

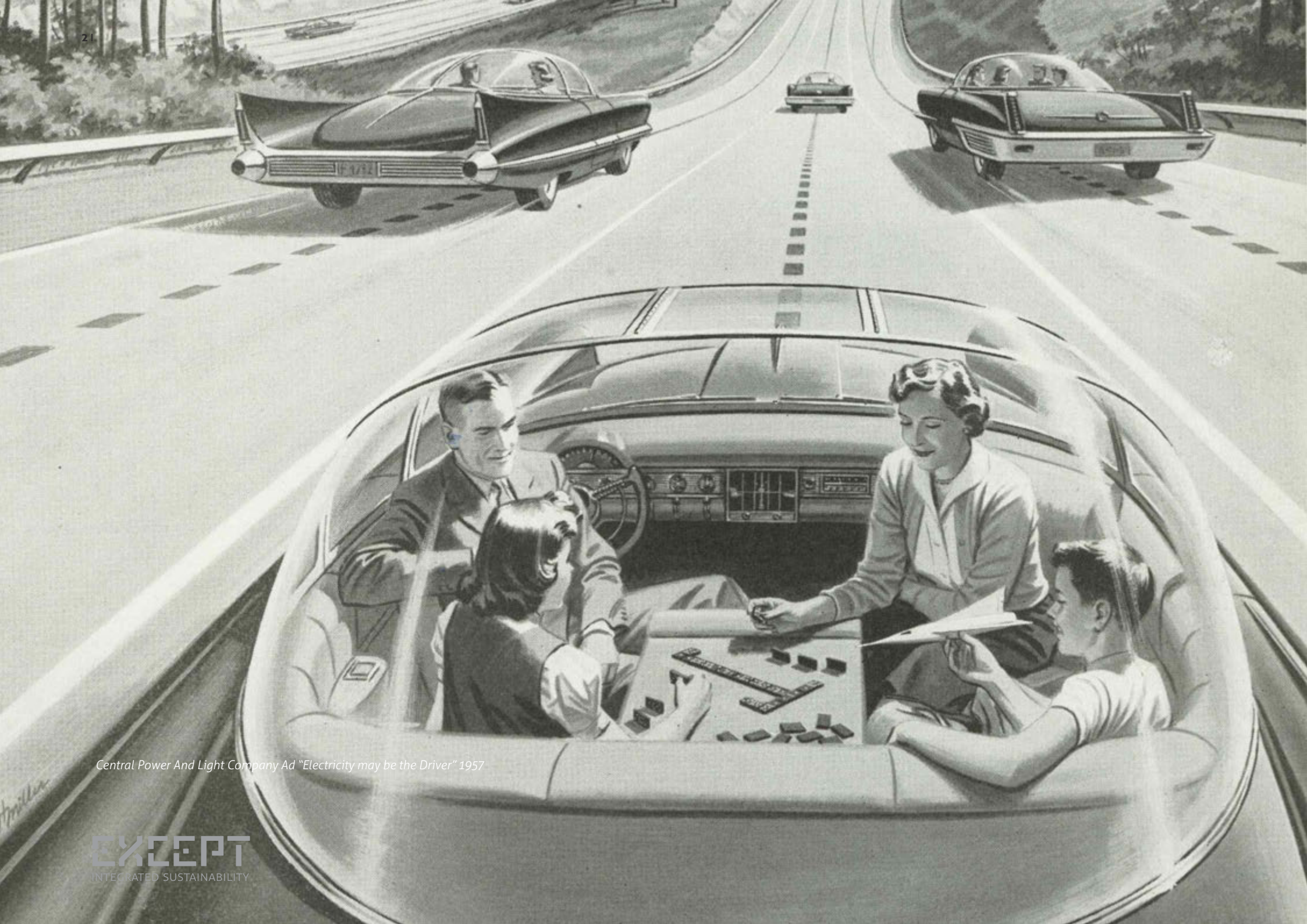


ZELFRIJDEND VERVOER IN DE BINCKHORST

Quick scan naar mogelijkheden en voorwaarden

november 2016

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY



Central Power And Light Company Ad "Electricity may be the Driver" 1957

INHOUDSOPGAVE

1. INTRODUCTIE	5
2. CONTEXT EN OPGAVE	6
3. DOELSTELLINGEN BINCKHORST EN HAAGSE MOBILITEIT	11
4. TRENDS & PRECEDENTEN	12
5. STAKEHOLDERS	16
6. AVLM-SCENARIO'S VOOR DE BINCKHORST	18
7. BOUWSTENEN VOOR EEN HAAGSE AANPAK VOOR ZELFRIJDEND VERVOER	30
8. VERVOLGSTAPPEN	32



1. INTRODUCTIE

Zelfrijdend vervoer is vrijwel wekelijks in het nieuws. Wereldwijd introduceren steden nieuwe pilotprojecten en brengen industrieën nieuwe prototypes op de markt. Zonder dat we ons er volledig van bewust zijn is de zelfrijdende auto al in het straatbeeld aanwezig: denk aan functies als 'park assistant', 'adaptive cruisecontrol' of de zelfs volledig zelfrijdende Tesla's. Toch is er nog een lange weg te gaan naar de volledig geautomatiseerde vervoersdiensten die overal zonder chauffeur klanten of goederen van A naar B brengen. Daarvoor zijn de technieken nu nog niet veilig genoeg en is nieuwe Europese wetgeving nodig met betrekking tot aansprakelijkheid. Volgens sommigen is dat in 2030 zo ver, volgens anderen pas jaren later.

De gemeente Den Haag is op zoek naar de vraag welke kansen en knelpunten zelfrijdend vervoer biedt voor de stedelijke mobiliteit. Draagt het bij aan een betere OV-bereikbaarheid? Aan autodelen? Aan minder verkeersslachtoffers? Of leidt het tot nieuwe congestie?

Deze vragen zijn niet op korte termijn een voor een te beantwoorden. Daarom participeert Den Haag in verschillende trajecten waarin de ontwikkeling van zelfrijdend vervoer wordt verkend en getest. Een van deze trajecten is het Regionaal Investeringsprogramma van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag. Een ander is het onderzoek 'Selfdriving City', geïnitieerd door Except Integrated Sustainability. De gemeente Den Haag heeft Except gevraagd om de Binckhorst te gebruiken als casus in deze quick scan. Voorbeelden van andere casus in de zuidelijke randstad zijn de opvolger van de Parkshuttle in Capelle aan den IJssel en zelfrijdende shuttles voor Rotterdam The Hague Airport.

De Binckhorst wordt als een kansrijke locatie beschouwd voor vormen van geautomatiseerd openbaar vervoer. Het ligt centraal in de stad en heeft de potentie om uit te groeien tot een gemengd stedelijk milieu. In 2020 is de auto-bereikbaarheid ingrijpend veranderd door de realisatie van de Rotterdamse Baan. Het openbaar vervoer en de fiets blijven vooralsnog achter bij de behoeften. Bus- en tramlijnen

zijn bovendien relatief lastig rendabel te exploiteren op trajecten via de Binckhorst. De stations Hollands Spoor en Voorburg grenzen bijna aan het gebied en ook Den Haag Centraal is slechts een kilometer verwijderd.

Deze quick scan brengt aan de hand van voorbeeldprojecten, doelstellingen en wensen van stakeholders en mobiliteit scenario's in beeld waar kansen, belemmeringen en voorwaarden zijn voor zelfrijdend vervoer in de Binckhorst. Daarnaast is een doorkijk gegeven naar de wijze waarop Den Haag op stedelijk niveau kan anticiperen op zelfrijdend vervoer.

De vragen waar met deze quick scan een antwoord op kan worden gegeven zijn:

1. Wat zijn de mogelijkheden van automatisch vervoer op de 'last mile' (AVLM) op korte en op langere termijn in de Binckhorst?
2. Waarom zijn er bij uitstek in de Binckhorst kansen in relatie tot andere locaties in de stad?
3. Wat kan de gemeente – samen met anderen – doen om de haalbaarheid van AVLM in de Binckhorst te vergroten?

Tot slot gaat de quick scan in op de vraag wat Den Haag kan leren van de AVLM scenario's voor de Binckhorst, de verkenningen naar andere AVLM projecten in de zuidelijke Randstad en de trends in OV, zelfrijdend vervoer en autodelen. Mogelijk vormen deze inzichten een eerste aanzet voor een Haagse stadsbrede aanpak voor zelfrijdend vervoer.

De functie van de quick scan is primair het opdoen van inzichten voor het nemen van de juiste vervolgstappen, zowel op het niveau van de Binckhorst als voor geheel Den Haag.

2. CONTEXT EN OPGAVE

De Binckhorst is een zeer gemêleerd gebied. Van een uitgesproken kantorenlocatie in de omgeving van station Voorburg tot aan de 'ruige randen van de stad' zoals de Haagse Asfaltcentrale. Er zijn kleine productiebedrijven en grote congresfaciliteiten. De diversiteit en ruimte geven de Binckhorst een uniek potentieel voor stedelijke ontwikkeling, anders dan gebieden die tot in de details bestemd en ontworpen zijn. Dat potentieel zal via organische, perceelsgewijze ontwikkeling tot bloei komen aangezien er geen collectieve programmadoelen voor de Binckhorst zijn. De gemeente faciliteert private partijen, reguleert via het bestemmingsplan, cq omgevingsplan en investeert in infrastructuur. De afgelopen jaren is de verkeersstructuur voor de auto al verbeterd door aanleg van de Supernovaweg, het doortrekken van de Melkwegstraat en het aanpassen van de circulatie rondom het KPN-complex. De grote volgende stap is de oplevering van de Rotterdamsebaan in 2020, waardoor de Binckhorst rechtstreeks aangesloten zal zijn op het snelwegennet.

Het achterblijven van hoogwaardig openbaar vervoer wordt zowel door gemeente als de stakeholders in het gebied als een belemmering ervaren voor de ontwikkeling. In mindere mate noemen zij ook het fiets- en voetgangersnetwerk als tekortkoming, zowel wat betreft de fysieke barrières in en rond het gebied als de huidige inrichting.

