

Bus Rapid Transit

Eindrapport

# BRT tussen Utrecht – Amstelveen – Haarlem

Juni 2022 - Versie 2.0



**Auteur**

Arjen Jaarsma  
Fabian Wegewijs  
Jason David  
Tanja van der Sman

**Projectnummer  
Opdrachtgever**

MN003262  
CROW-KpVV en Samenwerkingsverband DOVA  
alsmede Provincie Utrecht, Vervoerregio  
Amsterdam, Provincie Noord-Holland en  
Rijkswaterstaat

**Status  
Kenmerk  
Datum**

Versie 2.0, vrijgegeven  
E80-JDA-KA-2100138  
22 juni 2022



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	<i>Opdracht en doel</i>	4
1.2	<i>Aanpak</i>	5
1.3	<i>Leeswijzer</i>	5
<b>2</b>	<b>Het concept BRT</b>	<b>6</b>
2.1	<i>Revival van BRT in Nederland</i>	6
2.2	<i>BRT-definitie</i>	8
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten en beoordelingskader</b>	<b>9</b>
3.1	<i>Afbakening en uitgangspunten</i>	9
3.2	<i>Het trechterproces en het beoordelingskader</i>	9
<b>4</b>	<b>Verkenning van de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem</b>	<b>10</b>
4.1	<i>Eén corridor, twee onderdelen</i>	10
4.2	<i>De belangrijkste bestemmingen, herkomsten, verbindingen en knooppunten</i>	10
4.3	<i>Toekomstige ontwikkelingen</i>	12
4.4	<i>BRT als serieuze concurrent</i>	13
4.5	<i>Bouwstenen in concept</i>	14
4.6	<i>Verkeersbeeld</i>	15
<b>5</b>	<b>Routevarianten voor de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem</b>	<b>18</b>
5.1	<i>Verbindingsprincipes</i>	18
5.2	<i>Vier hoofdvarianten, acht subvarianten</i>	18
5.3	<i>Complementariteit en verdere sub-varianten</i>	26
<b>6</b>	<b>Eerste beoordeling van varianten</b>	<b>27</b>
6.1	<i>Weging van de acht varianten op de MCA</i>	27
6.2	<i>Eerste selectie</i>	30
<b>7</b>	<b>Selectie voorkeursvariant</b>	<b>32</b>
7.1	<i>Weging van de vier overgebleven varianten op de MCA</i>	32
7.2	<i>De voorkeursvariant</i>	39
<b>8</b>	<b>Uitwerking van het tracé</b>	<b>41</b>
8.1	<i>Betrouwbaarheid</i>	42
8.2	<i>Haltevoorzieningen</i>	43
8.3	<i>Haltes langs de route</i>	45
8.4	<i>Voertuigen</i>	52
8.5	<i>Herkenbaar product, marketing en communicatie</i>	55
<b>9</b>	<b>Governance</b>	<b>58</b>
9.1	<i>Inleiding</i>	58
9.2	<i>Opties voor deze concessiegrensoverschrijdende BRT-lijn</i>	58
9.3	<i>Een aparte lijnconcessie voor deze BRT-lijn</i>	61
9.4	<i>Bekostiging van aanleg en exploitatie van de BRT-lijn</i>	62
9.5	<i>Nadere uit te werken zaken</i>	62
<b>10</b>	<b>Conclusie</b>	<b>64</b>
10.1	<i>De potentie van de corridor</i>	64
10.2	<i>De leerpunten</i>	65
10.3	<i>Aanbevelingen</i>	66
<b>B.1</b>	<b>Uitkomsten Begeleidingsgroep 28 okt 2021</b>	<b>68</b>
<b>B.2</b>	<b>Bereikbaarheidstoename varianten</b>	<b>71</b>
<b>B.3</b>	<b>Aannames snelheden en halteertijden</b>	<b>75</b>
<b>B.4</b>	<b>Routevarianten voor de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem</b>	<b>76</b>
<b>B.5</b>	<b>R-net toets</b>	<b>86</b>
<b>B.6</b>	<b>Haltes en varianten</b>	<b>88</b>
<b>B.7</b>	<b>Potentie P+R</b>	<b>99</b>

# 1 Inleiding

Bus Rapid Transit (hierna BRT) wordt in het Toekomstbeeld OV 2040 veelvuldig genoemd als nieuwe vorm van hoogwaardig OV in de transitie naar een integraal mobiliteitspakket. De corridor Utrecht–Amstelveen–Haarlem wordt daarin als voorbeeldcasus genoemd.

Het BRT-concept voorziet in een snelle, betrouwbare, frequente en comfortabele reis zonder veel overstappen van wonen naar werken en andersom. Het is aanvullend op de trein en interstedelijk en regionaal OV, onder andere daar waar lightrail (nog) niet aanwezig is.

Het gaat bij de ontwikkeling van BRT-projecten, door hun verwevenheid met ruimtelijke ordening en hun inbedding in de totale mobiliteit, om een complexe opgave. De verwevenheid van dergelijk frequent OV met hoofdwegen is nog een onontgonnen terrein, waar wegbeheerders nog nieuw beleid moeten ontwikkelen. Vaak betreffen het langlopende projecten die nog draagvlak moeten verdienen.

Binnen de aanstaande mobiliteitstransitie wordt BRT als potentiële oplossing genoemd voor het verleiden van automobilisten van het ov-gebruik te gaan laten maken. Daarnaast zijn er andere ontwikkelingen in aantocht (of reeds in beweging) zoals de hoge brandstofprijzen, rekeningrijden en de wens om sneller te verduurzamen. De BRT wordt daarin gezien als concurrerend alternatief voor de auto.

In dit project wordt ingegaan op interstedelijk BRT op het traject Haarlem, via (Schiphol Noord en) Amstelveen naar Utrecht (Leidsche Rijn). Het traject verbindt via autosnelwegen verschillende woon- en werkgebieden met elkaar. Amstelveen is met 92.000 inwoners de grootste gemeenten zonder spoorwegaansluiting. De verbinding Haarlem–Schiphol is een ontbrekende schakel in het spoorwegnet. De vele rijstroken tussen Amstelveen en Utrecht en de komende veranderingen aan de A9 en A10 lijken ook kansen te bieden voor een relatief eenvoudigere realisatie.

Door de voorbereiding en mogelijkheden tot realisatie van de casus Utrecht–Amstelveen–Haarlem te onderzoeken, zijn lessen en ervaringen op te doen om dergelijke projecten elders in het land te kunnen uitvoeren.

## 1.1 Opdracht en doel

Dit project geeft de (eerste) antwoorden op diverse vragen die in gezamenlijkheid een totaalbeeld geven van de potentie van de BRT-verbinding Utrecht–Amstelveen–Haarlem. In welke mate past deze BRT in het totale mobiliteitsplaatje van herkomsten, bestemmingen, werkgebieden, scholen en universiteiten? Hoe functioneert de BRT samen met bus, fiets, tram, trein, knooppunten en hubs? Wat zijn de mogelijkheden voor het verder benutten van OV-corridors? Oftewel in welke mate biedt een directe BRT-verbinding tussen de woon- en werkgebieden in en rond de genoemde steden toegevoegde waarde t.o.v. het bestaande aanbod aan bijvoorbeeld openbaar vervoer?

Het doel van de opdracht is tweeledig:

- De potentie in kaart brengen – Wat leidt tot een helder en zo compleet mogelijk advies ten aanzien van de realisatie (of niet) van deze BRT-corridor inclusief voorkeursvariant.
- Komen tot algemene lessen en leerpunten die direct toepasbaar zijn in potentie-onderzoeken van andere BRT-lijnen in Nederland. Dat zijn lessen ten aanzien van inhoudelijke bepaling van de potentie van een lijn, en ook over processtappen en bekostingsmogelijkheden.

Onderdeel van de potentie van deze verbinding is het verkrijgen van inzicht in de mogelijke modalshift en de te verwachten bijdrage aan het oplossen van bereikbaarheidsproblemen op deze corridor.

De studie is geen MIRT-verkenning waarin de probleemanalyse centraal staat en ook geen uitgewerkte haalbaarheidsstudie met uitsluitend oog op één oplossing inclusief alle kosten en baten. Het gaat om

een inventarisatie van de mogelijkheden en de voorwaarden waaronder een BRT-lijn op deze corridor te realiseren is.

## 1.2 Aanpak

Dit project Bus Rapid Transit Utrecht-Amstelveen-Haarlem is uitgevoerd door Movares in opdracht van kennisplatform CROW-KpVV, Samenwerkingsverband DOVA, Provincie Utrecht, Vervoerregio Amsterdam, Provincie Noord-Holland en Rijkswaterstaat.

Het project kent de volgende vijf fasen:

- Fase 1: In kaart brengen markt
- Fase 2: Onderzoek naar potentie BRT
- Fase 3: Belemmeringen en oplossingen
- Fase 4: Governance en bekostiging
- Fase 5: Vervolgstappen

Binnen deze fasen vonden 5 bijeenkomsten met de begeleidingsgroep plaats. In deze bijeenkomsten is gestuurd op proces en inhoud. Samen is gekomen tot gedragen randvoorwaarden, routealternatieven en routevoorkeuren. Deze brede procesaanpak past bij het verkennende karakter van deze studie. De begeleidingsgroep bestaat uit vertegenwoordigers van Samenwerkingsverband DOVA, CROW-KpVV, het ministerie van I&W, Rijkswaterstaat, provincies Noord-Holland en Utrecht, gemeenten Haarlem, Amstelveen en Utrecht en de vervoerregio Amsterdam.

## 1.3 Leeswijzer

Dit rapport start in hoofdstuk twee met een verdieping van het concept BRT. Het derde hoofdstuk focust op de uitgangspunten en het beoordelingskader. De eerste verkenning naar de corridor is uitgewerkt in hoofdstuk vier. Hoofdstuk vijf bevat verschillende routevarianten. In hoofdstuk zes en zeven vinden respectievelijk de eerste en tweede beoordeling plaats. De uitwerking van het voorkeurstracé is te vinden in hoofdstuk acht. Het negende hoofdstuk gaat in op de governance vraagstukken rondom de BRT-verbinding. Het tiende en laatste hoofdstuk bevat de conclusie, lessen en aanbevelingen.

In bijlage één (B.1) is een belangrijke wijziging van de aanpak van de studie bijgevoegd. De tweede bijlage (B.2) bevat de bereikbaarheidskaarten, daarin staat weergegeven wat de bereikbaarheidseffecten van de verschillende routevarianten zijn. Bijlage drie (B.3) van het document geeft een aantal aannames ten aanzien van snelheden en halteertijden. Bijlage vier (B.4) bevat de uitwerking van de verschillende routevarianten. Bijlage vijf (B.5) omvat een toets van de routevarianten op de bestaande R-neteisen. De vijfde bijlage bevat een uitwerking van de verschillende haltevarianten op de route. In bijlage zes (B.6) zijn uitgewerkte oplossingen voor diverse haltelocaties te vinden. De laatste bijlage (B.7) bevat de potentieberekening indien de auto ook als voortransport ingezet wordt.

## 2 Het concept BRT

Bus Rapid Transit (BRT), letterlijk vertaald snel openbaar vervoer per bus, is een concept dat al decennialang bestaat. Het is in de zeventiger jaren van de vorige eeuw succesvol toegepast in Curitiba (Brazilië), waar onvoldoende financiële middelen beschikbaar waren om te voldoen aan de enorme (metrowaardige) vervoersvraag. In de eerste twintig jaar van de 21e eeuw is BRT uitgegroeid tot een volwassen systeemmodel dat in veel steden in Zuid-Amerika, Afrika, VS, Europa en Azië succesvol is toegepast. Met BRT is het mogelijk om – met relatief lage investeringskosten – de bereikbaarheid van (binnen)steden en metropolitane regio's te vergroten en ook te zorgen voor leefbaarheid en economische groei.

BRT is in Nederland nog een relatief onbekend begrip. In de afgelopen decennia zijn we bekend geraakt met de term Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) dat in principe alle vormen van openbaar vervoer die met extra kwaliteit zijn uitgevoerd omvat. Dus ook tramlijnen, metrolijnen en zelfs spoorverbindingen. Bij BRT gaat het uitsluitend om bus.

### 2.1 Revival van BRT in Nederland

Bus Rapid Transit (BRT) heeft de facto haar intrede in Nederland gedaan toen het eerste deel van de toenmalige Zuidtangent in januari 2002 werd geopend. In de achttien jaar die daarop volgde, is het concept onder de naam Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) in verschillende delen van het land verder doorontwikkeld en toegepast op nieuwe en aan te passen buslijnen.

Sinds enkele jaren maakt BRT een revival door in Nederland. Bij verschillende overheden is het besef ontstaan dat verdere doorontwikkeling van het huidige BRT Lite (HOV) concept naar volwaardig BRT-systemen in Nederland een bijdrage kan leveren aan het verbeteren van de bereikbaarheid. BRT-systemen zijn namelijk sneller en goedkoper aan te leggen en bieden een grotere mate van flexibiliteit dan (stedelijke) railverbindingen.

Deze revival van BRT in Nederland vertaalt zich in toenemende aandacht in beleidsstukken op met name nationaal niveau:

- In juli 2020 heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid een rapport over BRT uitgebracht (zie hiervoor het volgende hoofdstuk).
- In januari 2021 heeft BRT een volwaardige plaats gekregen in het Toekomstbeeld OV Openbaar Vervoer voor 2040 (TBOV2040). De in die maand verschenen Ontwikkelagenda Toekomstbeeld OV besteedt 7 pagina's aan BRT.
- In de loop van 2021 wordt BRT ook genoemd als mogelijke oplossingsrichting voor het OV in het post COVID-19 tijdperk - dit in het kader van de Beschikbaarheidsvergoeding OV (BVOV) regeling.

Dit onderzoek is niet het eerste onderzoek naar BRT (in Nederland). In deze studie zijn de volgende vier publicaties die het BRT-concept verder verdiepen en concreet maken gebruikt. Deze luiden als volgt:

#### **Kansen voor Bus Rapid Transit in Nederland? (Movares, 2013).**

Het rapport geeft een goed inzicht wat BRT precies is en de verschijningsvormen van HOV/BRT in binnen- en buitenland. Daarnaast geeft het rapport een uitvoerige beschrijving van de kansen die BRT/HOV in het netwerk biedt, de relatie met ruimtelijke ontwikkelingen en het effect op kosten en opbrengsten. Het rapport omvat meerdere foto's van hoe BRT er in de praktijk uitziet.



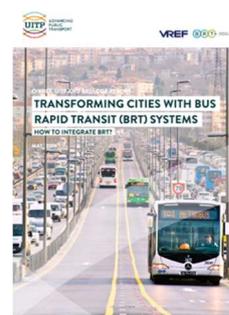
### **The Online BRT Planning Guide (ITDP, oktober 2017).**

Deze omvangrijke planning guide van het in New York gevestigde Institute for Transportation & Development Policy wordt door sommigen als een BRT-bijbel beschouwd maar door anderen wordt het gedachtengoed achter de guide als rigide ervaren. Met meer dan 1000 pagina's is de (PDF-versie) van BRT Planning Guide in ieder geval het meest omvangrijke document wat er over BRT bestaat. De in totaal 35 hoofdstukken zijn ondergebracht in acht secties, van Project Preparation via secties als Operations, Marketing, Business Plan en Infrastructure naar Integration.<sup>1</sup>



### **Transforming cities with Bus Rapid Transit (BRT) systems (UITP, mei 2019).**

Dit compacte rapport van de International Association of Public Transport UITP is de meest recente uitgave van deze belangenorganisatie van ov-autoriteiten, ov-bedrijven en andere spelers in de sector. Het rapport heeft een focus op de invloed van BRT op de ruimtelijke ordening van een stad en geeft een keur aan wereldwijde best practices van BRT-implementaties. Het rapport is opgebouwd rondom vijf principes, van Planning for Access (vs. Mobility) tot aan Evaluating and Monitoring the Impacts.<sup>2</sup>



Overigens brengt de UITP in maart 2022 een nieuwe uitgave uit met als titel Bus Rapid Transit and Bus Network Planning guidebook.

### **Kansen voor Bus Rapid Transit in Nederland (KiM, juli 2020).**

Dit rapport van het aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gelieerde Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) en geeft een overzicht van de huidige kansen voor BRT in Nederland. Het rapport geeft een uitvoerige beschrijving van deze kansen en is opgebouwd uit vier inhoudelijke hoofdstukken:

- Toepassingsgebieden van BRT;
- Systemkenmerken van BRT ten opzichte van rail;
- Succesfactoren bij implementatie van BRT;
- Overige BRT vormen: lang interstedelijk en spooraanvullend.

Voor wat betreft het BRT-concept en de kenmerken en succesfactoren is dit een informatief rapport. Het is echter wel opvallend dat dit – voor de Nederlandse praktijk geschreven – rapport slechts in beperkte mate aandacht geeft aan de huidige opkomst van elektrische bussen en de invloed hiervan op het businessmodel van BRT.<sup>3</sup>



<sup>1</sup> De guide is online (via een handige boomstructuur) te raadplegen via: <https://brtguide.itdp.org>.

<sup>2</sup> Te raadplegen via: <https://www.uitp.org/publications/transforming-cities-with-bus-rapid-transit-brt-systems/>

<sup>3</sup> Te raadplegen via: <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2020/07/16/bus-rapid-transit-kansrijk-concept-voor-hoogwaardig-busvervoer>.

## 2.2 BRT-definitie

Deze rapportage maakt gebruik van de definitie van BRT zoals die in het KiM rapport uit juli 2020 is geformuleerd. Deze luidt als volgt:

**Bus Rapid Transit (BRT) is een bussysteem waarbij met een hoge frequentie en snelheid gereden wordt, dat betrouwbare reistijden combineert met hoge corridorcapaciteit, dat comfort biedt, en voor passagiers goed te onderscheiden is van regulier busvervoer.**

Bij het gebruik van deze definitie is het belangrijk om te beseffen dat, ondanks het feit dat de meeste professionals in de sector wel weten wat BRT is, er een keur van verschillende definities en concepten voorhanden is. De definitie door ITDP geformuleerd – met zeven belangrijke elementen – is het meest gebruikt maar kan wat rigide en gedateerd overkomen. ITDP classificeert BRT-systemen wereldwijd waarbij via een gedetailleerde methodiek, systemen ingedeeld worden in vier klassen: Basic BRT, Bronze, Silver en Gold. Het onder meer in Frankrijk gehanteerde concept van Buses with a High Level of Service (BHLS) sluit daarentegen meer aan bij het in Nederland gehanteerde concept van HOV.

Deze studie kiest voor een pragmatische aanpak waarbij de KiM-definitie van BRT de basis vormt maar waarbij elementen uit andere definities en/of concepten wel gebruikt kunnen worden om BRT op de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem te realiseren. Het gaat in deze studie immers niet zozeer over de definitie van BRT maar meer om het inzetten van BRT-elementen in nieuwe of bestaande busverbindingen op de corridor. Om zodoende een modal shift (van auto naar ov) te bewerkstelligen en daarmee een deel van de bereikbaarheidsproblemen op deze corridor op te lossen.



# 3 Uitgangspunten en beoordelingskader

## 3.1 Afbakening en uitgangspunten

Na de afbakening van het BRT-concept in het vorige hoofdstuk, gaat dit hoofdstuk nader in op de uitgangspunten en afbakening van de studie voor specifiek de corridor Utrecht – Amstelveen – Haarlem.

Wat de corridor Utrecht – Amstelveen – Haarlem bijzonder maakt is dat een belangrijk deel van de corridor over de snelwegcorridor A9-A2 loopt en parallel ligt aan de hoogfrequente spoorcorridor Utrecht – Amsterdam. Dit leidt tot de volgende uitgangspunten voor deze studie:

1. De BRT-corridor heeft primair ten doel om automobilisten die momenteel gebruik maken van de A2-A9 corridor tussen Utrecht en Haarlem te verlokken om voortaan met het openbaar vervoer te reizen.
2. Direct verbinden van sec grote stations heeft vanwege het robuuste en snelle spoorwegennet met hoge frequenties geen meerwaarde. De focus en kansen voor BRT liggen daarom op tangentiële lijnen aan de randen van de stad direct aan grote wegen richting andere herkomst-/bestemmingslocaties. Het aandoen van stations is daarbij niet uitgesloten.

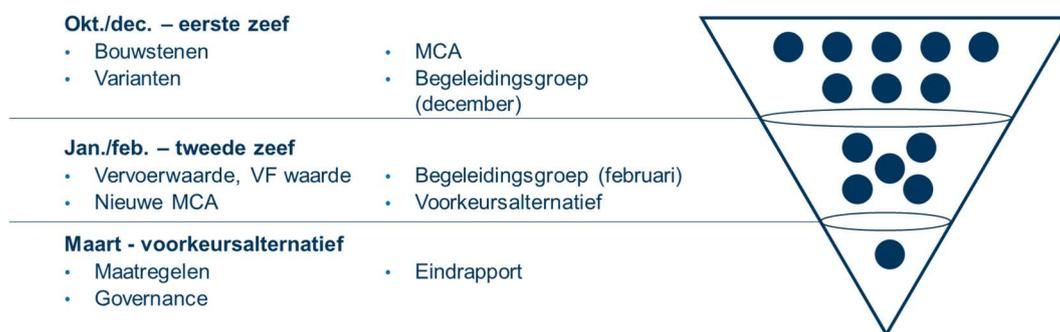
Het is een wens de BRT als serieus alternatief van de auto te positioneren. Daarvoor is het wenselijk een hoge gemiddelde snelheid van de BRT te behalen. Deze gemiddelde operationele snelheid ligt op 70 km/h (gebaseerd op een rijsnelheid van maximaal 100 km/uur en relatief weinig halteren op de route).

Deze gemiddelde snelheid dient van begin tot einde van de lijn gerealiseerd te worden. Om deze hoge snelheid te halen zijn verschillende maatregelen mogelijk, van vrijliggende busbanen langs snelwegen tot het beperken van het aantal haltes. Ook een hoge frequentie (6-12x per uur) is gewenst om echt concurrerend te zijn. Daar waar de auto een zekere flexibiliteitsbepaling heeft, moet deze in het BRT-systeem ook aanwezig zijn.

Wat betreft BRT als serieus alternatief van de auto is het tot slot goed op te merken dat het op dit moment moeilijk te voorspellen is wat de gevolgen van de COVID-19 pandemie zijn op het reisgedrag van burgers in de komende jaren. Mogelijk dat de files op het Rijkswegennet in najaar 2022 op hetzelfde niveau zijn als drie jaar eerder, maar door de opkomst van thuiswerken kan de filedruk post-corona substantieel lager liggen dan voor de pandemie. Uiteraard kan dit ook de andere kant uitvallen.

## 3.2 Het trechterproces en het beoordelingskader

In deze studie zijn verschillende varianten beschouwd. In samenspraak met de Begeleidingsgroep is vervolgens gekomen tot één voorkeursvariant. Dat maakt de studie behapbaar en geeft een eerste inzicht in de eventuele haalbaarheid van BRT. Hiervoor zijn de varianten twee fasen beoordeeld (zie hoofdstuk 6 en 7 voor details). De uiteindelijke voorkeursvariant heeft geen officiële status binnen een studiefase van gemeente, provincie of Rijk.



Figuur 3.1 Het proces schematisch vormgegeven<sup>4</sup>

<sup>4</sup> MCA staat voor Multi Criteria Analyse

# 4 Verkenning van de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem

## 4.1 Eén corridor, twee onderdelen

In deze studie staat de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem centraal. Om te bepalen hoe de route mogelijk kan lopen, wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de corridor en de daar aangelegene herkomsten en bestemmingen. De corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem is op te delen in de volgende twee corridors:

### De corridor Utrecht naar Amstelveen

De afstand van station Utrecht Centraal naar busstation Amstelveen is hemelsbreed 30 kilometer en de reistijd per auto is ongeveer 32 min buiten de spits en 45 min in de spits (via de A2 en de A9<sup>5</sup>). De reistijd per bus op dit traject bedraagt momenteel 105 min. Dit is de lange route met streekbus 120 van Keolis en achtereenvolgens R-NET buslijn 300 of 356 (na een overstap op station Bijlmer ArenA). Onderweg worden de Utrechtse wijk Zuilen en de plaatsen Maarssen, Breukelen, Abcoude en Ouderkerk aan de Amstel aangedaan. Door in plaats van de bus de intercity te nemen, wordt de reistijd per OV teruggebracht tot 37 minuten.

De afstand van station Leidsche Rijn naar busstation Amstelveen is hemelsbreed 27 kilometer en de reistijd per auto is ongeveer 26 min buiten de spits en 35 min in de spits (via de A2 en de A9). De reistijd per bus op dit traject bedraagt momenteel 120 min. Ook deze reis gaat per lijn 120 via Keolis en R-NET buslijn 300 of 356, maar eerst moet met een stadsbus een eindje richting Utrecht Centraal worden gereisd. Door in plaats van de bus de intercity te nemen, wordt de reistijd per OV teruggebracht tot 51 min.

### De corridor Amstelveen naar Haarlem

De afstand van busstation Amstelveen naar station Haarlem is hemelsbreed 18 kilometer en de reistijd per auto is 26 min buiten de spits en 35 min in de spits (via de A9). De reistijd per bus op dit traject bedraagt momenteel 35 minuten (met R-NET buslijn 356). Onderweg worden Schiphol Noord en Badhoevedorp aangedaan. Een alternatieve langere route duurt 50 minuten (met R-NET buslijn 300) en doet onderweg Schiphol Noord, Schiphol Plaza, Hoofddorp en Schalkwijk aan.

## 4.2 De belangrijkste bestemmingen, herkomsten, verbindingen en knooppunten

Rondom de corridor tussen Utrecht, Amstelveen en Haarlem liggen verschillende grote en minder grote bestemmingslocaties, herkomstlocaties en een aanzienlijk aantal bestaande OV-verbindingen en knooppunten. Deze zijn van belang om een vervoersvraag voor een levensvatbare BRT te bereiken.

Qua bestemmingen zijn de grootste concentraties van werkgelegenheid het belangrijkste, daar deze voor een grote groep vaste reizigers zorgen. In Utrecht zijn dit Leidsche Rijn centrum, bedrijventerrein Kanaleneiland-Zuid, bedrijventerrein Papendorp en de kantoren rondom Nieuwegein Stadscentrum. De werkgelegenheidsconcentraties rond Amsterdam bevinden zich nabij de stations Bijlmer ArenA en Amsterdam Zuid. Bij Amstelveen ligt Flora Holland. Ook is er het ziekenhuis Amstelland in Amstelveen. Schiphol Plaza kent zelf een hoge concentratie van werkgelegenheid evenals Schiphol Oost. Schiphol Oost is momenteel alleen te bereiken met een overstap op ringlijnen 180 of 181 op de knooppunten Schiphol Plaza of Schiphol Noord. Bij Hoofddorp zijn de grootste werkgelegenheidslocaties te vinden bij het kantorengedebied de Beukenhorst en het Spaarne Gasthuis (ziekenhuis), waarvan zich een dependance bevindt in Haarlem.

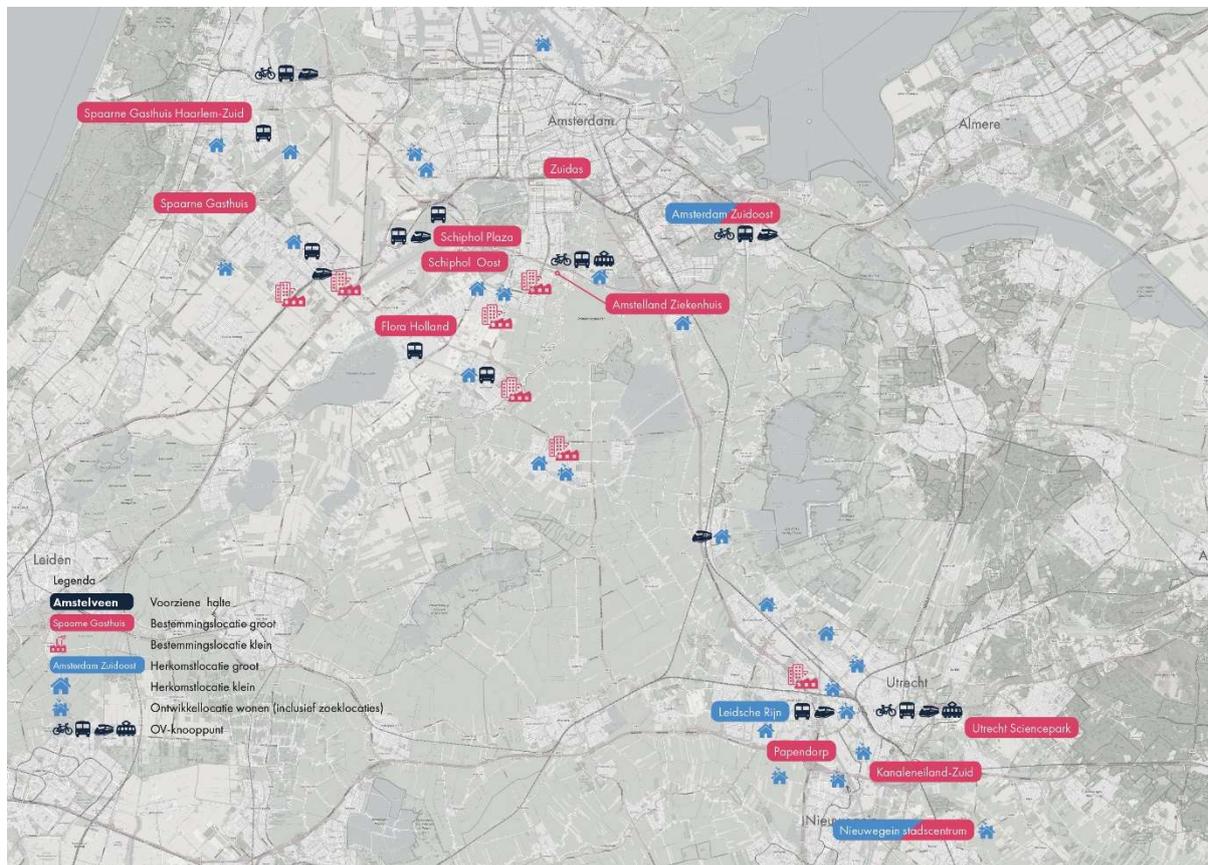
---

<sup>5</sup> Verliestijden worden behandeld in paragraaf 4.6.

Minder geconcentreerde locaties met veel arbeidsplaatsen zijn er ook, vaak in de vorm van ruim opgezette bedrijventerreinen. Hoewel deze door hun ruime opzet niet gunstig zijn voor het openbaar vervoer, zorgen bedrijven dichtbij haltes voor extra reizigers. Dergelijke terreinen zijn onder andere te vinden bij Mijdrecht, Uithoorn, Aalsmeer, Hoofddorp (De Hoek en De President), Utrecht (Lage Weide) en Amstelveen (Legmeer en rondom de A9). Ook deze bestemmingslocaties zijn op de kaart weergegeven in Figuur 4.1.

Qua herkomstlocaties liggen Amstelveen, Mijdrecht, Uithoorn, Aalsmeer, Ouderkerk aan de Amstel, Abcoude, Maarsse, Breukelen, Badhoevedorp, Hoofddorp, Heemstede en Vijfhuizen in het gebied. Aan Utrechtse zijde liggen met name de wijken Leidsche Rijn, Zuilen en Overvecht ongunstig ten opzichte van Utrecht Centraal, daar eerst een reis in tegengestelde richting gemaakt moet worden. Aan Haarlemse zijde geldt hetzelfde voor de wijken Schalkwijk en Haarlem Oost. Deze herkomstlocaties zijn weergegeven op kaart in Figuur 4.1.

De belangrijkste ov-knooppunten op de corridor zijn de stations Utrecht Centraal, Amstelveen Busstation, station Schiphol, station Bijlmer Arena, station Amsterdam Zuid en station Haarlem. Secundaire knooppunten zijn busstation Schiphol Noord, station Breukelen, station Utrecht Leidsche Rijn, station Hoofddorp en busstation Hoofddorp Centrum, busstation Europaweg in Haarlem (ook bekend als Haarlem Nieuw Zuid of Haarlem Zuidoost) en busstation Uithoorn. Deze knooppunten zijn weergegeven op kaart in Figuur 4.1.



Figuur 4.1 Herkomst en bestemmingslocaties aan de corridor

## 4.3 Toekomstige ontwikkelingen

### Herkomsten

Vanuit de *Verstelijkingsstrategie MRA* worden in de regio van Amsterdam grootschalige woningbouwontwikkelingen verwacht. Grote uitbreidingslocaties langs de corridor zijn Hoofddorp-West en Oost, Amstelveen, Badhoevedorp, Amsterdam Zuidoost. In de Ruimtelijke Strategie Utrecht (RSU) wordt ingezet op een polycentrisch Utrecht. Ontwikkelingen worden daarbij voorzien rondom: Leidsche Rijn Centrum, Papendorp, Westraven, Lunetten en Nieuwegein Stadscentrum. Ook in het centrum vindt grootschalige ontwikkeling plaats rondom de Merwedekanaalzone en het Beurskwartier.

