ruim hoger dan voor de huidige situatie. De aantallen reizigers zullen alleen al door de verkorte reistijd substantieel stijgen, de bezetting van de bussen zal hoger liggen. Daarnaast past de hoogwaardige kwaliteit van het HOV bij de uitstraling die HTC al heeft. Een sterke centrale en goed beloopbare halte draagt bij aan de aantrekkelijkheid. Door de vrijliggende infrastructuur neemt ook de betrouwbaarheid toe ten opzichte van de huidige situatie.

Mobiliteitstransitie

Door de verhoogde aantrekkelijkheid en de verwachte stijging van het aantal passagiers wordt het OV ten opzichte van de auto aantrekkelijker. Het handhaven van de huidige lijnvoering draagt daar veel minder aan bij.

Maakbaarheid

Er kan met de aftakking eenvoudig worden aangesloten op de te realiseren HOV4 corridor. De HOV-route via Roffart en Locatellistraat (met een busbrug over de Dommel) is ruimtelijk en technisch goed te realiseren. Het zal niet leiden tot versnippering of sterke barrière werking, ook omdat de frequenties lager zullen zijn dan op de corridor via de Karel de Grotelaan. Dit dient in de volgende fase in meer detail uitgewerkt te worden. In de huidige situatie is er al sprake van een fietsbrug over de Dommel. Of er gekozen wordt voor een nieuw integraal ontwerp voor bus en fiets of dat er naast de fietsbrug een nieuwe busbrug wordt gerealiseerd is ter uitwerking. Tevens dient onderzocht wat mogelijke beperkingen zijn voor het geldende ‘beschermde gebied’ van en rond de Dommel (volgens Waterschap de Dommel).

Investeringskosten

Ten opzichte van (handhaven van) de huidige situatie dient wel geïnvesteerd te worden in voldoende doorstroming op de Roffart en in de brug over de Dommel. Ten opzichte van de totaalinvesteringen in HOV4 zijn deze relatief laag.

Exploitatie

Verwacht mag worden dat er ten opzichte van de huidige situatie substantieel lagere exploitatiekosten (per rit) zullen zijn (de frequentie zal hoger zijn) en substantieel hogere reizigersopbrengsten (op basis van de modelruns mogelijk een verdubbeling daarvan). Daarmee wordt de kostendekkingsgraad van deze verbinding aanzienlijk verbeterd.

Brainport Tangentlijnen

Het is formeel geen onderdeel van deze studie, maar wel wordt benoemd dat de HTC-aftakking met HOV-kwaliteit vanaf het Kastelenplein, ook benut kan worden door lijnen van de Brainporttangent, bijvoorbeeld door een rechtstreekse verbinding te vormen met bijvoorbeeld Eindhoven Airport en De Run met HTC.

X

BIJLAGE: DWARSPROFIELEN EINDHOVEN CENTRUM

Dwarsprofielen HOV4

Eindhoven centrum

Centrumtracé Bestaand en Centrumtracé Nieuw

Standaard

A	eenrichting auto, 2-richtingen fietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**18.35**

1 rijbaan

B	eenrichting auto, 2x 1-richtingsfietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Fiets (1-richting)	2.3
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (1-richting)	2.3
Voetpad	1.8
Totaal	**19.45**

C	eenrichting auto, 2-richtingen fietspad met parkeren
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Parkeren (op de weg)	2.3
Berm	0.35
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**20.4**

D	eenrichting auto, 2x 1-richtingsfietspad met parkeren
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Fiets (1-richting)	2.3
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Parkeren (op de weg)	2.3
Berm	0.35
Fiets (1-richting)	2.3
Voetpad	1.8
Totaal	**21.5**

2 rijbanen

E	Tweerichtingen auto, 2x 1-richtingsfietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
fiets (1-richting)	2.3
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
fiets (1-richting)	2.3
Voetpad	1.8
Totaal	**22.7**

F	Tweerichtingen auto met fietsstroken
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
Fietsstrook	2
Rijstrook	3.25
Dubbele streep	0.3
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Fietsstrook	2
Berm	0.6
Voetpad	1.8
Totaal	**22.4**

G	Tweerichtingen auto met tweerichtingen fietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**21.6**

H	Tweerichtingen auto met tweerichtingen fietspad en parkeren
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Rijstrook	3.25
Parkeren (op de weg)	2.3
Berm	0.35
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**23.65**