De opgave voor de Binckhorst - in relatie tot de insteek van deze quickscan - bestaat uit twee componenten:

1. De inrichting van het gebied gaat ingrijpend veranderen met de aanleg of herinrichting van lokale wegen, OV-tracés en langzaam verkeersroutes. Deze kunnen worden voorbereid op de komst van zelfrijdend vervoer
2. Het benutten van de techniek van zelfrijdend vervoer in het kader van duurzame gebiedsontwikkeling, waardoor efficiënter kan worden omgegaan met parkeervoorzieningen, autodeelsystemen en energievoorziening.

Den Haag in het regionale OV-netwerk



2.1. MOBILITEITSPATROON IN DEN HAAG EN DE BINCKHORST

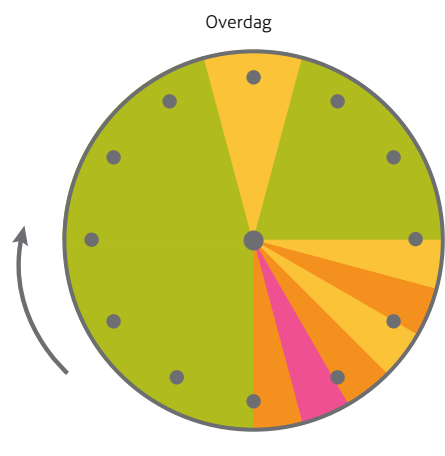
De Haagse modal split (aandeel per modaliteit in het totale aantal verplaatsingen) vertoont in vergelijking met Amsterdam, Rotterdam en Utrecht een gemiddeld beeld voor de keuze tussen auto, OV en fiets/brommer. Het aandeel wandelen ligt hoog, op hetzelfde niveau als Amsterdam. Wel is hier een licht dalende trend zichtbaar de laatste drie jaar. Het aandeel fiets en brommer stijgt daarentegen, en volgt daarmee de nationale trend in de grote steden.

In de Binckhorst zal de Rotterdamsebaan in eerste instantie een toename van het aandeel auto tot gevolg hebben. Missing links in het fietsnetwerk in combinatie met een beter aanbod aan deelfietsen kan hiervoor tegenwicht bieden. De busverbindingen van en naar de Binckhorst laten zien dat er op dit moment vooral een spitsvraag is. Lijn 28, die alleen in de spitsuren rijdt, brengt bovendien vooral in de ochtend reizigers naar de Binckhorst en s'middags in de retour richting. De sterke dalen in het busgebruik maken een financieel gezonde exploitatie moeilijk en hebben lage dal-frequenties tot gevolg (kwartiersdienst tussen Voorburg en HS).

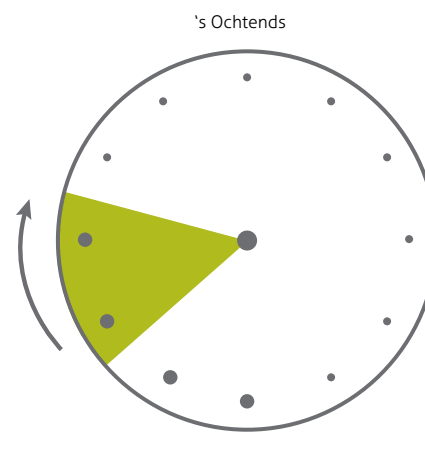
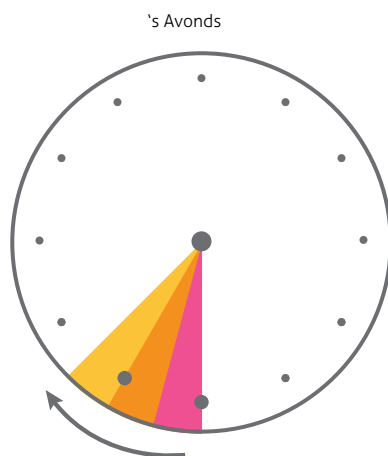
GEBRUIK VERVOER IN DE 4 GROTE STEDEN



BEZETTING BUSSEN DOOR DE BINCKHORST



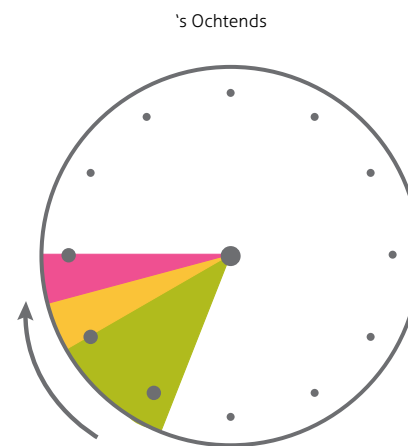
Bus 26 - Voorburg station > Holland Spoor



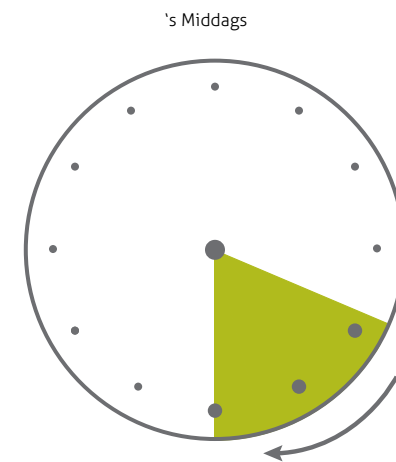
Bus 28 - Voorburg station > Centraal Station



- Minimale bezetting
- Gemiddelde bezetting
- Bovengemiddelde bezetting
- Maximale bezetting



Centraal Station > Voorburg station





3. DOELSTELLINGEN BINCKHORST EN HAAGSE MOBILITEIT

De Haagse strategie voor de ontwikkeling van zelfrijdend vervoer begint bij de vraag wat deze ontwikkeling kan bijdragen aan de vastgestelde doelstellingen voor Den Haag en specifiek voor de Binckhorst.

De gebiedsaanpak Binckhorst is in essentie meer een strategie dan een doelstelling gestuurde ontwikkeling. Initiatiefnemers zijn hier primair de private investeerders, de gemeente faciliteert en investeert in het fysieke raamwerk:

"Het college kiest ervoor om prioriteit te geven aan versterking van de stedelijke en regionale bereikbaarheid en de infrastructurele maatregelen die daarvoor in de Binckhorst noodzakelijk zijn. Een verbetering van de bereikbaarheid zorgt voor nieuwe investeringspotentie, wat positief is voor de Binckhorst als motor van de economie. Dit vormt de kern van de gemeentelijke inzet de komende jaren." (gebiedsaanpak Binckhorst)

Deze strategie is op verschillende niveaus belangrijk voor deze quick scan:

1. inzicht in de betekenis van de Rotterdamsebaan en de vernieuwde Binckhorstlaan voor zelfrijdend vervoer, vanaf 2020 en op lange termijn
2. nieuwe investeringen in OV-infra mede afgewogen op de optie van zelfrijdend vervoer
3. faciliteren van eventuele wensen van de ondernemers ten aanzien van zelfrijdend vervoer

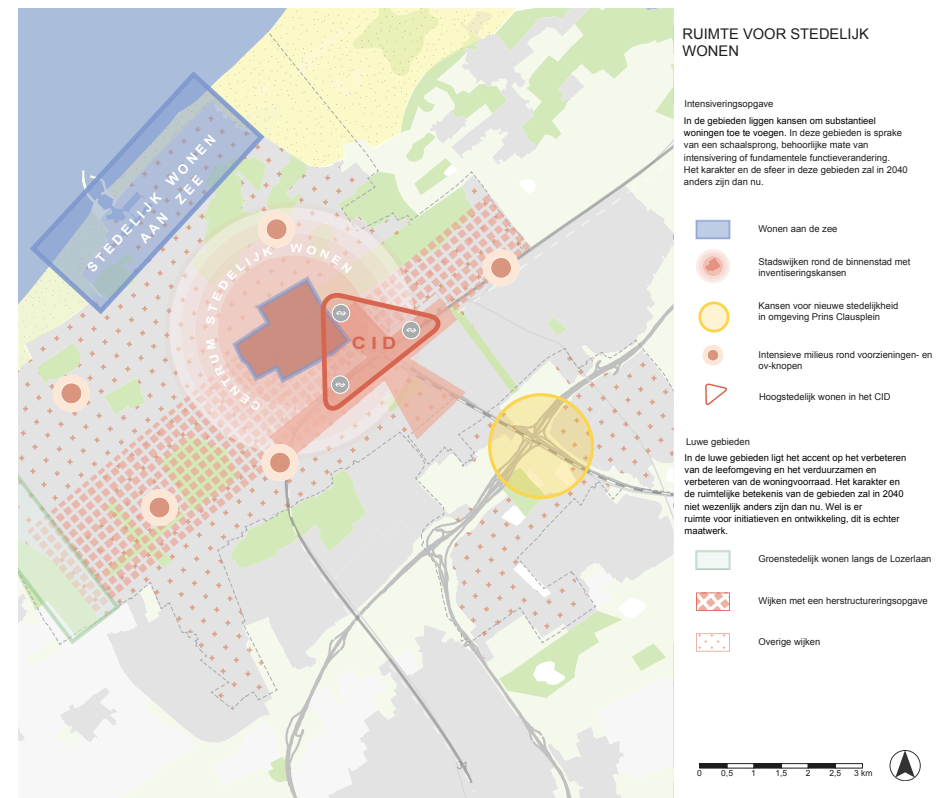
In de Agenda Ruimte voor de Stad is een aantal doelen geformuleerd voor duurzame mobiliteit:

"Het college wil de mobiliteitsgroei zo organiseren dat dit niet ten koste gaat van veiligheid en gezonde lucht en dat het bijdraagt aan andere ruimtelijke doelen zoals verduurzaming, economische vitaliteit, toegankelijkheid en bereikbaarheid van zorg"

Deze doelstelling is onder andere vertaald in "een schaa sprong in het regionale OV en het verbeteren van de first & last mile" en "het versterken en vergroten van het wandelstad concept in het centrum, de stadswijken daaromheen en in Scheveningen"

De verbetering van de first & last mile is relevant voor de Binckhorst en het zal een

flinke uitdaging zijn om de negatieve effecten van mobiliteitsgroei als gevolg van de aanleg van de Rotterdamsebaan te ondervangen. Het wandelstad concept is niet direct gerelateerd aan de Binckhorst, maar kan binnen deelgebieden een kansrijke ontwerp-leidraad zijn.