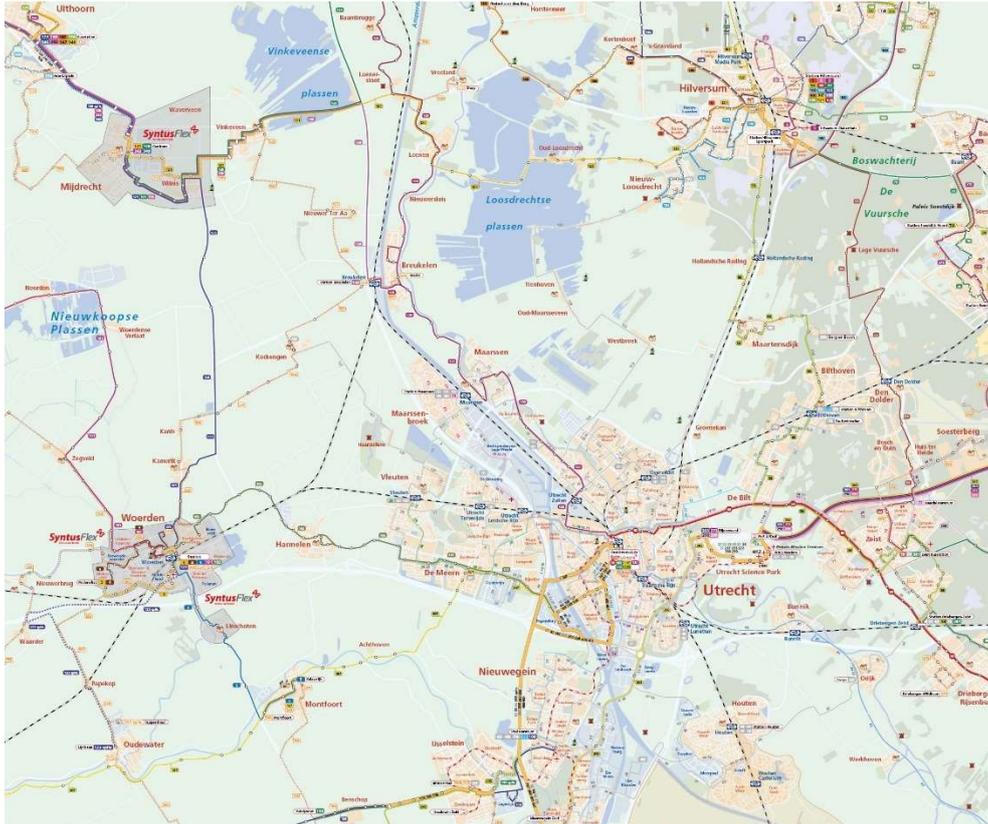
### Bestemmingen

De focus in de MRA ligt op dit moment vooral in het faciliteren van de woningbouwopgave, waarbij een aantal uitbreidingslocaties ook als onderdeel van de polycentrische stad worden gezien. Over grote werklocaties wordt echter niet gesproken. De stad Utrecht moet polycentrischer van aard worden. Dat betekent dat ook bestemmingen buiten het centrum attractiever en multifunctioneler moeten worden. Zo wordt Leidsche Rijn Centrum een stedelijk centrum met forse kantooropgave (tot 12.000 arbeidsplaatsen en 9.400 woningen) en worden Overvecht, Papendorp, Nieuwegein Centrum, Westraven nieuwe centra in de zogenaamde tien minuten steden. Papendorp is goed voor ca. 4.700 nieuwe arbeidsplaatsen en 1.000 woningen. In de A12 zone (Westraven/Stadseiland Zuid, Gallecopperzoom en Liesbosch) wordt gesproken over ca. 13.500 woningen na 2030.

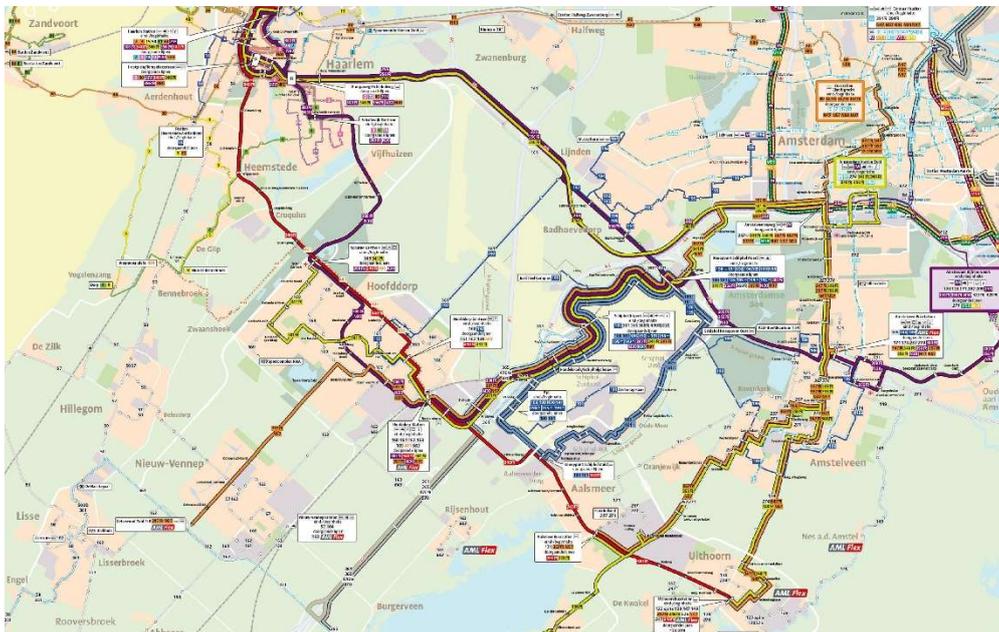
### Knooppunten en lijnen

In de MRA worden een aantal grootschalige ontwikkelingen benoemd. Op termijn verrijst een nieuw knooppunt voor het busverkeer in Haarlem, nabij de kruising Schipholweg/Europaweg, het zogenaamde Haarlem Nieuw Zuid. Dit knooppunt moet het centrum en station van Haarlem qua busverkeer ontlasten. Rondom Amsterdam wordt gesproken over het doortrekken van de Noord/Zuidlijn naar Schiphol en/of Hoofddorp. Mogelijk kan de BRT hier in de toekomst op aansluiten. Tussen Haarlem en Amsterdam wordt gekeken naar een vierde OV-as in de vorm van eveneens BRT. In Utrecht wordt gewerkt aan een tangentiële verbinding om de stad heen (wiel) en aan sterke corridors naar het knooppunt Utrecht Centraal en de binnenstad (spaken).

Behalve deze ontwikkelingen, zal ook in de toekomst het huidige OV-netwerk grotendeels nog bestaan. Daarom is het huidige OV-netwerk verder in deze studie het uitgangspunt. Voor de OV-verbindingen zijn uitsneden van de lijnennetkaart(en) van Connexxion, Syntus en U-OV opgenomen (Figuur 4.2 en Figuur 4.3). Daarop zijn met name de vele R-net-lijnen, die veelal snel en hoogfrequent vervoer binnen de provincie Noord-Holland aanbieden, opvallend. In Utrecht zijn de frequenties op een aantal regionale corridors ook fors (A2, A28, N229 en N237), maar is slechts in beperkte mate gewerkt aan de introductie van nieuwe productformules.



Figuur 4.2 lijnnetkaart streekvervoer Utrecht



Figuur 4.3 lijnnetkaart Amstelland-Meerlanden

#### 4.4 BRT als serieuze concurrent

Voor de westelijk (Papendorp en Leidsche Rijn), zuidelijk (Nieuwegein en Kanaleneiland Zuid) en noordoostelijk (Overvecht) gelegen herkomsten en bestemmingen rondom Utrecht waarvoor anders eerst via Utrecht CS gereisd moet worden, bevatten potentie voor BRT. Rechtstreekse verbindingen met deze locaties zijn complementair aan het bestaande openbaar vervoer en lijken daarom juist geschikt om te concurreren met de auto. Ook biedt de directe toegang tot de A2 kansen tot een hoge gemiddelde dienstregelingsnelheid.

Voor Nieuwegein Stadscentrum geldt dat deze locatie interessant kan zijn mits er niet te vaak gestopt wordt voordat de A2 corridor afgereden wordt, dit komt de concurrentiepositie niet ten goede hoewel de stad qua locatie gunstig ligt voor een BRT.

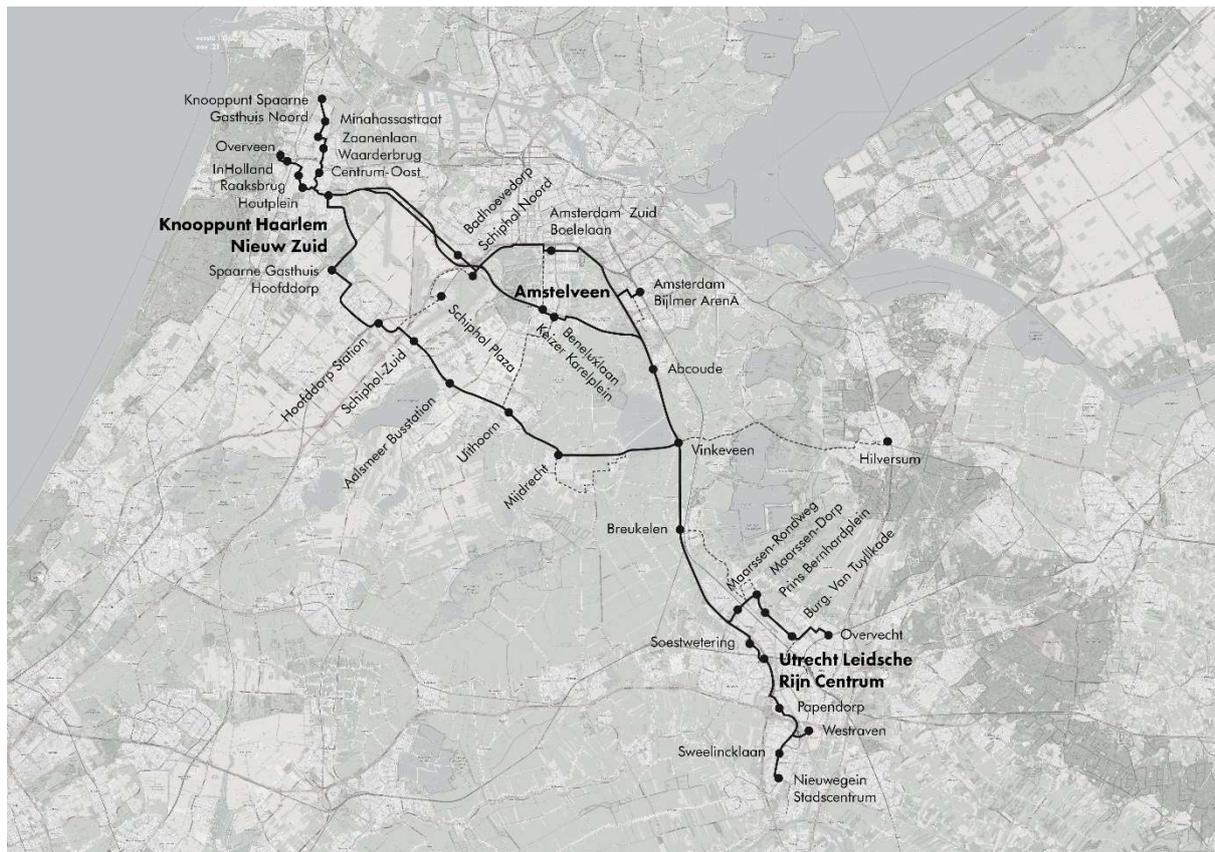
Het trajectdeel Amstelveen-Haarlem vormt met de huidige opzet van het netwerk een vraagstuk. Het ov tussen deze twee steden is van bovengemiddelde kwaliteit met de verschillende hoogfrequente en directe R-Net lijnen (zoals lijnen 300 en 346). Het is de vraag of de reisrelatie op deze verbinding gebaat is bij een BRT-systeem t.o.v. de bestaande R-Net lijnen. Hier zijn verschillende andere oplossingsrichtingen mogelijk. Een belangrijk voordeel van het BRT-systeem is dat het zogenaamde dakpanreizen mogelijk maakt (overlappende reizen van steeds in- en uitstappende reizigers, in plaats van lijnen die goeddeels reizigers verzamelen naar één bestemming). Daardoor is overstappen niet of op z'n minst minder vaak nodig.

Amsterdam-Zuid is vanuit Utrecht Leidsche Rijn een interessant alternatief vanwege de kantoren, het ziekenhuis en de universiteit. Leidsche Rijn en omgeving hebben op dit moment geen direct hoogfrequent alternatief naar deze bestemmingslocaties. De reistijd per auto is 28 minuten (exclusief parkeren) en 38 minuten per trein (van station naar station).

#### **4.5 Bouwstenen in concept**

Om de BRT-lijn sterk concurrerend te laten zijn met andere modaliteiten dient de lijn behalve snel en frequent, ook direct te zijn. Reizigers willen zonder al te veel omwegen naar hun bestemming worden gebracht. Daarom is het gezien de spreiding van zowel herkomst- als bestemmingsgebieden onmogelijk om in één BRT-lijn te voorzien die alle gebieden aandoet. Tegelijkertijd moet er voldoende vervoervraag zijn om een BRT levensvatbaar te maken. Daarom zijn meerdere losse trajectdelen bedacht die samen onderdeel kunnen zijn van de BRT-verbinding; de zogenaamde bouwstenen. Deze zijn ingetekend op kaart in Figuur 4.4. Bouwstenen bestaan uit lijnen of knopen. Knopen zijn nieuw te realiseren haltes of knooppunten. Zo liggen er kansen voor snelweghaltes bij Breukelen, Vinkeveen en Abcoude, en ook voor een nieuw knooppunt Schiphol Zuid. Dit knooppunt biedt een overstap tussen de meer regionale lijnen (zoals R-Net lijn 340 of de nieuwe BRT-lijn) en de ringlijn rondom Schiphol (lijnen 180 en 181), waardoor reizigers uit bijvoorbeeld Uithoorn, Aalsmeer, Hoofddorp en Nieuw-Vennep ongeveer 10 minuten reistijd besparen op een reis naar Schiphol Oost en Schiphol Rijk. Ook deze bouwstenen zijn ingetekend op kaart in Figuur 4.4

Deze bouwstenen zijn in deze studie met elkaar gecombineerd tot meerdere routevarianten. Daarbij is in acht genomen dat de verbinding Utrecht – Haarlem ook per trein te bereizen is. Met één overstap komt men per trein en bus vanuit Utrecht in Amstelveen. Amstelveen en Haarlem, en ook vele andere herkomstlocaties en bestemmingen zijn al per R-net-lijnen met elkaar verbonden. Een BRT-lijn die sec verbindingen aanbiedt die al per spoor te bereizen zijn, heeft geen toegevoegde waarde. De trein biedt immers in alle gevallen een snellere verbinding en kent geen capaciteitsproblemen. Om complementair en niet concurrerend aan de trein te zijn, dient de BRT-lijn locaties te ontsluiten die verder weg gelegen zijn van treinstations. Treinstations kunnen wel onderdeel van de route zijn vanwege de hoge bestemmings- of knoopwaarde.



Figuur 4.4 De bouwstenenkaart, door de bouwstenen met elkaar te verbinden ontstaan routevarianten

## 4.6 Verkeersbeeld

De studie is mede ingegeven vanuit het doel een direct concurrerend vervoermiddel voor de auto te bieden en daarmee de automobilist te verleiden niet meer met de auto te reizen. De BRT maakt (hoogstwaarschijnlijk) gebruik van de hoofdwegenstructuur om snel en daarmee goed concurrerend te kunnen zijn (zie bouwstenen). In de beoordeling is ook rekening gehouden met filegevoeligheid op de trajecten (zie afbeeldingen).

De A9 en A10 zijn filegevoelige trajecten (Figuur 4.5). Waarbij de A10 zuid over vrijwel het gehele tracé zowel in de ochtendspits als in de avondspits filegevoelig is. Voor de A9 geldt dat er zowel in de ochtend als avondspits rondom Amstelveen in oostelijke richting een grote kans op file is. In de avondspits is daarnaast sprake van filevorming ten westen van Amstelveen richting Haarlem nabij Badhoevedorp. Het knooppunt Holendrecht dat de A2 en A9 met elkaar verbindt is in de ochtendspits ook als filegevoelig te bestempelen.

Het onderliggend wegennet kent op de bouwsteencorridors weinig filegevoelige punten. Daarbij geldt het voordeel dat het zuidwestelijke tracé vanaf Hoofddorp tot Uithoorn vrijliggende businfrastructuur kent. Wel is de N201 richting de A2 filegevoelig. Hier ligt geen businfrastructuur.

Maatregelen kunnen de betrouwbaarheid van de dienstregeling vergroten; Hier wordt na de MCA verder op ingegaan. Denk daarbij aan toestaan van rijden op de vluchtstrook bij file of het aanleggen van busstroken.



Figuur 4.5 De doorstroming op het netwerk in de ochtendspits. (Nederlands Regionaal Model (NRM) 2018; geel = vrije doorstroming, donker is stagnatie t.o.v. vrije doorstroming)





Figuur 4.6 De doorstroming op het netwerk in de avondspits. (NRM2018; geel = vrije doorstroming, donker is stagnatie t.o.v. vrije doorstroming).

Tabel 4.1 De verliestijd op de verschillende trajectdelen in de periode 10 september 2019 t/m 10 oktober 2019 (Originele bron: NDW Floating Car Data/ BeMobile; bewerkt door RWS;)

Trajectdeel	Rijtijd (minuten)			Verliestijd (minuten)		
	Overdag	Ochtendspits	Avondspits	Overdag	Ochtendspits	Avondspits
Haarlem Zuid – Amstelveen (N205 – A9)	14	27	24	0	13 (100%)	10 (70%)
Amstelveen – Breukelen (A9 – A2)	12	17	21	0	5 (20%)	9 (75%)
Breukelen - Leidsche Rijn (A2)	7	17	25	0	10 (140%)	18 (360%)
<b>TOTAAL Haarlem - Utrecht</b>	<b>33</b>	<b>61</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>28 (85%)</b>	<b>37 (210%)</b>
Leidsche Rijn – Breukelen (A2)	7	12	7	0	5 (70%)	0
Breukelen – Amstelveen (A2 – A9)	12	25	25	0	13 (110%)	13 (110%)
Amstelveen - Haarlem Zuid (A9 – N205)	14	17	25	0	3 (20%)	11 (80%)
<b>TOTAAL Utrecht - Haarlem</b>	<b>33</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>21 (65%)</b>	<b>24 (70%)</b>

# 5 Routevarianten voor de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem

## 5.1 Verbindingsprincipes

Samen met de begeleidingsgroep zijn vanuit een zestal principes een aantal routevarianten opgesteld (zie bijlage 1). Deze uitkomsten zijn verder uitgewerkt tot vijf onderscheidende principes en acht onderscheidende routevarianten. Hiervoor is gekozen omdat de varianten en principes uit de werksessies onvoldoende onderscheidend waren. Daarom zijn eerst de principes verder gestroomlijnd. Dat heeft geresulteerd in 5 type principes:

### 1. Interstedelijke BRT (I-BRT)

Interstedelijk BRT verbindt belangrijke herkomsten en bestemmingen tussen steden zo direct mogelijk met elkaar om zo concurrerend te zijn met de auto. Aan het einde van de lijn wordt door het onderliggend ov en (deel)fietsnetwerk gefeederd en op knooppunten of hubs een comfortabele overstap geboden op de BRT.

### 2. Interstedelijke BRT met uitlopers (I-BRT+)

Interstedelijk BRT met uitlopers (delta) splitst na de laatste grote herkomst/bestemming op in meerdere kleinere lijnen om zo een dekkend netwerk aan te bieden. De bus krijgt meer een streek/stadsdienstfunctie na het bereiken van de hoofdknooppunten. Tussen de twee grote knooppunten wordt door bundeling hoogfrequent gereden. Dit principe vergroot het bereik van het systeem en beperkt voor een aantal reizigers het aantal overstappen

### 3. Regionale BRT met uitlopers en stops (R-BRT+)

Regionale BRT stopt vaker. De BRT bevat uitlopers en kent daarnaast meer stops tussen de grotere steden. Het principe van hubs gaat uit van vaker stoppen onderweg om reizigers de mogelijkheid tussendoor in te stappen op de BRT. Dit leidt wel tot extra reistijd wat de concurrentiepositie ten opzichte van de auto verlaagt.

### 4. Regionale BRT met dekkend netwerk (R-BRT\*)

Het dekkende netwerk wordt gevormd door meerdere kleinere BRT lijnen die op corridors één BRT sterk netwerk vormen. De focus bij deze BRT ligt op de ruimtelijke dekkingsgraad

### 5. Spooraanvullend BRT (S-BRT)

Bij het gat in het spoornet wordt zoals de naam al zegt het spoornetwerk aangevuld en wordt een uitbreiding op het bestaande spoornet aangeboden.

## 5.2 Vier hoofdvarianten, acht subvarianten

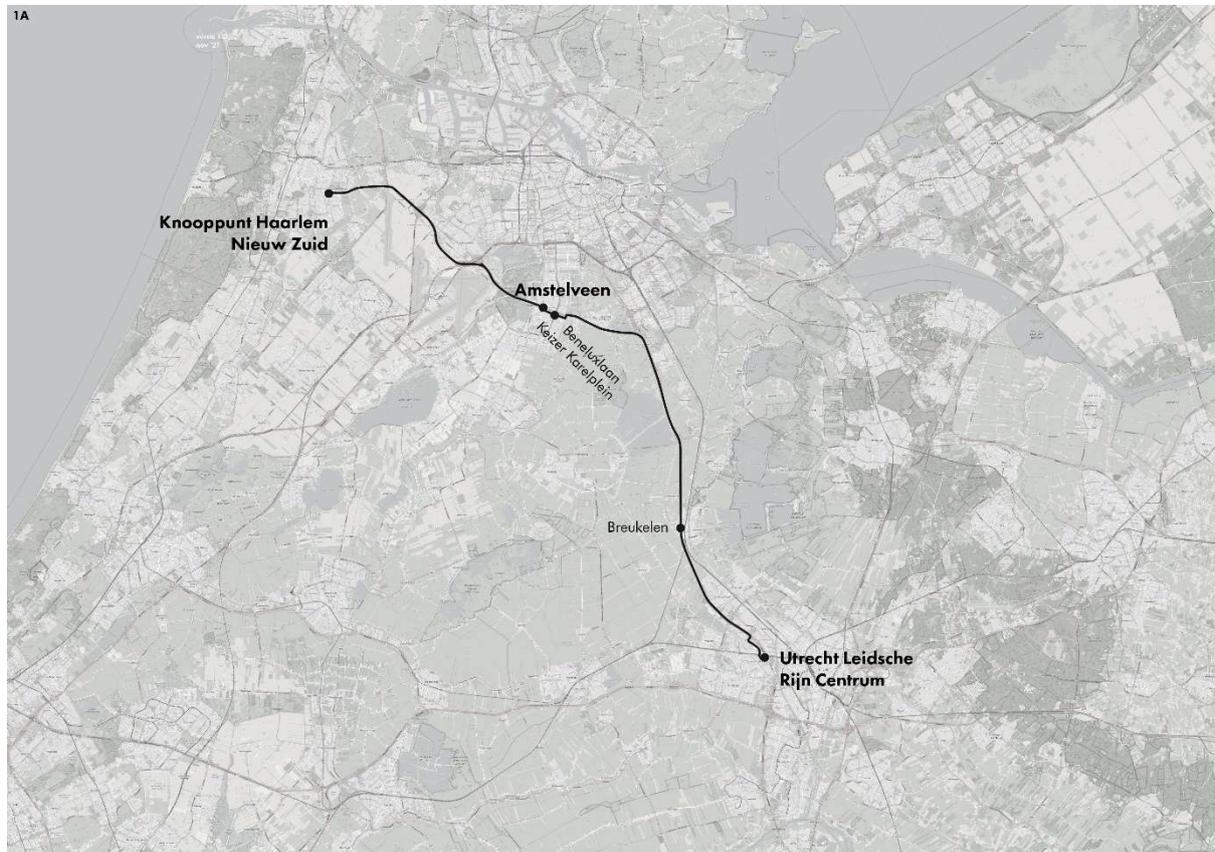
Uiteindelijk is gekomen tot 3 + 1 hoofdvarianten. De vierde variant is als +1 beschouwd omdat deze de andere varianten niet uitsluit. De variant kan complementair bestaan aan de drie basis varianten, meer daarover in de volgende paragraaf. De varianten zijn gebaseerd op de varianten uit de werksessie, maar zijn herijkt of verder geoptimaliseerd. De varianten zijn als volgt:

Tabel 5.1 overzicht van routevarianten

Nr.	Type	Concept
1A	I-BRT	Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn
1B	I-BRT+	Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn met uitlopers
2A	R-BRT+	Dekkend netwerk met uitlopers
2B	R-BRT*	Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs
3A	I-BRT+	Via Amsterdam Zuid
3B	R-BRT+	Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs via Amsterdam Zuid
4A	S-BRT	Doortrekken 340 naar Utrecht
4B	S-BRT	Doortrekken 340 naar Hilversum

### 1A: I-BRT Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn

Deze Interstedelijke BRT (I-BRT) verbinding verbindt met hoge snelheid knooppunt Haarlem-Zuid met Leidsche Rijn en stopt daarbij alleen op Amstelveen Keizer Karelplein, Breukelen en Leidsche Rijn. De lijn wordt gevoed door het onderliggende ov-, fiets- en voetgangersnetwerk. Deze lijn wordt voorzien van hoge frequenties (ledere 10 minuten). Breukelen wordt daarbij een grote mobiliteitshub waar eenvoudig op fiets/trein/bus/auto kan worden overstapt.



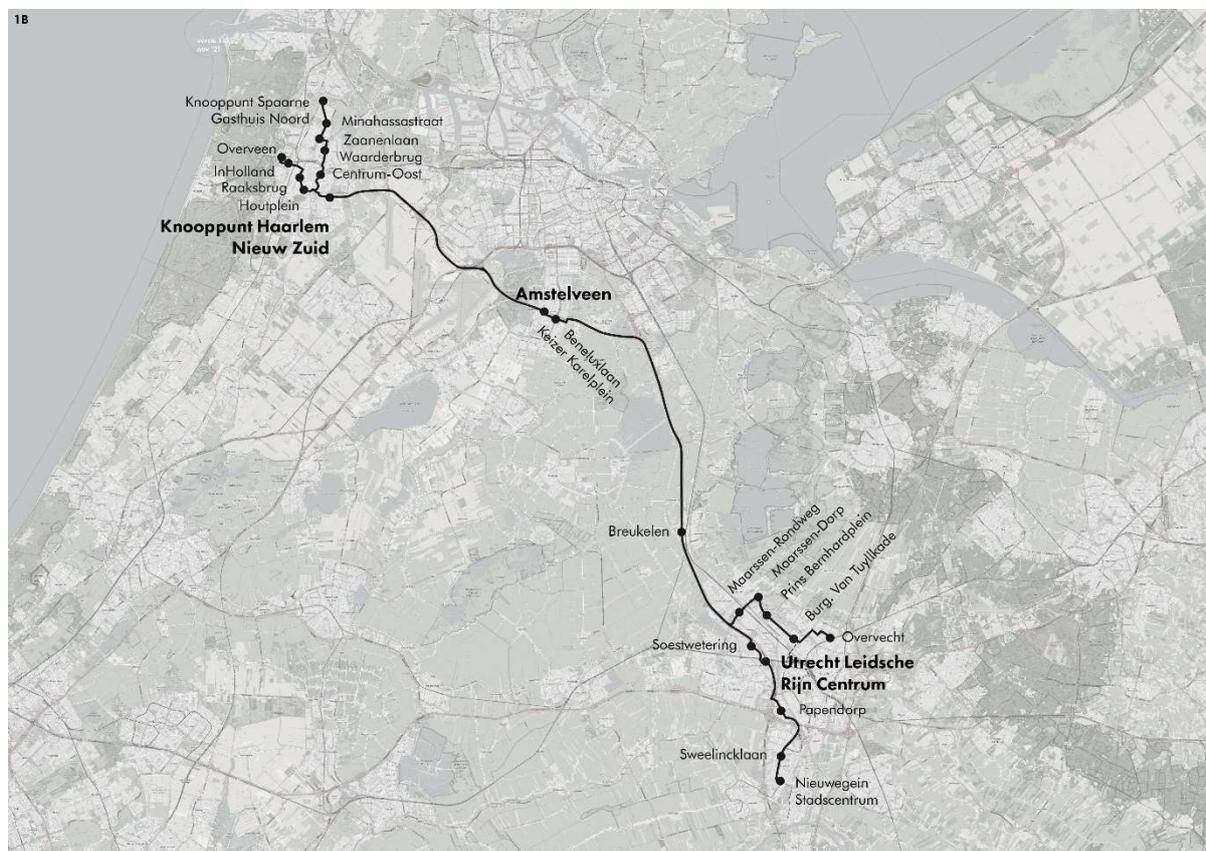
Figuur 5.1 routevariant 1A op de kaart

Tabel 5.2 de lijn inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (+ stops)	Frequentie
Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn	41 min (2 min)	12 x/uur

### 1B: I-BRT Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn (met uitlopers)

Hetzelfde BRT-systeem met uitlopers biedt, doordat minder overstappen benodigd zijn, meer comfort voor de reiziger. Aan de uitlopers van de lijn liggen meerdere haltes dicht bij elkaar om het bereik te vergroten. Aan Haarlemse zijde is dat richting: Station Overveen/InHolland en Spaarne Gasthuis (Haarlem-Noord). Aan Utrechtse zijde zijn dat: Papendorp/Nieuwegein Stadscentrum en Overvecht. De lijn naar Overvecht buigt al bij Breukelen af. Tussen Breukelen en Amstelveen wordt een hoge frequentie aangeboden.



Figuur 5.2 routevariant 1B op de kaart

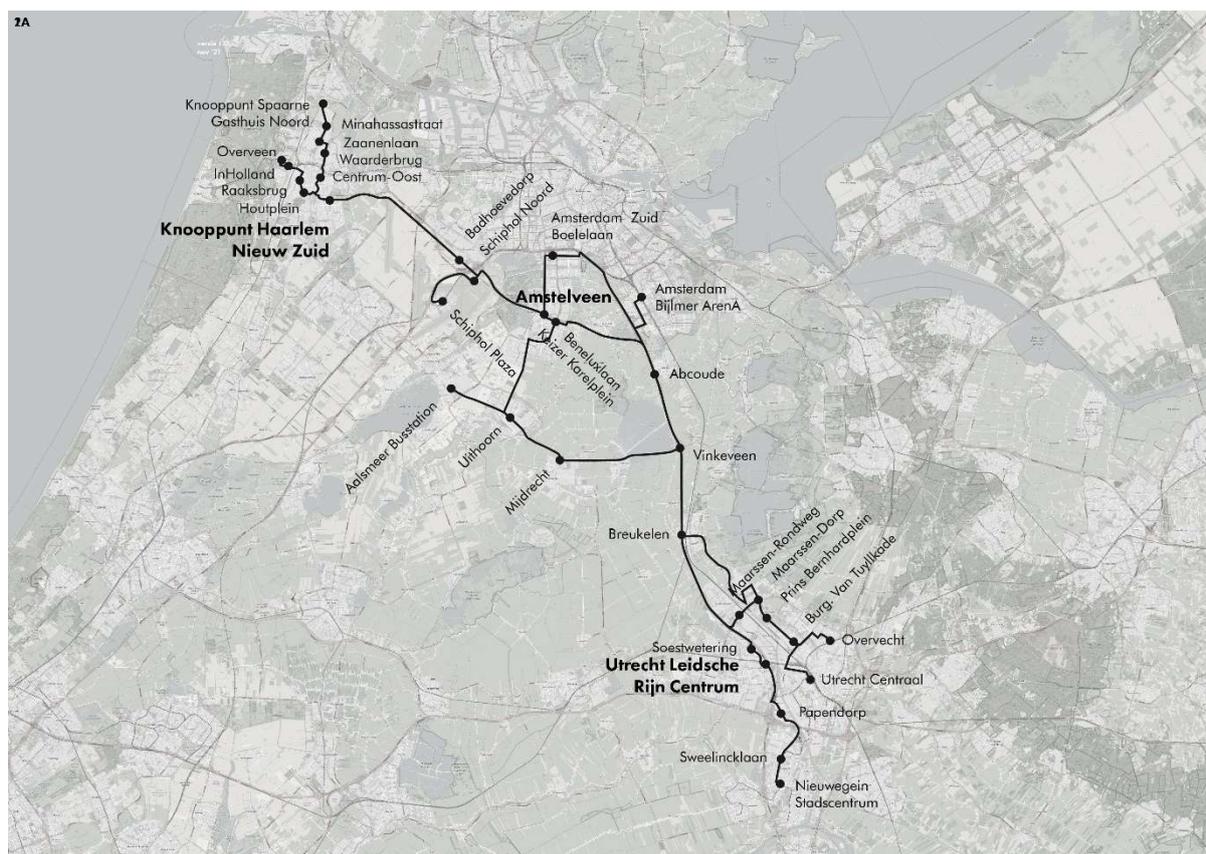
Tabel 5.3 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis Noord – Overvecht	56 min (+7,5 min)	6 x/uur
Overveen/InHolland – Nieuwegein	68 min (+8,5 min)	6 x/uur

## 2A: R-BRT Dekkend netwerk met uitlopers

Deze regionale BRT (R-BRT) is meer gericht op het ontsluiten van veel gebieden om zo een hoge dekkingsgraad te bieden. Aan de uitlopers en op de route wordt uitgewaaid. Zo ontstaat een netwerk van veel verschillende lijnen die samen op corridors hoge frequenties aanbiedt.