Fietsstraat

I	Fietsstraat, één richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 1-richting	3.6
Voetpad	1.8
Totaal	**14.9**

J	Fietsstraat, twee richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 2-richting	4.5
Voetpad	1.8
Totaal	**15.8**

Enkel bus, geen auto

K	Geen autoverkeer, tweerichtingen fietspad
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietspad 2-richting	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**14.8**

L	Fietsstraat, één richting autoverkeer met versmalde berm en versmald voetpad
Voetpad	1.5
Berm	0.6
BUS	3.25
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Fietsstraat 1-richting	3.6
Voetpad	1.5
Totaal	**14**

Dwarsprofielen HOV4

Eindhoven centrum

Centrumtracé Circuit

Standaard

A	eenrichting auto, 2-richtingen fietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**15.1**

1 rijbaan

B	eenrichting auto, 2x 1-richtingsfietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Fiets (1-richting)	2.3
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (1-richting)	2.3
Voetpad	1.8
Totaal	**16.2**

C	eenrichting auto, 2-richtingen fietspad met parkeren
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Parkeren (op de weg)	2.3
Berm	0.35
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**17.15**

D	eenrichting auto, 2x 1-richtingsfietspad met parkeren
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Fiets (1-richting)	2.3
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Parkeren (op de weg)	2.3
Berm	0.35
Fiets (1-richting)	2.3
Voetpad	1.8
Totaal	**18.25**

2 rijbanen

E	Tweerichtingen auto, 2x 1-richtingsfietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
fiets (1-richting)	2.3
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
fiets (1-richting)	2.3
Voetpad	1.8
Totaal	**19.45**

F	Tweerichtingen auto met fietsstroken
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
Fietsstrook	2
Rijbaan	3.25
Dubbele streep	0.3
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Fietsstrook	2
Berm	0.6
Voetpad	1.8
Totaal	**19.15**

G	Tweerichtingen auto met tweerichtingen fietspad
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Rijstrook	3.25
Berm	0.6
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**18.35**

H	Tweerichtingen auto met tweerichtingen fietspad en parkeren
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Rijstrook	3.25
Rijstrook	3.25
Parkeren (op de weg)	2.3
Berm	0.35
Fiets (2-richtingen)	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**20.4**

Fietsstraat

I	Fietsstraat, één richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 1-richting	3.6
Voetpad	1.8
Totaal	**11.65**

J	Fietsstraat, twee richting autoverkeer
Doel	Breedte (m)
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietsstraat 2-richting	4.5
Voetpad	1.8
Totaal	**12.55**

Enkel Bus, geen auto

K	Geen autoverkeer, tweerichtingen fietspad
Voetpad	1.8
Berm	0.6
BUS	3.25
Berm	0.6
Fietspad 2-richting	3.5
Voetpad	1.8
Totaal	**11.55**

L	Fietsstraat, één richting autoverkeer met versmalde berm en versmald voetpad
Voetpad	1.5
Berm	0.6
BUS	3.25
Dubbele streep	0.3
Fietsstraat 1-richting	3.6
Voetpad	1.5
Totaal	**10.75**

XI

BIJLAGE: AFWEGING CENTRUM

Voor de keuze tussen de overgebleven alternatieven is wederom het afweegkader gebruikt. De criteria die relevant en onderscheidend zijn voor het Centrum zijn meegenomen in Afbeelding XI.1 en 2. De beoordeling is op een hoger detailniveau gedaan om te zien hoe deze alternatieven onderscheidend zijn in het Centrum.

Afbeelding XI.1 Ingevuld afweegkader relevante doelstellingen voor de Centrumalternatieven

Doelstelling	Criterium	Indicatoren	Centrumtracé bestaand	Centrumtracé nieuw	Centrumtracé circuit
Bereikbaarheid (economische) toplocaties	Bereikbaarheid Eindhoven Centraal - de Run, Maxima Medisch Centrum, ASML	Reistijd, Reistijdwinst	3	5	4
Leefbaarheid en duurzaamheid	Geluid en luchtkwaliteit	Geluidsoverlast, uitstoot per werkdag	4	4	4
Aantrekkelijk vervoersysteem	(Toename) aantal reizigers	Absolute aantallen reizigers	4	4	4
	HOV Kwaliteit	Hoogwaardigheid, uitstraling, comfort	3	5	4
	Robuustheid OV-netwerk	Kwaliteit alternatieven	2	5	4
	Betrouwbaarheid lijnen	Aantal conflicten, risico vertraging	3	5	4
Verkeersveiligheid	Conflictvrij	Percentage vrije baan, aantal gelijkvloerse kruisingen	3	4	3