Agenda ruimte voor de stad

4. TRENDS & PRECEDENTEN

TRENDS

Een aantal mondiale en regionale trends maakt dat de functie en verschijningsvorm van het openbaar vervoer in de stedelijke samenleving verandert. Om een toekomst-bestendige keuze te maken, die anticipeert op verandering, is het van belang een aantal van deze trends te doorgronden.

Mobility as a Service

Steeds minder maken mensen een principe keuze voor het gebruik van auto of openbaar vervoer. Per moment, locatie of omstandigheid kan deze keuze verschillen. Ook zijn er steeds betere combinaties beschikbaar waarbij een deel van de reis met trein of metro wordt gemaakt en een ander deel met deelauto of huurfiets. De koppeling van vervoersaanbieders en actuele vervoersdata met een centraal digitaal portaal opent het tijdperk van 'Mobility as a Service'. Met hulp van nieuwe app's zullen nieuwe aanbieders in de vervoersmarkt stappen, waardoor de ketenintegratie van deur tot deur zich nog verder kan ontwikkelen. Een bedrijf als Uber laat zien dat er nieuwe exploitatiemodellen bestaan met een enorm marktpotentieel.

Bestaande aanbieders zullen hun diensten gaan flexibiliseren en integreren en samenwerken aan nieuwe apps. Deze trend zal mogelijk ook effecten gaan hebben op het traditionele aanbestedingsmodel van de vervoersconcessie.



De opkomst van de zelfrijdende auto

De techniek van een met sensoren en videocamera's uitgerust zelfsturend voertuig is niet nieuw. De echte doorbraak van de zelfrijdende auto wordt mogelijk door 'the internet of things' waardoor de zelfrijdende auto kan communiceren met andere voertuigen en actuele weginformatie kan verwerken. De techniek om dat te beheersen is nu nog niet operationeel, maar ontwikkelt zich exponentieel. Overheden bieden experimenteerruimte, investeren in infrastructuur (bijvoorbeeld wifi-bakens) en treffen de noodzakelijke voorbereidingen voor aangepaste wetgeving. Afhankelijk van de bereidheid van mensen om deze voertuigen te gaan gebruiken, het succes van praktijkproeven en de snelheid waarin nieuwe wetgeving kan worden vastgelegd is de volledig zelfsturende auto in de stedelijke omgeving naar verwachting pas mogelijk na 2040. In de tussentijd kunnen in semi-gecontroleerde afgebakende gebieden ('campus omgeving') pilot oplossingen worden ontwikkeld.

De opkomst van zelfrijdend vervoer kan op korte termijn een oplossing bieden voor het openbaar vervoer als daarvoor een min of meer vrij liggende infrastructuur kan worden ingericht. Op middellange termijn (>5 jaar) is gedeeld weggebruik met een voor reizigers acceptabele reistijd haalbaar in gecontroleerde zones. Volledig zelfrijdende zonder chauffeur op de openbare weg is volgens de meeste onderzoekers mogelijk vanaf 2040.



Veranderingen in stadsdistributie

Online winkelen heeft een enorme impact op stadsdistributie, in plaats van levering aan winkels gaan producten rechtstreeks naar de consument. Dat leidt tot meer logistieke bewegingen overal in de stad. De opkomst van webwinkels lijkt inmiddels te stabiliseren. Marktplaats is de allergrootste webwinkel van Nederland, met een omzet die 50 procent hoger ligt dan de omzet van alle andere webwinkels bij elkaar. Winkeliers digitaliseren ook in hoog tempo en kunnen steeds slimmer zorgen voor voorraden die aansluiten bij de behoefte van de consument. Ze laten zich frequenter bevoorraden met kleinere leveringen.

Verskillende steden spelen in op deze trend door lokale logistieke netwerken te koppelen aan distributiehubs aan de rand van de stad. Delft is hier een goed voorbeeld van. Bezorging vanuit het stadsdistributiecentrum langs de A13 vindt daar plaats door kleine elektrische bestelbusjes. Zo wordt een bijdrage geleverd aan reductie van CO₂ en een betere luchtkwaliteit. Dit past in de trend van steden die milieuzones invoeren waarbinnen vervuilende diesel(vracht)wagens niet meer mogen rijden. Ook drones kunnen een functie hebben in de verspreiding van pakketten. Een bedrijf als Amazone investeert met 'prime air' in een supersnelle bezorgservice met drones.



Regionale Economie Zuidelijke Randstad

De Metropoolregio Rotterdam Den Haag heeft een aantal sterke troeven in handen voor de internationale concurrentiepositie: een sterke internationale oriëntatie, een diverse economische structuur met zwaartepunten van alle topsectoren, de aanwezigheid van vier topuniversiteiten en meerdere hogescholen en de nabijheid van natuur bij de grootste stadscentra.

Ondanks deze goede uitgangspositie blijven economische prestaties achter bij vergelijkbare regio's in Nederland zoals de Metropoolregio Amsterdam en de Stadsregio Eindhoven. De grote steden in de MRDH kampen met een hardnekkige werkloosheid, ruim boven het landelijk gemiddelde. En meerdere belangrijke, beeldbepalende economische sectoren staan aan de vooravond van een grote vernieuwingsslag.

Om deze trend te keren wordt een 'Roadmap Next Economy' (RNE) opgesteld die aangeeft welke projecten en plannen nodig zijn om optimaal te kunnen inspelen op de wereldwijde economische en technologische ontwikkelingen. De RNE benoemt automatisch vervoer als een van de sterke profileringskansen van de metropoolregio.



PRECEDENTEN

In de wereld zijn vele geautomatiseerde 'last mile' oplossingen. Dit hoofdstuk laat enkele voorbeelden zien.

WePod Wageningen

De WePod is de eerste zelfrijdende shuttleservice in Nederland, die over de openbare weg rijdt. De voorwaarden die de Rijksdienst voor het Wegverkeer daaraan heeft gesteld zijn een lage rijsnelheid (25km/uur) en de aanwezigheid van een 'steward' aan boord die de sturing kan overnemen bij storingen. Tijdens de eerste testfase rijden de WePods op de universiteitscampus van Wageningen. In fase twee gaan ze de route naar station Ede Wageningen afleggen. Gedurende het ontwikkeltraject worden de voertuigen steeds verbeterd en wordt de rijsnelheid geleidelijk opgevoerd. WePod is een initiatief van de Provincie Gelderland en wordt in een publiek-privaat consortium ontwikkeld waar ook TNO en TU Delft in participeren.



Masdar City

Masdar City is een nieuwe stadsuitbreiding van Abu Dhabi in de Verenigde Arabische Emiraten. Het aanvankelijke idee was om een volledig voertuigenvrije openbare ruimte te creëren. Daarvoor was een ondergrondse infrastructuur voor zelfrijdende podcars ontworpen die voor iedereen overal 'on demand' vervoer zouden bieden. Vanwege de hoge aanvangsinvesteringen is de oplossing van een verhoogd maaiveld voor voetgangers losgelaten en ingeruild voor een meer traditionele infrastructuur waarin elektrisch en zelfrijdend vervoer wordt gefaciliteerd. Een eerste shuttleservice is nu operationeel op de verbinding tussen het hoofdstation en de universiteitscampus.



Uber in Pittsburgh

Twee jaar geleden ontdekte Uber autonoom rijden als een springplank voor groei. Uber startte in Pittsburgh een centrum voor Advances Technologies deze is volledig toegewijd aan zelf rijdende technieken, mapping en auto veiligheid. De taak van het team is om zelfrijdende Ubers een realiteit te maken. In September 2016 kondigde Uber aan dat in Steel City werelds eerste zelfrijdende Ubers zullen rijden. In de komende jaren zal de wagen, een Ford Fusion Hybrid, data voor kaarten verzamelen en de capaciteiten van autonoom rijden testen. Wanneer het in zelf rijdende modus is zal een opgeleide bijrijder alle activiteiten monitoren. De ATC wagen is in het bezit van meerdere soorten sensoren waaronder, radas, laser scanners en camera's om alle details van de omgeving op te kunnen nemen. Daarnaast zal Uber kennis uitwisselen met Volvo en Toyota twee andere pioniers in de wereld van zelfrijdende systemen.



OLLI

Olli is een zelfrijdende elektrische shuttle ontwikkeld door Local Motors. De shuttle kan tot 12 personen vervoeren op een vooraf ingestelde route. Het is het eerste voertuig dat gebruik maakt van 'cloud-based cognitive computing afkomstig van IBM Watson Internet of Things (IoT). Er zitten meer dan 30 sensoren in de wagenhet voertuig die grote hoeveelheden transport data genereren. De software van IBM analyseert deze data om de beleving van passagiers en de interactie met de wagen te verbeteren. Het uiteindelijke doel voorprincipe van de Olli is dat deze on demand opgeroepen kan worden via een app of een knop bij een halte. Bijzonder is dat veel onderdelen van de Olli makkelijk te produceren zijn met behulp van een 3d printer. Zowel de carrosserie als de wielkappen zijn via deze techniek te ontwikkelen wat leidt tot een goedkopere, schonere en snellere manier van auto fabriceren. Bovendien kunnen lokale assemblage bedrijven daardoor profiteren van de ontwikkeling. De elektrische motor geeft de Olli een snelheid van ongeveer 40 km/u, Local motors is voornemens deze snelheid uiteindelijk te gaan verhogen. In 2017 start de Olli met testritten op de openbare weg binnen afgebakende zones in onder andere Berlijn.