Iedere lijn wordt 4x per uur gereden. Tussen Amstelveen en Breukelen rijden 4 lijnen, waardoor een gezamenlijke frequentie gereden wordt van 16 ritten per uur. Vanuit Breukelen rijden 2 lijnen naar Zuilen en Overvecht en 2 lijnen naar Leidsche Rijn, Papendorp en Nieuwegein, totale frequentie 8 ritten per uur. Vanuit Schiphol Noord rijden twee lijnen naar Schiphol Plaza, een frequentie van 8 ritten per uur boven op de bestaande lijnen aldaar. Overige uitlopers worden door één lijn bediend, met een frequentie van 4 ritten per uur.



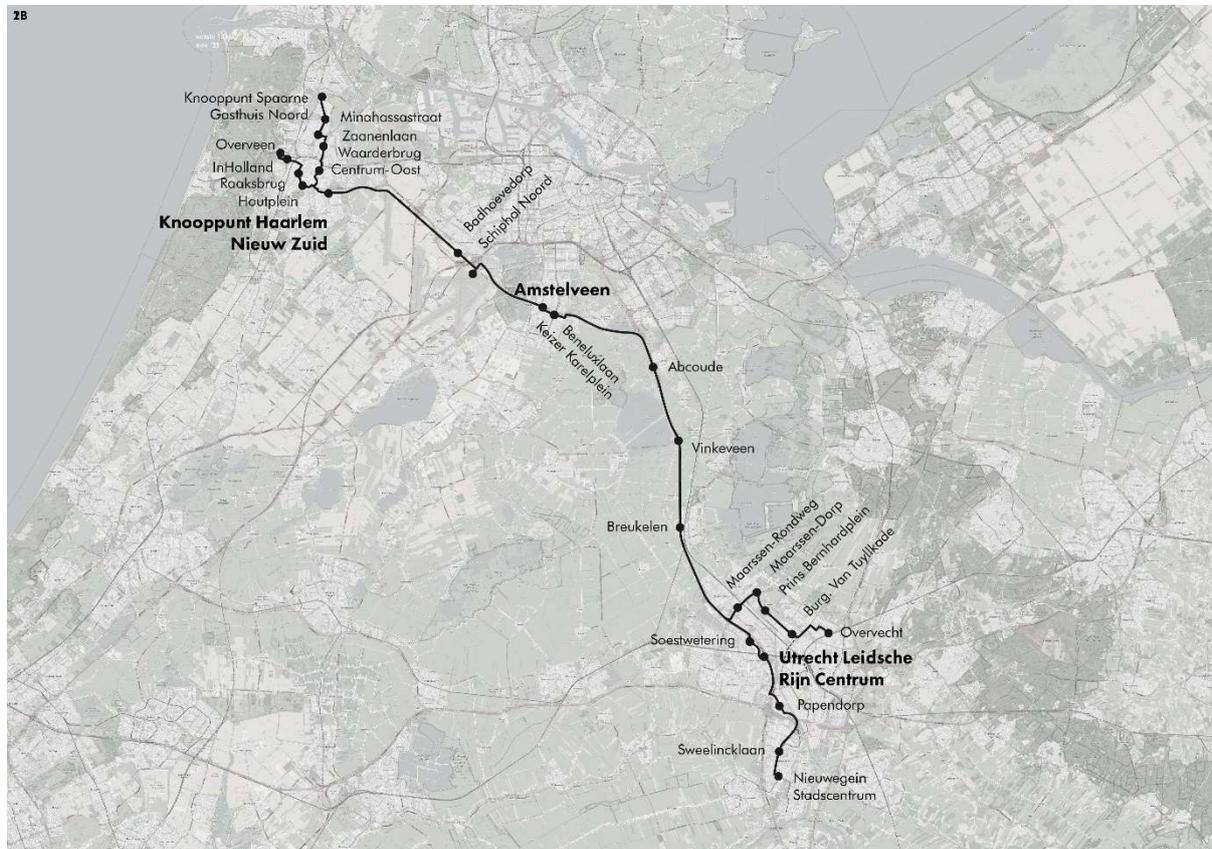
Figuur 5.3 routevariant 2A op de kaart

Tabel 5.4 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis (Noord) – Haarlem Zuid – Schiphol Noord – Schiphol Plaza (BRT)	32 min (+5 min)	2x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Badhoevedorp – Schiphol Noord – Amstelveen – Breukelen – Maarssen – Zuilen – Overvecht (BRT)	66 min (+9 min)	2x/uur
Schiphol Plaza – Schiphol Noord – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Maarssen – Zuilen – Overvecht (BRT)	56 min (+9 min)	2x/uur
Aalsmeer – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Leidsche Rijn – Papendorp – Nieuwegein (BRT)	61 min (+6,5 min)	2x/uur
Amsterdam Zuid – Amstelveen – Vinkeveen – Breukelen – Zuilen – Utrecht Centraal (ten noorden van Breukelen BRT, ten zuiden van Breukelen lijn 120)	64 min (+2 min)	2x/uur
Mijdrecht – Vinkeveen – Amsterdam Zuidoost (lijn 126)	35 min	2x/uur
Mijdrecht – Vinkeveen – Breukelen (lijn 130)	27 min	2x/uur
Amsterdam Zuidoost – Abcoude – Loenen a/d Vecht – Breukelen – Leidsche Rijn – Papendorp – Nieuwegein (ten noorden van Breukelen lijn 120, ten zuiden van Breukelen BRT)	61 min (+4,5 min)	2x/uur

## 2B: R-BRT met uitlopers (hoge frequenties)

De regio BRT functioneert als een soort sneltrein tussen Utrecht, Amstelveen en Haarlem. Daarbij wordt langs de snelweg op meerdere plekken gestopt om een overstap te bieden van auto, fiets of ov op BRT. Er wordt extra gestopt op: Vinkeveen, Abcoude en Badhoevedorp. De BRT-stops tussen de grote steden fungeren dan als een P+R locatie. De uitlopers aan Haarlemse zijde gaan naar: Spaarne Gasthuis en Overveen/InHolland; aan Utrechtse Zijde naar Overvecht en Leidsche Rijn Centrum.



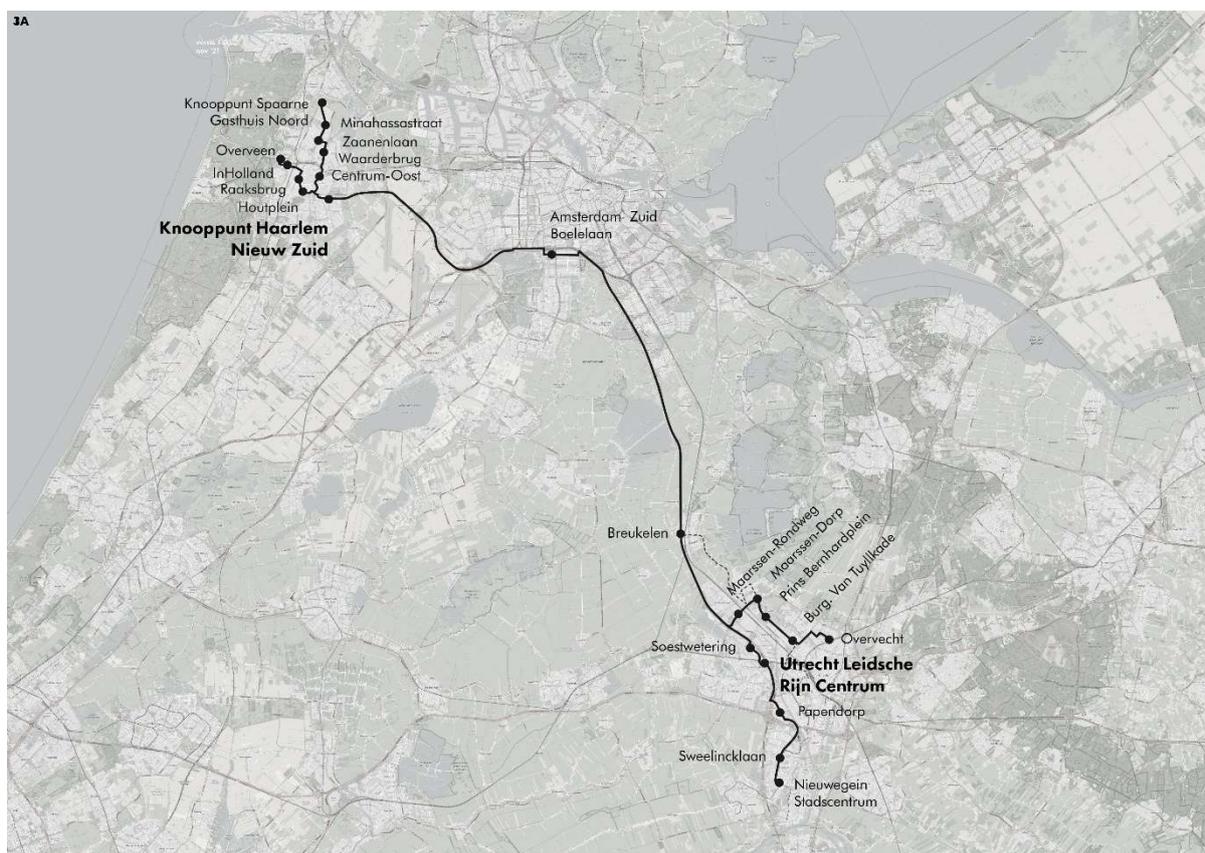
Figuur 5.4 routevariant 2B op de kaart

Tabel 5.5 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis Noord – Haarlem Zuid – Badhoevedorp – Schiphol Noord – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Maarssen – Zuilen – Overvecht	75 min (11,5 min)	6x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Badhoevedorp – Schiphol Noord – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Leidsche Rijn Centrum – Papendorp – Nieuwegein Stadscentrum	72 min (12,5 min)	6x/uur

### 3A: I-BRT | Via Amsterdam Zuid

Deze BRT-verbinding verbindt op hoge snelheid knooppunt Haarlem-Zuid met Leidsche Rijn via Amsterdam-Zuid en stopt daarbij op station Breukelen en op de Zuidas in plaats van in Amstelveen. De lijn biedt daar een overstap op het tramnetwerk, metronetwerk en bovenal nabijgelegen bestemmingen en waaiert aan beide uiteinden uit. De succesfactor van deze lijn is dat vanuit Utrecht West geen extra overstappen benodigd zijn die met de trein wel vereist zijn. In deze variant wordt bewust naar een grote bestemmingslocatie gereden om de vervoerwaarde te vergroten. De lijn wordt gevoed door het onderliggende ov-, fiets- en voetgangersnetwerk. Deze lijn wordt voorzien van hoge frequenties (Iedere 5 à 10 minuten). Breukelen wordt daarbij een hub waar eenvoudig op trein/bus/auto kan worden overgestapt.



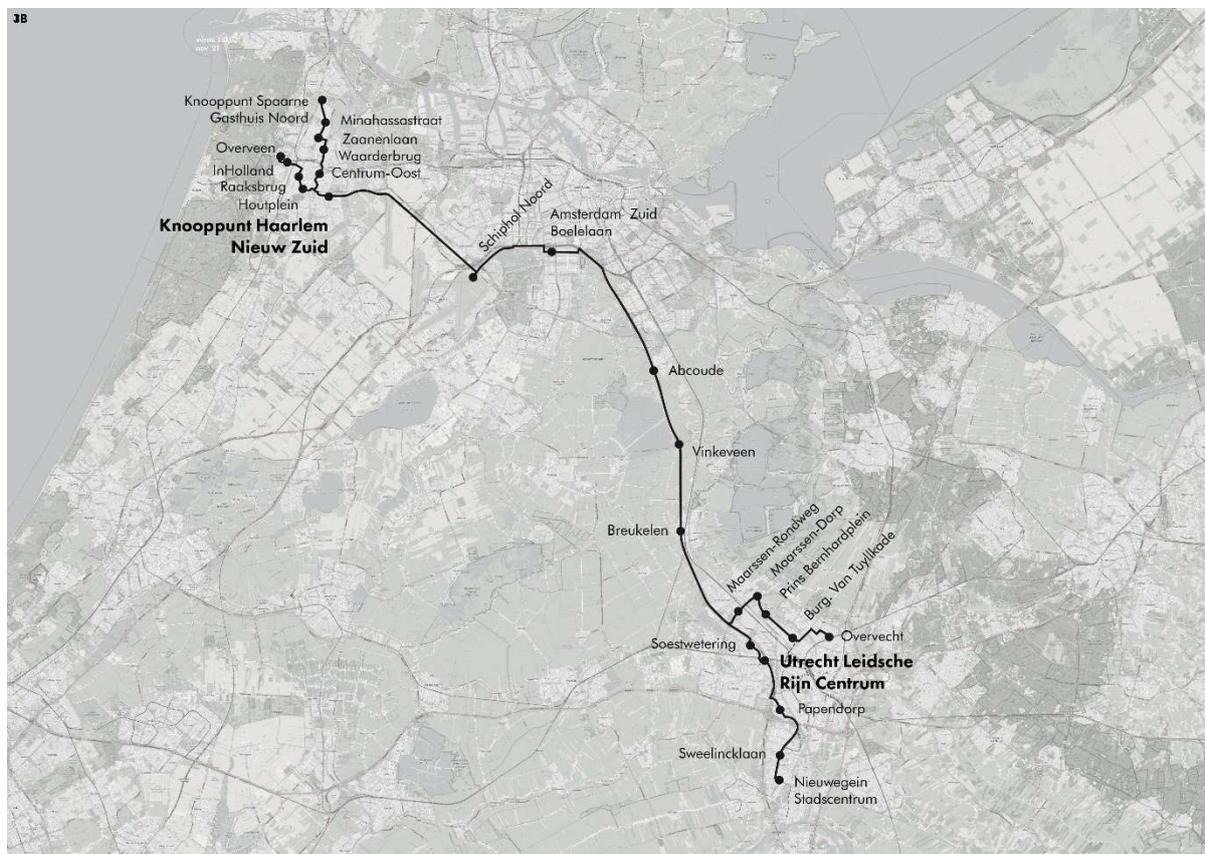
Figuur 5.5 routevariant 3A op de kaart

Tabel 5.6 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis (Noord) – Haarlem Zuid – Amsterdam Zuid – Breukelen – Leidsche Rijn Centrum – Papendorp – Nieuwegein Stadscentrum	72 min (8 min)	6x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Amsterdam Zuid – Breukelen – Maarsse – Zuilen – Overvecht	59 min (6,5 min)	6x/uur

### 3B: R-BRT | Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs via Amsterdam Zuid

De regio BRT functioneert als een soort sneltrein tussen Utrecht, Amsterdam-Zuid en Haarlem. Daarbij wordt langs de snelweg op meerdere plekken gestopt om een overstap te bieden van auto, fiets of ov op BRT. Deze locaties zijn: Abcoude en Vinkeveen. De uitlopers aan Haarlemse zijde gaan naar: Spaarne Gasthuis en Overveen; aan Utrechtse zijde naar Overvecht en Leidsche Rijn Centrum.



Figuur 5.6 routevariant 3B op de kaart

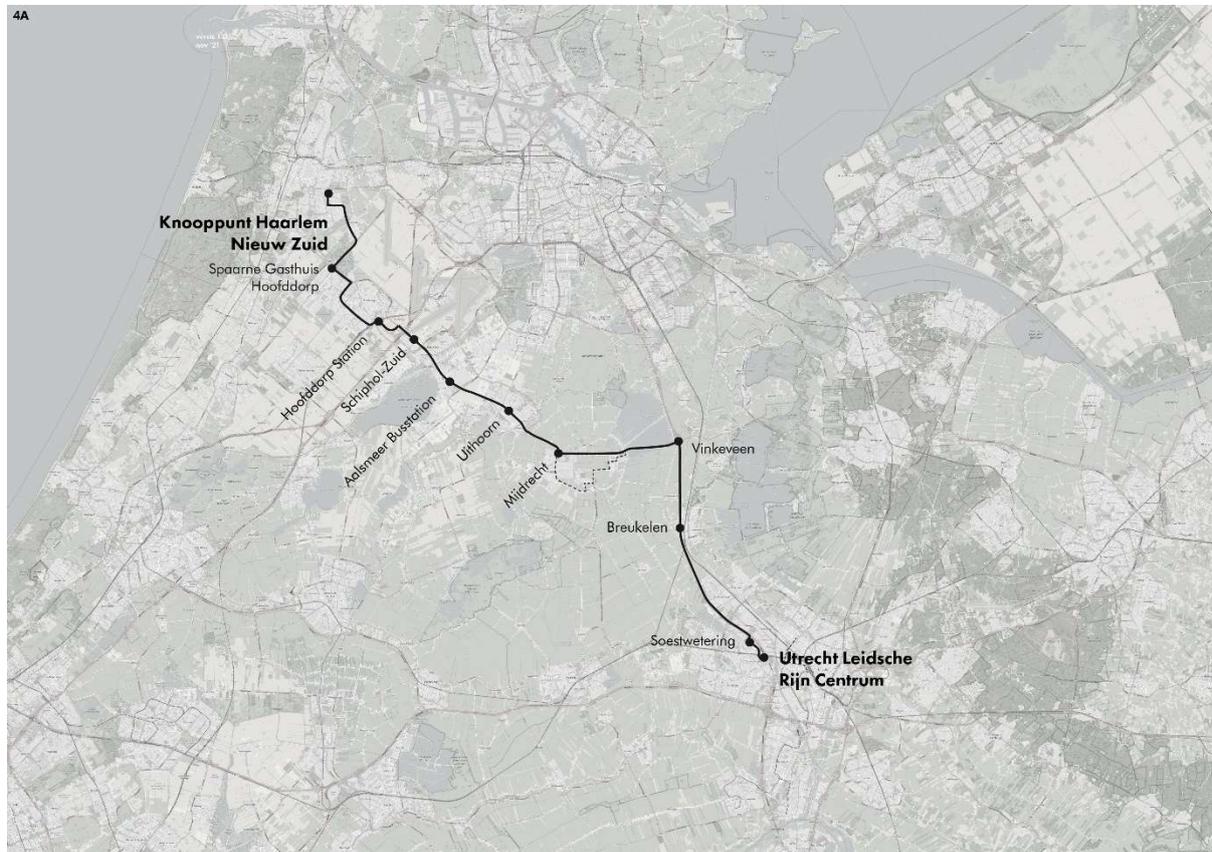
Tabel 5.7 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis (Noord) – Haarlem Zuid – Knooppunt Schiphol Noord – Amsterdam Zuid – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Leidsche Rijn Centrum – Papendorp – Nieuwegein Stadscentrum	81 min (+12 min)	6x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Knooppunt Schiphol Noord – Amsterdam Zuid – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Maarsse – Zuilen – Overvecht	68 min (+10,5 min)	6x/uur



#### 4A: S-BRT | Doortrekken 340 naar Utrecht

Deze streek BRT (S-BRT) vult duidelijk een gat in het spoorwegennet op. In feite komt het neer op een doorkoppeling van bestaande buslijn 340 van Haarlem – Hoofddorp – Mijdrecht naar Utrecht Leidsche Rijn. Het product wordt concurrerender wanneer er minder haltes aangedaan worden. Daarnaast wordt voorgesteld een Schiphol Knooppunt Zuid te ontwikkelen, zodat werknemers van de luchthaven eenvoudig over kunnen stappen op de ringlijnen die Schiphol Plaza en Oost aan doen.



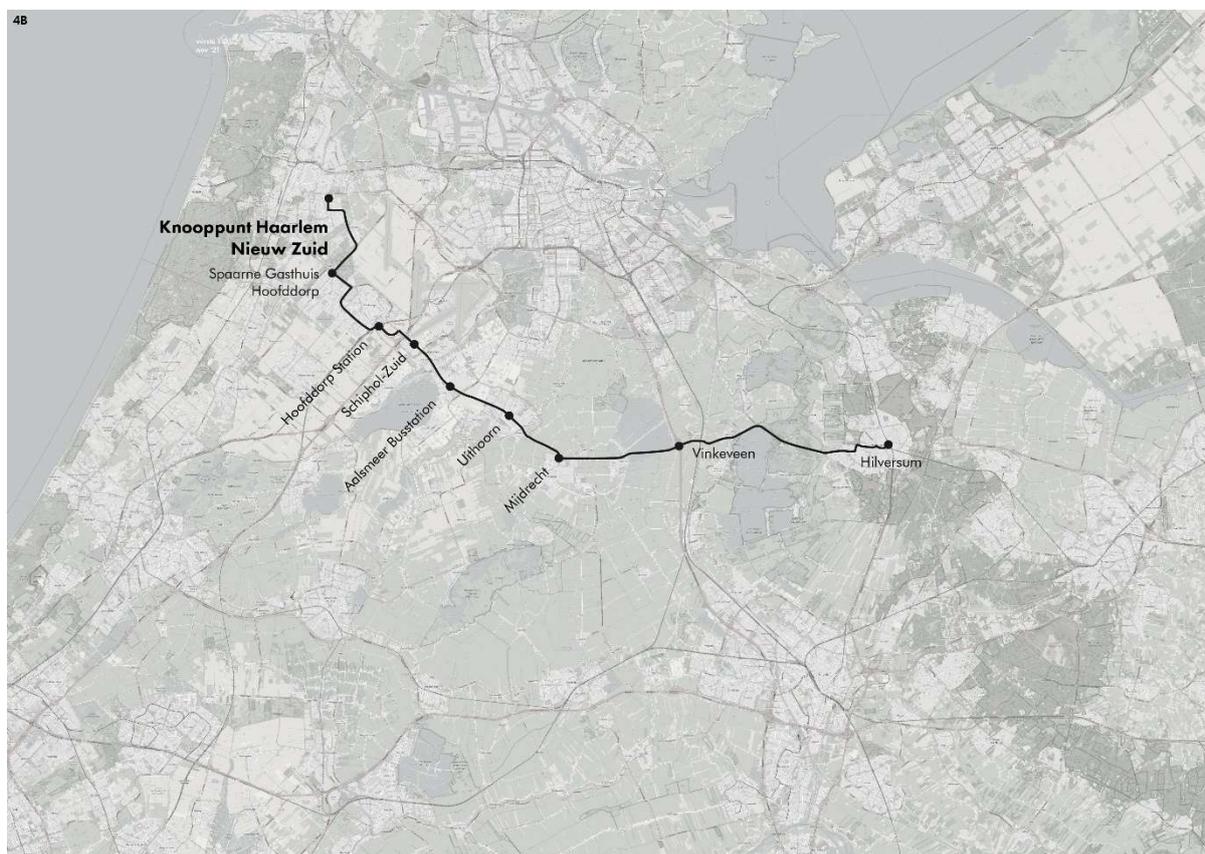
Figuur 5.7 routevariant 4A op de kaart

Tabel 5.8 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Knoop Haarlem Nieuw Zuid – Spaarne Gasthuis – Hoofddorp – Schiphol Knooppunt Zuid – Aalsmeer – Mijdrecht – Utrecht Leidsche Rijn Centrum	70 min (+6,5 min)	12x/uur

#### 4B: S-BRT | Doortrekken 340 naar Hilversum

Een vreemde eend in de bijt is variant 4B. In plaats van naar Utrecht te rijden, wordt doorgereden naar Hilversum. Deze variant heeft minder betrekking tot de initiële corridor, maar wordt benoemd in het toekomstbeeld OV2040, ligt net als de A variant verder van het spoorwegennet af en is daarom toch kansrijk als BRT. In deze variant blijft de bus een doorkoppeling van bestaande buslijn 340 van Haarlem – Hoofddorp – Mijdrecht. Ook hier geldt dat het product concurrerender wordt wanneer minder haltes aangedaan worden. De bus stopt ook hier op Schiphol Knooppunt Zuid, zodat werknemers van de luchthaven eenvoudig over kunnen stappen op de ringlijnen die Schiphol Plaza en Oost aan doen.



Figuur 5.8 routevariant 4B op de kaart

Tabel 5.9 de lijnen inclusief rijtijd en frequentie

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Knoop Haarlem Nieuw Zuid – Spaarne Gasthuis – Hoofddorp – Schiphol Zuid – Aalsmeer – Mijdrecht - Hilversum	74 min (+5,5 min)	12x/uur

### 5.3 Complementariteit en verdere subvarianten

Tussen de verschillende varianten zijn koppelingen te maken waardoor een sterker netwerk ontstaat. Zo zijn tussen de I-BRT's combinaties te maken waarbij zowel Amstelveen als Amsterdam-Zuid worden aangedaan. Daarnaast doen de varianten van de S-BRT een ander gebied aan, waardoor deze de andere BRT-lijnen kunnen ondersteunen.

## 6 Eerste beoordeling van varianten

### 6.1 Weging van de acht varianten op de MCA

Op basis van de eerder in deze rapportage voorgestelde Multi Criteria Analyse (MCA) zijn de acht varianten gewogen op de drie hoofdcriteria:

- Doelbereik (50%) bestaande uit bereikbaarheid, reistijd in vergelijking met auto en vervoerwaarde.
- Financiële aspecten (30%) bestaande uit investeringskosten en exploitatiekosten.
- Klimaataspecten (20%) bestaande uit mitigatie en adaptatie.

Voor eerste zeef is gebruik gemaakt van een voornamelijk kwalitatief beoordelingskader. Dit kader bestaat uit drie criteria met een uitsplitsing naar sub-criteria. In de eerste zeef is de scope nog grofmazig. Aan de hand van deze Multi Criteria Analyse (MCA) en expert judgement is een eerste selectie gemaakt tussen de varianten. Deze criteria van de MCA voor het eerste beoordelingsmoment zijn weergegeven in Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Uitwerking kwalitatieve beoordelingsaspecten MCA

Criterion	Element	
Doelbereik	i - Bereikbaarheid (met Verbindingswijzer)	De absolute én relatieve toename in aantal het aantal banen en inwoners bereikbaar binnen 60 minuten op basis van 5 gekozen locaties: <ul style="list-style-type: none"><li>• Haarlem Knooppunt Nieuw Zuid</li><li>• Amstelveen Stadshart</li><li>• Leidsche Rijn Centrum - Station</li><li>• Uithoorn Busstation</li><li>• Amsterdam-Zuid Boelelaan</li></ul>
	ii - Reistijd in vergelijking met auto (VF-factor)	De toename in reistijd op basis van: <ul style="list-style-type: none"><li>• Snelheidsverschil tussen auto en bus</li></ul>
Financiële aspecten	iv - Investeringskosten (in € eenmalig)	Het kostenaspect per variant op basis van: <ul style="list-style-type: none"><li>• Benodigde infrastructurele maatregelen</li><li>• Aankoop gronden</li></ul>
	v - Exploitatiekosten (in € per jaar)	De exploitatiekosten per variant op basis van: <ul style="list-style-type: none"><li>• Doorkoppelingsmogelijkheden met bestaande lijnen</li><li>• Snelheid in relatie tot DRU prijs</li></ul>
Exploitatie-aspecten	vi - Betrouwbaarheid	De exploitatiezekerheid op basis van: <ul style="list-style-type: none"><li>• Verstoringen ten gevolge van drukte op de weg</li></ul>
	vii - opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag	De opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag: <ul style="list-style-type: none"><li>• Type bus (touringcarmodel/ regulier)</li></ul>

In de MCA zijn de volgende vijf scores mogelijk:

- 1 = zeer slecht;
- 2 = slecht;
- 3 = matig;
- 4 = goed;
- 5 = zeer goed.

De weging per criterium vindt plaats op een evenredige weging van elk sub-criterium. Elke sub-criterium telt even zwaar voor de bepaling van de uiteindelijke score op het desbetreffende (hoofd)criterium. De uiteindelijke eindscore van een routevariant wordt bepaald door een gewogen beoordeling van de vijf criteria.

### 6.1.1 Doelbereik

Het doelbereik is bepaald door de verandering van de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en inwonersaantallen te kwantificeren met de Movares Verbindingswijzer (voor de bereikbaarheidskaarten zie B.2). De varianten scoren over het algemeen hoog op de bereikbaarheidstoename. De BRT maakt veel nieuwe arbeidsplaatsen of inwoners binnen het uur bereikbaar. Opvallend is dat de varianten 3B (in 3A in mindere mate) relatief weinig doen op het gebied van bereikbaarheid. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat Amsterdam-Zuid al goede en snelle verbindingen per bus en spoor heeft.

Tabel 6.1 Doelbereik per routevariant met onderscheid in aantal inwoners en arbeidsplaatsen. Het aantal te bereiken plaatsen is op basis van verschil ten opzichte van de referentiesituatie.

Categorie	BRT 1A	BRT 1B	BRT 2A	BRT 2B	BRT 3A	BRT 3B	BRT 4A	BRT 4B
Inwoners	545.430	709.896	589.607	556.389	346.146	195.235	531.680	311.585
Arbeidsplaatsen	149.644	187.081	156.285	153.101	110.554	51.360	198.991	147.996
Totaal A&I	695.074	896.977	745.892	709.490	456.700	246.595	730.671	459.581
Totaal A&I relatief	26%	43%	28%	27%	15%	8%	65%	45%

### VF-Waarde

De reistijdvergelijking van de verschillende routevarianten gaat nog niet uit van maatregelen om de rit te versnellen. Varianten 1A en 4B scoren hier goed, de andere varianten scoren 3 of lager. De voornaamste reden ligt hier in de lage gemiddelde snelheid van de bus door veel haltingen (en/of lage frequenties). Daarmee concurreert de bus maar beperkt met de auto en neemt de bijdrage aan het doelbereik terug.

Tabel 6.2 Tussenbeoordeling doelbereik

Onderdeel	Nr.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
		I-BRT	I-BRT+	R-BRT+	R-BRT*	I-BRT+ via A'dam Zuid	R-BRT+ via A'dam Zuid	S-BRT naar Utrecht	S-BRT naar H'sum
i - Bereikbaarheid (met Verbindingswijzer)	Score	3,76	5,00	4,07	3,85	2,29	1,00	3,98	2,31
ii - Reistijd in vergelijking met auto (VF-factor)	Score	5,00	3,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00
Eindscore criterium 1		4,4	4,0	2,5	2,9	2,6	1,5	3,5	3,2

### 6.1.2 Financiële aspecten

#### Investeringskosten

Voor verschillende BRT-lijnen geldt dat er grootschalige ingrepen gedaan moeten worden aan de infrastructuur. Voor een voldoende snelle en betrouwbare lijn moeten op filegevoelige snelwegtracés aparte busstroken worden aangebracht. Daar dit gebeurt in de bestaande verharding, zijn de investeringskosten hiervan relatief beperkt, maar door de grote afstand toch niet verwaarloosbaar. Voor stations langs de snelweg moeten speciale snelweghubs worden gebouwd. Voor snelle doorstroming is het wenselijk dat de voertuigen nabij de af- en oprit kunnen halteren. Voor reizigers moet er een onderdoorgang komen (of al zijn). De hub Breukelen komt bij vrijwel alle varianten terug (4B uitgezonderd) en heeft een sterke invloed op de investeringskosten. Daar is het wenselijk nabij een van de bestaande P+R's en nabij het treinstation te halteren. Daarvoor moeten grote ingrepen gedaan worden om te zorgen dat de bussen niet te ver om hoeven te rijden via de bestaande af- en oprit. Voor de varianten 4A en B geldt dat de investeringskosten betrekkelijk laag zullen zijn doordat er veel gebruik gemaakt wordt van bestaande businfrastructuur en doordat waar deze infrastructuur ontbreekt ook maar beperkt sprake is van onbetrouwbaarheid.

*Gevolgen voor keuze in-/uitchecken op perrons. Om het in-/uitstapproces te versnellen is het mogelijk incheckpaaltjes op de halte te plaatsen, zoals ook bij de metro en trein gebeurt. Dit reduceert de stoptijd*

op een halte tot het in- en uitstappen. Het kiezen voor dit systeem brengt afhankelijk van de variant wezenlijke kosten met zich mee, aangezien op elke halte paaltjes dienen te staan.

### Exploitatiekosten

De exploitatiekosten van de lijn zijn grotendeels afhankelijk van de lengte in kilometers, de rijtijd en de frequentie. Daarnaast speelt ook het voertuigtype mee, maar ten opzichte van de andere aspecten werkt dit maar beperkt door in de uiteindelijke totaalkosten. Dat komt doordat de voertuigkosten over een periode van 15 jaar kunnen worden afgeschreven; de economische levensduur van een elektrische bus. Daarnaast speelt bij de exploitatiekosten mee of geïntegreerd kan worden met het bestaande OV-netwerk. De exploitatiekosten van bestaande lijnen kunnen dan in mindering worden gebracht op de exploitatiekosten van de BRT. In de eerste zeeft zijn de exploitatiekosten kwalitatief beschouwd.

Varianten 1A scoort op het aspect exploitatiekosten een 5. Dat komt doordat de lijn geen uitlopers heeft, waardoor de rijtijd beperkt blijft. Ook zijn er daardoor meer mogelijkheden zijn om op rustige momenten een lagere frequentie te rijden zonder dat (op de uitlopers) de frequentie te laag wordt om aantrekkelijk te zijn.