Afbeelding XI.2 Ingevuld afweegkader relevante kosten en effecten voor de Centrumalternatieven

(Milieu-) Effecten en haalbaarheid	Criterium	Indicatoren	Centrumtracé bestaand	Centrumtracé nieuw	Centrumtracé circuit
Maakbaarheid	Ruimtelijke haalbaarheid van inpassing vrijliggende infrastructuur	Ruimtelijke mogelijkheid van busbaan, haltes, percentage van tracé (0-100%) Oversteekbaarheid overige modaliteiten? Versnippering?	1	3	4
Effect op overig verkeer	Doorstroming	I/C ratio op knelpunten, effecten op autoverkeer bij afsluiten en/of eenrichtingsverkeer van bepaalde wegen	3	3	3
Ruimtelijke kwaliteit	Effect op ruimtelijke kwaliteit	Barrierewerking	2	4	3
Investeringskosten	Totale investeringskosten	Kosten in EUR	4	2	3

Bereikbaarheid van Eindhoven Centraal – De Run, Maxima Medisch Centrum, ASML

Dit criterium betreft de mate waarin de bereikbaarheid van De Run, het Maxima Medisch Centrum en ASML verbetert in termen van reistijd per bus vanaf Eindhoven Centraal door de realisatie van de alternatieven. Dit criteria wordt gebruikt om te beoordelen op het verschil in snelheid tussen de alternatieven in het Centrum.

Centrumtracé bestaand is de minst snelle route omdat in beide richtingen het tracé met HOV2 en niet-HOV bussen wordt gedeeld. Dit komt de reistijd niet ten goede. Centrumtracé Circuit scoort beter omdat in één richting het tracé niet gedeeld wordt met HOV2 en de niet-HOV bussen. Centrumtracé nieuw scoort het beste omdat het de snelste route is zowel heen en terug omdat de HOV4 bussen gescheiden rijden van de HOV2 en niet-HOV bussen. Voor Centrumtracé nieuw en circuit is ook nog van belang of de Boschdijktunnelvariant of Elisabethtunnelvariant wordt genomen omdat dit het aantal scherpe bochten bepaalt wat gevolgen heeft voor de snelheid. Omdat hier nog geen beslissing over is genomen is dit in deze afweging niet meegenomen.

Geluid en luchtkwaliteit

Het criterium ‘geluid en luchtkwaliteit’ omvat de geluidsoverlast en uitstoot per werkdag die in het Centrum veroorzaakt worden na de inpassing van de maatregelen uit een alternatief. Meegenomen is dat de bussen zero-emissie zijn in 2026-2028. Met name de hoeveelheid autoverkeer is dus van invloed op de beoordeling van de alternatieven.

Bij alle Centrumalternatieven vermindert het autoverkeer in het Centrum. Dit resulteert in een betere leefbaarheid in de straten waar de HOV-bus doorheen komt. Bij Centrumtracé bestaand komt er minder autoverkeer op de Emmasingel, Keizersgracht, Grote Berg, Willem de Zwijgerstraat en Mecklenburgstraat. Bij Centrumtracé nieuw komt er minder autoverkeer op de Vonderweg, Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat. Bij Centrumtracé circuit komt er op beide minder autoverkeer. Bij alle alternatieven verminderen dus vooral het aantal auto's in het Centrum wat de leefbaarheid en duurzaamheid ten goede komt. Hierdoor scoren alle alternatieven een 4 omdat de verbeteringen voor geluid en luchtkwaliteit bij elk alternatief verbeterd, het verschil zit in de locaties.

In het Centrum waar bussen relatief dicht langs bebouwing rijden, zijn trillingen ook een aspect in de leefbaarheid. Trillingen worden veroorzaakt door zwaarder verkeer zoals bussen en vrachtwagens bij drempels en oneffenheden in het wegdek. Bussen rijden nu veelvuldig met het verkeer mee en kunnen dan drempels tegen komen die er liggen om de snelheid van het autoverkeer te beheersen. In een busbaan liggen geen snelheidsdrempels en een goed aangelegde busbaan heeft ook geen oneffenheden. Daardoor zal de trillingshinder significant afnemen ten opzichte van de huidige situatie of acceptabel zijn. Trillingen zijn verder geen onderscheidend criterium maar is met een goed ontwerp, aanleg en onderhoud oplosbaar.