5. STAKEHOLDERS

De stakeholders voor deze verkenning zijn vanuit verschillende belangen en interesses betrokken bij het vraagstuk van zelfrijdende vervoer in de Binckhorst. Een aantal van hen heeft actief deelgenomen aan een werksessie op 4 oktober 2016. Van anderen hebben we input verzameld via een korte vragenlijst.

Globaal komt het volgende beeld naar voren per 'bloedgroep':

Ondernemers

De ondernemers op de Binckhorst vragen een beter OV-product. Een sterke autobereikbaarheid met grote bijbehorende parkeervraag voegt meer problemen toe dan het oplost. Zelfrijdend vervoer kan interessant zijn, maar er zijn nog veel meer opties.

De ondernemers zijn te onderscheiden in een aantal groepen. Per groep verschilt het belang bij de komst van zelfrijdend vervoer in de Binckhorst:

- ontwikkelaars: goede OV-bereikbaarheid van hun locatie vergoot de vastgoedwaarde en reduceert de parkeervraag,
- aanwezige bedrijven/werkgevers: hebben baat bij betere bereikbaarheid voor bezoekers en werknemers, en mogelijk minder ruimte voor parkeerplaatsen nodig
- technologie sector: aanbieders van techniek op gebied van verkeer en vervoer die met AVL in de Binckhorst hun product kunnen afzetten
- lokale ondernemers: willen zich (samen met onderwijs) verbinden aan innovatieve oplossingen en een vernieuwend imago.

Overheden

De gemeente voert geen 'top down planning' maar faciliteert de private initiatiefnemers, zorgt voor het juridisch kader en investeert in openbare ruimte. Er behoefte aan een sterkere betrokkenheid van het bedrijfsleven bij een mobiliteitsagenda voor de Binckhorst.

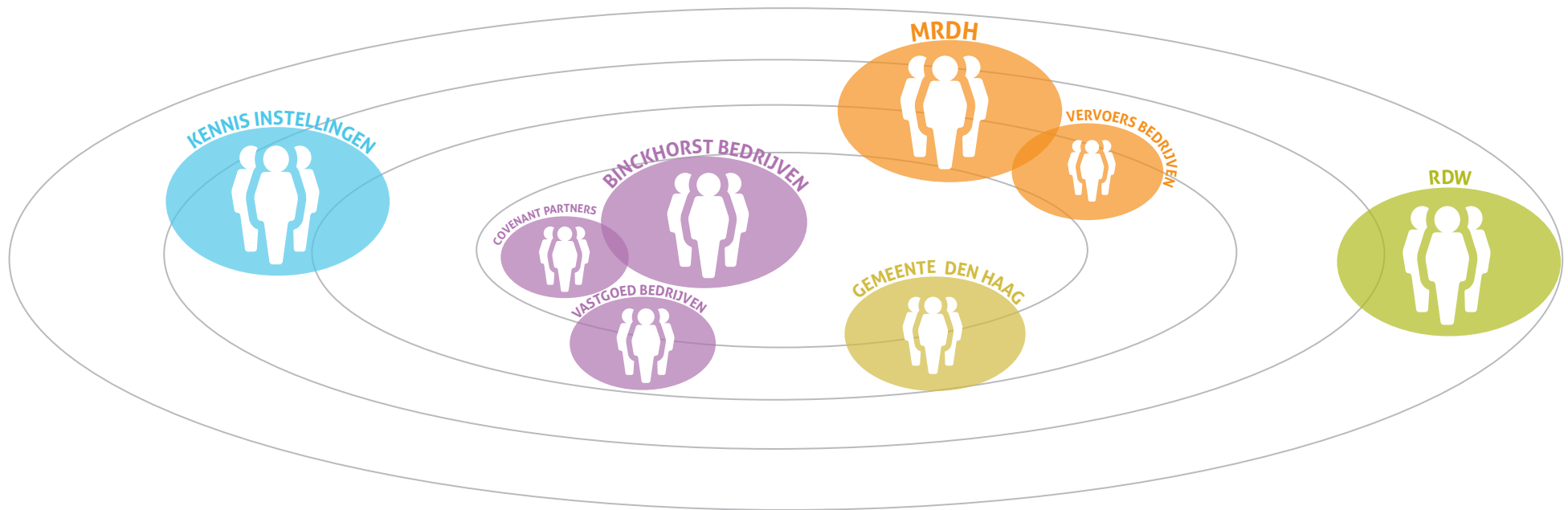


Voor het juridisch kader van zelfrijdend vervoer is de RDW de gezaghebbende instantie. De RDW is geïnteresseerd in de mogelijkheden om een 'campus situatie' te reguleren, waarbinnen diverse aanbieders kunnen rijden. De MRDH ziet die kansen eveneens, maar heeft tevens de rol van vervoersautoriteit voor bus en tram. Daarom heeft de MRDH behoefte aan inzicht in de wisselwerking tussen zelfrijdende 'feeders' en de stamlijnen van het OV netwerk.

De gemeente oriënteert zich op een stedelijke agenda voor zelfrijdend vervoer, op korte en lange termijn.

Kennisinstanties

De Haagse Hogeschool ontwikkelt samen met de Hogeschool Rotterdam prototypes van zelfrijdende voertuigen. Er is behoefte aan verschillende testlocaties en participatie van bedrijfsleven. De Binckhorst kan in beide vragen (gedeeltelijk) voorzien, onder de voorwaarde dat er een lange termijn traject kan worden uitgezet.

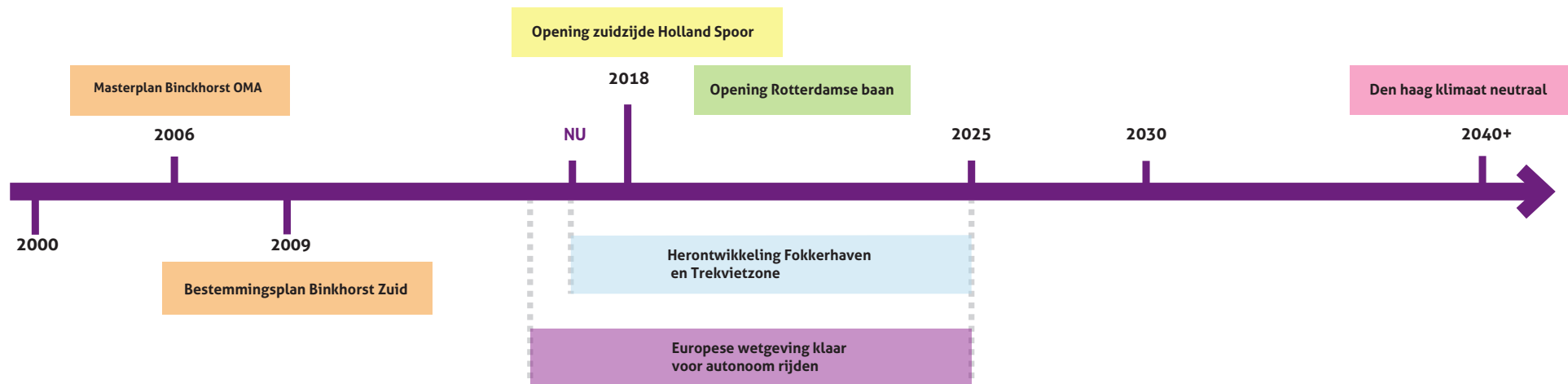


- Binckhorst bedrijven, Covenant partners, Vastgoed bedrijven
- MRDH, Vervoersbedrijven
- RDW
- Gemeente Den Haag
- Kennis instellingen