Varianten 3A en 4A scoren eveneens een 5. Dat komt doordat in belangrijke mate geïntegreerd kan worden met het bestaande netwerk. In het geval van variant 3A is dat met lijn 346 (bestaande lijn tussen Haarlem station, Haarlem Zuidoost en Amsterdam Zuid), maar dat heeft wel tot gevolg dat er minder ritten rechtstreeks rijden tussen Amsterdam Zuid en Haarlem Station. In het geval van variant 4A kan geïntegreerd worden met lijn 340, de bestaande R-netlijn Haarlem – Hoofddorp – Aalsmeer – Uithoorn – Mijdrecht én lijn 130, de bestaande streeklijn Uithoorn – Mijdrecht – Breukelen. De meerkosten van deze variant zijn daardoor heel beperkt. Dat heeft wel tot gevolg dat er minder ritten rijden tussen Mijdrecht, Uithoorn en Aalsmeer, Hoofddorp enerzijds en Haarlem Station anderzijds.

Varianten 1B, 3B en 4B scoren een 4. Door de uitlopers is variant 1B duurder dan variant 1A, maar door het beperkt aantal haltes op het snelwegtracé wordt een relatief hoge gemiddelde snelheid gehaald. Bij variant 3B kan net als bij 3A geïntegreerd worden met lijn 346, maar de extra haltes leiden wel tot wat hogere exploitatiekosten. Bij variant 4B kan net als bij 4A geïntegreerd worden met lijn 340, maar niet met lijn 130.

Varianten 2A en 2B scoren beide een 3. Variant 2A is relatief duur, vanwege de vele uitlopers aan de route. Dat wordt slechts gedeeltelijk gecompenseerd door integratie met andere lijnen en lagere frequenties op de uitlopers. Variant 2B is relatief duur door de extra haltes aan de route en de uitlopers.

Tabel 6.3 Tussenbeoordeling financiële aspecten

Onderdeel	Nr.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
		Naam	I-BRT	I-BRT+	R-BRT+	R-BRT*	I-BRT+ via A'dam Zuid	R-BRT+ via A'dam Zuid	S-BRT naar Utrecht
iii - Investeringskosten (in € eenmalig)	Score	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	5,00
iv - Exploitatiekosten (in € per jaar)	Score	5,00	4,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	4,00
Eindscore criterium 2		3,5	3,0	2,5	2,5	3,5	3,0	4,0	4,5

### 6.1.3 Exploitatie-aspecten

#### Betrouwbaarheid

Een bus die in de file aansluit bij de auto concurreert weinig tot niet. Alle varianten maken gebruik van de snelwegenstructuur om een hoge dienstregeling snelheid te behalen en concurrerend te zijn. Verstoringen op het wegvak halen de concurrentiepositie echter naar beneden. De filegevoeligheid per variant verschilt sterk. In de MCA zijn de filegevoelige trajectdelen benoemd. De MCA toetst hoeveel filegevoelige trajectdelen de BRT doorkruist. Hoe meer dat er zijn hoe lager de score.

Tabel 6.4 Het aantal te doorkruisen filegevoelige trajecten per variant

Filegevoelige trajecten	1A Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn	1B Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn met uitlopers	2A Dekkend netwerk met uitlopers	2B Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs	3A Via Amsterdam Zuid	3B Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs via Amsterdam Zuid	4A Doortrekken 340 naar Utrecht	4B Doortrekken 340 naar Hilversum
A2 (Amsterdam - Vinkeveen)	X	X	X	X	X	X		
A2 (Vinkeveen – Utrecht)	X	X	X	X	X	X	X	X
A9 Amstelveen	X	X	X	X				
A9 Badhoevedorp	X	X	X	X	X	X		
A10			X		X	X		
N201			X				X	X
<b>Aantal</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Variant 2A kent vanwege het verspreide netwerk de meeste doorkruisingen van de filegevoelige netwerken. De varianten 4A en B kennen de minste doorkruisingen. Dit volgt uit het feit dat het onderliggend wegennet weinig filegevoelige punten knelpunten kent, daarnaast volgt het zuidwestelijke tracé vanaf Hoofddorp tot Uithoorn vrijliggende businfrastructuur. Wel is de N201 richting de A2 filegevoelig, waardoor de trajecten toch één filegevoelige locatie tegenkomen. De varianten 1A, 1B, 2B, 3A en 3B scoren allen gelijk. Daar waar de ene as de A9 als filegevoelig punt kent, kent de andere as de A10 als filegevoelige locatie. Maatregelen kunnen de betrouwbaarheid van de dienstregeling vergroten, hier wordt na de MCA verder op ingegaan. Denk daarbij aan toestaan van rijden op de vluchtstrook bij file of het aanleggen van busstroken.

### Opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag

Naar verwachting wordt de BRT-dienst uitgevoerd met speciale hoogwaardige touringcars, zodat in de bus bijvoorbeeld comfortabel gewerkt kan worden en bovenal op snelwegen 100 km/h gereden mag worden. Daarvoor zijn gordels in de bus voorzien. Daardoor zijn de bussen niet uitwisselbaar met reguliere stads/streekdiensten (max snelheid 80 km/h). Ook mag er in deze bussen niet gestaan worden. Bij grote drukte kan het voorkomen dat reizigers achterblijven op de halte. Deze uitdaging ontstaat vooral bij varianten 1 en 3.

In een aantal varianten wordt echter uitgegaan van doorkoppeling van bestaande lijnen. In dat geval wordt wél gebruik gemaakt van reguliere (R-net) bussen. Daarmee is ook beter in te spelen op een eventuele piekbelasting. De BRT-bus kan echter ook versterkt worden met reguliere touringcars.

Tabel 6.5 Tussenbeoordeling exploitatieaspecten

Onderdeel	Nr.	Naam	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
			I-BRT	I-BRT+	R-BRT+	R-BRT*	I-BRT+ via A'dam Zuid	R-BRT+ via A'dam Zuid	S-BRT naar Utrecht	S-BRT naar H'sum
v – Betrouwbaarheid	Score		3,0	3,0	3,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0
vi - Opschaalbaarheid	Score		4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0
Eindscore criterium 2			4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

## 6.2 Eerste selectie

Op basis van de eerste kwalitatieve beschouwing is de eerste selectie gemaakt. Uit de beoordeling blijkt dat Varianten 1A, 1B, 3A en A4 op basis van het gemiddelde het hoogste scoren. In de begeleidingsgroep is de wens uitgesproken op basis van de eerste selectie niet één voorkeursvariant te kiezen, maar vier varianten nader

(kwantitatief) uit te werken op het gebied van Vf-waarde, vervoerwaarde en exploitatiekosten. Op basis van de onderstaande MCA en expert judgement is gekozen de varianten 1A, 1B, 2B, 3A en 4A verder door te rekenen. De varianten 1A en 1B passen het dichtst bij het doel van deze studie. De variant 2B wordt vanwege de uitlopers en extra haltes als interessant gezien. Ondanks dat variant 3A niet hoog scoort in de eerste beoordeling, is deze vanwege het aandoen van de Zuidas wel in het vervolg meegenomen. Ook variant 4A wordt als interessant gezien, vanwege de afwijkende route en het opvullen van het zogenaamde gat in het spoornetwerk.

Tabel 6.6 Resultaat eerste beoordeling

Variant	1A: I-BRT	1B: I-BRT+	2A: R-BRT+	2B: R-BRT*	3A: I-BRT+ via A'dam Zuid	3B: R-BRT+ via A'dam Zuid	4A: S-BRT naar Utrecht	4B: S-BRT naar H'sum
Score op Doelbereik (50%)	4,4	4,0	2,5	2,9	2,6	1,5	3,5	3,2
Score op Financiële aspecten (30%)	3,5	3,0	2,5	2,5	3,5	3,0	4,0	4,5
Score op Exploitatie-aspecten (20%)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0
Gewogen totaalscore	4,0	3,7	2,8	3,0	3,2	2,5	3,9	3,9

Hoewel de varianten 2A, 2B, 3B en 4B afvallen binnen deze studie bieden de varianten wel potentie en bestaan er kansen voor het vervolg:

#### *2A - Dekkend netwerk met uitlopers*

De variant met een meer integrale benadering van het netwerk wijkt te sterk af van de corridor gedachte. Toch zijn er kansen om het verdere ov-netwerk in de omgeving te versterken. In feite komt de variant neer op een aantal BRT-assen die elkaar versterken. Deze variant past beter in een netwerkvisie

#### *3B – via Amsterdam Zuid met extra stops*

De variant wijkt af van de kerncorridor, maar is vanwege het aandoen van de Zuidas wel interessant. Vanwege de extra stops in deze variant is echter gekozen om variant 3A in plaats van 3B verder mee te nemen in het onderzoek.

#### *4B – naar Hilversum*

Deze variant vult een gat op in het huidige ov-netwerk en vormt daarmee een goede aanvulling. De route wijkt echter te veel af van de corridor Haarlem – Amstelveen – Utrecht en wordt daarom niet meegenomen in de studie. De route zou mogelijk wel goed binnen het totale R-netnetwerk passen. Er wordt daarom geadviseerd de kansen voor deze corridor verder te onderzoeken.

## 7 Selectie voorkeursvariant

### 7.1 Weging van de vier overgebleven varianten op de MCA

Na de eerste selectie vindt in deze tweede zeef een meer kwantitatieve uitwerking van de criteria VF-waarde, vervoerwaarde en exploitatiekosten (inclusief reizigersopbrengsten en integratie met bestaand netwerk) plaats voor de meest kansrijk geachte varianten. Op basis van de eerder in deze rapportage voorgestelde Multi Criteria Analyse (MCA) zijn de vijf varianten gewogen op de drie hoofdcriteria:

- Doelbereik (50%) bestaande uit bereikbaarheid, reistijd in vergelijking met auto en vervoerwaarde.
- Financiële-aspecten (30%) bestaande uit investeringskosten en exploitatiekosten.
- Exploitatie-aspecten (20%) bestaande uit mitigatie en adaptatie.

De verschillende criteria en elementen zijn zoals in hoofdstuk 3 vermeld kwantitatief gescoord. Bij de kwalitatieve beoordeling is naar een aantal punten gekeken, verdere duiding staat in Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Uitwerking kwalitatieve beoordelingsaspecten MCA

criterium	Element	
<b>Doelbereik</b>	i - Bereikbaarheid (met Verbindingswijzer)	De absolute én relatieve toename in aantal banen en inwoners bereikbaar binnen 60 minuten op basis van 5 gekozen locaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haarlem Knooppunt Nieuw Zuid</li> <li>• Amstelveen Stadshart</li> <li>• Leidsche Rijn Centrum - Station</li> <li>• Uithoorn Busstation</li> <li>• Amsterdam-Zuid Boelelaan</li> </ul>
	ii - Reistijd in vergelijking met auto (VF-factor)	De toename in reistijd op basis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Snelheidsverschil tussen auto en bus</li> </ul>
	iii - Vervoerwaarde	De verwachte vervoerwaarde op basis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De huidige HB-relaties per auto en de potentie op basis van de nieuwe VF-waarden.</li> </ul>
<b>Financiële-aspecten</b>	iv - Investeringskosten (in € eenmalig)	Het kostenaspect per variant op basis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benodigde infrastructurele maatregelen</li> <li>• Aankoop gronden</li> </ul>
	v - Exploitatiekosten (in € per jaar)	De exploitatiekosten per variant op basis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorkoppelingsmogelijkheden met bestaande lijnen</li> <li>• Snelheid in relatie tot DRU-prijs</li> </ul>
<b>Exploitatie-aspecten</b>	v - Betrouwbaarheid	De exploitatiezekerheid op basis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstoringen ten gevolge van drukte op de weg</li> <li>• Opschaalbaarheid</li> <li>• Een ramp (lees: overstroming) en de robuustheid van de BRT.</li> </ul>
	vi - Opschaalbaarheid	De opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type bus (touringcarmodel/ regulier)</li> </ul>

In de MCA zijn de volgende vijf scores mogelijk:

- 1 = zeer slecht;
- 2 = slecht;
- 3 = matig;
- 4 = goed;
- 5 = zeer goed.

De weging per criterium vindt plaats op een evenredige weging van elk sub-criterium. Elke sub-criterium telt even zwaar voor de bepaling van de uiteindelijke score op het desbetreffende (hoofd)criterium. De uiteindelijke eindscore van een routevariant wordt bepaald door een gewogen beoordeling van de vijf criteria.



## 7.1.1 Doelbereik

### Bereikbaarheid

- Gelijk ten opzichte van de eerste weging

### VF-Waarde

De VF-waarde geeft de reistijdverhouding tussen auto en openbaar vervoer. De BRT leidt op een aantal trajecten tot een verbetering in reistijd. Dit is terug te zien in een dalende VF factor. Tussen de vijf belangrijkste locaties is gekeken naar de VF-waarde en het verschil ten opzichte van de huidige situatie. De vijf belangrijke locaties zijn als volgt:

- Amstelveen Keizer Karelplein 1185 (postcode 4 gebied)
- Haarlem Knooppunt Nieuw Zuid 2034
- Amsterdam Zuid-Boelelaan 1082
- Uithoorn Busstation 1421
- Leidsche Rijn Busstation 3541

Bij een VF-waarde >2 wordt het ov niet als interessant gezien. Bij een VF-waarde van kleiner of gelijk aan 1 is het OV sterk concurrerend, want sneller dan de auto. Een waarde van <1,5 wordt gezien als concurrerend. Een VF-waarde tussen 1,5 en 2,0 wordt gezien als acceptabel, maar niet sterk concurrerend.

### Referentiescenario

Herkomst/ Bestemming	Amstelveen	Haarlem	Amsterdam Zuid	Uithoorn	Leidsche Rijn
Amstelveen	-	2,2	2,1	1,9	2,7
Haarlem	2,2	-	2,0	2,2	2,5
Amsterdam Zuid	1,8	1,8	-	1,8	2,2
Uithoorn	1,8	2,4	2,2	-	2,9
Leidsche Rijn	2,3	2,5	2,0	2,6	-

In het referentiescenario is zichtbaar dat veel relaties boven de 1,5 rond een factor van 2 zitten. Dit is niet gunstig voor de concurrentiepositie. De hoge waarden zijn opvallend gezien de grote hoeveelheid ov die op een aantal corridors waaronder Haarlem – Amstelveen worden aangeboden. Een verklaring daarvoor is dat in het midden van één postcodegebied niet direct een halte ligt. Daarnaast wordt op korte afstanden de VF-waarde snel hoog.

### 1A Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn

Herkomst/ Bestemming	Amstelveen	Haarlem	Amsterdam Zuid	Uithoorn	Leidsche Rijn
Amstelveen	-	1,9	2,1	1,9	1,7
Haarlem	2,0	-	2,0	2,0	1,7
Amsterdam Zuid	1,8	1,8	-	1,8	2,1
Uithoorn	1,8	2,2	2,2	-	2,3
Leidsche Rijn	1,8	1,6	1,9	2,2	-

In variant 1A zijn winsten op de corridor zichtbaar. Leidsche Rijn gaat erop vooruit, maar de VF-waarde blijft rond de 1,5 steken op de corridors naar Haarlem en Amstelveen. Dat is concurrerend, maar mogelijk niet genoeg voor de vervend automobilist. Daarnaast is er een klein effect zichtbaar tussen Amstelveen en Haarlem. De andere relaties zijn nauwelijks geëffectueerd door de BRT.

### 1B Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn met uitlopers

Herkomst/ Bestemming	Amstelveen	Haarlem	Amsterdam Zuid	Uithoorn	Leidsche Rijn
Amstelveen	-	1,9	2,1	1,9	1,8
Haarlem	2,0	-	2,0	1,9	1,8
Amsterdam Zuid	1,8	1,8	-	1,8	2,1
Uithoorn	1,8	2,1	2,2	-	2,3
Leidsche Rijn	1,8	1,7	1,9	2,2	-

De corridor Leidsche Rijn-Haarlem/Amstelveen gaat er ook in variant 1B sterk op vooruit. De VF-waarde is ten opzichte van variant 1A hoger, waardoor de lijn iets minder concurrerend is in relatie tot de auto. Tussen Haarlem en Amstelveen is een klein effect te zien. Extra tussenliggende stops verlagen VF-waarde voor Abcoude en Vinkeveen met een factor één.

#### 2B Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs

Herkomst/ Bestemming	Amstelveen	Haarlem	Amsterdam Zuid	Uithoorn	Leidsche Rijn
Amstelveen	-	2,1	2,1	1,9	1,9
Haarlem	2,2	-	2,0	2,1	1,9
Amsterdam Zuid	1,8	1,8	-	1,8	2,2
Uithoorn	1,8	2,3	2,2	-	2,3
Leidsche Rijn	1,8	1,8	2,0	2,3	-

In variant 2B neemt door de toename van het aantal stops de VF-waarde toe. De waarde gaat richting de 2.0 op de gehele corridor. Tussen Haarlem en Amstelveen blijft VF-waarde boven de 2.0. Extra tussenliggende stops verlagen VF-waarde voor Abcoude en Vinkeveen met een factor één.

#### 3A Via Amsterdam Zuid

Herkomst/ Bestemming	Amstelveen	Haarlem	Amsterdam Zuid	Uithoorn	Leidsche Rijn
Amstelveen	-	2,2	2,1	1,9	2,2
Haarlem	2,1	-	1,8	2,2	1,8
Amsterdam Zuid	1,8	1,7	-	1,8	1,8
Uithoorn	1,8	2,4	2,2	-	2,5
Leidsche Rijn	2,0	1,7	1,8	2,6	-

Op de totale corridor is een afname van de VF-waarde te zien. Er zijn winsten op de corridor met Amsterdam-Zuid zichtbaar. Leidsche Rijn Centrum gaat erop vooruit, maar de VF-waarde blijft rond de 1,5 steken. Er is een effect zichtbaar tussen Haarlem Amsterdam Zuid, niet meteen naar concurrerend niveau. Andere relaties zijn niet geëffectueerd.

#### 4A Doortrekken 340 naar Utrecht

Herkomst/ Bestemming	Amstelveen	Haarlem	Amsterdam Zuid	Uithoorn	Leidsche Rijn
Amstelveen	-	2,2	2,1	1,9	2,7
Haarlem	2,2	-	2,0	2,1	1,9
Amsterdam Zuid	1,8	1,8	-	1,8	2,2
Uithoorn	1,8	2,3	2,2	-	2,3
Leidsche Rijn	1,8	1,8	2,0	2,3	-

Tussen Uithoorn en Leidsche Rijn is een zichtbaar effect. De VF-waarde blijft in relatie tot de reistijd per auto hoog. Opvallend is de afname tussen Haarlem en Leidsche Rijn, waar de zuidwestelijke route ook tot een afname van 0,6 zorgt en variant 1A nadert.

#### Vervoerwaarde

Het doel van dit BRT-systeem is automobilisten te verleiden met het openbaar vervoer te gaan. De VF-waarde geeft daarvoor een goede indicatie, maar de wens bestond om dit te vertalen naar een vervoerwaarde. Vanwege de status en grofmazigheid van deze verkenning is gekozen ook de vervoerwaarde grofmazig te berekenen en geen vervoermodel in te zetten. Aan de hand van het NRM 2030 Hoog is een benadering van de vervoerwaarde gemaakt, gebaseerd op alle automobilisten waarvan de OV-bereikbaarheid verbeterd door de komst van de BRT, waarvan een deel ook daadwerkelijk van de BRT gebruik gaat maken.. In de berekeningen is geen rekening gehouden met aanpassingen aan het onderliggende ov-netwerk, daarnaast hebben prognosemodellen moeite

met het verwerken van multimodaal vervoer. De vervoerwaarde is daarmee indicatief. Als voortransport is uitgegaan van maximaal 10 minuten fietsen en als natransport maximaal 10 minuten lopen. Bij benadering worden de volgende etmaalintensiteiten verwacht:

Variant	Vervoerwaarde (etmaal)	Spitsuur (bij 20% drukste uur)
1A	2.000	400
1B	4.500	900
2B	5.700	1040
3A	4.300	860
4A	4.900	980

Dit zijn reizigersaantallen gegeneerd uitsluitend uit automobilisten. De vervoerwaarde bestaat uit reizigers die alleen met de BRT reizen, alsmede reizigers die gedeeltelijk met de BRT reizen en gedeeltelijk met ander OV (overstap). Boven op deze vervoerwaarde gegeneerd uit automobilisten, zal mogelijk ook een verschuiving plaatsvinden van bestaande treinreizigers naar de BRT. Deze reizigers dragen niet bij aan het doel van de BRT en zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

De varianten met uitlopers (1B, 2B en 3A) scoren nadrukkelijk beter dan de variant zonder uitlopers (1A). Variant 4A is wat dat betreft een vreemde eend in de bijt, omdat dit nadrukkelijk geen snelwegcorridor betreft, waardoor er veel meer in- en uitstapmogelijkheden zijn en er ook meer (kleinere) woonkernen aan de route liggen. De hoge vervoerwaarde van de varianten met uitlopers komt enerzijds doordat er meer reizigers zonder overstap kunnen reizen, wat direct reistijd scheelt. Anderzijds komt het doordat de uitlopers ook zelf een nieuwe vervoersmarkt aanboren; er zullen ook reizigers op de BRT-lijn zijn die helemaal niet van de snelweg-corridor gebruik maken. Zij blijven bijvoorbeeld binnen Haarlem of reizen tussen Nieuwegein, Papendorp en Leidsche Rijn of tussen Overvecht, Maarssen en Breukelen.

In bijlage 7 is een theoretische exercitie opgenomen van de potentiële vervoerwaarde voor wanneer naast fiets als voortransport en lopen als natransport, gebruik wordt gemaakt van de auto als voortransport en de fiets als natransport.

Tabel 7.2 Tussenbeoordeling doelbereik

Criterion	Onderdeel	Nr.	1A	1B	2B	3A	4A
1. DOELBEREIK	i - Impact op bereikbaarheid (met Verbindingswijzer)	Score	3,8	5,0	3,8	2,3	4,0
	ii - Reistijd in vergelijking met auto (VF-factor)	Score	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0
	iii - vervoerwaarde	Score	1,00	3,70	5,00	3,50	4,10
Eindscore criterium 1			2,9	3,9	4,3	3,3	4,0

## 7.1.2 Financiële aspecten

### Investeringskosten

- Gelijk ten opzichte van de eerste weging

### Exploitatiekosten

De exploitatiekosten zijn berekend met het Movares-model Litrex. Dit model geeft een voldoende nauwkeurige berekening van de exploitatiekosten ter vergelijking van de varianten, maar is niet zo nauwkeurig als de berekening die vervoerders uitvoeren met het planningssysteem Hastus. Uitgegaan is van een exploitatie op maandag t/m vrijdag van 07:00 uur tot 19:00 uur. De aanschafprijs per voertuig is gezet op € 300.000,-, ruim voldoende voor een luxe elektrisch voertuig. De afschrijvingstermijn is gesteld op 15 jaar. De personele kosten (chauffeur) zijn gesteld op € 47,-/uur. Voor overheadkosten is een opslag van 10% toegepast. Bij de berekening is verder géén rekening gehouden met interlining. Dat is het koppelen van afzonderlijke ritten van meerdere lijnen om de exploitatiekosten te drukken. De mogelijkheden hiervoor zijn voor de BRT beperkt, omdat uitgegaan wordt van momenteel voor het OV ongebruikelijke voertuigen, namelijk touringcars. Tabel 7.3 geeft de resultaten van de berekening.

Tabel 7.3: exploitatiekosten BRT (zonder besparing overig net)

	1A-IBRT	1B-IBRT+	2B-RBRT*	3A-IBRT+	4A-SBRT
<b>Kosten</b>	€ 8.600.000	€ 11.600.000	€ 12.300.000	€ 11.300.000	€ 11.600.000
<b>Kosten per dienstregelinguur</b>	€ 170	€ 150	€ 135	€ 140	€ 135
<b>Aantal voertuigen</b>	18	27	31	28	29

Met een verschil tussen de hoogste en de laagste variant van nog geen 10%, liggen de exploitatiekosten van alle varianten dicht bij elkaar.

Verschillende varianten bieden door de toevoeging van de BRT lijn de mogelijkheid om te besparen op het bestaande busnetwerk. Zo kan bij variant 1A, 1B en 2B mogelijk de frequentie op lijn 356 verlaagd worden. In variant 3A kan mogelijk de frequentie op lijn 346 verlaagd worden. Lijn 356 rijdt het traject Haarlem – Amstelveen – Amsterdam Zuidoost en heeft overlap met de BRT tussen Haarlem en Amstelveen. Tussen Amstelveen en Amsterdam Zuidoost rijdt lijn 356 parallel aan lijn 300. Er is aangenomen dat de frequentie daardoor ook wat omlaag kan. Er is uitgegaan van een besparingsmogelijkheid van 4 ritten per uur per richting in de spits op lijn 356. Lijn 346 rijdt het traject Haarlem – Amsterdam Zuid en heeft volledig overlap met de BRT. Ook hier is uitgegaan van een besparingsmogelijkheid van 4 ritten per richting per uur in de spits op lijn 346. De route van variant 4A heeft volledige overlap met lijnen 340 (Haarlem – Aalsmeer – Uithoorn – Mijdrecht) en 130 (Uithoorn – Mijdrecht – Breukelen). Hier is ervan uitgegaan dat deze lijnen volledig kunnen worden opgeheven. De resterende exploitatiekosten zijn weergegeven in Tabel 7.4.

Tabel 7.4 exploitatiekosten (incl. besparing overig net)

	1A-IBRT	1B-IBRT+	2B-RBRT*	3A-IBRT+	4A-SBRT
<b>Kosten</b>	€ 7.200.000	€ 10.200.000	€ 11.000.000	€ 10.200.000	€ 5.700.000

Met name de besparing op variant 4A is heel groot, de overige varianten liggen qua exploitatiekosten dicht bij elkaar in de buurt.

#### Exploitatie-inkomsten

Alle reizigers die met het openbaar vervoer reizen, zorgen middels de kaartverkoop voor inkomsten. Gemiddeld zijn de inkomsten voldoende om ongeveer de helft van de exploitatiekosten te dekken. Afzonderlijke lijnen kunnen hier ver boven of onder zitten, afhankelijk van de bezetting en de kosten. Aan de hand van de aantallen reizigers en de verreide kilometers, zijn de exploitatie-inkomsten ingeschat. Hiervoor is uitgegaan van een instaptarief van € 1,01 en een kilometertarief van € 0,1743. Het kilometertarief is het gemiddelde van de concessiegebieden waar de BRT-lijn doorheen rijdt (Utrecht, Noord-Holland en Stadsregio-Amsterdam). Omdat een deel van de reizigers met korting reist of een abonnement heeft, is het geheel verminderd met 25%. Omdat de snelle en kwalitatieve BRT-lijn echter meer waard is, is ook een toeslag van 25% op dit tarief meegenomen. Zonder deze toeslag betalen reizigers sowieso minder per gemiddelde kilometer ten opzichte van kortere lijnen, doordat het opstaptarief verdeeld wordt over meer kilometers. Tabel 7.5 geeft de exploitatie-inkomsten en de kostendekkingsgraad per variant voor de situatie zonder en met besparing van exploitatiekosten op het bestaande busnetwerk. Exploitatie-inkomsten van de bespaarde lijnen zijn niet meegenomen, omdat dit geen nieuwe reizigers betreft. Dit geldt ook voor een verschuiving van treinreizigers naar de BRT. In werkelijkheid zullen de inkomsten van sec. deze lijn en derhalve ook de kostendekkingsgraad hoger uitvallen.

Tabel 7.5 exploitatie-inkomsten en overheidsbijdrage

	1A	1B	2B	3A	4A
<b>Inkomsten</b>	€ 2.450.000	€ 4.800.000	€ 5.640.000	€ 4.760.000	€ 4.340.000
<b>Kostendekkingsgraad (zonder besparing)</b>	29%	41%	46%	42%	37%
<b>Benodigde overheidsbijdrage (zonder besparing)</b>	€ 6.100.000	€ 6.760.000	€ 6.700.000	€ 6.580.000	€ 7.310.000
<b>Kostendekkingsgraad (met besparing)</b>	34%	47%	51%	47%	76%

<b>Benodigde overheidsbijdrage (met besparing)</b>	€ 4.750.000	€ 5.420.000	€ 5.350.000	€ 5.430.000	€ 1.360.000
--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

De kostendekkingsgraad is bij varianten 1B, 2B en 3A vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde van ca. 53,5%<sup>6</sup>. Dit wordt voor een deel veroorzaakt door een 25% hoger kilometertarief.

De grote bespaarmogelijkheden op het bestaande netwerk in variant 4A, zijn goed terug te zien in de kostendekkingsgraad, maar ook op de andere lijnen heeft dit zichtbare gevolgen op de kostendekkingsgraad.

Tabel 7.6 Tussenbeoordeling financiële aspecten

Criterion	Onderdeel	Nr.	1A	1B	2B	3A	4A
<b>2. FINANCIËLE ASPECTEN</b>	iii - Investeringskosten (in € eenmalig)	Score	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0
	iv - Exploitatiekosten (in € per jaar)	Score	1,7	1,0	1,1	1,0	5,0
		Eindscore criterium 2	1,9	1,5	1,6	1,5	4,0

<sup>6</sup> Staat van het regionale OV 2019.

### Bezettingsgraad

De inzet van een OV-lijn behoort aan te sluiten bij de vraag. Eerder is al inzicht gegeven in de kostendekkingsgraad van de BRT in de verschillende varianten, maar dat geeft nog geen volledig inzicht in de mate waarop het aanbod aansluit bij de vraag. Daarvoor is ook de bezettingsgraad relevant. Lege bussen zijn onwenselijk, maar toch moet een bepaalde mate van restcapaciteit geboden worden om fluctuaties in de vraag (van rit tot rit en van dag tot dag) op te kunnen vangen. Met de nu beschikbare informatie kan hier alleen heel grof een inschatting van worden gemaakt, waarvoor een aantal aannames is gedaan. De bezettingsgraad is geen onderdeel van de beoordeling van de varianten.

Aannames:

- De frequentie is 12 ritten per uur per richting.
- De capaciteit van het voertuig is 70 reizigers (bijv. dubbeldeks touringcar zonder staanplaatsen).
- De inzetnorm op uurbasis is 60% (de overige 40% is om fluctuaties van de bezetting binnen het uur en van dag tot dag op te kunnen vangen).
- Tijdens het drukste uur van de dag reizen 20% van de reizigers van een etmaal.
- Iedere richting vervoert evenveel reizigers.
- Er zijn niet of nauwelijks reizigers die 'over' Amstelveen heen reizen en reizigers verdelen zich gelijkmatig over de trajectdelen aan weerszijden van Amstelveen.
- Een verschuiving van bestaande OV-reizigers (trein en bus) naar de BRT wordt niet meegenomen (de werkelijke bezettingsgraad zal daarom hoger liggen).

De gemiddelde bezetting per rit in het drukste spitsuur en ook de bezettingsgraad ten opzichte van de inzetnorm staat weergegeven in Tabel 7.7.

	1A-IBRT	1B-IBRT+	2B-RBRT*	3A-IBRT+	4A-SBRT
<b>Gem. bezetting drukste uur</b>	8	19	24	18	20
<b>Bezettingsgraad drukste uur t.o.v. inzetnorm</b>	19%	44%	57%	42%	48%
<b>Bezetting gemiddeld drukste rit</b>	12	29	36	27	30

Tabel 7.7 gemiddelde bezetting en bezettingsgraad tijdens drukste spitsuur

De bezettingsgraad t.o.v. de inzetnorm verschilt nadrukkelijk per variant, maar is in geen gevallen 100%. Dat betekent dat de inzet (aantal voertuigen) groter is dan direct passend bij de vraag. Met kleinere voertuigen (beperkte vermindering van de kosten) of een lagere frequentie (relatief grote vermindering van de kosten) kan nog steeds voldoende capaciteit worden geboden. Daarbij moet wel bedacht worden dat het verlagen van de frequentie leidt tot mindere kwaliteit, waardoor ook de vervoerwaarde van de lijn af zal nemen. De afname van het aantal reizigers gaat echter minder snel dan de afname van de kosten, waardoor de kostendekkingsgraad en de bezetting gunstiger wordt.

### 7.1.3 Exploitatie-aspecten

#### Bijdrage aan mobiliteitstransitie

De bijdrage aan de mobiliteitstransitie heeft sterke relatie met de Vf factor en de vervoerwaarde. Hoe aantrekkelijker de BRT in reistijd is, hoe groter de kans dat de bus bijdraagt aan een modal shift. Daarnaast zijn er ook kansen voor mobiliteitshubs langs de route. Dit geldt echter voor alle varianten. De varianten 1B, 2B, 3A en 4A leveren in absolute zin de grootste bijdrage aan een modal shift (zie vervoerswaarde).