Aantal reizigers
Dit criterium kijkt naar het aantal reizigers dat naar verwachting gebruik gaat maken van HOV4 bij het gekozen tracé.

De centrumalternatieven scoren hier gelijk omdat er per alternatief verschillend wordt gescoord op aspecten die het aantal reizigers bepalen waardoor er geen duidelijk onderscheid tussen de alternatieven zit. Zo heeft Centrumtracé bestaand mogelijk een iets hogere vervoerswaarde dan de andere centrumvarianten doordat het tracé dichter langs het Centrum gaat. Doordat de HOV4 bussen niet gescheiden zijn van HOV2 en niet-HOV bussen is de lijn minder betrouwbaar waardoor de aantrekkingskracht minder kan zijn ten opzichte van de andere centrumalternatieven. Centrumtracé nieuw heeft op korte termijn een iets lagere vervoerswaarde dan centrumtracé bestaand doordat het tracé verder van het Centrum loopt. Omdat het Centrum op termijn mogelijk naar deze variant toegroeit kan de vervoerswaarde dan ook weer toenemen. Daarnaast is dit alternatief ook vrij van de HOV2 en niet-HOV bussen waardoor de aantrekkelijkheid van dit alternatief groter is. Centrumtracé circuit heeft een iets lagere vervoerswaarde doordat een deel van het tracé verder van het Centrum loopt en de heen- en terugtracé een ander tracé volgen, waardoor dit minder overzichtelijk is voor de reiziger. Daarnaast deelt HOV4 een deel van het tracé met HOV2 en niet-HOV bussen waardoor de betrouwbaarheid lager is en de aantrekkelijkheid voor reizigers ook.

HOV kwaliteit
Dit criterium heeft betrekking op de ervaren kwaliteit van het HOV door de passagiers en omvat aspecten snelheid, dichtheid, comfort en uitstraling.

Centrumtracé nieuw scoort hier een 5 omdat dit alternatief de HOV4 bussen gescheiden zijn van de HOV2 en niet-HOV bussen. Hierdoor hebben de HOV4 bussen geen last van die bussen, met name als deze moeten stoppen omdat er geen ruimte voor buskommen is op het bestaande tracé. Dit resulteert in meer snelheid. Daarnaast heeft het nieuwe tracé ook minder scherpe bochten wat de HOV-kwaliteit en comfort ten goede komt. Centrumtracé circuit volgt met een 4 omdat een deel van het tracé hier gedeeld is met HOV2 en de niet-HOV bussen waardoor de snelheid kan variëren als het druk is en op het bestaande deel van het tracé zitten meer scherpe bochten wat voor een lager comfortniveau zorgt. Centrumtracé bestaand scoort het laagst omdat het grootste deel van het tracé in 1 richting gedeeld wordt met HOV2 (richting het station) en in 2 richtingen gedeeld wordt met de niet-HOV bussen waardoor de snelheid het minst gegarandeerd kan worden en het comfort is hier minder door de bochten in het tracé.

Robuustheid OV-netwerk
Dit criterium betreft de mogelijkheid voor HOV-bussen om – bij onvoorziene omstandigheden of calamiteiten – van alternatieve routes gebruik te maken. Hierbij dient de kwaliteit op een aanvaardbaar peil te blijven.

Centrumtracé nieuw scoort hier het hoogste met een 5 omdat een nieuw tracé in 2 richtingen aan het systeem wordt toegevoegd. Als een van de tracés door het centrum tijdelijk wordt afgesloten is er een alternatief met businfrastructuur. Dit is onder andere het geval bij wedstrijden van PSV. HOV4 kan dan via het oude tracé rijden. Centrumtracé circuit is daarna het beste alternatief omdat op de Westtangent een route in 1 richting aan het systeem wordt toegevoegd. Omdat er bij dit alternatief maar in 1 richting een busbaan is, moet de bus bij het tijdelijk sluiten van één tracé in de andere richting met het verkeer meerijden omdat er in één richting vrije businfrastructuur wordt gerealiseerd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden of dit nog mogelijk is als de verkeerscirculatie aangepast wordt met eenrichtingswegen voor auto's. Centrumtracé bestaand scoort het laagste omdat er geen busbanen aan het systeem worden toegevoegd op andere wegvakken.