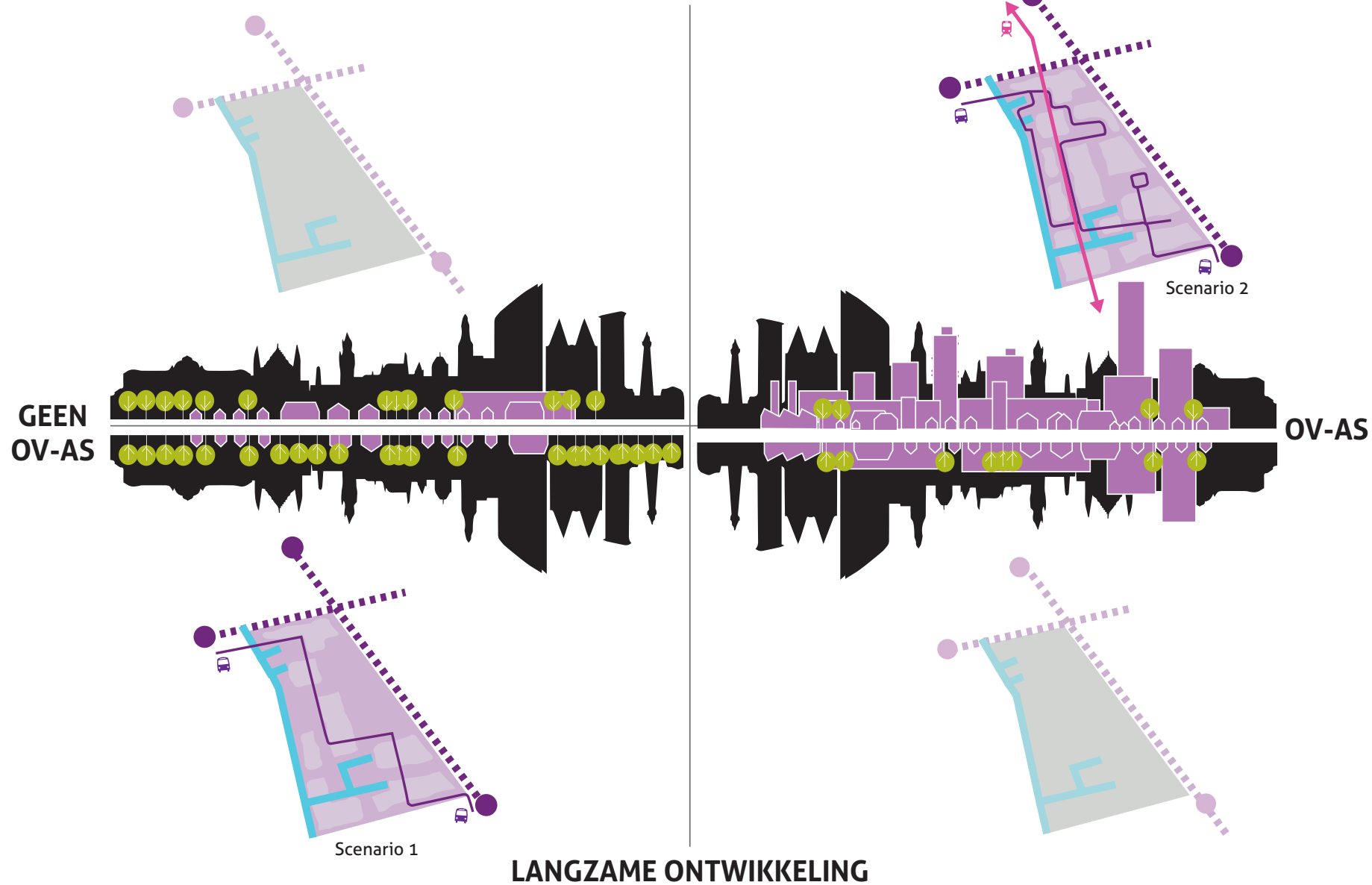
6. AVL-SCENARIO'S VOOR DE BINCKHORST

Voor de Binckhorst schetsen we twee scenario's voor de wijze waarop zelfrijdend vervoer een plek kan veroveren als onderdeel van een samenhangend mobiliteitsprofiel en een duurzame gebiedsontwikkeling. De scenario's zijn gedifferentieerd in tijd en in OV-structuur en daardoor te beschouwen als opeenvolgende transitiefasen. Deze fase kunnen logisch op elkaar aansluiten, maar dat hoeft niet. Het kantelpunt tussen beide scenario's ligt ergens tussen 5 en 10 jaar wanneer de ontwikkeling van zelfrijdend vervoer zonder chauffeur zo ver is dat mengvormen met overig verkeer binnen afgesproken gecontroleerde zones mogelijk is. Scenario 1 gaat daarom nog uit van zoveel mogelijke vrij liggende OV-infrastructuur, met beperkt medegebruik van overig verkeer en met speciale voorzieningen bij de kruisingen.

Elementen in de scenario's zijn in veel gevallen goed te combineren. Daarmee is het werken met scenario's in eerste instantie bedoeld om inzichten op te doen en zijn ze in deze vorm nog niet geschikt als afwegingskader.



SNELLE ONTWIKKELING



6.1. SCENARIO 1: DE ZELFRIJDENDE BUS 2020 - 2030

INVALSHOEK ZELFRIJDEND VERVOER

De zelfrijdende bus - nu al operationeel op het traject Schiphol - Haarlem - doet zijn intrede in de Binckhorst. Er wordt een traject met vaste haltes gecreëerd waar de bussen zoveel mogelijk op vrije banen of rijstroken rijden. Bij kruisingen en straten met gemengd verkeer worden maatregelen getroffen die de risico's van ongevallen of abrupte manoeuvres wegnemen.

Via dit tracé kan stap voor stap het vervoersproduct worden verbeterd: differentiatie van voertuigen (groot in de spits, klein buiten de spits), emissievrij, veranderende rol van personeel (van chauffeurs naar managers-dienstverleners).

AANNAMES VOOR GEBIEDSONTWIKKELING

Er is een geleidelijke ontwikkeling op de Binckhorst met beperkte woningbouw. Industriële functies blijven aanwezig. Bestaande kantoren en bedrijven intensiveren, grotendeels in de huidige panden. Locaties binnen de directe invloedssfeer van 500m van de stations tonen de sterkste ontwikkeling.

AANNAMES VOOR OPENBAAR VERVOER

Op korte termijn is er geen zicht op de komst van een nieuwe tramlijn via de Binckhorst. Den Haag en de regio investeren in de capaciteit, en snelheid van het bestaande railnetwerk, voortbouwend op het succes van RandstadRail. Als gevolg daarvan gaan frequenties op de stations CS, HS en Voorburg omhoog. Bovendien krijgt HS een entree aan de zuidzijde, waardoor de Binckhorst beter te bereiken is. De 'last mile' is in dit scenario daarom de belangrijkste uitdaging. Naast een 'verbeterde bus' komt er een groter deelfiets aanbod en krijgen zelfrijdende elektrische (deel)taxi's toegang tot de OV infra.

RUIMTELIJKE UITWERKING AVL

Een gecombineerde brug voor voetgangers, fietsers, OV (één strook voor twee richtingen) en nood- en hulpdiensten over de Trekvluit ter hoogte van de Bontekoekade verbindt de Binckhorst met station Den Haag HS-Walderpstraat. Complexe opgaven zijn de kruising met de Rijswijkseweg en de inpassing van de route op het stationsplein zuidzijde-HS.

Op het gereserveerde tracé voor de OV-as langs de Binckhorstlaan wordt een baan (eventueel met groene middenstroken) aangelegd waarover de bussen en shuttles met geleiding rijden. De Zonweg wordt heringericht als fiets-OV straat met medegebruik voor de auto (minder parkeren, mogelijk één rijrichting). Op de Maanweg komt ook een OV-strook. Een opgave is om de route van en naar Station Voorburg via de kruising Maanweg/Regulusweg te regelen.

AANDACHTSPUNTEN DUURZAME MOBILITEIT

In dit scenario wordt in hoofdzaak geanticipeerd op AVL door reservering van ruimte in het gebied en aanpassing van bestaande infrastructuur. Er wordt ingezet op infrastructuur die zoveel mogelijk dubbel gebruikt wordt, uitgevoerd met minimale dimensies en hernieuwbare of hergebruikte materialen en eenvoudig transformeerbaar is voor gebruik door andere voertuigen (bijvoorbeeld tram) in de toekomst. De benodigde energie voor de voertuigen wordt lokaal met zonne-energie gewonnen. Er is in beperkte mate nieuwe infrastructuur nodig, maar deze infra is wel kostbaar, zoals de brug over de Trekvluit. Aandachtspunten zijn de routes nabij de complexe/drukke stationsomgevingen.



6.2. SCENARIO 2: ON DEMAND SERVICES 2025 - 2040

INVALSHOEK ZELFRIJDEND VERVOER

In dit scenario gaan we ervan uit dat veel particuliere auto's over een 'auto-piloot' beschikken, maar dat zelfrijdend vervoer zonder chauffeur nog niet op alle wegen toegestaan wordt. Per wegklasse en/of zones wordt dit geleidelijk ingevoerd. De Binckhorst is een van de eerste grote stedelijke gebieden die heeft geanticipeerd op nieuwe wetgeving en alle straten heeft ingericht op veiligheid en connectiviteit (geen dode hoeken, sensoren, wifi). Hierdoor zijn in het hele gebied geautomatiseerde on demand services mogelijk en kunnen werknemers en bezoekers bij de voordeur uitstappen terwijl de auto zichzelf parkeert. Daarnaast doen geautomatiseerde pakketdiensten hun intrede (via weg en lucht). Het grote verschil met de opzet van scenario 1 is dat AVL hier niet werkt met een vaste lijnvoering en haltes, maar op afroep vervoer van A naar B biedt.

AANNAMES VOOR GEBIEDSONTWIKKELING

Binckhorst ontwikkelt zich hard door de komst van Randstadrail in het gebied en het succesvol terugdringen van hindercirkels waardoor woningbouw flink op stoom komt, vooral op de aantrekkelijke locaties aan het water en nabij de Randstadrail haltes. Er blijft daarnaast voldoende betaalbare kantoor- en bedrijfsruimte voor start-ups waardoor de Binckhorst zijn creatieve en diverse imago verder weet te versterken.

AANNAMES VOOR OPENBAAR VERVOER

Er is een nieuwe tramlijn Scheveningen - Den Haag CS - Delft via de Binckhorst, uitgevoerd op 'Randstadrailniveau' met ongelijkvloerse tracédelen en snelheden tot 80km/h op het traject tussen Delft en Voorburg. Twee stations in de Binckhorst ontwikkelen zich tot nieuwe entree-locaties en P+R hubs. Binnen de Binckhorst zelf is een breed vervoersaanbod van deelfietsen, riksja's, deeltaxi's en (zelfrijdende) busjes. Apps die 'mobility as a service' bieden zorgen voor gegarandeerd aanbod en vooraf te boeken ritten tot de eindbestemming.

RUIMTELIJKE UITWERKING AV

Missing links in het grofmazige raster van de Binckhorst worden aangelegd tot een aaneengesloten netwerk dat primair is ingericht op de voetganger en fiets. Brede trottoirs bieden ruimte aan bomen, ontmoeting, voetgangers en langzame fietsers en incidenteel kort parkerende auto's (lang parkeren vindt plaats op de percelen). De rijbanen zijn voor snelle fietsers, AV shuttles en auto's met een maximumsnelheid van 30km/h.

AANDACHTSPUNTEN DUURZAME MOBILITEIT

De opzet van dit scenario leent zich goed voor het ontwikkelen van een lokaal smart-grid met laadinfrastructuur voor zowel de zelfrijdende shuttles als particuliere auto's. De campus straten worden maximaal fiets- en voetgangersvriendelijk ingericht, de (zelfrijdende) auto is 'te gast'. Er is geen openbare ruimte ingericht voor lang parkeren, alleen maximaal 15 minuten voor halen en brengen. Hierdoor is er een rustiger - en dus veiliger - wegbeeld en meer ruimte voor groen en verblijfskwaliteit.