#### Betrouwbaarheid

- Gelijk ten opzichte van de eerste weging

#### Opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag

- Gelijk ten opzichte van de eerste weging

Tabel 7.8 Tussenbeoordeling exploitatie-aspecten

3. EXPLOITATIE-ASPECTEN	Onderdeel	Nr.	1A	1B	2B	3A	4A
	vi - Betrouwbaarheid	Score	3,00	3,00	3,00	4,00	5,00
	vii - opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag	Score	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00
	Eindscore criterium 3		3,5	3,5	3,5	4,0	5,0

## 7.2 De voorkeursvariant

Op basis van de verschillende verder onderbouwde criteria ontstaat een voorkeursvariant. *De geselecteerde voorkeursvariant is 2B ondanks dat die met een eindscore van 4 de best gewogen variant is. Variant 2B staat op de tweede plaats* Variant 2B heeft de voorkeur omdat deze het dichtste bij de corridor staat. In samenspraak met de begeleidingsgroep is gekozen variant 2B en 1B als voorkeursvariant te kiezen. De varianten volgen dezelfde route, maar wijken af op het aantal stops. In de uitwerking van de voorkeursvariant worden de afwijkingen tussen deze varianten als een soort surplus opgenomen. *In het volgende hoofdstuk wordt deze voorkeursvariant geoptimaliseerd en verder uitgewerkt. Omdat variant 4A wel als een interessante route wordt gezien, wordt hier in de conclusie verder op ingegaan.*

Tabel 7.9 Eindscore

Criterium	Onderdeel	Nr.	1A	1B	2B	3A	4A	
1. DOELBEREIK	i - Impact op bereikbaarheid (met Verbindingswijzer)	Score	3,8	5,0	3,8	2,3	4,0	
	ii - Reistijd in vergelijking met auto (VF-factor)	Score	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	
	iii - vervoerwaarde	Score	1,0	3,7	5,0	3,5	4,1	
	Eindscore criterium 1			2,9	3,9	4,3	3,3	4,0
2. FINANCIËLE ASPECTEN	iii - Investeringskosten (in € eenmalig)	Score	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	
	iv - Exploitatiekosten (in € per jaar)	Score	1,7	1,0	1,1	1,0	5,0	
	Eindscore criterium 2			1,9	1,5	1,6	1,5	4,0
3. KLIMAATASPECTEN	vi - Betrouwbaarheid	Score	3,0	3,0	3,0	4,0	5,0	
	vii - opschaalbaarheid bij plotselinge hoge vraag	Score	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	
	Eindscore criterium 3			3,3	4,0	4,0	4,0	5,0
	Totaal			2,7	3,1	3,3	2,9	4,2



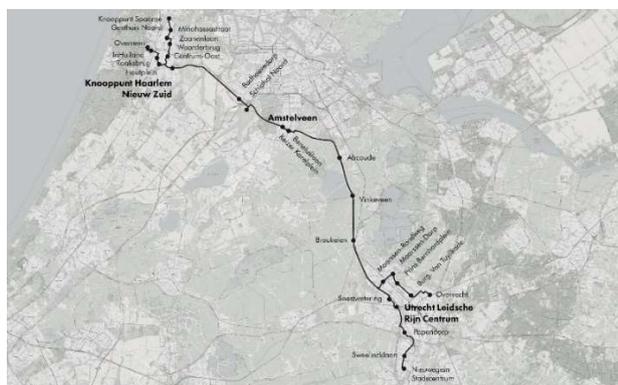


## 8 Uitwerking van het tracé

De voorkeursvariant 2B ontsluit veel gebieden doordat aan de uitlopers en op de route wordt uitgewaaid. Tussen Amstelveen en Breukelen wordt een frequentie van 12x/uur aangeboden. Alvorens de verbinding te kunnen exploiteren zijn een aantal (grootschalige) ingrepen op het tracé nodig. Ingrepen op het gebied van betrouwbaarheid, haltes, voertuigen en het product. In dit hoofdstuk wordt het tracé en de bijbehorende voorzieningen uitgewerkt.

De BRT verbindt zowel woon- als werklocaties en bedient door de uitlopers een grote markt. Ook doet de BRT onderweg verschillende knooppunten aan. De BRT maakt op die wijze onderdeel uit van het totale OV-netwerk, waardoor het bereik nog groter wordt. Zo kan op knooppunt Haarlem Nieuw Zuid overgestapt worden op bestaande OV-lijnen naar bijvoorbeeld de binnenstad van Haarlem. Via knooppunt Schiphol Noord kan onder andere Schiphol Plaza en -Oost snel bereikt worden. In Amstelveen zijn twee knooppunten, waarop de sneltram Amsterdam Zuid – Amstelveen (– Uithoorn (toekomstige verlenging)) respectievelijk de bussen Amsterdam Zuid – Amstelveen – Aalsmeer kan worden overgestapt. Breukelen is een bestaande grote P+R-locatie. Knooppunt Leidsche Rijn Centrum biedt via stadslijnen en trein toegang tot vrijwel geheel Utrecht-West, terwijl Nieuwegein Stadscentrum toegang geeft tot vrijwel geheel Nieuwegein. Op station Overvecht kan overgestapt worden op sprinters naar onder meer Bilthoven en Den Dolder, en ook op stadsbuslijnen naar onder andere Utrecht Science Park.

Voorkeustracé 2B



<b>Lengte traject:</b>	61- 64 km (afhankelijk van welke uitlopers) 47 km tussen Leidsche Rijn en Haarlem Zuid Oost Ca. 30 km op de snelweg.
<b>Aantal haltes:</b>	27 9 op het hoofdtraject: Leidsche Rijn, Breukelen, Vinkeveen, Abcoude, Amstelveen 2x, Schiphol Noord, Badhoevedorp en Haarlem Zuidoost
<b>Max snelheid:</b>	Hoofdtraject: 100 km/h
<b>Gemiddelde halteafstand:</b>	Hoofdtraject: 5-10 km Uitlopers: 1-2 km



## 8.1 Betrouwbaarheid

De BRT gaat voor een groot deel gebruik maken van snelweginfrastructuur. Ongeveer 30 kilometer van het totale traject wordt over de snelweg afgelegd. Dat is in Nederland niet ongewoon. Steeds vaker maken lange lijnen gebruik van snelwegen om in korte tijd grote afstanden te overbruggen. Snelwegen zijn over het algemeen robuust, maar ook onderhevig aan (periodieke) files. Files zijn voor het openbaar vervoer onwenselijk omdat dit exploitatie nadelig beïnvloedt en de reiziger vertraging ondervindt. Omdat de BRT sterk moet concurreren aan de auto zijn aanvullende maatregelen (op filegevoelige locaties) wenselijk.

Zoals in hoofdstuk 4 benoemd zijn de A2 en A9 vooral kwetsbaar rondom de afslagen. Terugkerende files concentreren zich vooral rondom Knooppunt Raasdorp, Amstelveen, Knooppunt Holendrecht en Maarssen.

Belangrijk om op te merken is dat er slechts op kleine delen van de A2 en A9 in de spits filevorming ontstaat. Op de totale corridor neemt de reistijd wel toe door drukte, maar staat het verkeer niet volledig stil.

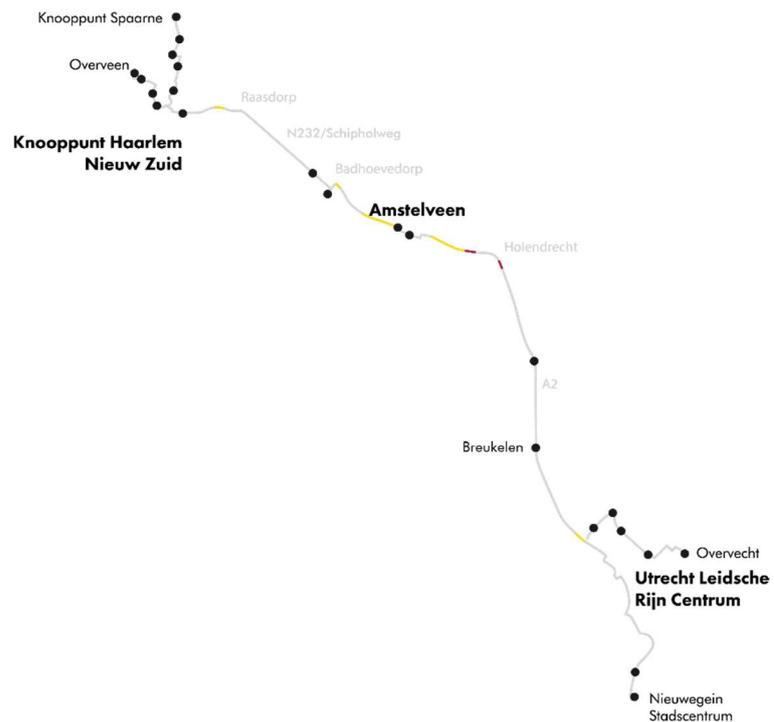
### Oplossingen

Er zijn verschillende mogelijkheden om deze vertragingen te voorkomen. Vrijliggende busbanen passen het best bij het BRT-concept, maar zijn kostenintensief. Andere mogelijkheden zijn: niets doen, bus op de vluchtstrook of (dynamische) doelgroepenstroken. Niets doen is vanuit het betrouwbaarheidsargument onwenselijk. Rijkswaterstaat kan vervoerders een ontheffing geven voor het gebruik van de vluchtstrook. Hier zijn verschillende voorwaarden aan verbonden.<sup>7</sup> De derde optie is het toewijzen van rijstroken aan specifieke doelgroepen.

### Bus op de vluchtstrook

De BRT-toestemming te geven van de vluchtstrook gebruik te laten maken is een eenvoudige, financieel aantrekkelijke en efficiënte oplossing. Zeker op filegevoelige trajecten met kortstondige files is een dergelijke ontheffing kansrijk om een robuuste reistijd aan reizigers aan te kunnen bieden. Hier moet echter wel voldoende ruimte voor zijn op de vluchtstroken.

Langs de gehele A2 corridor liggen vluchtstroken en redresseerstroken van minimaal 3,30 meter wat betekent dat er 50 km/h gereden mag worden (maximaal 20 km/uur sneller dan het verkeer op de naastgelegen rijstrook). Het gebruik van de vluchtstrook door bussen is alleen op die locaties toegestaan die daartoe zijn ingericht, tijdens file en onder voldoende zichtcondities. Er wordt in de richtlijn niets gezegd over het gebruik maken van de redresseerstrook naast rijstrook 1. Dit biedt mogelijkheden voor een eventueel eilandperron (zie Figuur 8.2).



Figuur 8.1 Het typisch verkeersbeeld op het tracé met de mate van vertraging geel = matig, roze = sterk

<sup>7</sup> Richtlijn bij toepassing bus op vluchtstrook, RWS 2015

## **(Dynamische) doelgroepenstroken op snelwegen**

Binnen verschillende organisaties wordt nagedacht over de inzet van zogenaamde (dynamische) doelgroepenstroken. Dit houdt in dat rijstroken (tijdelijk) aan specifieke gebruiksgroepen worden toegewezen. Inzet van deze doelgroepenstroken gebeurt tot op heden weinig in Nederland. Vanuit het oogpunt van mobiliteitstransitie en het stimuleren van duurzamere vervoerwijzen is het specifiek toewijzen aan doelgroepen mogelijk gewenst. Daarbij is het zoeken naar een balans tussen geloofwaardig gebruik en een goede doorstroming. Het aantal bussen ligt op maximaal 12 per uur. Daarmee rijdt er ongeveer iedere 5 minuten een bus op de weg. Dat is te weinig om geloofwaardig gebruik af te dwingen. Het aantal reizigers op de BRT in het drukste spitsuur (ca. 285 op het drukste punt per richting) is lager dan het gemiddeld aantal auto's dat van een gemiddelde rijstrook in hetzelfde spitsuur op de snelweg gebruik maakt. Vanuit het aantal ov-reizigers, ligt het ook niet voor de hand een rijstrook vrij te maken voor de BRT. Er zijn meerdere oplossingen denkbaar om toch doorstroming voor de BRT op de snelweg te garanderen, zonder de capaciteit van de totale snelweg wezenlijk te verminderen.

Ten eerste kan op de BRT-strook andere doelgroepen toegelaten worden. Op die manier neemt de intensiteit op de strook toe, waardoor deze wel op vergelijkbaar niveau komt als de overige rijstroken. De doorstroming moet echter gewaarborgd blijven. Doelgroepen waaraan te denken valt zijn: carpoolers (auto's met een minimaal aantal inzittenden), vrachtverkeer, elektrische auto's, toegang middels tolbetaling of bij voorkeur andere BRT- of OV-lijnen. Meer onderzoek naar bijvoorbeeld de omvang van deze doelgroepen om uitspraak te kunnen doen over de wenselijkheid wordt aanbevolen. Daarbij dient rekening gehouden te worden met veranderingen in de omvang van de doelgroep. Het aandeel elektrische auto's neemt bijvoorbeeld zodanig toe dat een doelgroepenstrook op den duur zinloos is. Andere BRT-/HOV-/ov-lijnen zijn tussen Amstelveen en Haarlem op de A9 al aanwezig; op de A2 vooralsnog niet. Belangrijke opmerking: een doelgroepenstrook is een beleidskeuze en kan ook vanuit een visie toegepast worden, anders dan vanuit intensiteiten of economische waarde.

Een andere manier om de BRT-strook niet ten koste te laten gaan van de capaciteit van de snelweg, is deze alleen in te stellen wanneer deze niet nodig is voor de capaciteit van de snelweg. Dat kan wanneer de intensiteiten dusdanig hoog zijn dat er filevorming optreedt. Dat lijkt tegenstrijdig en behoeft zeker nader onderzoek. Het gaat uit van de gedachte dat bij file het afnemen van een rijstrook de filezwaarte niet verandert. De file wordt langer, maar verandert niet in omvang. Bij een gelijke wegstroomcapaciteit blijft de file ook niet langer staan.

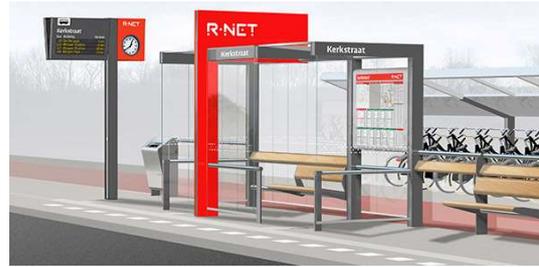
## **8.2 Haltevoorzieningen**

De wachttijd telt zwaar mee in de reistijd die een reiziger ervaart. Om een echt aantrekkelijk alternatief te bieden is het belangrijk de haltes te voorzien van een juiste mate van comfort. De BRT-halte is daarom beschut voor weersinvloeden en tijdens het wachten kan men zitten. Dit geldt in het bijzonder voor de haltes aan de snelweg. Vanwege de hoge frequenties zijn over het algemeen de wachttijden beperkt. Verwarmd wachten is dan ook geen noodzaak. Tijdens de donkere uren is verlichting gewenst. Voorzieningen als een DRIS zijn standaard op de halte aanwezig. Kaartautomaten zijn in de nabije toekomst overbodig, wanneer in- en uitchecken met de eigen bankpas wordt ingevoerd. Verkoop van andere vervoersbewijzen bij de chauffeur kan dan worden afgeschaft. Bij haltes die een groot aantal reizigers kennen, zoals Amstelveen en Leidsche Rijn, kan er mogelijk een horecavoorziening gerealiseerd worden. Een uniforme en herkenbare uitstraling van de haltes is een vereiste.

Ook rondom de halte zijn maatregelen wenselijk om de ketenreis zo aantrekkelijk mogelijk te maken. De haltes dienen voorzien te zijn van voldoende fietsparkeervoorzieningen met een aanbindmogelijkheid, zoals nietjes en mogelijk fietskluisen. Ook de routing naar de haltes verdient aandacht om zo een gestroomlijnde mogelijke ketenreis te bieden. Deelmobiliteit is niet bij elke halte een vereiste. Bij bestemmingshaltes is deelmobiliteit een serieuze optie. Bij herkomsthaltes zijn parkeervoorzieningen wenselijk om het bereik van de BRT te vergroten (zie bijlage 7 voor een theoretische exercitie op dit onderwerp). Om een desinvestering te voorkomen moet goed gekeken worden naar de doelgroep en hun behoeften. De halte fungeert dan als een hub. Mogelijk is er potentie voor pakketwanden, dat dient nader te worden onderzocht.

### R-net haltes

Er zijn verschillende typen R-net haltes. Het model dat hier rechts getoond wordt heeft extra beschutting aan de zij- en voorkant waardoor wachten comfortabeler wordt. De haltes hebben een uniforme uitstraling.



(Vervoerregio Amsterdam, z.d.)

### WoensXL

Het busstation WoensXL in Eindhoven is voorzien van een grote glazen kap. Daarnaast bevat het de Bravodirect signing en branding. Dat maakt de halte herkenbaar. De grote kap kan een inspiratie kunnen zijn voor BRT-haltes langs de corridor.



(Van den Toren, 2017)

### Stationshuiskamer Almere Muziekwijk

Comfortabel wachten, een toilet en de mogelijkheid om eten en drinken af te halen. De stationshuiskamer in Tiel biedt deze mogelijkheden. Op de haltes met veel reizigers kan deze voorziening extra kwaliteit bieden. Voor een commerciële exploitatie zijn alleen OV-reizigers echter waarschijnlijk onvoldoende.



(Stationshuiskamer.nl, z.d.)

### 8.3 Haltes langs de route

Op de uitlopers wordt gebruik gemaakt van de bestaande halte-infrastructuur. Daarbij worden de wachtruimtes geüpgraded, maar zijn grote voorzieningen niet aanwezig. Langs de snelweg zijn drie typen haltes onderscheiden die in deze paragraaf worden uitgewerkt:

1. **Hub** Breukelen
2. **Snelweghalte** Abcoude
3. **Halte** Amstelveen Stadshart

*In de rapportage is een samenvatting van de haltevarianten opgenomen. Voor de volledige tekst zie B1*

Er wordt naar verschillende oplossingsrichtingen gekeken voor de haltes. Daarvoor worden diverse elementen beschouwd. Deze zijn als volgt:

- *Afstand van looproute*  
Af te leggen afstand om de halte te bereiken vanaf een overstappunt, P+R of fietsenstalling
- *Gemakkelijke overstap*  
De aanwezigheid van een ov-netwerk binnen 50 meter van het uitstappunt.
- *Verliestijd*  
Verliestijd ten opzichte van de referentie tijd door de route naar de halte.
- *Reiscomfort*  
De mate waarin de halte direct van de snelweg te benaderen is zonder veel comfort verlagend bochtenwerk.
- *Kosten*  
Bij de kosten wordt volgens een inschatting gewerkt. Door de vereiste aanpassingen aan de infrastructuur in de varianten met elkaar te vergelijken kan er een inschatting gemaakt worden van de kosten waardoor de varianten met elkaar vergeleken kunnen worden.

#### Busway station Brisbane

De 27 kilometer lange busbaan in Brisbane is een systeem van vrijliggende busbanen. Het systeem vervoert zo'n 70 miljoen reizigers per jaar. De stationsgebouwen van dit systeem zijn een inspiratie voor de haltes aan de BRT-corridor in deze studie. Een groot markant gebouw waarbij modaliteiten ongelijkvloers kruisen.



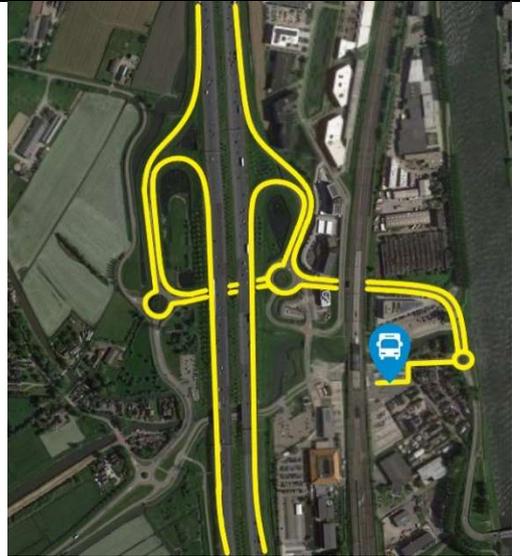
(Reubot, 2011)

### 8.3.1 Breukelen

De halte Breukelen is een van de complexere opgaven op de corridor. Het huidige busstation ligt ver van de snelweg, maar dicht bij de trein en fietsvoorzieningen. Rondom het knooppunt gaan de komende jaren veel ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden. Daarom is het van belang verschillende varianten te beschouwen.

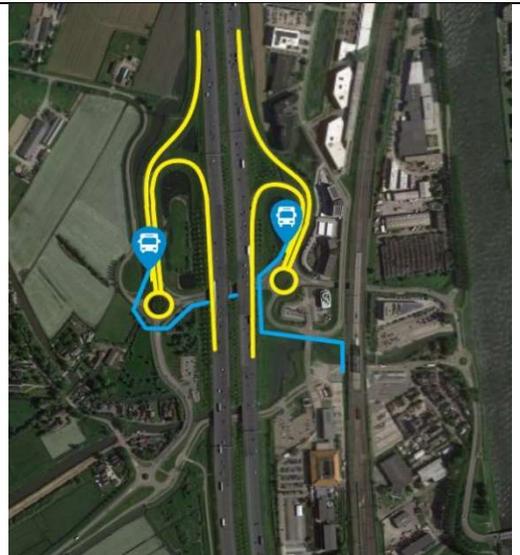
#### Variant 1: referentiesituatie

De BRT halteert in de referentiesituatie aan het busstation aan de oostzijde van station Breukelen. De BRT-bus legt de route af via de bestaande infrastructuur, maar minimaal één perron moet verlengd worden op het busstation. Halteren bij het busstation biedt de reizigers een gemakkelijke overstap op het onderliggende busnet en de trein op de BRT. Deze variant genereert veel verliestijd (6-7 minuten) doordat het busstation zich aan de oostzijde van het station bevindt. Deze variant is vanwege de verliestijd niet gewenst.



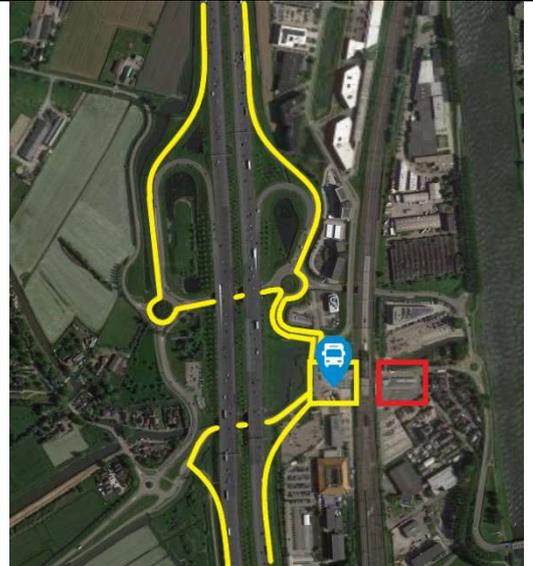
#### Variant 2: halteren uiteinde afrit

In de tweede variant halteert de BRT aan het uiteinde van de afritten. Voor deze manier van halteren is een haltekom vereist, deze moet worden gelegd. De bus keert via de rotonde terug naar de snelweg waardoor ondanks het verlaten van de snelweg er een beperkte verliestijd van 3 minuten optreedt. Verder moet voor de manier van halteren looproutes worden aangelegd. Deze looproutes vanaf het knooppunt naar de haltes zijn lang (400-700 meter). Dat gaat ten koste van de vervoerwaarde. Daarnaast is de looproute op dit moment niet hoogwaardig, daarvoor moeten aanpassingen gedaan worden. De variant is vanwege de loopafstand (en comfort) niet ideaal.



### Variant 3: verleggen busstation

Het busstation wordt verplaatst naar de westzijde van station Breukelen. Door te halteren aan het busstation genereert de variant verliestijd (4-5 minuten), welke is ingeperkt door een nog aan te leggen op- en afrit aan de zuidzijde. Overstappen is vanwege de korte afstand tussen bus- en treinstation en de P+R 's gemakkelijk. Daarbij worden de rijtijden van buslijnen 526, 130, 524 door de verplaatsing van het busstation verkort, van lijn 120 verlengt (een subvariant is dat deze lijn aan de oostzijde blijft). De vereiste aanpassingen aan de infrastructuur zijn een nadeel van deze variant. Ook de eerdergenoemde rijtijd van de bus is hoger dan in andere varianten.



### Variant 4: midden halteren

De BRT halteert in het midden van de snelweg. Doordat de bus links halteert moet er aan de linkerkzijde worden in- en uitgevoerd. Deze manier van halteren genereert weinig verliestijd (1 minuut) en komt de vervoerwaarde ten goede. In de middenberm is voldoende ruimte beschikbaar om te halteren door middel van vrijliggende busbanen met afscheiding met vangrail en een perron, hiervoor zijn aanpassingen aan het viaduct vereist. De vervoerwaarde gaat deels ten koste van de aan te leggen looproute, omdat deze van aanzienlijke afstand (350 meter) is. Ook kan de looproute aantrekkelijker gemaakt worden door deze bijvoorbeeld op +2 aan te brengen. Een bijzonderheid voor deze variant is het links in- en uitvoegen, dat is in Nederland ongebruikelijk.

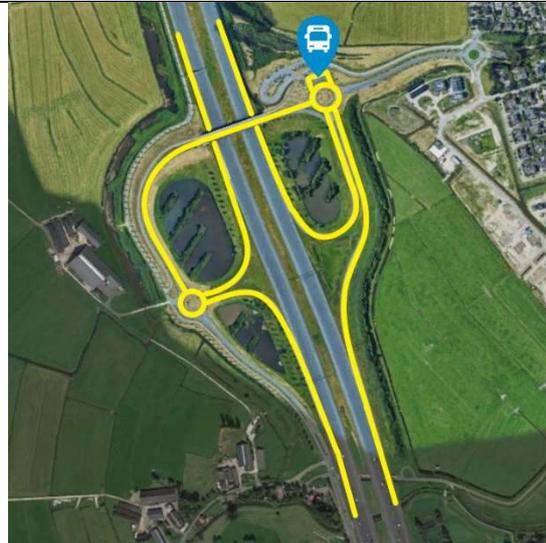


### 8.3.2 Abcoude

Dicht langs de snelweg ligt op dit moment een carpoolplaats met bushalte en fietsvoorzieningen. Er zijn verschillende opties om deze locatie aan te sluiten op de BRT en hier één BRT-waardige haltelocatie te ontwikkelen. De locatie is vergelijkbaar met Vinkeveen. Het principe is voor beide afslagen gelijk, daarom zijn voor één van de twee locaties varianten onderzocht. Het streven is de verliestijden door haltering tot het minimum te beperken.

#### Variant 1: referentiesituatie

De BRT gebruikt de bestaande infrastructuur die grotendeels intact blijft. De perrons bij de halte worden verlengd. Deze manier van halteren creëert een verliestijd (4-5 minuten), wat ten koste gaat van de aantrekkelijkheid van het product en dus de vervoerwaarde. De BRT halteert bij de P+R waardoor de looproute voor reizigers kort is. De variant is niet ideaal vanwege de verliestijd, maar wel vanwege de vlotte overstap en de korte loopafstand.



#### Variant 2: midden halteren

De BRT halteert in het midden van de snelweg. Deze manier van halteren is gunstig vanwege de verliestijd (1 minuut). Ook is de variant in te passen in de middenberm van 20 meter beschikbaar. Het implementeren van een halte kost +- 19 meter. Hierdoor is er voldoende ruimte voor een afscheiding tussen het perron en de snelweg. In deze variant is ook een looproute met een trap en lift vereist om het hoogteverschil te overwinnen. De loopafstand is aanzienlijk (250 meter), maar overbrugbaar. De lage verliestijd in combinatie met de gebundelde looproutes vormen een groot voordeel.





### Variant 3: langs halteren

De BRT halteert aan de rechterzijde van de rijbaan tussen de uit- en invoegstrook. Deze manier van halteren creëert weinig verliestijd (1 minuut). Daarnaast zijn beperkte infrastructurele maatregelen nodig. Er moeten ook looproutes aangelegd worden die ongelijkvloers kruisen met de op- en afritten. Dit gebeurt in de vorm van een tunnel of brug. Dit leidt tot een inpassingsvraagstuk. Daarnaast zijn de looproutes lang en liggen deze verspreid.

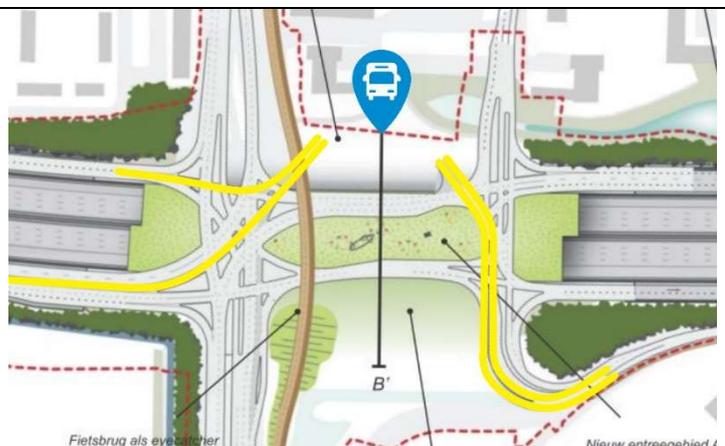


### 8.3.3 Amstelveen

Rondom Amstelveen vinden de komende jaren veel veranderingen plaats vanwege aanpassingen aan de A9. Ook de aansluiting op het busstation Amstelveen Stadshart verandert. Daarmee wordt de halte sneller bereikbaar, maar ontstaat nog steeds verliestijd. In deze varianten wordt gekeken naar mogelijkheden om de verliestijden te beperken.

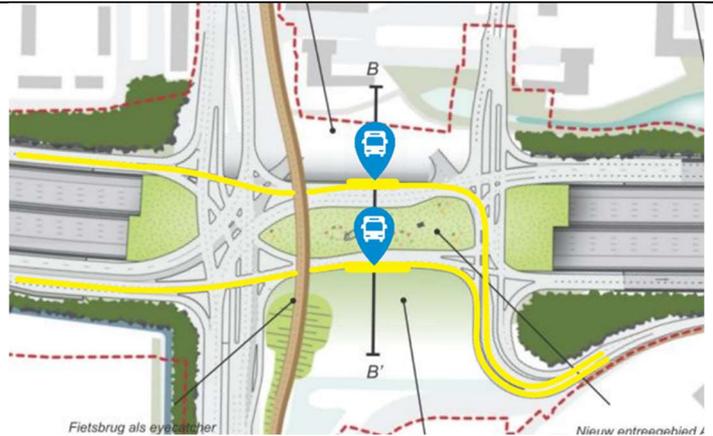
#### Variant 1: toekomstige referentiesituatie

De BRT halteert bij het nieuw te realiseren busstation. Hierbij gebruikt de BRT de al voorziene busbanen voor een snelle oversteek van het kruispunt. De haltelocatie zorgt voor verliestijd (3-4 minuten), maar maakt daarentegen het overstappen op het onderliggende busnetwerk gemakkelijk. Daarnaast zijn in deze variant geen infrastructurele aanpassingen nodig, omdat er in het ontwerp al rekening mee is gehouden. Daarbij is de loopafstand kort, wat de vervoerwaarde ten goede komt. Het enige nadeel van de variant is de verliestijd.



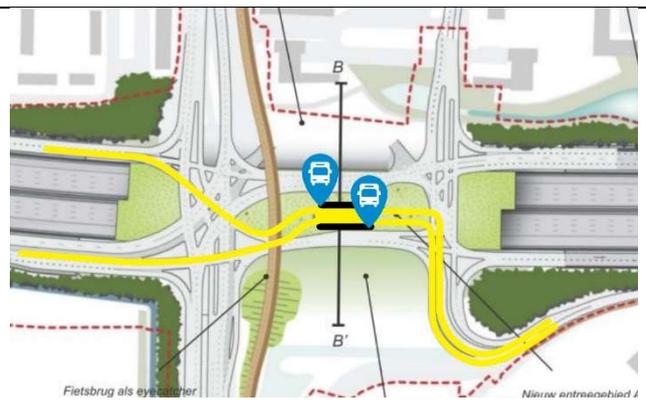
### Variant 2: langs halteren

In deze variant halteert de bus aan de weg. Deze manier van halteren beperkt de verliestijd (2 minuten). Voor deze manier moet echter het talud aan de noordzijde worden verbreed, omdat er niet voldoende ruimte aanwezig is. De loopafstand naar de noordelijke halte is kort (50 meter), omdat deze uitkomt op het nieuw te realiseren busstation. De loopafstand naar de zuidzijde is echter aanzienlijk (200 meter). Voor deze variant is een trap en lift op de fietsbrug noodzakelijk.



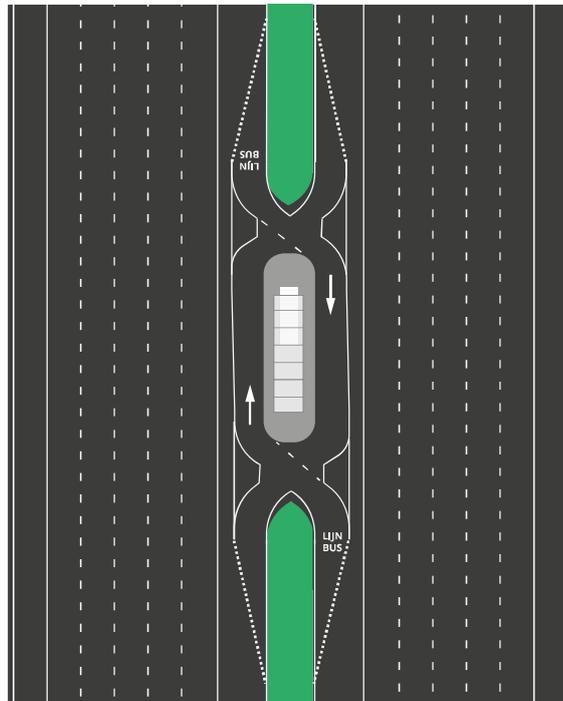
### Variant 3: middeiland

In deze variant halteert de BRT aan een middeiland. Hiervoor zijn extra busstroken en een middeiland nodig. Deze manier van halteren beperkt de verliestijd (3 minuten). De loopafstanden zijn echter groot. Ook hier geldt dat een trap en een lift vereist zijn om het middeiland te bereiken vanaf de brug. De halte gaat ten koste van de voorziene groenruimte.