Betrouwbaarheid lijnen
Het criterium betrouwbaarheid (hier: regelmaat en stiptheid) hangt in het Centrum sterk samen met de hinder van andere buslijnen omdat voor alle centrumtracés uitgegaan wordt van busbanen, waardoor het verkeer gescheiden is van het overige verkeer.

Centrumtracé nieuw scoort hier een 5 omdat deze variant de HOV4 bussen gescheiden zijn van de HOV2 en niet-HOV bussen. Hierdoor hebben de HOV4 bussen geen last van die bussen, met name als deze moeten

stoppen, er is namelijk geen ruimte voor buskommen op het bestaande tracé. Hierdoor kunnen de HOV4 bussen doorrijden wat resulteert in een hogere betrouwbaarheid. Deze tracéring zorgt er ook voor dat dit alternatief het meest geschikt is om in de toekomst autonoom te rijden. Centrumtracé circuit volgt met een 4 omdat een deel van het tracé hier gedeeld is met HOV2 en de niet-HOV bussen. Op dit deel van het tracé is het hierdoor complexer om in de toekomst autonoom te rijden. Centrumtracé bestaand scoort het laagst. De verwachting is dat het aantal bussen hier toeneemt van ongeveer 1.380 naar dagelijks ongeveer 1.920 in 2040 (zie 'OV Elisabethtunnel – vergelijking varianten' van Goudappel). Hierdoor is er meer drukte op het tracé en kunnen de HOV4 bussen vertraging oplopen. De niet-HOV bussen halteren frequenter op het deel Emmasingel en Keizersgracht. Omdat hier in het profiel geen ruimte is voor buskommen kan HOV4 deze bussen niet inhalen als deze bussen halteren. Het is op dit tracé het meest complex om in de toekomst autonoom rijden te realiseren.

Conflictvrij

Bij dit criterium geldt dat de verkeersveiligheid positief beïnvloed wordt door het OV conflictvrij te maken ten opzichte van het overige verkeer. In het Centrum wordt hierbij vooral gekeken naar kruisend overig verkeer omdat er hier geen sprake is van ongelijkvloerse kruisingen en alle alternatieven gescheiden van het overige verkeer rijden.

Op dit criterium scoren Centrumtracé bestaand en circuit een 3 omdat deze dichter langs het Centrum komen. Op het bestaande tracé is de verwachting dat er meer kruisende voetgangers (en fietsers) en laad- en losverkeer zijn waardoor de wachttijden bij met name de VRI kruisingen hierdoor kunnen toenemen. Omdat Centrumtracé nieuw verder van het Centrum ligt scoort dit alternatief een 4. Hierdoor wordt de verkeersveiligheid positief beïnvloed.

Ruimtelijke haalbaarheid van inpassing vrijliggende infrastructuur

Bij dit criterium wordt gekeken naar de ruimtelijke mogelijkheden die er zijn voor de inpassing van vrijliggende infrastructuur. Welke ruimte is er tussen de gevels? Welke ruimte is minimaal nodig voor de overige verkeerssoorten, parkeren en groen.

Centrumtracé circuit scoort hier het hoogste met een 4. Bij dit alternatief verdwijnen er parkeerplekken. Echter is er bij dit alternatief iets meer ruimte dan bij centrumtracé nieuw om de groenambities op de Westtangent te realiseren dan bij centrumtracé nieuw. Daarnaast komt er bij dit alternatief geen fietsstraat op de doorfietsroute van de Mauritsstraat. De fietsstraat op de Grote Berg zorgt niet voor problemen omdat dit geen doorfietsroute is. Centrumtracé nieuw scoort hier een 3. Ook bij dit alternatief verdwijnen langs het tracé parkeerplekken. Daarnaast kunnen op de Mauritsstraat de groenambities maar deels gerealiseerd worden door het gebrek aan ruimte. Alternatieve oplossingen zouden hier bedacht kunnen worden zoals het realiseren van hangend groen. Op de Vonderweg blijft wel genoeg ruimte voor de groenambities. Omdat de Mauritsstraat een doorfietsroute is het inpassen van een fietsstraat hier geen ideale oplossing. Centrumtracé bestaand scoort hier het slechtste ondanks dat de groenambities op de Westtangent hier wel volledig gerealiseerd kunnen worden. Dit komt omdat HOV infrastructuur niet inpasbaar is op de Grote Berg. Ook verdwijnen er parkeerplekken langs het tracé.