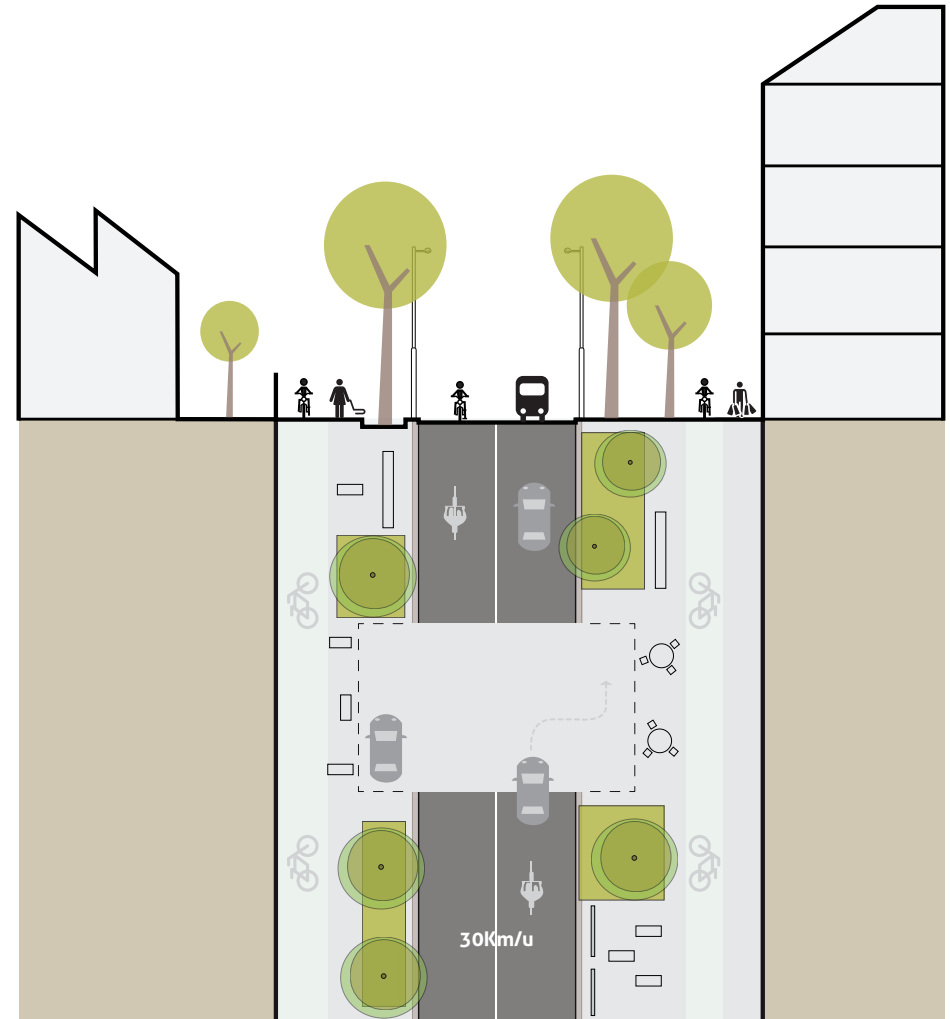


Voorbeeld van nieuwe wijkontsluitingsweg met AVL M gebruik

Straten die in de Binckhorst worden vernieuwd of nieuw aangelegd anticiperen op de komst van geautomatiseerd shuttle vervoer. Er zijn geen parkeerplaatsen langs de weg, alleen vakken op de trottoirs voor het halen en brengen van mensen of pakketten. De rijbaan wordt ingericht als fietsstraat: max 30km/u en een inhaalverbod. Brede trottoirs bieden ruimte aan voetgangers, gestalde fietsen, groen en verblijfsplekken.



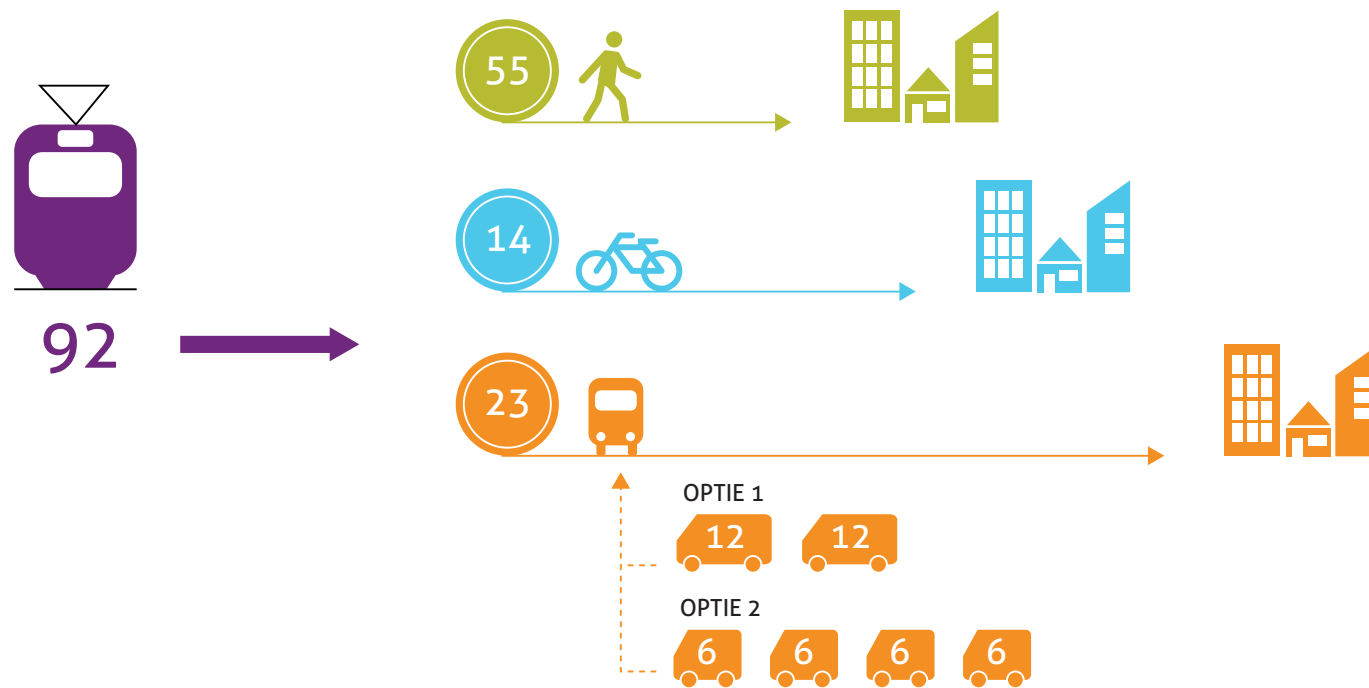
Bell Street woonerf in Seattle



Voorbeeld vervoerstroam in een drukke ochtendspits in 2029

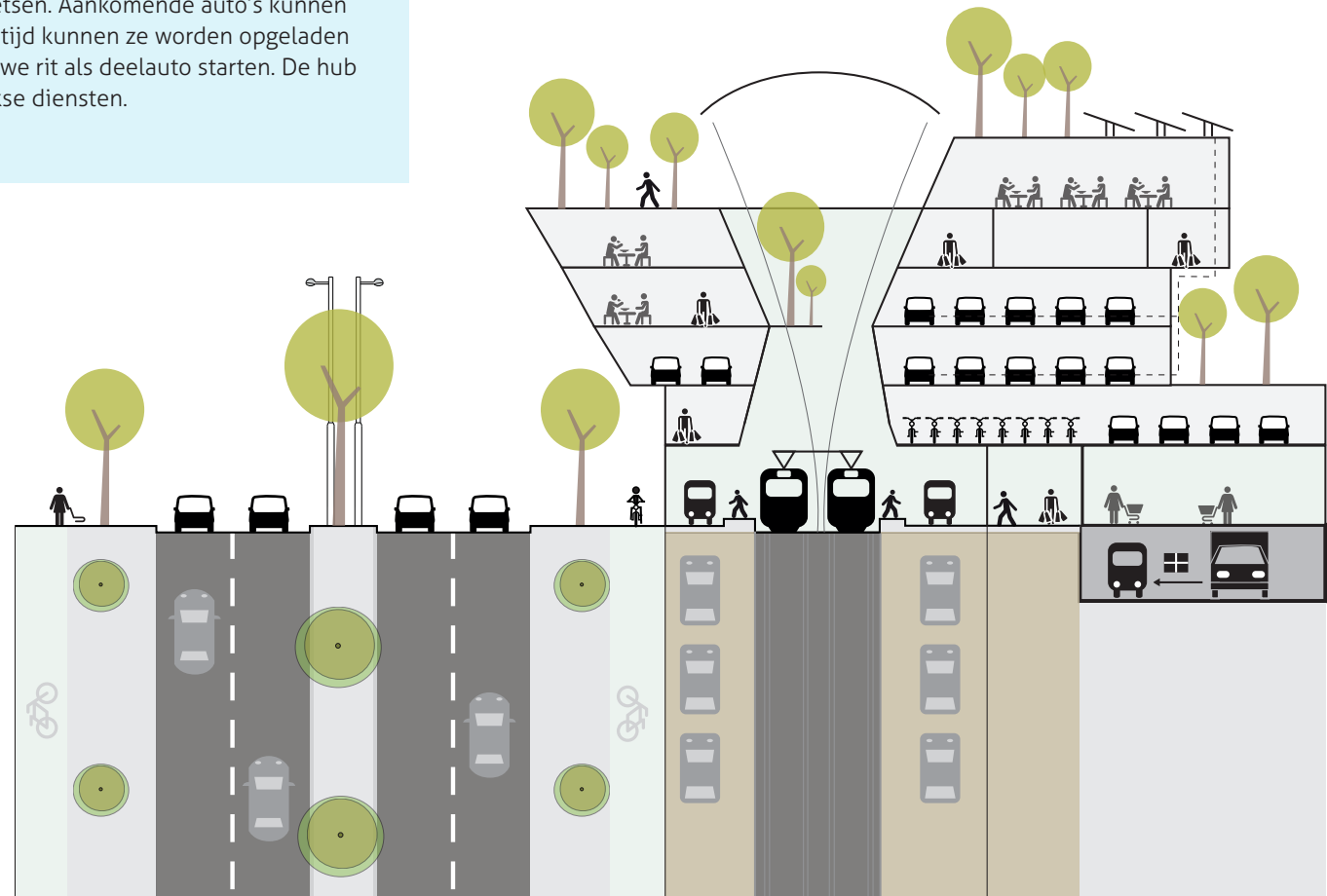
Een volle tram uit Delft met bestemming Scheveningen stopt in Binckhorst-zuid. Van de 92 uitstappers lopen 55 direct naar hun bestemming. De overige 37 hebben via hun MaaS app gekozen voor deelfiets (14) of zelfrijdende deeltaxi (23).