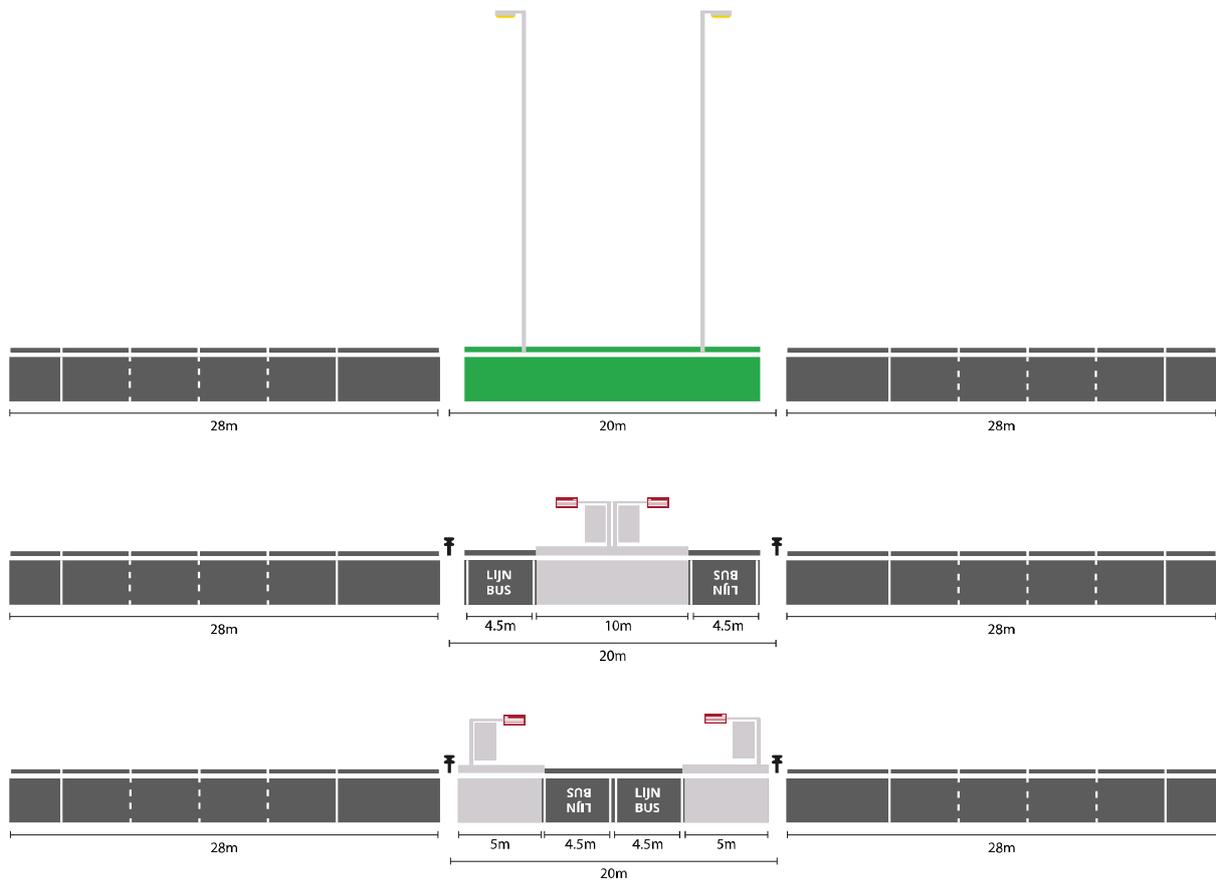
### 8.3.4 Snelweghalte in middenligging

Voor minimale verliestijd voor de doorgaande reiziger, is het wenselijk de halte zo dicht mogelijk langs de rijbaan te leggen. Voor de veiligheid is het belangrijk dat er voldoende afstand zit tussen de rijbaan en het perron. Dit komt ook het comfort ten goede. Een eilandperron in middenligging heeft als voordeel dat slechts één perron met bijhorende opgangen (trappen, liften en/of hellingbanen) nodig zijn. Omdat de deuren van de bussen rechts zitten, is wel een dubbele kruisbeweging nodig zoals weergegeven in Figuur 8.2. Voor en na de halte moeten voldoende lange uit- en invoegstroken komen, zodat de bussen met gelijke snelheid als het overige verkeer kunnen uit- en invoegen.



Figuur 8.2 Voorbeeld van hoe de bus gebruik kan maken van de binnenste redresseerstrook inclusief een eilandperron zoals dat bijvoorbeeld bij Abcoude en Vinkeveen toegepast kan worden. Een juiste weginrichting en eventueel aanvullende maatregelen moeten voorkomen dat andere weggebruikers op de andere wegheft terecht komen.

De bestaande A2 heeft een middenberm tussen de linker redresseerstroken (vluchtstroken) van ca. 20 meter. Die is voldoende breed voor het inpassen van haltes, inclusief brede perrons en fysieke rijbaanscheiding. Twee dwarsprofielen zijn opgenomen in Figuur 8.3: een variant met twee zijperrons, waarbij voertuigen elkaar niet hoeven te kruisen en een variant met één eilandperron waarin wel gekruist moet worden. In het geval van twee zijperrons, zijn ook dubbele toegangen (trap, lift en/of hellingbaan) nodig.



Figuur 8.3: dwarsprofiel van een snelweghalte in middenligging in huidige profiel A2

## 8.4 Voertuigen

*Een reistijd van boven de 20 minuten, oplopend tot ruim een uur. Reizend met 100 km/h over de snelweg; op de uitlopers gemend met het overige verkeer. Comfortabel genoeg om de automobilisten te verleiden met de BRT te reizen. Ruimte om de laptop open te klappen en aan het werk te gaan. Een gewone streekbus voor de BRT is duidelijk niet voldoende. Luxe uitvoeringen van een touringcar en een lagevloerbus bieden een uitkomst.*

### 8.4.1 Algemene eisen

Om te mogen rijden met een snelheid van 100 km/h per uur is een reizigersgordel wettelijk verplicht. Staanplaatsen zijn bij deze hoge snelheden niet toegestaan. Op het vlak van comfort is airconditioning niet meer weg te denken. Om te kunnen werken in de bus zijn ook voor draadloos internet via Wifi, USB-oplaadpunten en een ruime klaptafel gewenst. De bovenstaande elementen zijn niet onderscheidend en bij beide typen bussen in te bouwen. Vanwege de uitlopers, met haltes in het stedelijk gebied, valt een hoge vloerbus met verhoogde perrons af. Dit zou mogelijk wel een optie zijn voor een BRT die alleen knooppunten en/of snelweghaltes met elkaar verbindt. Tweezijdig in- en uitstappen (zoals bij treinen) biedt voordelen bij snelweghaltes met één eilandperron in de middenberm, maar gaat ten koste van zitplaatsen.

### 8.4.2 Touringcar

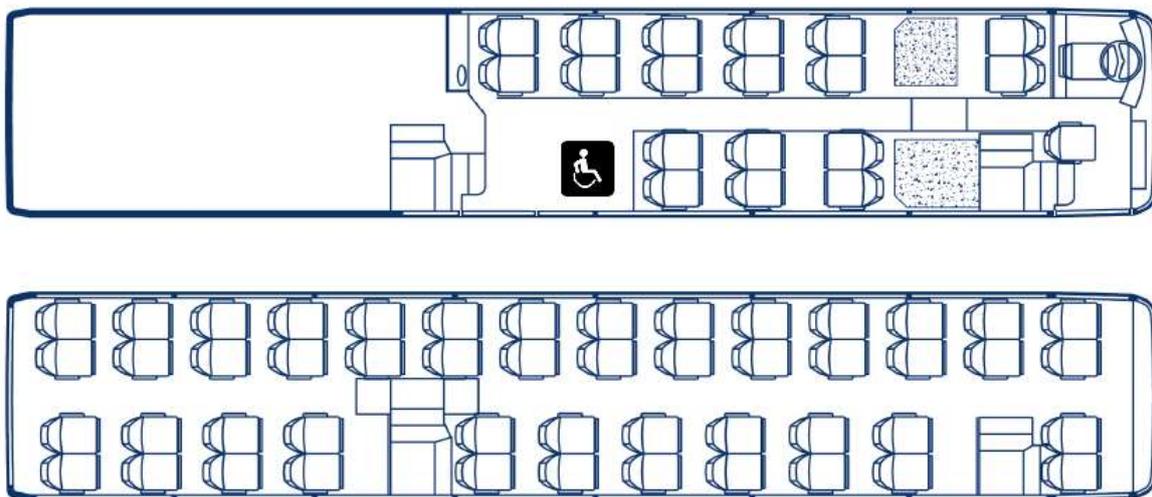
Bij een bus op de snelweg, wordt vaak snel gedacht aan een touringcar. Deze bussen worden standaard gebouwd op 100 km/h. Ook comfort is gezien de grote reisafstanden vaak eveneens standaard. Het meest zichtbare onderscheid tussen een gewone OV-bus en een touringcar is de hoge vloer van de touringcar. Dit is tevens het nadeel van de touringcar, want door de hoge vloer en smalle deuren gaat het uit- en instapproces aanzienlijk langzamer dan bij een gewone OV-bus. Tegelijkertijd maakt de hoge vloer de touringcar ook moeilijk toegankelijk voor rolstoelgebruikers en anderen die niet of minder goed ter been zijn. Zij zijn aangewezen op vaak tijdrovende liftsystemen. Een alternatief is een dubbeldekstouringcar. Deze heeft naast een hoge vloer, ook een lage vloer. Die bevindt zich op een hoogte van ca. 30 cm boven straatniveau en is daardoor toegankelijk voor rolstoelers. De benedenverdieping kan ingericht worden met een rolstoelplaats en stoelen voor anderen die slecht ter been

zijn. Een dubbeldekker heeft een hogere capaciteit (70 vs. 50 zitplaatsen), maar het uit- en instapproces gaat door de trap traag. De maximale hoogte van 4,00 meter voor voertuigen op de Nederlandse wegen, maakt de vrije stahoogte op beide verdiepingen van de dubbeldekker relatief laag, wat het comfort bij het in- en uitstappen niet ten goede komt.



Figuur 8.4: Interieur touringcar Flixbus (busbud.com, 2022)

Een touringcar heeft over het algemeen goed comfortabele stoelen. Het gebrek aan ruimte (een touringcar is een halve meter smaller dan een trein) wordt gepoogd te compenseren door voetsteunen en een verstelbare rugleuning. Een tafeltje kan ondersteuning bieden aan een tablet, maar is vaak te klein en fragiel voor een grote laptop. Een midden armleuning zorgt voor comfort, maar maakt de stoelen krappere. Individuele ventilatie en verlichting geven reizigers een waardevol stukje comfort.



Figuur 8.5: voorbeeldindeling dubbeldekstouringcar met rolstoelplaats op benedenverdieping (Beuk Reizen, eigen bewerking)

### Spanje - Lineas Interurbanas CRTM Madrid

CRTM is de vervoersmaatschappij die o.a. (inter)regionale langeafstandsdiensten van en naar Madrid vanuit omliggende steden uitvoert. De (inter)regionale diensten hebben een herkenbare groene huisstijl. De bussen hebben overeenkomsten met diensten als de Brabantliner en Qbuzz en kennen een hoog comfortgehalte. Tegenwoordig zijn ze veelal voorzien van wifi. Frequenties zijn sterk afhankelijk van de bestemmingen en variëren van 4x/uur tot een aantal keer per dag. Frequenties zijn hier echter minder klokvast dan in Nederland. Bussen vertrekken onder andere vanaf station Moncloa dat geheel onder de grond ligt en een multimodale hub vormt tussen stads-/streek-/regiobus en metro.



(Guillermo Aguilar, 2013)

### 8.4.3 Lagevloerbussen

De comfortabele (eventueel verstelbare) stoelen van een touringcar kunnen ook in een voor OV gewone lagevloerbus worden ingebouwd. Daarmee wordt het comfort van een touringcar gecombineerd met de toegankelijkheid (en dus het uit- en instapproces) van een reguliere OV-bus. Voor voldoende capaciteit, is het waarschijnlijk nodig een gelede bus in te zetten. Voor comfortabel rijgedrag op hoge snelheid is een zwaarder type bus gewenst.

Lagevloerbussen zijn te onderscheiden in een volledige lage vloer en een lage vloer bij instap (low entry). Deze tweede categorie heeft een lage vloer vanaf de voordeur tot en met de middendeur. Het voorste deel geeft ruimte aan de rolstoelplaats en zetels voor anderen die minder goed ter been zijn<sup>8</sup>. Achter de middendeur bevinden zich twee à drie traptreden en is de rest van de vloer hoger. Extra deuren achterin versnellen het uitstappen, ondanks de noodzaak voor ook daar twee à drie traptreden. De hoge vloer achterin, heeft voor reizigers als voordeel dat zij wat verder van het wegdek af zitten, wat een comfortabeler gevoel geeft.

Een touringcar is de meest comfortabele optie, maar het uit- en instapproces gaat ten koste van de rijtijd. Een lagevloerbus met het gewenste comfortniveau heeft verder ten opzichte van een touringcar voornamelijk voordelen.

---

<sup>8</sup> Aandachtspunt is de plaatsing van de zetels. Nog te vaak worden in low-entry bussen met zetels op een verhoging (podest) geplaatst, waarmee de bus alleen toegankelijk is voor rolstoelgebruikers. Voor mensen die slecht ter been zijn, is het probleem alleen verplaatst naar de zetel.



Figuur 8.6: De Scania Citywide, met voorin een lage vloer en achter in een hoge vloer, is ook in gelede versie verkrijgbaar en kan voorzien worden van extra deuren (Scania, 2022)

#### Schotland - Plaxton Panther LE

Lagevloerbussen met touringcar kwaliteit zijn maar beperkt ontwikkeld. Een voorbeeld hiervan is de Plaxton Panther LE. Deze is ontworpen voor vervoersdiensten die over langere afstand gemakkelijke toegang en comfort vereisen.

Deze lagevloerbus wordt verkocht als zijnde touringcar met lage instap. In totaal biedt bus capaciteit voor 53 passagiers en is deze vanwege de gordels geschikt voor een Vmax van 100 km/h. Voor een verhoogd comfort zijn de bussen voorzien van hoge rugleuning en USB-oplaadpunten.



Figuur 8.7: Interieur van de Alexander-Dennis Panther LE: touringcar-achtige zetels in een goed toegankelijke bus (Alexander-Dennis, 2022)

## 8.5 Herkenbaar product, marketing en communicatie

*Met de BRT wordt een nieuw OV-product in de markt gezet. Een OV-product dat een nieuwe doelgroep aan moet boren (automobilisten) en dat bovendien boven op het bestaande OV-aanbod wordt gelegd. Marketing, promotie en communicatie zijn daarom essentieel om de BRT succesvol te laten zijn.*

De HOV-lijnen die ingevoerd worden, zijn meestal opwaarderingen van bestaande stads- of streeklijnen. Niet alleen heeft de HOV-lijn daarmee vanaf het eerste moment een klantenbasis, ook kunnen bestaande klanten direct worden getarget. De voorziene BRT heeft deze voordelen niet. Het klantenbestand moet immers vanaf nul worden opgebouwd en bestaat vooral uit automobilisten die verleid moeten worden om met het ov te reizen.

Reizigers gaan uiteindelijk de BRT zelf wel ontdekken, omdat ze hem bijvoorbeeld zien rijden en informatie erover opzoeken. Dat is een proces van lange adem, waardoor langere periode met een lage bezetting gereden wordt. De juiste promotie helpt reizigers de BRT sneller te ontdekken.

### *Contextual targeting*

Het is eigenlijk een open deur, maar wel heel belangrijk: de boodschap komt het beste over, wanneer mensen ervoor open staan. Contextual targeting gaat ervan uit dat reclameberichten geplaatst worden bij producten, artikelen en diensten over hetzelfde onderwerp. Voor de BRT betekent dat bijvoorbeeld promotie op sites waarop reizigers file-informatie opzoeken of hun route plannen. Ook de achterkant van het voertuig of borden langs de kant van de weg zijn vormen van contextual targeting.

### *Probeeraanbod*

Een vaak beproefd middel om een OV-lijn te promoten, is een probeeraanbod. Door het geven van een korting of gratis reizen worden reizigers gelokt. Bij een probeeraanbod is het van belang reizigers tijdig en specifiek getarget op de hoogte te stellen van het probeeraanbod. Ook laagdrempeligheid van het aanbod is essentieel. Het per post of online moeten aanvragen van gratis vervoerbewijzen, maakt dat een deel van de klanten vroegtijdig afhaakt. Een periode lang gratis instappen is het meest laagdrempelig. Zeker in de begintijd leidt dit tot weinig derving. Wanneer er al een klantenbasis is opgebouwd, zal bij herhaling van de campagne wel derving ontstaan. Dat valt niet te voorkomen en moet worden opgenomen in de begroting van de campagne. Slimme targeting kan hierbij helpen. Bijvoorbeeld door gratis vervoerbewijzen uit te delen onder niet-gebruikers op parkeerplaatsen aan bestemmingszijde. Reizigers die net van woning of baan wisselen, staan ook extra open voor een nieuwe reismethode. Ook zij kunnen met een gratis probeeraanbod over de streep worden geholpen. Een dergelijk probeeraanbod kan bijvoorbeeld via werkgevers aan de reizigers worden aangeboden. Ook aansluiten bij grootschalige onderhoudswerken aan het wegennet, waarbij de wegcapaciteit tijdelijk daalt, kan een kans zijn voor de promotie van de BRT. Tegelijkertijd is echter het gereedkomen van deze werken, waarbij de wegcapaciteit weer toeneemt, een bedreiging.

### *Werkgeversbenadering*

Werkgevers hebben middels vergoedingen die zij bieden aan hun werknemers sterke invloed op de mobiliteitskeuzes die hun werknemers maken. Met werkgevers kunnen afspraken worden gemaakt over bijvoorbeeld beschikbaarheidsgarantie, groot-gebruikskorting en dergelijke, in ruil voor een mobiliteitsvergoeding die duurzame mobiliteit bevoordeelt en promoot. Vanuit duurzaamheidsprincipes zijn bedrijven hier steeds meer toe geneigd, terwijl zij daar tegelijkertijd meer kunnen besparen op een groot parkeerareaal en/of leasewagenpark.

### *Een eigen merk en/of productnaam*

Ruim 10 jaar nadat de merknaam Zuidtangent officieel verdwenen is, wordt deze naam door gebruikers nog veelvuldig gebruikt. De Zuidtangent is sinds 2011 onderdeel van R-Net en wordt nog slechts onderscheiden van de andere R-Netlijnen door het lijnnummer 300. Toch is de Zuidtangent een sterk bewijs dat een eigen merk of productnaam bijdraagt aan de bekendheid van een OV-verbinding. Hetzelfde geldt voor het merk Interliner, dat wordt al ruim tien jaar niet meer actief gebruikt, maar geniet nog altijd grote bekendheid onder OV-gebruikers. Ook nog bestaande merken als Q-Liner en Q-Link tonen aan dat een eigen merk helpt in de promotie van een OV-verbinding, door deze te onderscheiden van andere OV-verbindingen. Dat onderscheid helpt tevens bij vindbaarheid van (reis)informatie. Een eigen merknaam kan eventueel toegepast worden onder een bestaand paraplumerk als R-Net. Volledig en uitsluitend toepassen van het R-Net-merk is niet te adviseren, daar de BRT-lijn in veel opzichten afwijkt van bestaande R-Net-lijnen. Idealiter is een merknaam toepasbaar op vergelijkbare OV-verbindingen, waardoor schaalvoordeel in promotie ontstaat (en ook kansen voor voertuiguitwisseling). Mogelijk zijn er reeds andere (R-Net-) lijnen die goed vergelijkbaar zijn met de BRT en onder hetzelfde merk of dezelfde productnaam gepromoot kunnen worden. Een productnaam kan landelijk toegepast worden, daar waar R-Net uitsluitend in de Randstad gebruikt wordt.





Figuur 8.8: Interliner als onderdeel van de R-Net-paraplu (fictief voorbeeld)

### *Betalingsmethoden*

Een groot goed in het Nederlandse OV-netwerk is de vergaande integratie van betalingsmethoden, middels de OV-chipkaart in de toekomst wordt de kaart vervangen door een nieuw betaalmiddel. Omdat de BRT onder ov valt geldt dit betaalmiddel ook in de BRT. Wel dient er een afweging te worden gemaakt over de locatie waar in- en uitchecken plaatsvindt. Bij treinen, metro's en sneltrams is het gebruikelijk op het perron of bij de ingang van het station in- en uit te checken. Bij bussen en trams is het gebruikelijk om in het voertuig in- en uit te checken. Het voordeel van het eerste is de tijdsbesparing bij het halteren. Het voordeel van het tweede is de beperktere infrastructuur en kosten doordat niet bij alle haltes palen en poortjes met bijbehorende kabels en leidingen benodigd zijn. Voor de BRT zijn korte halteertijden belangrijk, omdat dit bijdraagt aan een korte en dus concurrerende rijtijd. In- en uitchecken op de haltes is daarom wenselijk.

## 9 Governance

Het vaststellen van de governance van de BRT-lijn is een belangrijk onderdeel van het slagen van het project. Onder governance verstaan we: het bestuur en de aansturing van de lijn. De denkrichting in dit hoofdstuk is in lijn met de concessiesystematiek van de in 2000 aangenomen Wet Personenvervoer 2000 (WP2000). Daarnaast biedt dit hoofdstuk een voorzet van de voorziene bekostiging van de lijn.

Gezien de lengte (ruim 60 kilometer) en daaraan gerelateerde investeringskosten (geschat op meer dan € 10 miljoen) gaat dit onderzoek niet uit van een pilotproject, maar van de aanleg en exploitatie van een BRT-lijn die in principe voor enige decennia zal functioneren.

### 9.1 Inleiding

De in deze rapportage geselecteerde voorkeursvariant voor de BRT-verbinding Utrecht-Amstelveen-Haarlem is variant 2 (R-BRT\*). Deze variant is een op de regio gericht (regionaal BRT) met uitlopers en tussenliggende hubs. De BRT-lijn gaat over het grondgebied van verschillende concessieverleners, passeert verschillende concessiegebieden en heeft haltes op het grondgebied van verschillende wegbeheerders. De volgende tabel (Tabel 9.1) geeft een overzicht van de betrokken concessieverleners en wegbeheerders bij het tot stand komen van de BRT-lijn.

Tabel 9.1 Wegbeheerders en concessiegrenzen op de BRT-corridor

Deel van de lijn	Concessieverlener	Betrokken concessies	Betrokken wegbeheerders
<i>Van:</i> Nieuwegein/Utrecht (Stadscentrum/Overvecht) <i>Tot:</i> Provinciegrens Utrecht/Noord Holland	Provincie Utrecht	<ul style="list-style-type: none"><li>Tram en Bus Regio Utrecht</li><li>Provincie Utrecht</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Gem. Utrecht</li><li>Gem. Nieuwegein</li><li>Provincie Utrecht</li><li>Rijkswaterstaat</li></ul>
<i>Van:</i> Provinciegrens Utrecht/N-H <i>Tot:</i> Gemeentegrens Haarlemmermeer-Haarlem	Vervoerregio Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"><li>Amstelland-Meerlanden</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Gemeente Amstelveen</li><li>Provincie Noord-Holland</li><li>Rijkswaterstaat</li></ul>
<i>Van:</i> Gemeentegrens Haarlemmermeer-Haarlem <i>Tot:</i> Haarlem Overveen/Knooppunt Spaarne Gasthuis Noord	Provincie Noord-Holland	<ul style="list-style-type: none"><li>Haarlem/IJmond</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Gem. Haarlem</li><li>Provincie Noord-Holland</li></ul>

Voor elk van de hierboven genoemde concessies hebben vervoerders reeds het alleenrecht (en plicht) openbaar vervoer aan te bieden. De concessies lopen op verschillende tijdstippen af waardoor het organisatorisch en financieel uitdagend is een BRT-lijn door meerdere concessies op hetzelfde tijdstip van start te laten gaan. Daarnaast maakt gebruik van wegen van diverse wegbeheerders die verantwoordelijk zijn voor het voorzien in adequate infrastructuur, inclusief haltes.

Daarnaast speelt de bekostiging van de BRT-lijn. Zeker in de beginjaren zal deze nieuwe BRT-lijn niet volledig gefinancierd kunnen worden door de opbrengsten uit de kaartverkopen. Een overheidsbijdrage is dan gebruikelijk. De manier van bekostiging is een aandachtspunt.

### 9.2 Opties voor deze concessiegrensoverschrijdende BRT-lijn

De mogelijke opties voor het onderbrengen van de concessiegrensoverschrijdende BRT-lijn zijn onderzocht. Reizigers trekken zich over het algemeen weinig aan van concessiegrenzen. Een reis stopt echter niet bij de provinciegrenzen. De concessiegrenzen zijn in het beginsel gebaseerd op provinciegrenzen niet op de daadwerkelijke vervoersrelaties. Bij verdeling van de provincies in meerdere concessiegebieden wordt vaak gekeken naar vervoersgebieden, maar ook concessiegrensoverschrijdende vervoerrelaties. In de WP2000 is in artikel 26 hier het volgende over bepaald:

*Voordat een concessie wordt verleend of gewijzigd, pleegt de concessieverlener, bedoeld in artikel 20, tweede, derde en vierde lid, overleg met de concessieverleners die bevoegd zijn tot het verlenen van concessies in aangrenzende gebieden. Het overleg voorziet in ieder geval in afspraken inzake de afstemming van het openbaar vervoer tussen aangrenzende concessiegebieden.*

Dit komt erop neer dat de concessieverleners van twee aangrenzende gebieden onderlinge afspraken moeten maken over hoe om te gaan met concessiegrensoverschrijdende lijnen. Daartoe hebben zij veel vrijheden, wat heeft geleid tot een diversiteit aan oplossingen. In alle gevallen moet het gedogen van concessiegrensoverschrijdende lijnen in de concessievoorwaarden worden vastgelegd.

#### *Optie 1: knippen*

In veel gevallen wordt toch gekozen voor het knippen van meestal lange busverbindingen. Niet op de provincie- of concessiegrenzen, maar meestal in een grotere tussenliggende plaats nabij de concessiegrens. Deze maatregel leidde tot ongemak voor een bepaalde groep reizigers die voortaan moest overstappen. Het voordeel bevindt zicht aan de overheidszijde die geen nadere afspraken hoeft te maken over uitvoering, concessieverlening en financiering van het concessiegrensoverschrijdende vervoer. Het resterende lijndeel dat de grens overschrijdt, wordt volledig onder verantwoordelijkheid gebracht van één van beide concessieverleners.

##### *Voorbeeld:*

Lijn 140 tussen Haarlem en Utrecht werd in Mijdrecht/Uithoorn geknipt in lijn 130 Haarlem – Mijdrecht en lijn 130 Uithoorn – Utrecht. Om het aantal reizigers dat moest gaan overstappen te beperken bleven beide lijnen rijden tussen Mijdrecht en Uithoorn, wat tot extra exploitatiekosten leidde. Beide lijnen werden volledige verantwoordelijkheid van één concessieverlener en volledig uitgevoerd door één vervoerbedrijf.

#### *Optie 2: verdelen van ritten*

Een andere oplossing is het verdelen van de afzonderlijke ritten van een lijn over meerdere concessies en vervoerders. Deze wijze voorkomt dat een lijn wordt geknipt of op de verkeerde plek wordt geknipt met meer verplichte overstappen tot gevolg. De concessieverleners maken voor de aanbesteding onderling afspraken over de verdeling van de ritten en leggen deze als voorwaarde op aan de vervoerder. Hoewel met deze maatregel de reiziger in eerste instantie is gebaat, belemmert dit op termijn de verdere ontwikkeling van de lijn. Bijvoorbeeld bij het verhogen van de frequentie, wijzigingen van de route, de geldigheid van abonnementen of het rijden met ander materieel.

##### *Voorbeelden:*

Lijn 295 tussen Utrecht en Rotterdam rijdt deels op Utrechts grondgebied en deels op Zuid-Hollands grondgebied. Beide provincies hebben afspraken gemaakt over de verdeling van ritten over hun beider concessies, maar hebben aanvankelijk de verantwoordelijkheid voor de geldigheid van abonnementen en tarieven bij de vervoerders neergelegd. Dat leidde op een gegeven moment tot de situatie dat Syntus wel het Sterabonnement accepteerde, maar Arriva niet.

#### *Optie 3: inkorten*

Minder gebruikelijk is de keuze voor het inkorten van concessiegrensoverschrijdende buslijnen. Dit is een optie wanneer een deel van lijn een lage bezetting kent. De betreffende reizigers raken hierdoor hun openbaar vervoer kwijt. Voor de overheden scheelt het afspraken maken over verdeling van verantwoordelijkheden en kosten. De bespaarde DRU's (dienstregelingen) kunnen elders ingezet worden op vervoer met meer gebruikers.

##### *Voorbeeld:*

Lijn 127 tussen Boxmeer en Helmond werd ingekort tot Boxmeer – Deurne en kwam volledig onder de verantwoordelijkheid van Provincie Limburg te liggen. Aanleiding voor de knip was de stop van de intercitytreinen op station Deurne, waardoor er minder noodzaak was voor doorrijden naar Helmond.

Enige tijd reed er nog een spitsdienst tussen Deurne en Helmond, maar bij gebrek aan reizigers verviel deze.

#### *Optie 4: aparte lijnconcessie*

De ideale situatie voor reizigers is er een wanneer de lijn intact blijft en wordt uitgevoerd door één vervoerder. Daardoor is er geen gedoe met overstappen, reisinformatie, tarieven, reisvoorwaarden, abonnementen en of de klantenservice. Een aparte lijnconcessie biedt een oplossing. Wanneer lijnen sterk afwijken van regulier OV is weinig schaalvoordeel te behalen. Dat kan bijvoorbeeld komen door afwijkend materieel, of de lengte van de lijn. Bovendien wordt door aparte aanbesteding ingewikkelde inbedding van de lijnen in een of meerdere concessies voorkomen.

##### Voorbeeld:

Het OV-Bureau Groningen Drenthe, Provincie Friesland en Provincie Flevoland hebben in het verleden (2005-2012) een aantal Q-Liners (waarvan lijn 315 van Lelystad naar Groningen de basis vormde) gezamenlijk aanbesteed buiten de gebiedsconcessies om. Deze lijnen weken qua materieel (luxer) en reisafstand (langer) sterk af van de rest van het openbaar vervoer, waardoor een aparte organisatie voor de hand lag. Bovendien voorkwam de aparte aanbesteding ingewikkelde inbedding van de lijnen in een of meerdere concessies. Met de opening van de spoorlijn tussen Lelystad en Zwolle trok provincie Flevoland zich terug uit de samenwerking en werd lijn 315 geknipt in Emmeloord. Het resterende deel tussen Emmeloord en Groningen werd ondergebracht in de concessie Friesland, waarmee een einde kwam aan deze aparte lijnconcessie.

#### *Optie 5: lijn onderbrengen bij één concessie*

Onderbrengen van de lijn bij één concessie vraagt onderlinge afspraken tussen de concessieverleners. Ten eerste over wie de betreffende lijn toevoegt aan haar concessie en ten tweede over de uitvoeringskwaliteit en eventuele medefinanciering door de andere concessieverlener. Medefinanciering kan bijvoorbeeld gebaseerd worden op het aantal kilometers- of dienstregelinguren dat in een (ander) concessiegebied wordt gereden of op basis van het aantal instappers of afgelegde reizigerskilometers per concessiegebied. Daarbij moet worden meegenomen of de kosten en opbrengsten van de betreffende lijn specifiek worden meegenomen, of dat met gemiddelde waarden voor de gehele concessie mag worden gerekend.

##### Voorbeeld:

Lijn 315 tussen Emmeloord en Groningen is onderdeel van de concessie Friesland, die volledig onder verantwoordelijkheid valt van de Provincie Friesland. Het OV-Bureau dat de concessieverlening voor Provincie Groningen uitvoert heeft afspraken gemaakt over de kwaliteit, frequentie en uitvoering en betaald daarvoor een jaarlijkse bijdrage aan Provincie Friesland. In aanloop van de nieuwe concessie per 2022 hernieuwen beide provincies hun afspraken, waarbij het standpunt van het OV-Bureau is dat deze drukke buslijn rendabel zou moeten (kunnen) zijn en dus geen bijdrage meer nodig had. Dat werd in eerste instantie niet gedeeld door Provincie Friesland. Hier zijn de provincies over in gesprek.

#### *Optie 6: nieuwe concessiegrenzen trekken*

Provincies Flevoland, Overijssel en Gelderland hebben in het voorjaar van 2017 de handen ineengeslagen om de aanbesteding van de concessies gezamenlijk op te pakken. In tegenstelling tot provincies Groningen en Drenthe richtten zij geen gezamenlijk OV-Bureau op, maar zijn afspraken gemaakt over de samenwerking. De concessiegebieden zijn volledig herschikt, aansluitend bij de vervoersvraag van reizigers (daily urban system), in plaats van bij provinciegrenzen. Kwaliteitseisen, tarieven en merknaam zijn onderling overeengekomen. In de aanbestedingsstukken zijn afspraken gemaakt over financiering van OV dat de provinciegrenzen overschrijdt. Dit om te voorkomen dat provincies elkaars vervoer gaan subsidiëren. Dit heeft echter wel geleid tot ingewikkelde aanbestedingsdocumenten zoals programma's van eisen en bestekken. Wel is één van de provincies penvoerder.