Doorstroming, effect op overig verkeer

Hier wordt met name het effect van de realisatie van HOV-infrastructuur op de doorstroming van het autoverkeer bedoeld, bijvoorbeeld door het instellen van eenrichtingsverkeer. Ook de toename van de hoeveelheid bussen – met name in de spitsen – kan doorstromingseffecten hebben.

Alle alternatieven scoren hier een 3 omdat allen een effect hebben op het autoverkeer, maar afwisselend scoren op de doorstroming van de fiets en de bus. Hierdoor komen ze gemiddeld gelijk uit. Bij Centrumtracé bestaand komt er minder autoverkeer op de Emmasingel, Keizersgracht, Grote Berg, Willem de Zwijgerstraat en de Mecklenburgstraat. Daarnaast is de verwachting dat het aantal bussen hier toeneemt van 1.377 naar 1.922 in 2040 (zie 'OV Elisabethtunnel – vergelijking varianten' van Goudappel). Hierdoor kunnen er negatieve doorstromingseffecten ontstaan voor de overige bussen. Bij dit alternatief kan de Mauritsstraat een fietsstraat blijven waardoor de doorstroming voor fietsers gelijk blijft. Bij Centrumtracé nieuw komt er minder autoverkeer op de Vonderweg, Mauritsstraat en de Mecklenburgstraat. Bij dit alternatief zijn de HOV4 bussen gescheiden van de andere bussen waardoor de doorstroming niet negatief beïnvloed wordt.

Bij dit alternatief wordt de Mauritsstraat een fietsstraat wat niet een gewenste situatie is aangezien dit een doorfietsroute is. Bij Centrumtracé circuit komt er minder autoverkeer komt op de Vonderweg, Mauritsstraat, Emmasingel, Keizersgracht, Grote Berg, Willem de Zwijgerstraat en de Mecklenburgstraat. Omdat een deel van de HOV4 bussen hier ook op het bestaande tracé blijft rijden heeft dit negatieve gevolgen voor de doorstroming van de bussen, maar minder dan bij centrumtracé bestaand. Bij dit alternatief kan de Mauritsstraat een fietsstraat blijven waardoor de doorstroming voor fietsers gelijk blijft.

Effect op ruimtelijke kwaliteit

Bij dit criterium wordt gekeken naar de barrièrewerking (oversteekbaarheid) en versnippering van de openbare ruimte die kan ontstaan op de wegvakken waar de verschillende alternatieven langs komen.

Centrumtracé bestaand scoort hier het laagste met een 2 omdat de barrièrewerking op de Emmasingel en Keizersgracht toeneemt. Centrumtracé circuit scoort hier een 3. De barrièrewerking op de Emmasingel en Keizersgracht is hier groter dan bij Centrumtracé nieuw, maar minder dan bij Centrumtracé bestaand. Centrumtracé nieuw scoort hier het hoogst met een 4. Op de Emmasingel en Keizersgracht wordt de oversteekbaarheid voor voetgangers groter en neemt de barrièrewerking dus af.

Totale investeringskosten

De totale investeringskosten worden gemeten aan de kosten van de realisatie van het alternatief. Hierbij worden enkel de investeringskosten in ogenschouw genomen en niet de exploitatiekosten. Daarnaast wordt hierbij ook niet naar de reizigersopbrengsten gekeken.

Bij de centrumalternatieven zitten de verschillen in investeringskosten in de extra tunnelmond richting busstation en de verbreding van de Elisabethtunnel. Op de rest van het tracé wordt bij alle alternatieven vrije busbaan gerealiseerd. Centrumtracé nieuw scoort hier het slechtste omdat de Elisabethtunnel geschikt moet worden gemaakt voor bussen in 2 richtingen. Centrumtracé circuit volgt met een score van 3 omdat de Elisabethtunnel hier geschikt moet worden gemaakt voor een bussen in 1 richting. Centrumtracé bestaand komt niet door de Elisabethtunnel. Een belangrijk voorbehoud bij dit criterium is dat deze kosten alleen gelden wanneer gekozen wordt voor variant Elisabethtunnel in plaats van variant Boschdijktunnel.