De exploitant zorgt automatisch voor voertuigaanwijzing, combineert mensen met dezelfde bestemming en kan daardoor veel stops overslaan. Daarvoor kan de exploitant kiezen uit 12-persoons of 6-persoons voertuigen. Onderweg pikken de voertuigen bewoners op met bestemming elders in de regio. Binnen zes minuten staan er weer voertuigen klaar staan voor de volgende aankomende tram



Schets van een mobiliteitshub Binckhorst

Rondom de noordelijke Randstadrailhalte (Delft-Scheveningen) komt een mobiliteits-hub die alle vormen van vervoer en distributie integreert. Reizigers uit de tram hebben een directe overstap op zelfrijdende shuttles en fietsen. Aankomende auto's kunnen hier geparkeerd worden of zichzelf parkeren. In dit tijd kunnen ze worden opgeladen met hulp van een lokale zonnecentrale of een nieuwe rit als deelauto starten. De hub biedt verder ruimte aan winkels, horeca en dagelijkse diensten.



6.3. LANGE TERMIJN PERSPECTIEF

Aanvullend op de beide scenario's is een aantal lange termijn perspectieven verkend in de werksessie van 4 oktober en gedurende het onderzoekstraject 'zelfrijdende stad'. Hieruit komen onderzoeksvragen naar voren die mede bepalend zijn voor de mogelijkheden en effecten van zelfrijdend vervoer in de Binckhorst en Den Haag.

OV-NET VAN DE TOEKOMST

De scenario's laten al zien hoe belangrijk de komst van een tramlijn is voor de hele vervoersketen binnen de Binckhorst. Intensief bereden stamlijnen blijven cruciaal in dichtbevolkte steden. Geautomatiseerd openbaar vervoer in kleine voertuigen die 'on demand' rijden is geen vervanging voor de stamlijnen: de wegcapaciteit kan het simpelweg niet aan. In 2040 kan AV de traditionele stadsbus en een groot deel van het taxivervoer vervangen, inclusief specifieke regionale routes waar stamlijnen ontbreken (bijvoorbeeld Voorburg - RTH Airport).

Een visie op de gewenste functie van openbaar AV hangt dus sterk samen met een visie op het kernnet van tram, metro en trein. En op de rol van de fietser en voetganger in het voor- en natransport. Daarnaast komen mogelijk andere systemen op de markt. Waar de magneetzwefbaan niet wist door te breken lukt dat misschien de 'hyperloop' wel, die via vacuümbuizen Europese metropoolregio's onderling supersnel verbindt. De hyperloop biedt een alternatief voor zowel de HSL als het vliegtuig. Als feeder systeem heeft AV grote voordelen ten opzichte van de traditionele stadsbus: differentiatie in voertuig groottes, hogere frequenties, meer (on demand) haltes, lagere exploitatiekosten en emissies.

LEVEL 5 AV

In 2040 is de zelfrijdende auto naar verwachting algemeen in gebruik genomen door de combinatie van nieuwe wetgeving, beschikbaarheid van snel internet overall, rekenkracht van processoren en kostendaling van de techniek door massaproductie. In vaktermen spreekt men dan van 'Level 5 AV', het niveau waarin er geen bestuurder meer nodig is. Bij lagere levels heeft het voertuig verschillende autonoom rijden functies, maar blijft de bestuurder nodig voor meer of minder rijtaken.

Wanneer de ontwikkeling op deze wijze succesvol verloopt kan het leiden tot nieuwe congestie, omdat concurrentievoordelen van de trein ten opzichte van de auto vervallen, zoals kunnen lezen, werken op de laptop, slapen en geen zorgen over het vinden van een parkeerplaats. Amsterdams onderzoek naar de toenemende populariteit van deze vervoerskeuze wijst op de toename, zelfs mogelijke verdubbeling van het aantal wegkilometers.

AUTODELEN

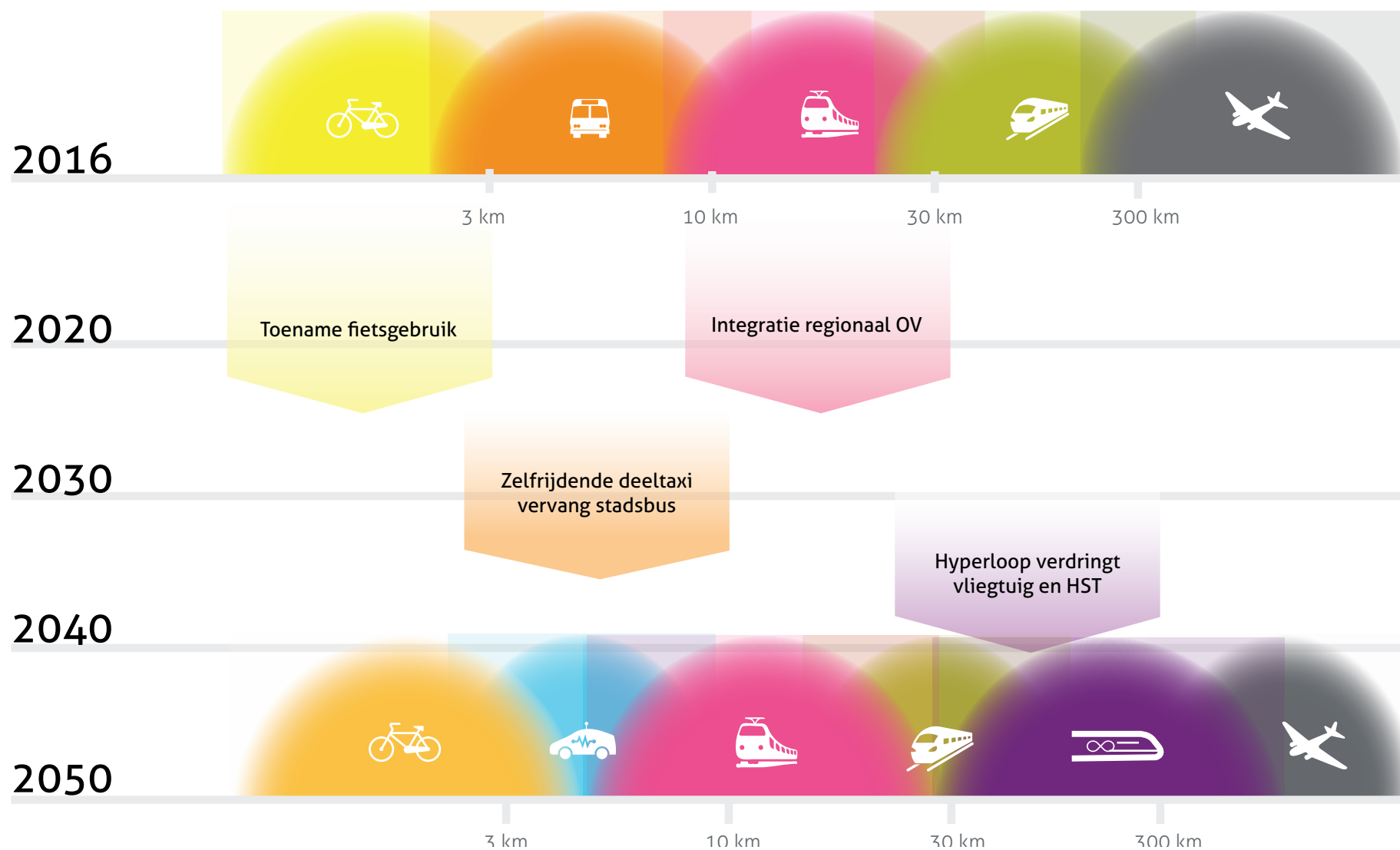
Aanvullende trendanalyses en gebruikersonderzoeken zijn nodig om de berekeningen uit het Amsterdamse onderzoek nader te onderbouwen, maar in ieder geval lijkt de noodzaak aangetoond voor een aanpak die autodelen stimuleert. Den Haag won op 27 september de Autodeel Award, een mooie erkenning voor de inspanningen van de gemeente om ruimte te creëren voor de deelauto. Dit beleid wordt nog veel belangrijker door de ontwikkeling van AV, waardoor de deelauto van afstand oproepbaar wordt of na gebruik niet hoeft worden teruggebracht. Een flexibele en gedeelde AV vloot in de stad kan worden ingezet bij piek evenementen zoals internationale congressen of zomerse dagen in Scheveningen. Deze vloot kan tevens fungeren als energiebuffer door op- en af te laden afhankelijk van energiepieken en gebruikstijden.

DE GEZONDE, VEERKRACHTIGE EN CIRCULAIRE STAD

Grote steden zijn wereldwijd onverminderd in trek. Met de groei en intensivering van de stad neemt ook het aantal uitdagingen toe. Het besef groeit ook in Den Haag dat in de stad zowel de problemen als de sleutels tot de oplossingen liggen. De stad van de toekomst is klimaatbestendig, ingericht op gezonde leefstijlen, heeft circulaire oplossingen voor water, afval en energie en is geïntegreerd met regionale voedselketens. In dit perspectief staan de voetganger en fietser op één op de stedelijke mobiliteitsagenda, gevolgd door hoogwaardig openbaar vervoer en elektrische autodeelsystemen. Fietsen en lopen zijn de meest gezonde vervoersmiddelen en kosten niet of nauwelijks energie. Daarnaast zijn voetganger georiënteerde milieus economisch succesvoller dan auto gedomineerde milieus. Er zijn echter nog weinig voorbeelden van strategieën in gebiedsontwikkeling die fiets en voetganger op één plaatsen.