### Optie 7: oprichten OV-Bureau

Provincies Groningen en Drenthe kenden veel provinciegrensoverschrijdende lijnen. Dat is mede aanleiding geweest voor het bundelen van de krachten, waartoe beide provincies in 2009 samen een OV-Bureau hebben opgericht. Dit OV-Bureau is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en inkoop (concessieverlening) van het openbaar vervoer. Behalve vervoerkundige meerwaarde, levert dit ook maatschappelijke en financiële meerwaarde op. Het vervoer is in één concessie aanbesteed. Daardoor zijn er geen lijnen gesplitst, geknipt of ingekort naar aanleiding van voor reizigers onzichtbare grenzen. Uitgebreide afspraken over financiering en verdeling van het vervoer over de beide provincies liggen aan de samenwerking ten grondslag. Bijzonder aan deze samenwerking is dat het OV-Bureau de enige concessieverlener is die vrijwel de gehele opbrengstenverantwoordelijkheid in eigen hand houdt, waar deze normaliter geheel bij de vervoerder ligt.

### 9.3 Een aparte lijnconcessie voor deze BRT-lijn

Een snelle start van de BRT-lijn gaat het meest eenvoudig door middel van een aparte lijnconcessie. Daardoor zijn alle betrokken overheden op gelijkwaardige mate betrokken bij en verantwoordelijk voor de BRT-lijn. Omdat de lijn qua karakter sterk afwijkt van het vervoer in de concessiegebieden waar hij doorheen loopt, is in de beginfase met een enkele lijn niet of nauwelijks schaalvoordeel te behalen door te integreren in een bestaande concessie. Door de lijn apart in de markt te zetten, zijn geen meerwerkafspraken met bestaande concessiehouders nodig. Bovendien is er een gelijk speelveld voor alle reeds rondom de lijn actieve vervoerders, in lijn met de geest van de Wet Personenvervoer. Ook met eventuele uitbreidingen van het BRT-concept is een lijnconcessie het meest gewenst omdat dit opschalen naar bijvoorbeeld een landelijke BRT-concessie vereenvoudigt.

Lijnconcessies zijn gebruikelijk voor regionale spoorlijnen, maar minder voor de aanbesteding van buslijnen. In het noorden en zuiden van het land hebben in het verleden lijnconcessies voor de bus bestaan (zie de tekst in de box voor een illustratie hiervan).

#### *Eerdere lijnconcessies:*

Het OV-Bureau Groningen Drenthe, Provincie Friesland en Provincie Flevoland hebben in het verleden (2005-2012) een aantal Q-Liners (waarvan lijn 315 van Lelystad naar Groningen de basis vormde) gezamenlijk aanbesteed buiten de gebiedsconcessies om. Deze lijnen weken qua materieel (luxe) en reisafstand (langer) sterk af van de rest van het openbaar vervoer, waardoor een aparte organisatie voor de hand lag. Bovendien voorkwam de aparte aanbesteding ingewikkelde inbedding van de lijnen in een of meerdere concessies. Met de opening van de spoorlijn tussen Lelystad en Zwolle trok provincie Flevoland zich terug uit de samenwerking en werd lijn 315 geknipt in Emmeloord. Het resterende deel tussen Emmeloord en Groningen werd ondergebracht in de concessie Friesland, waarmee een einde kwam aan deze aparte lijnconcessie. Ook de verbinding Breda – Oosterhout – Utrecht werd van december 2006 tot december 2014 als een lijnconcessie geëxploiteerd.

De lijnconcessie Utrecht – Amstelveen – Haarlem wordt een unieke BRT-lijnconcessie waar hoogwaardig busvervoer aangeboden wordt met de volgende kenmerken:

- A. Waar nodig gebruik van vrije busbaan of -strook.
- B. Prioriteit bij verkeerslichten.
- C. Nieuwe, comfortabele, snelle en toegankelijke zero-emissie bussen.
- D. Toegankelijk met overal een gelijkvloerse instap.
- E. In- en uitchecken met ov-chipkaart buiten het voertuig.
- F. Snelle introductie van nieuwe betaalmogelijkheden (bijvoorbeeld met eigen bankkaart of telefoon, in plaats van een OV-chipkaart).
- G. Goede bereikbaarheid van haltes te voet, per fiets, onderliggend OV en auto (met voldoende parkeergelegenheid).
- H. Eenduidige productformule voor de bussen (herkenbaarheid, comfortabele stoelen en Wifi).

- I. Eenduidige productformule voor de bushaltes (herkenbaarheid, dynamische reizigersinformatie en beschutting).
- J. Bij goede voorzieningen (als kleinschalige horeca, toiletten en Wifi) op de tussenliggende hubs.

In de toekomst is deze BRT-concessie een eerste stap naar een net van landelijke BRT-lijnen. Deze vertoont enige gelijkenissen met het vroegere nationale Interlinen netwerk.

## 9.4 Bekostiging van aanleg en exploitatie van de BRT-lijn

Vervolgonderzoek zal moeten uitwijzen wat de precieze investeringskosten voor de BRT-lijn zijn. Vooral nog wordt uitgegaan van een investeringsbedrag van minimaal € 10 miljoen (schatting) om de BRT-lijn – die een lengte van meer dan 60 kilometer zal hebben – aan te leggen. Dit nader te bepalen bedrag is opgebouwd uit:

- Majeure infrastructurele maatregelen op de snelwegen A2 en A9 (ter hoogte van Breukelen en Abcoude) om de verliestijd van de bus bij het halteren zoveel mogelijk te beperken.
- Aanleggen/upgraden van de negen kerntraject-haltes in de nabijheid van de snelwegen A2 en A9 en in Amstelveen.
- Aanleggen/upgraden van de overige haltes op de uitlopers in Haarlem en Utrecht.
- Haltes en hubs voorzien van voorzieningen (kleinschalige horeca, toiletten, Wifi en parkeervoorzieningen voor auto's en fietsen).

Boven op deze investering in de infrastructuur komt nog de investering in (zero emissie) busmaterieel en in deelfietsen en deelauto's op de haltes en knooppunten.

De jaarlijkse exploitatiekosten worden ingeschat op € 12.300.000 (waarvan 46% gedekt door kaartopbrengsten en 54% door de in de concessie geregelde exploitatiesubsidie).

Daar de lijn door grondgebied van meerdere concessieverleners rijdt, ligt het voor de hand dat de kosten gedragen worden door alle concessieverleners. Hiertoe zal een verdeelsleutel moeten worden gemaakt. Een gelijke verdeling (ieder 1/3) is de eenvoudigste wijze, maar laat het gebruik buiten beschouwing. Een verdeelsleutel kan gebaseerd worden op basis van de verdeling van gereden kilometers, gereden minuten, instappers, reizigerskilometers of een combinatie hiervan naar grondgebied. Dergelijke afspraken zijn belangrijk en vaak de reden geweest dat concessiegrenzen overschrijdende lijnen geknipt werden.

## 9.5 Nadere uit te werken zaken

Onderzoeken bij welke autoriteit de BRT-lijnconcessie ondergebracht moet worden, is in het vervolgtraject en één van de belangrijkste nader uit te werken zaken. De volgende opties worden hiervoor het meest kansrijk geacht:

1. Onderbrenging van de BRT-lijnconcessie bij de Provincie Noord-Holland als geestelijk vader van (de voorloper van) het huidige R-Net.
2. Onderbrenging van de BRT-lijnconcessie bij de Vervoerregio Amsterdam als centraal gelegen autoriteit in de Noordelijke Randstad.
3. Onderbrenging van de BRT-lijnconcessie bij de Provincie Utrecht als centraal gelegen autoriteit in Nederland.
4. Het oprichten van een OV-Bureau dat de BRT-lijnconcessie in opdracht van genoemde partijen met verregaande bevoegdheden en duidelijke en meetbare doelstellingen aanbesteed en beheerd.

Met name de vierde optie maakt een gelijk speelveld tussen alle betrokken concessieverlenende overheden en biedt de beste mogelijkheden om op te schalen naar meer vergelijkbare lijnen. Bovendien kunnen dan meer concessieverlenende overheden aansluiten.

Overige nader uit te werken zaken betreffen:

- Bestuurlijk en ambtelijk overleg over het beheer en onderhoud van de BRT-corridor (onderhoud door wegbeheerders vs. totaalonderhoud met een financiële verdeelsleutel naar wegbeheerder).

- Bestuurlijk en ambtelijk overleg over dynamisch verkeersmanagement, met name de inregeling van verkeerslichten (VRI's) ten behoeve van de prioriteit voor bussen.
- Bestuurlijk en ambtelijk overleg met Rijkswaterstaat en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over snelweg-specifieke aspecten van de BRT-corridor (met name de snelweghaltes en de doelgroepenstroken).
- Bestuurlijk en ambtelijk overleg met gemeenten waarop de hubs gelegen zijn aangaand voorzieningen (kleinschalige horeca, toiletten, Wifi en parkeervoorzieningen) en deelmobiliteit.

Parallel aan de aanleg van de BRT-corridor kan gestart worden met de aanbesteding van de lijnconcessie door de verantwoordelijke ov-autoriteit waarbij aansluiting gezocht wordt bij bestaande aanbestedingsdocumenten en concessieovereenkomsten met de belangrijkste eisen en KPIs (als producteisen, materieleisen, merkuitvoering, tariefstelling, marketing en promotie, KPIs op gebied van uitvoering dienstregeling, KPIs op gebied van comfort en extra financiering bij succes).





plaatsvinden in een vervolgstudie waarbij met name naar het aantrekken van bestaande en nieuwe OV-reizigers (zie punt 2 hierboven) gekeken kan worden. Op deze wijze kan de kostendekkingsgraad vergroot en de exploitatiebijdrage verkleind worden.

## 10.2 De leerpunten

Deze studie heeft ook als doel om te komen tot algemene lessen en leerpunten die direct toepasbaar zijn in onderzoeken van andere BRT-lijnen in Nederland. Hiermee worden lessen bedoeld ten aanzien van inhoudelijke bepaling van de potentie van een lijn en ten aanzien van processtappen en bekostigingsmogelijkheden. Onderstaand worden de geleerde lessen uit de studie benoemd.

### **Belang van uitlopers en aanpassingen in het onderliggend ov-netwerk**

Uitlopers van de BRT met kortere halte-afstanden in de steden aan de uiteinden, zorgen voor meer reizigers binnen loopafstand van een BRT-halte en kwamen in het geval van de BRT Utrecht – Amstelveen – Haarlem de vervoerwaarde ten goede. Aanpassingen aan het onderliggend ov-net kunnen dit ook bewerkstelligen, maar leiden wel tot een extra overstap.

### **Meer of minder haltes**

Haltes leiden tot extra vervoerwaarde. Meer stoppen kan ten koste gaan van de doorgaande reiziger omdat de reistijd toeneemt. In deze studie is aangetoond dat het aantal reizigers door extra stops maar beperkt ten koste van doorgaande reiziger. De totale vervoerwaarde wordt door extra stops hoger. Door de stops dicht langs de corridor te houden en de bochtigheid bij een stop te minimaliseren blijft de extra reistijd beperkt en het comfort hoog, waardoor het verlies van doorgaande reizigers klein blijft.

### **VF-waarde en vervoerwaarde**

De VF-waarde concurreert van knoop tot knoop sterk met de auto. Hoe gunstiger de VF-waarde, hoe hoger de vervoerwaarde. De VF-waarde verbetert door de komst van de BRT, maar blijft boven de 1,5 (de grens waarvan wordt gesteld dat OV echt concurrerend is met de auto). Er zijn grote maatregelen, zoals vrijliggende businfrastructuur, nodig om de VF-waarde verder te laten dalen. De VF-waarde bij de knopen ligt vanzelfsprekend lager dan verder weg. Verdichting rond de knopen draagt daarom meest bij aan de vervoerwaarde.

### **Inpassing**

Het inpassen van haltes aan de snelweg is op veel plaatsen moeilijk en/of kostbaar, bijvoorbeeld door verhoogde ligging, geluidsmuren en/of het ontbreken van onderdoorgangen of viaducten. Bovendien is het ruimtegebruik van de haltes aanzienlijk, door de noodzakelijke veilige afscheiding van het voorbijrazende verkeer en de lengte van de in-/uitvoegstroken om voldoende snelheid te kunnen maken.

### **Het systeem BRT**

De BRT Utrecht – Amstelveen – Haarlem heeft meer gelijkenis met een hoogfrequente (internationale) langeafstandsbus dan met BRT-systemen, zoals in bijvoorbeeld China, Colombia en Frankrijk, en zal daarom voor sommigen niet de naam BRT mogen dragen. De begrippendiscussie is echter geen onderdeel van deze verkennende studie.

### **Definitie BRT**

Hoewel aan het begin van deze studie de definitie van BRT is afgekaderd komt de definitiekwestie herhaaldelijk terug. Er heersen diverse opvattingen over het begrip BRT. Dat leidt tot spraakverwarring. Herkenbare elementen uit BRT zijn in ieder geval: infra-, voertuig- en productkenmerken. Daar waar voor de één HOV BRT is, is dat voor een ander een hoogfrequente snelwegbus. Een eenduidige definitie helpt verwarring te voorkomen. Een ov-begrippenkader kan hierbij helpen. Daarbij kunnen de termen: HOV, BRT, snelwegbus, lange-afstandsbussen e.d. tegen elkaar worden weggezet.

### **Governance**

Wanneer daadwerkelijk ingezet gaat worden op regio-overstijgende BRT-lijnen is een goede governancestructuur wenselijk. Daarvoor wordt een landelijke BRT-concessies (zoals het HRN) of het maken van regionale afspraken als meest kansrijk gezien. Hier is een strategische keuze noodzakelijk. Er zou vanuit één lijnconcessie naar een landelijke concessie toegewerkt kunnen worden. Het voordeel van een landelijke

overkoepelende concessie is dat het product nationaal ontwikkeld en geborgd kan worden en de sturing in handen is van één organisatie.

### **Tijdig betrekken gemeenten**

Voor zowel een vervolgstudie als voor het uitvoeren van een vergelijkbare studie naar een andere potentiële BRT-lijn lijkt het waardevol om in een vroeg stadium de gemeenten langs de corridor te interviewen en te vragen naar plannen en ontwikkelingen die de BRT kunnen beïnvloeden. Met name de verwachte grootschalige woningbouwontwikkelingen dragen positief bij aan de potentie van nieuwe OV-verbindingen. Ook zijn gemeenten in hun rol als wegbeheerder verantwoordelijk voor het aanbrengen van de haltes en infrastructurele maatregelen voor de BRT. Daarom is het van belang hier in een vroeg stadium van op de hoogte te zijn.

## **10.3 Aanbevelingen**

Voor de verdere uitwerking van deze casus zijn een aantal aanbevelingen te maken. De aanbevelingen zijn als volgt:

### **1. De bus op de snelweg**

De BRT maakt voor een groot gedeelte gebruik van de snelweg. Om zo snel mogelijk en efficiënt te kunnen rijden zijn een aantal oplossingen aangedragen die niet (geheel) binnen de huidige richtlijnen en beleidsvoorschriften passen. Geadviseerd wordt om daarom twee onderzoeken te starten gerelateerd aan de bus op de snelweg; te weten:

#### **Onderzoek naar de vertragingen op de trajectdelen en de mogelijke oplossingen**

Afhankelijk van het type vertraging op de snelweg is een bepaalde oplossing het meest passend. Verdiepend onderzoek of het vervolg van op deze BRT-studie moet antwoord geven op de vraag wat de best passende oplossing is. Daarin zou ook de verwachte toekomstige ontwikkeling van vertraging op het traject moeten worden meegenomen.

#### **Onderzoek naar links in- en uitvoegen op snelwegen**

Onderzoek in hoeverre links in- en uitvoegen op de snelweg daadwerkelijk leidt tot verkeersonveilige situaties en in hoeverre dit de doorstroming beïnvloedt.

### **2. Onderzoek de kansen voor hubs op basis van wensen bij de gebruikers**

In deze studie is de wens uitgesproken hubs te ontwikkelen bij de BRT-haltes. Hiervoor liggen voldoende kansen. Zeker bij de grotere knooppunten. Nader onderzoek moet uitwijzen in hoeverre behoefte is aan deelmobiliteit en aan welke soort deelmobiliteit. Dit voorkomt ongebruikte systemen en dus desinvesteringen. Vanwege de integratie met BRT is het wenselijk dat de systemen integraal functioneren met de informatie- en betaalsystemen van de BRT.

### **3. Zit op tijd aan tafel bij gebiedsontwikkelingen, zoals Breukelen**

Het gebied rondom station Breukelen is complex. De ambities zijn groot en de ruimte is beperkt. Vanuit het knooppunten programma U Ned is Breukelen aangeduid als een van de knooppunten van Utrecht. Ook ligt er een verstedelijkingsopgave op een aantal plaatsen langs de corridor. Bij dergelijke ontwikkelingen hebben alle partijen hun eigen belangen. Het is van belang de wensen vanuit de BRT-corridor tijdig aan te kaarten, zodat deze in de Integrale gebiedsstudie Breukelen van de gemeente Stichtse Vecht opgenomen kunnen worden.

### **4. Een metrolijn is ook geen pilot**

Een hoogwaardig alternatief bieden voor de auto, kan niet als de BRT in een light- en pilotversie wordt uitgevoerd. Het luxueuze karakter is een van de elementen die een automobilist moet verleiden. Daarnaast is iemand bereid te verhuizen voor een nieuwe metro, maar niet voor een bus waarvan onzeker is of deze over een jaar nog rijdt. Daarom adviseren we de BRT niet als pilot te gebruiken, maar als ruimtelijk structurende maatregel voor een aantal decennia om een desinvestering te voorkomen en gebruikers de kans te geven aan deze verbinding te gaan wennen.

**5. Maak afspraken over het eigenaarschap van de BRT-concessie**

Onderzoek bij welke autoriteit de BRT-lijnconcessie ondergebracht moet worden. Dat is in het vervolgtraject één van de belangrijkste nader uit te werken zaken. Er dienen afspraken gemaakt te worden over eigenaarschap, het beheer en onderhoud van de BRT-corridor, dynamisch verkeersmanagement (prioriteit bij verkeerslichten), snelweg-specifieke aspecten van de BRT-corridor (haltes en de doelgroepenstroken) en voorzieningen op de hubs en deelmobiliteit.

**6. Verhoog de vervoerwaarde**

De vervoerwaardestudie die voor dit onderzoek is uitgevoerd is gedaan met een relatief eenvoudige benadering, passend bij de fase waarin deze studie zich bevindt. In een vervolgfase kan meer in detail op de vervoerwaarde in worden gegaan met het doel de vervoerwaarde verder te vergroten om de exploitatiebijdrage te verlagen. Ook de ontwikkeling van de vervoerwaarde door ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst moet daarbij worden meegenomen. De lijn is in de huidige opzet sterk gericht op woon-werkvervoer, doorgaans een markt met een sterke spitsconcentratie. Juist het vullen van de daluren, bijvoorbeeld met reizigers met andere reismotieven, is daarom erg waardevol. Hetzelfde geldt voor de tegenspits, wanneer sprake is van een ongelijke bezetting per richting. Een onderzoek naar de specifieke behoeften van deze doelgroep is daarbij van meerwaarde.

# B.1 Uitkomsten Begeleidingsgroep 28 okt 2021

## De bijeenkomst in Utrecht

In het kader van het project, is op 28 oktober 2021 een bijeenkomst van de Begeleidingsgroep in Utrecht gehouden. De bijeenkomst duurde een volle middag en bestond uit een plenair deel en uit twee bijeenkomsten in subgroepen waarin achtereenvolgens de volgende twee thema's behandeld werden:

- Thema 1: Bestemmingen, herkomsten, knooppunten en verbindingen (inclusief nieuwe woningbouwlocaties en de invloed hiervan op de ruimtelijke ordening).
- Thema 2: Bouwstenen en het komen tot tien gedragen routevarianten.

De bijeenkomsten in de subgroepen waren succesvol en hebben tot een aantal wijzigingen van de inhoud en aanpak geleid. In dit hoofdstuk volgen de resultaten uit de werksessie.

## BRT-ontwerpprincipes als basis

De belangrijkste wijziging van de aanpak is dat een aantal ontwerpprincipes leidend zal zijn voor de (her)bepaling van de tien routevarianten. Vanuit de werkgroep zijn verschillende verbindingssystemen naar voren gekomen. Elk van deze principes heeft een andere benadering van het BRT-systeem en zo geleid tot routevarianten. Zo zijn er systemen die zich voornamelijk focussen op een verbinding van punt tot punt en zijn er meer ontsluitende systemen. De principes uit de werksessie zijn als volgt:

1. Feederen  
Bij het concept feederen wordt een directe route van A naar B gereden en wordt aan het begin en einde van de route gefeederd. Oftewel het onderliggend ov sluit zodanig aan dat er een comfortabele overstap wordt geboden van ov op BRT.
2. Delta  
Bij het concept delta wordt aan het einde van de routes uitgewaaierd. De bus krijgt meer een streek/stadsdienstregeling na het bereiken van de knooppunten. Tussen de twee grote knooppunten wordt door bundeling hoogfrequent gereden. Dit principe vergroot het bereik van het systeem en beperkt voor een aantal reizigers het aantal overstappen.
3. Faciliteren ruimtelijke ontwikkelingen  
Bij het faciliteren focust de BRT zich vooral op de (nieuw) te ontwikkelen gebieden aan de corridor. Door deze gebieden te bedienen moet vanaf de ontwikkeling de potentiële automobilist verleid worden met de bus te gaan.
4. Hubs  
Het principe van hubs gaat uit van vaker stoppen onderweg om reizigers de mogelijkheid tussendoor in te stappen op de BRT. Dit leidt tot extra reistijd wat de concurrentiepositie ten opzichte van de auto verlaagt.
5. Gat in spoornet  
Bij het gat in het spoornet wordt zoals de naam al zegt het spoornetwerk aangevuld en wordt een uitbreiding op het bestaande spoornet aangeboden.
6. Concurreren met de auto (snel van herkomst naar bestemming)  
De BRT rijdt in deze variant direct van belangrijke herkomst naar bestemmingslocaties om zo concurrerend te zijn met de auto.

In hoofdstuk 5 is aan de hand van deze principes tot 5 principes gekomen

## Routes als resultante van de begeleidingsgroep

Uit de principes zijn een viertal hoofdvarianten tijdens de bijeenkomst uitgetekend. Deze zijn na de bijeenkomst nader uitgewerkt in vier hoofdvarianten met totaal tien subvarianten.

## Hoofdvariant 1: Hoge snelheid

Uitgangspunt van deze snelle BRT-lijn is een kerntraject over de A9-A2 met slechts drie ov-knooppunten: Haarlem Nieuw Zuid, Amstelveen Busstation en Station Breukelen. Ten westen van Haarlem Nieuw Zuid en ten zuiden van Breukelen waaiëren verschillende lijnen uit. De reizigerservaring is enigszins te vergelijken met de ervaring op een gemiddelde HSL in Europa: de hsl-trein vertrekt, rijdt de eerste tien minuten langzaam door bebouwd gebied, waarna deze op volle snelheid komt. Op een ogenblik neemt de snelheid weer terug en arriveer je op het volgende station. Deze hoofdvariant heeft drie subvarianten:

### **1A: Focus op regio Haarlem en regio Utrecht.**

In deze subvariant waaiëren vanuit Haarlem Nieuw Zuid twee lijnen de regio Haarlem-IJmuiden-Zandvoort in en vanuit Breukelen twee lijnen de regio Utrecht-Nieuwegein-Houten in.

### **1B: Focus op stad Haarlem en regio Utrecht.**

Deze subvariant is gelijk aan 1A maar aan de westkant zijn worden de twee snelle lijnen omgezet in drie ontsluitende lijnen die een kortere halteafstand hebben en alleen de stad Haarlem bedienen. Aan de Utrecht kant verandert niets.

### **1C: Focus op stad Haarlem en stad Utrecht.**

Deze subvariant is gelijk aan 1C, maar aan de Utrecht kant worden de twee snelle lijnen drie ontsluitende lijnen die een kortere halteafstand hebben en alleen de stad Utrecht bedienen. Ook vervalt in deze variant het knooppunt Breukelen; dit wordt het meer in de stad Utrecht gelegen station Utrecht Leidsche Rijn.

## Hoofdvariant 2: Regionaal

Uitgangspunt van deze BRT is een meer op de regio gerichte variant. In tegenstelling tot hoofdvariant 1 wordt hier het totale gebied tussen Haarlem en Utrecht bediend, dus niet alleen Amstelveen. Het kerntraject krijgt hierbij zes ov-knooppunten: naast de drie knooppunten uit hoofdvariant 1 zijn dat het huidige knooppunt Schiphol Noord, een halte nabij A2 afslag Abcoude en een halte nabij A2 afslag Vinkeveen.

In deze variant is het kerntraject hetzelfde als in hoofdvariant 1 (snelwegcorridor A9-A2 van Haarlem Nieuw Zuid naar Breukelen), maar omdat er drie extra stops zijn, verliest de BRT zijn hogesnelheidskarakter.

Deze hoofdvariant heeft drie subvarianten:

### **2A: Regionaal BRT met feederen.**

2A: Regionaal BRT met feederen. In deze subvariant is er slechts 1 bus route van Haarlem Nieuw Zuid naar Breukelen en wordt er op alle zes stops gefeederd met andere (bestaande of nieuwe) buslijnen, die geen onderdeel van het BRT-netwerk zijn. De zes stops worden hiermee belangrijke hubs waar automobilisten ook gemakkelijk van auto op BRT kunnen stappen.

### **2B: Regionaal BRT met deels federeren.**

Deze subvariant is gelijk aan 2A met elementen van 1A. Dat wil zeggen dat vanuit Haarlem en vanuit Breukelen er aan elke kant twee lijnen de regio inwaaiëren en dat op de overige vier hubs gefeederd wordt.

### **2C: Regionaal BRT zonder feederen.**

Deze subvariant is gelijk aan 2B maar ook op de overige vier hubs wordt er dan ook de regio ingewaaierd. Er wordt dus helemaal niet meer gefeederd, dus weinig overstappen maar wel een complex netwerk van veel buslijnen. Groot nadeel van deze vorm is dat er niet sprake is van één sterke buscorridor.

### Hoofdvariant 3: Millenials BRT

Dit BRT richt zich primair op mensen die geen auto hebben en veel gebruik maken van fiets en deelmobiliteit. Deze levensstijl is met name populair onder millennials vandaar de naamgeving. Vervoerkundig is deze variant gebaseerd op subvariant 2A, er is steeds 1 busroute.

Deze hoofdvariant heeft twee subvarianten:

#### **3A: Millenials BRT met nadruk op autoluwe bestemmingen.**

In deze subvariant loopt de route van Haarlem Nieuw-Zuid via Schiphol Noord naar Amsterdam Zuid (VU/UMC) en verder over de A2 naar station Breukelen en dan Utrecht in. Deze subvariant heeft een relatief groot aantal stops en een niet zo heel hoge snelheid.

- Let op: In Amsterdam Zuid wordt niet het station, maar VU/UMC aan De Boelelaan wordt aangedaan.

#### **3B: Millenials BRT met nadruk op fiets en deelmobiliteit.**

Deze subvariant is een variatie op subvariant 3A waarbij de lijn versneld wordt door minder haltes. Een belangrijk aantal haltes wordt opgeschaald naar hubs waarbij – in tegenstelling tot subvariant 2A – de hubs vooral gericht zijn op aanbieders van deelmobiliteit en op fietsparkeren (autoparkeren is er ook maar is duidelijk minder belangrijk). In plaats van in Amsterdam Zuid via De Boelelaan te rijden, worden nabij snelweg af- en opritten haltes aangelegd.

### Hoofdvariant 4: Ontbrekend spoor

Net als in hoofdvariant 3 bestaat deze BRT uit slechts 1 busroute die vanuit Haarlem Nieuw Zuid via de Zuidtangent en de N201 richting Utrecht/Hilversum loopt. Deze hoofdvariant volgt voor een groot deel de N201 en volgt maar voor een klein deel de snelwegcorridor uit de eerdere hoofdvarianten. Deze hoofdvariant is aanvullend op het spoornet door een vlek in het spoorwegennet aan te vullen met goed BRT. Vervoerkundig lijkt deze hoofdvariant op subvariant 2A, er wordt dus vooral gefeederd – door andere buslijnen – naar een aantal (bescheiden) hubs waar ook redelijk grote P+R locaties zijn. Amstelveen Busstation wordt niet aangedaan in deze hoofdvariant. Deze hoofdvariant heeft elementen in zich van de oorspronkelijke vier varianten die over Mijdrecht lopen.

Deze hoofdvariant heeft twee subvarianten:

#### **4A: Ontbrekend spoor van Haarlem naar Utrecht.**

Deze route loopt grofweg gezien van Haarlem Nieuw Zuid via de Zuidtangent en de N201 naar station Breukelen om dan vervolgens via de A2 naar Utrecht Leidsche Rijn (eindpunt) te gaan. Dit is als het ware bestaande lijn 340 gecombineerd met lijn 130 en vervolgens vanaf Breukelen verlengd tot Leidsche Rijn.

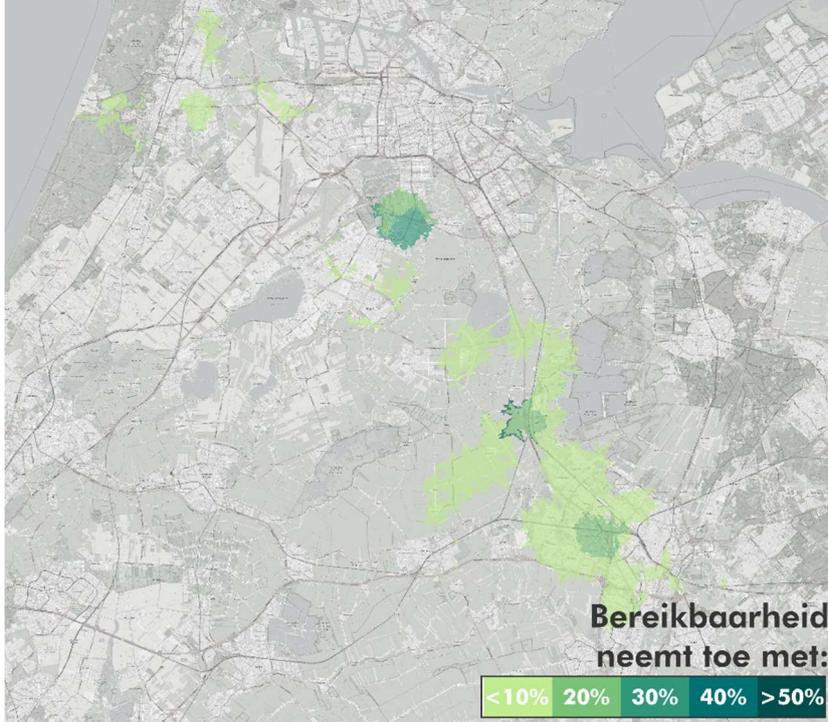
#### **4B: Ontbrekend spoor van Haarlem naar Hilversum.**

Deze route loopt grofweg gezien van Haarlem Nieuw Zuid via de Zuidtangent en N201 naar station Breukelen om dan vervolgens de N201 te vervolgen en naar station Hilversum (eindpunt) te gaan. Dit is als het ware bestaande lijn 340 verlengd tot Hilversum.