1. *Verschillende rapporten doen hier verschillende aannames over in de bandbreedte 2025-2050.*

2. *Impact analyse zelfrijdende voertuigen, The Boston Consulting Group*



7. BOUWSTENEN VOOR EEN HAAGSE AANPAK VOOR ZELFRIJDEND VERVOER

Deze quick scan is gefundeerd op data-onderzoek, een stakeholderbijeenkomst, een korte enquête, ontwerpend onderzoek en gesprekken met de gemeente Den Haag. De resultaten geven een eerste inzicht in de kansen en belemmeringen en bieden handvatten voor zowel een brede Haagse aanpak als een mogelijk specifiek vervolg voor de Binckhorst.

Wat zijn de mogelijkheden van automatisch vervoer op de 'last mile' (AVLM) op korte en op langere termijn in de Binckhorst?

Op de hele korte termijn 2016-2020 is de Binckhorst nog niet klaar voor de introductie van een geautomatiseerd systeem dat de stadsbus vervangt of aanvult. De reden hiervoor is de complexiteit van de infrastructuur en het ontbreken van schakels om een min of meer vrij liggend tracé te realiseren. Een elektrische stadsbus met gelimiteerde zelfrijdende functies kan een tussenproduct zijn waarmee schoner, comfortabeler vervoer wordt geboden en ervaring en data worden opgebouwd.

Als gevolg van ervaringen elders (zoals de WePod in Wageningen of Appelscha, de Parkhuttle 3.0 in Capelle aan den IJssel of een systeem bij Rotterdam The Hague Airport) en daarop gestoelde ontheffingsgronden van de RDW is vanaf 2020 AVLM als medegebruiker op de openbare weg naar verwachting onder voorwaarden haalbaar. Tegen die tijd is er mogelijk ook duidelijkheid over de komst van een tramlijn. AVLM kan een bijdrage leveren aan schoon, hoogfrequent en comfortabel vervoer tot de voordeur.

Waarom zijn er bij uitstek in de Binckhorst kansen in relatie tot andere locaties in de stad?

Hier zijn verschillende redenen voor:

De Binckhorst vraagt om beter openbaar vervoer vooral op de first & last mile. AVLM heeft voordelen ten opzichte van de stadsbus: het is hoogfrequenter en fijnmaziger vervoer.

In de Binckhorst worden hoe dan ook nieuwe wegen aangelegd en bestaande wegen aangepast. Dat geeft de mogelijkheid om te anticiperen op zelfrijdend vervoer.

In de Binckhorst is een innovatieklimaat en ruimte om te experimenteren. Het ontwikkelen, gebruiken en monitoren van slimme mobiliteit past daar goed in.

Wat kan de gemeente – samen met anderen - doen om de haalbaarheid van AVLM in de Binckhorst te vergroten?

In de eerste plaats kan de gemeente intensiever met stakeholders in gesprek gaan over de kansen en belemmeringen en daarin polsen of er een collectief ambitieniveau is, zodat wordt voorkomen dat slechts een of twee partijen zich als initiatiefnemer opwerpen. Dat kan onder andere door een internationale marktconsultatie te houden en een lokale coalitie van bedrijven en kennisinstellingen te vormen.

Daarnaast kan de gemeente in het ontwerp van infrastructuur rekening houden met zichtlijnen, het kunnen inbouwen van sensoren, de locatie en het ontwerp van parkeervoorzieningen. De vraag of dit 'kan' of 'moet' hangt af van de te volgen strategie: AVLM in vroegtijdig stadium mogelijk maken of afwachten tot de technologie zover is dat fysieke obstakels met (op afzienbare termijn nog niet beschikbare) technologie worden ondervangen.

Wat leren de Binckhorst en andere verkenningen in de zuidelijke Randstad over een Haagse aanpak voor zelfrijdend vervoer?

De vraag hoe steden kunnen anticiperen op vormen van zelfrijdend vervoer staat niet op zichzelf. Aan de trends van verdichtende steden die zich willen verbeteren in gezondheid, economie en ruimtelijke kwaliteit kan zelfrijdend vervoer een positieve bijdrage leveren. Maar een scenario waarin zelfrijdend vervoer op individuele afroep een alternatief wordt voor een regionaal OV-netwerk leidt tot volledig dichtslubbende wegen. Het is essentieel om zelfrijdend vervoer in wisselwerking met zowel het privé autogebruik als het openbaar vervoer verder te onderzoeken. Dat is een opgave voor alle grote Nederlandse steden en uiteraard ook wereldwijd.

De grote doorbraak van zelfrijdend vervoer laat – gezien de doorlooptijd van het vaststellen van nieuwe wetten – nog zeker 8 a 10 jaar op zich wachten. Met AVLM pilot projecten in een gecontroleerde omgeving kan met ontheffingen voor het rijden op de openbare weg ervaring worden opgedaan. In Zuid-Holland worden op dit moment verschillende AVLM projecten voorbereid. De bekendste is de opvolger van de Parkhuttle in Capelle aan den IJssel. Onderzocht wordt of deze vanaf 2019 naast het traject over de OV-baan ook diensten over de openbare weg kan leveren in zowel kantoren-

park Rivium als het Brainpark en de Erasmus campus aan de Rotterdamse zijde van de A16. Voor de last mile van metrostation Meijersplein naar Rotterdam The Hague Airport loopt op dit moment een aanbestedingsprocedure. Naar verwachting komen daar biedingen van consortia die zelfrijdende shuttlediensten gaan leveren. Verkenningen in Schiedam en Leiden bevinden zich in een vergelijkbaar stadium als in de Binckhorst. De TU Delft tot slot gaat de komende jaren testen uitvoeren met meerdere systemen op de campus en naar station Delft-Zuid.

Den Haag kan ervoor kiezen om met de Binckhorst een eigen project op te starten in samenwerking met een aantal regionale en internationale partners. Dit verwerven van ervaring met geautomatiseerd vervoer kan een goede strategie zijn, mits het systeem echt vanaf de start gebruikswaarde krijgt. Het moet voorzien in een behoefte voor dagelijkse gebruikers en geen 'technisch speeltje' worden. Een gebied als de Binckhorst lijkt hiervoor de goede papieren te hebben.

Den Haag heeft als gemeente een regierol voor de stedelijke mobiliteit en kan die rol vervullen door te faciliteren, investeren of reguleren. De belangrijkste context voor de ontwikkeling van zelfrijdend vervoer lijkt die van Mobility as a Service. Grenzen tussen fiets, (deel)auto, bus, tram, trein en taxi vervagen voor mensen die in essentie hun keuze per moment maken. Het beste aanbod van A naar B. Voor de een is prijs daarin doorslaggevend, voor de ander snelheid en voor weer een ander comfort. Het bedrijfsleven zorgt voor de apps en het aanbod van modaliteiten. De gemeente kan sturen op duurzaamheid door schone, energie-neutrale, gedeelde en gezonde modaliteiten meer ruimte te geven. Een visie op MaaS én een visie op het regionale OV-netwerk vormen daarmee het raamwerk voor een visie op zelfrijdend vervoer.



8. VERVOLGSTAPPEN

Den Haag kan op twee niveaus vervolgstappen nemen op deze verkenning:

1. Samen met de MRDH en vervoeraanbieders een stedelijke aanpak voor zelfrijdend vervoer ontwikkelen, ingebed in een visie op Mobility as a Service (MaaS), autodelen en het toekomstige OV-netwerk.
2. Een traject ingaan dat leidt tot een gerealiseerd AVL system in de Binckhorst rond 2020-2022

De stedelijke aanpak leent zich goed voor een samenwerking met andere steden, in MRDH verband, nationaal bijvoorbeeld via een City Deal of internationaal via een Europese samenwerking. Veel steden zijn bezig met de vraag hoe ze op demand vervoer in de stad kunnen ontwikkelen.

Een traject voor de Binckhorst kan meedraaien in de aanpak die de MRDH uitzet voor verschillende Zuid-hollandse projecten en een groter kennis en innovatie traject. Een fieldlab is daarvoor in oprichting. De vraag ligt open of Den Haag met een AVL project in de Binckhorst daarin wil participeren. In het stappenplan van de MRDH worden in dat geval de volgende stappen voorgesteld:

- Projectplan schrijven
- Haalbaarheidsstudie uitvoeren
- Businesscase uitwerken
- Aanbesteden

Voorafgaand aan een besluit over deze fase van haalbaarheidsstudie en aanbesteding levert deze verkenning een aantal vragen die eerst aan de orde zijn:

- Welke stakeholders binnen en buiten Den Haag willen meegaan in een dergelijk traject en met welke verwachtingen? Bijvoorbeeld projectontwikkelaars, voertuig- en software ontwikkelaars of vervoerbedrijven.
- Welke complexe (fysieke en juridische) vraagstukken kunnen we samen met de fieldlab stakeholders onderzoeken, zoals ontheffingsgronden en het geautomatiseerd rijden via grote kruisingen?
- Wat zijn de 'no-regret-maatregelen' voor AV-geschiedte infrastructuur met medegebruik, zoals de gecombineerde fiets-AVL brug over de Trekvluit en aanpassingen bij de zuidentree van station HS?
- Is er behoefte aan een geïntegreerde voorziening op de Binckhorst voor stadsdistributie, OV/P+R Hub met eigen energievoorziening en aanvullende services?

Zelfrijdende vervoer
Binckhorst Den Haag
Versie: V1, 3 november 2016

IN OPDRACHT VAN

» Gemeente Den Haag

AUTEUR EXCEPT INTEGRATED SUSTAINABILITY

» Bart Stoffels
» Chantal Klaver
» Marta Suanzes
» Nasiem Vafa

KWALITEITSCONTROLE

» Aki Ackerman

Contact
Stadhuisplein 15
3012AR Rotterdam
info@except.nl
+31 10 737 0215

*"Innovation distinguishes between a leader
and a follower"*

Steve Jobs