## B.2 Bereikbaarheidstoename varianten

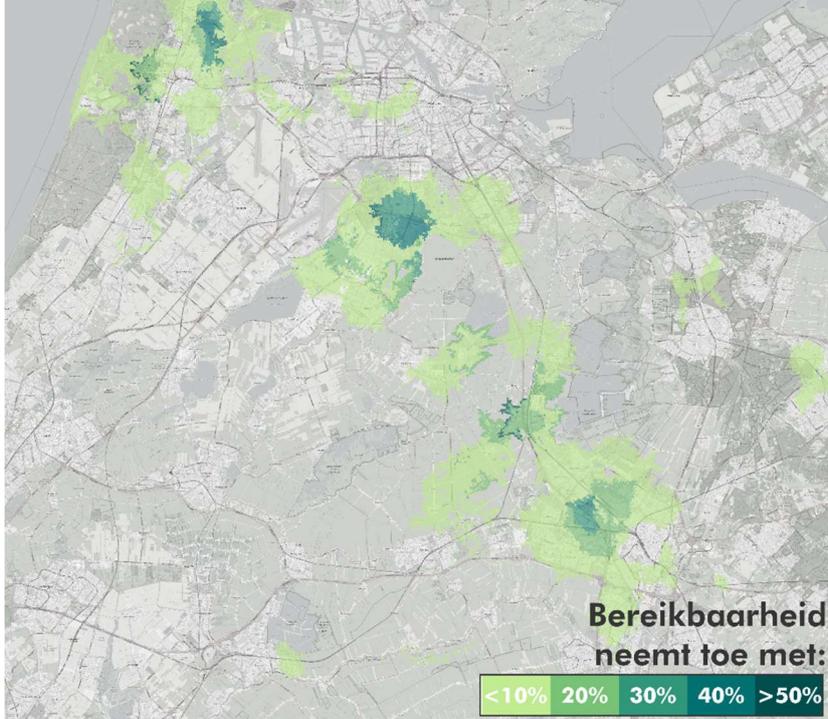
### 1A - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



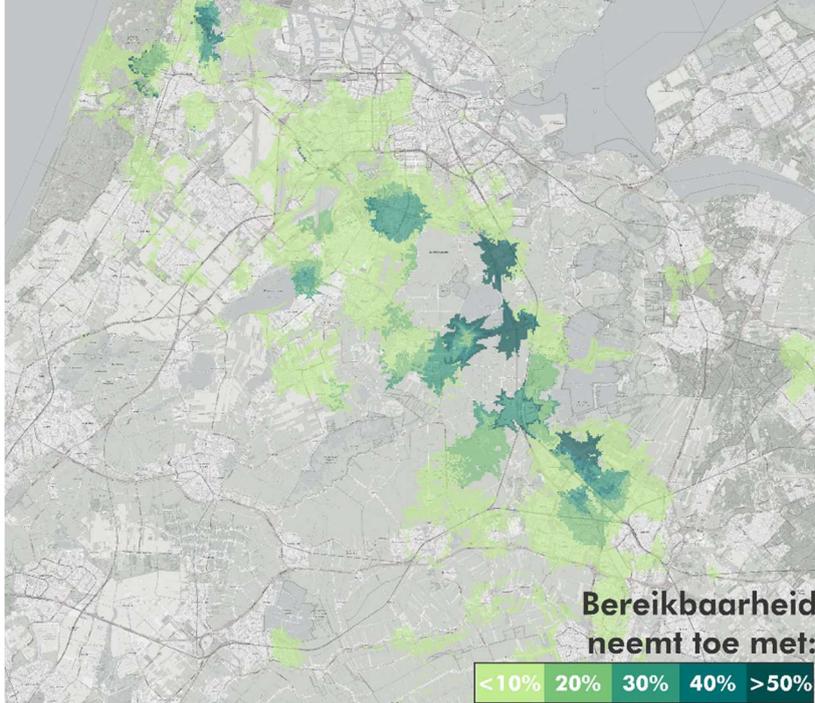
### 1B - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



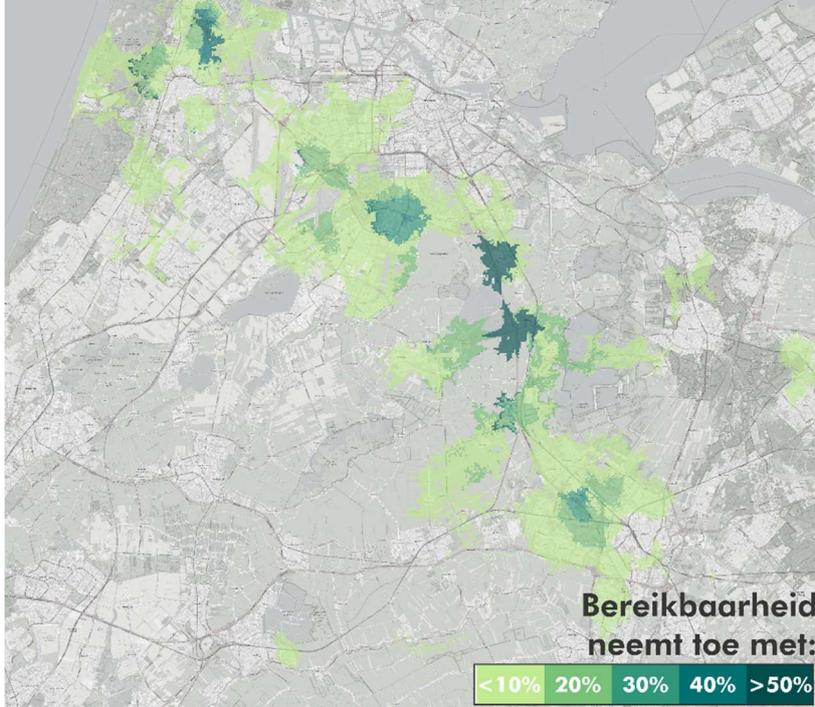
## 2A - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



## 2B - Bereikbaarheidseffecten

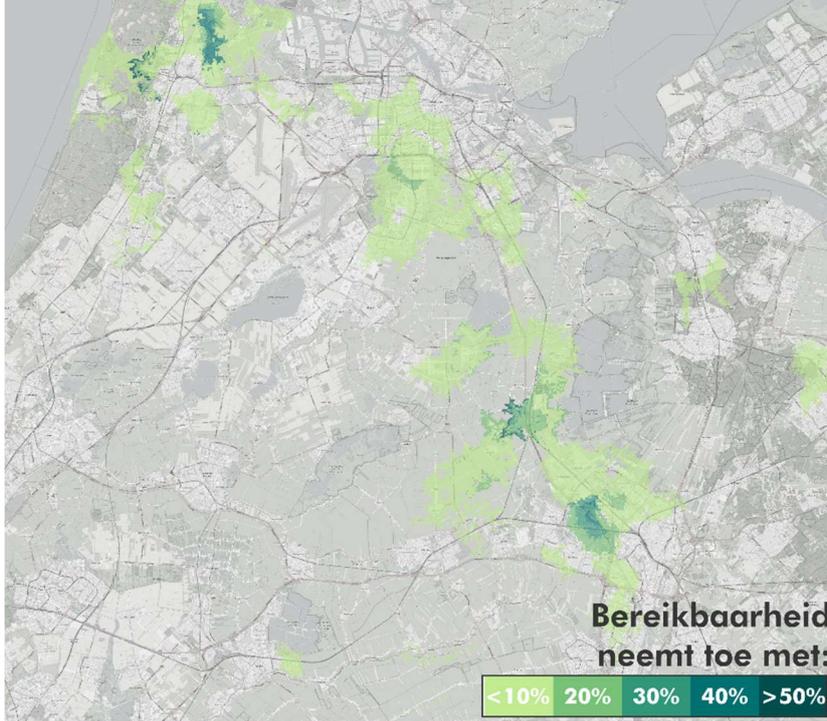
Voor reizen binnen 60 minuten





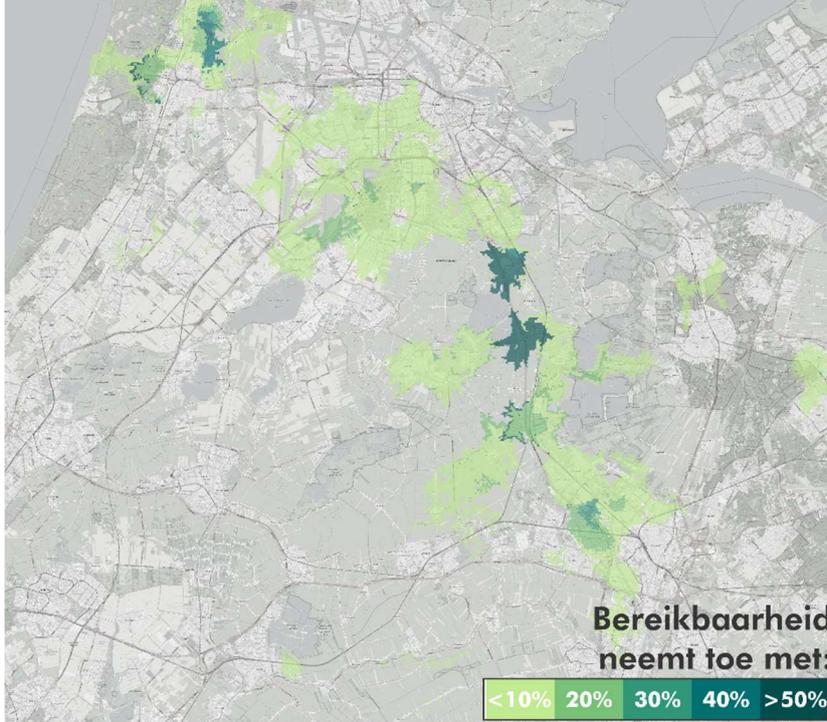
### 3A - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



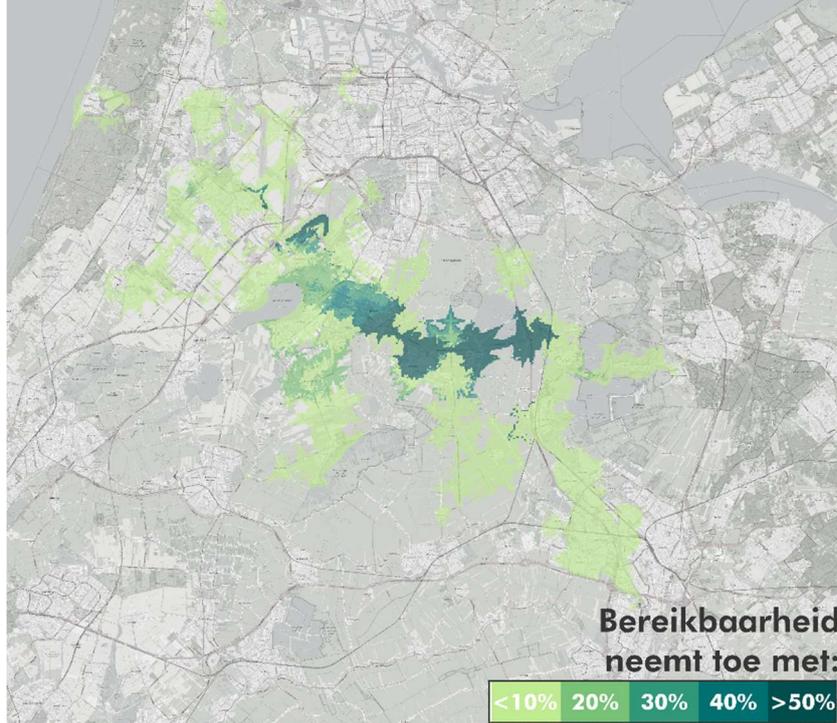
### 3B - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



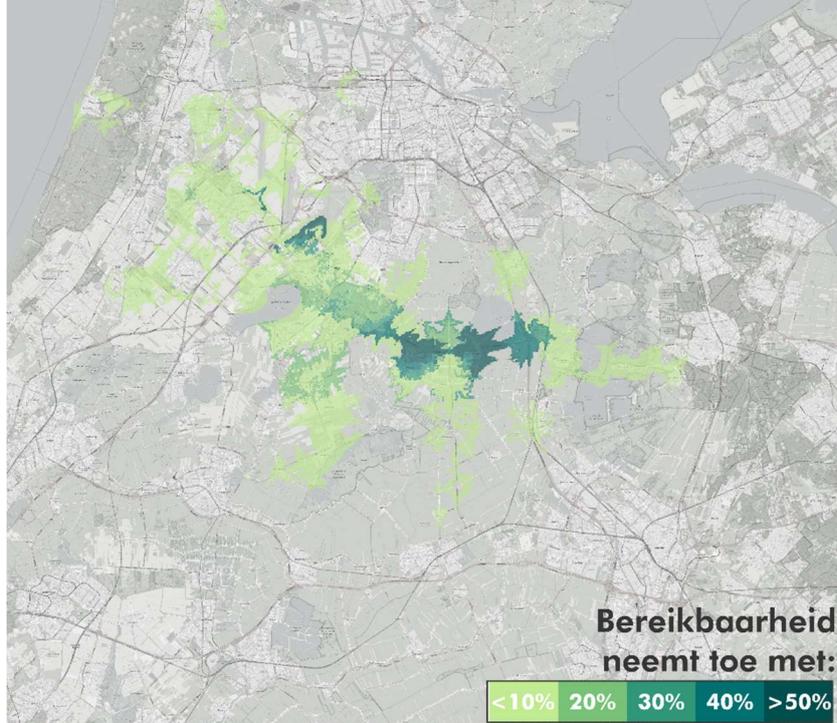
## 4A - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



## 4B - Bereikbaarheidseffecten

Voor reizen binnen 60 minuten



## B.3 Aannames snelheden en halteertijden

### Rijtijden:

Rijtijdentabel, op basis van referentiebuslijnen of navigatie

### Stoptijden:

Haltesoort	Haltetijden
Snelweghalte	1 min
Halte	0,5 min
Knooppunt	1,5 min

### Gemiddelde snelheden

Type	Vmax	Vgem
Snelweg	100 km/h	80 km/h
Busbaan – Vrijliggend bubeko	80 km/h	60 km/h
Busbaan – Vrijliggend bibeko	50 km/h	30 km/h
Bubeko	80 km/h	40 km/h
Bibeko	50 km/h	30 km/h

## B.4 Routevarianten voor de corridor Utrecht-Amstelveen-Haarlem

### Verbindingsprincipes

Samen de begeleidingsgroep zijn vanuit een zestal principes een aantal routevarianten opgesteld (zie bijlage 1). Deze uitkomsten zijn verder uitgewerkt tot vijf onderscheidende principes en acht onderscheidende routevarianten. Hiervoor is gekozen omdat de varianten en principes uit de werksessies onvoldoende onderscheidend waren. De verdere uitwerking laat dan geen duidelijk verschil uit de beoordeling naar komen, wat het beoordelen van de varianten lastig maakt. Daarom zijn eerst de principes verder gestroomlijnd. Dat heeft geresulteerd in 5 type principes:

#### 6. Interstedelijke BRT (I-BRT)

Interstedelijk BRT verbindt belangrijke herkomsten en bestemmingen tussen steden zo direct mogelijk met elkaar om zo concurrerend te zijn met de auto. Aan het einde van de lijn wordt door het onderliggend ov en (deel)fietsnetwerk gefeederd en zo een comfortabele overstap geboden op de BRT.

#### 7. Interstedelijke BRT met uitlopers (I-BRT+)

Interstedelijk BRT met uitlopers (delta) splitst na de laatste grote herkomst/bestemming op in meerdere kleinere lijnen om zo een dekkend netwerk aan te bieden. De bus krijgt meer een streek/stadsdienstregeling na het bereiken van de hoofdknooppunten. Tussen de twee grote knooppunten wordt door bundeling hoogfrequent gereden. Dit principe vergroot het bereik van het systeem en beperkt voor een aantal reizigers het aantal overstappen

#### 8. Regionale BRT met uitlopers en stops (R-BRT+)

Regionale BRT stopt vaker. De BRT bevat uitlopers en kent daarnaast meer stops tussen de grotere steden. Het principe van hubs gaat uit van vaker stoppen onderweg om reizigers de mogelijkheid tussendoor in te stappen op de BRT. Dit leidt wel tot extra reistijd wat de concurrentiepositie ten opzichte van de auto verlaagt.

#### 9. Regionale BRT met dekkend netwerk (R-BRT\*)

Het dekkende netwerk wordt gevormd door meerdere kleinere BRT lijnen die op corridors één BRT sterk netwerk vormen. De focus bij deze BRT ligt op de ruimtelijke dekkingsgraad

#### 10. Spooraanvullend BRT (S-BRT)

Bij het gat in het spoornet wordt zoals de naam al zegt het spoornetwerk aangevuld en wordt een uitbreiding op het bestaande spoornet aangeboden.

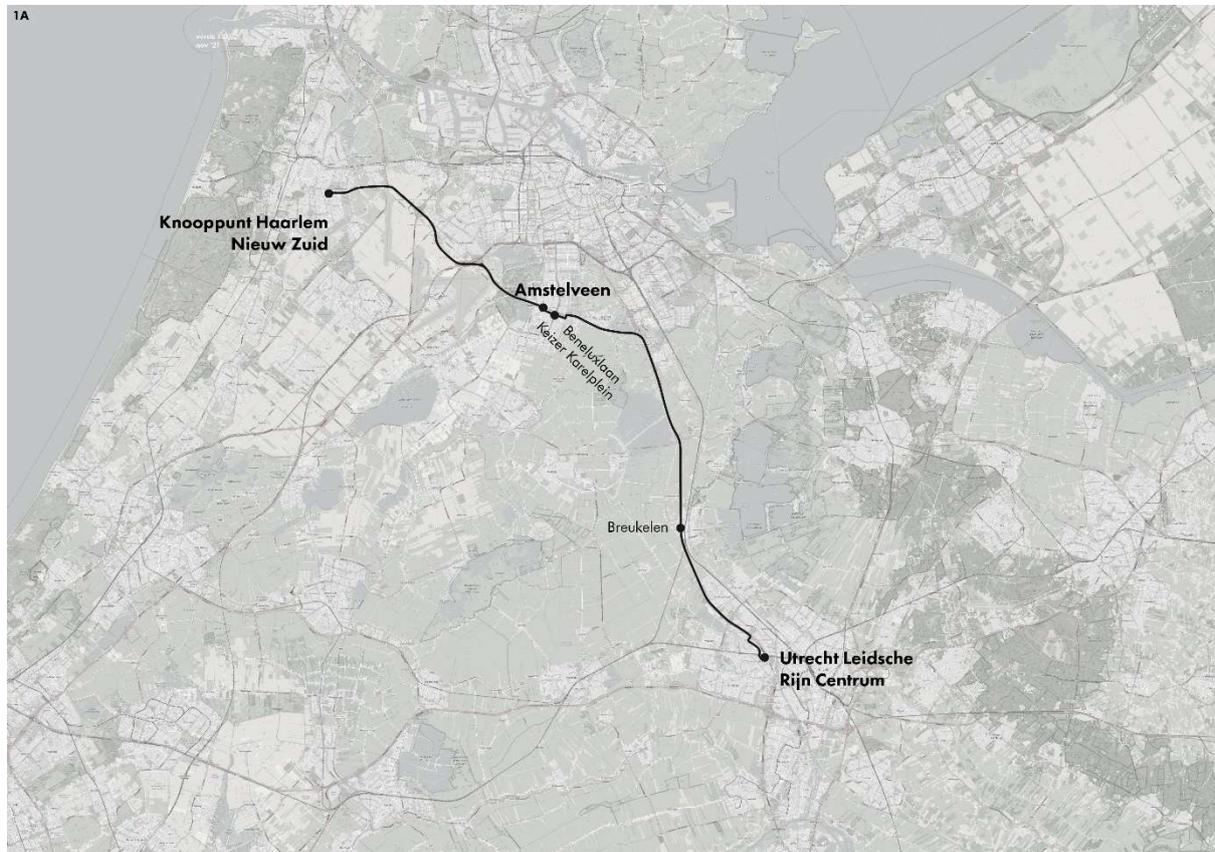
### Vier hoofdvarianten, acht subvarianten

Uiteindelijk is gekomen tot 3 + 1 hoofdvarianten. De vierde variant wordt als +1 beschouwd omdat deze de andere varianten niet uitsluit. De variant kan complementair bestaan aan de drie basis varianten, meer daarover inde volgende paragraaf. De varianten zijn gebaseerd op de varianten uit de werksessie, maar zijn herijkt of verder geoptimaliseerd. De varianten zijn als volgt:

Nr.	Type	Concept
1A	I-BRT	Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn
1B	I-BRT+	Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn met uitlopers
2A	R-BRT+	Dekkend netwerk met uitlopers
2B	R-BRT*	Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs
3A	I-BRT+	Via Amsterdam Zuid
3B	R-BRT+	Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs via Amsterdam Zuid
4A	S-BRT	Doortrekken 340 naar Utrecht
4B	S-BRT	Doortrekken 340 naar Hilversum

### 1A: I-BRT Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn

Deze Interstedelijke BRT (I-BRT) verbinding verbindt met hoge snelheid knooppunt Haarlem-Zuid met Leidsche Rijn en stopt daarbij alleen op Amstelveen Keizer Karelplein en Beneluxlaan, Breukelen en Leidsche Rijn. De lijn wordt gevoed door het onderliggende ov-, fiets- en voetgangersnetwerk. Deze lijn wordt voorzien van hoge frequenties (Iedere 10 minuten). Breukelen wordt daarbij een grote mobiliteitshub waar eenvoudig op fiets/trein/bus/auto kan worden overgestapt.



#### Bestemmingen (OS)

- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Amstelveen Keizer Karelplein
- Amstelveen Beneluxlaan
- Knoop Breukelen
- Leidsche Rijn Centrum

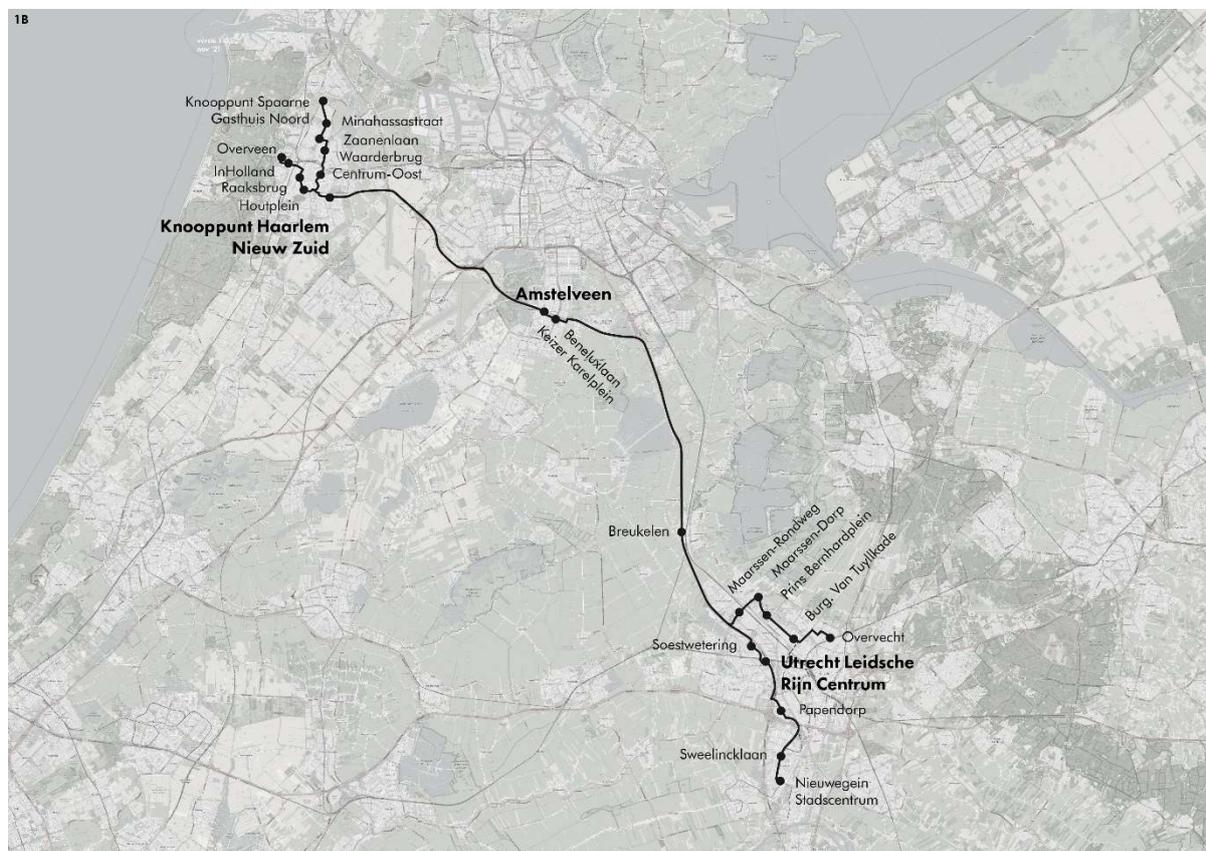
#### Herkomsten (OS)

- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Amstelveen Beneluxlaan
- Amstelveen Keizer Karelplein
- Knoop Haarlem Nieuw Zuid

(Deel)tracé	Rijtijd (+ stops)	Frequentie
Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn	41 min (2 min)	6 x/uur

### 1B: I-BRT Haarlem-Zuid – Amstelveen – Breukelen – Leidsche Rijn (met uitlopers)

Hetzelfde BRT-systeem met uitlopers biedt, doordat minder overstappen benodigd zijn, meer comfort voor de reiziger. Aan de uitlopers van de lijn liggen meerdere haltes dicht bij elkaar om het bereik te vergroten. Aan Haarlemse zijde is dat richting: Station Overveen/InHolland en Spaarne Gasthuis (Haarlem-Noord). Aan Utrechtse zijde zijn dat: Papendorp/Nieuwegein Stadscentrum en Overvecht. De lijn naar Overvecht buigt al bij Breukelen af. Tussen Breukelen en Amstelveen wordt een hoge frequentie aangeboden.



#### Bestemmingen (OS)

- Spaarne Gasthuis (Haarlem-Noord)
- Overveen/InHolland
- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Amstelveen
- Knoop Breukelen
- Leidsche Rijn Centrum
- Papendorp
- Nieuwegein Stadscentrum
- Lage Weide

#### Herkomsten (OS)

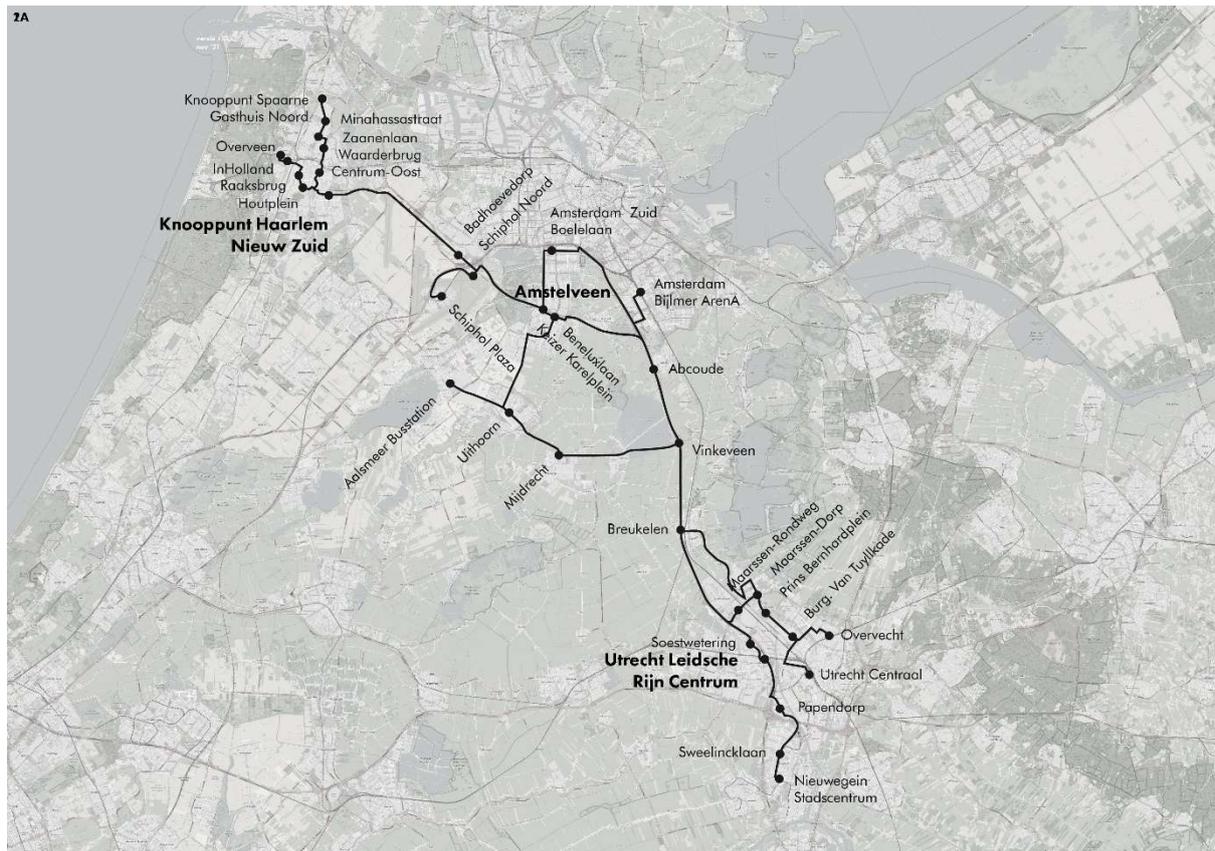
- Overvecht (meerdere haltes)
- Maarssen
- Zuilen (meerdere haltes)
- Nieuwegein
- Papendorp
- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Amstelveen
- Haarlem Zuid/ Centrum/ Oost/ Noord (meerdere haltes)
- Overveen/InHolland

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis Noord – Overvecht	56 min (+7,5 min)	3 tot 6 x/uur
Overveen/InHolland – Nieuwegein	68 min (+8,5 min)	3 tot 6 x/uur

## 2A: R-BRT Dekkend netwerk met uitlopers

Deze regionale BRT (R-BRT) is meer gericht op het ontsluiten van veel gebieden om zo een hoge dekkingsgraad te bieden. Aan de uitlopers en op de route wordt uitgewaaid. Zo ontstaat een netwerk van veel verschillende lijnen die samen op corridors hoge frequenties aanbiedt.

Iedere lijn wordt 4x per uur gereden. Tussen Amstelveen en Breukelen rijden 4 lijnen, waardoor een gezamenlijke frequentie gereden wordt van 16 ritten per uur. Vanuit Breukelen rijden 2 lijnen naar Zuilen en Overvecht en 2 lijnen naar Leidsche Rijn, Papendorp en Nieuwegein, totale frequentie 8 ritten per uur. Vanuit Schiphol Noord rijden twee lijnen naar Schiphol Plaza, een frequentie van 8 ritten per uur boven op de bestaande lijnen aldaar. Overige uitlopers worden door één lijn bediend, met een frequentie van 4 ritten per uur.



### Bestemmingen (OS)

- Spaarne Gasthuis (Noord)
- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Schiphol Plaza
- Amsterdam-Zuid
- Amstelveen Keizer Karelplein
- Amstelveen Beneluxlaan
- Aalsmeer Busstation
- Knoop Breukelen
- Knoop Schiphol Noord
- Leidsche Rijn Centrum
- Papendorp
- Nieuwegein Stadscentrum
- Lage Weide

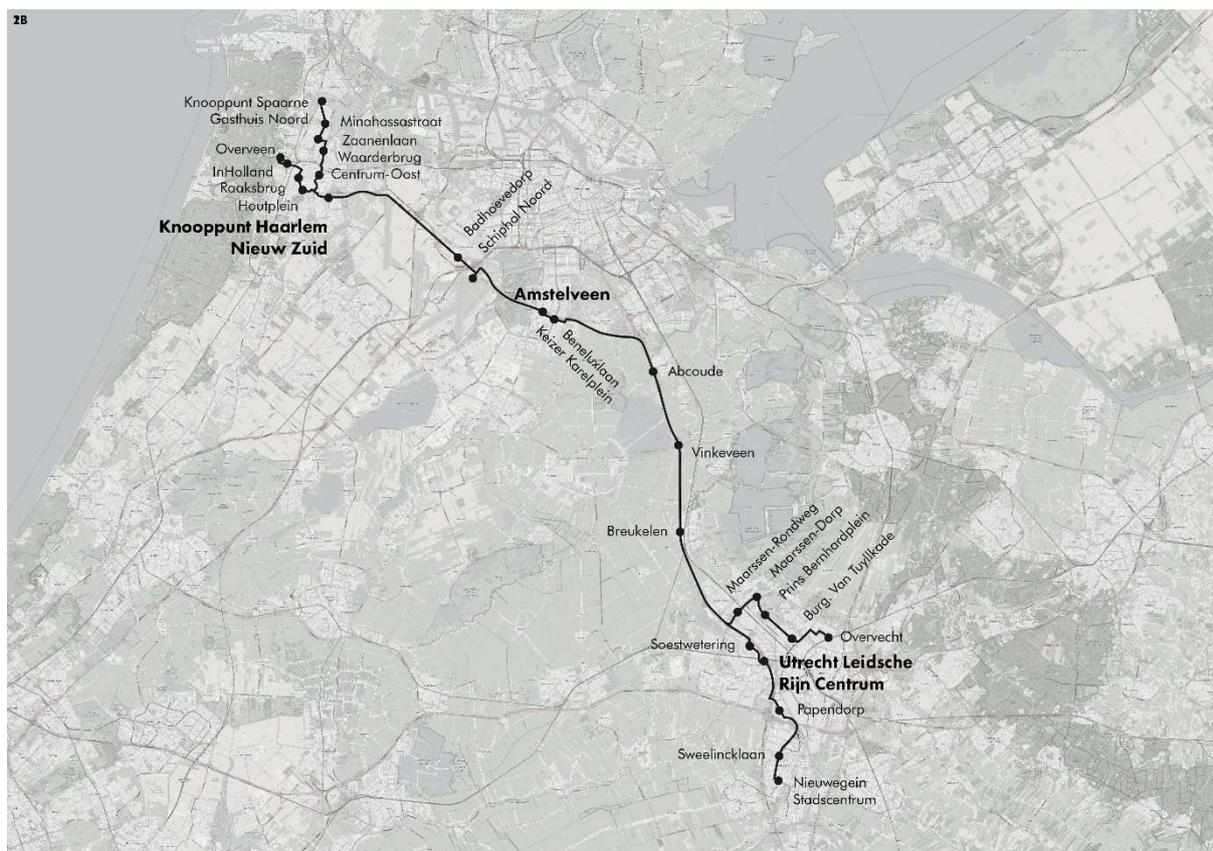
### Herkomsten (OS)

- Overvecht (meerdere haltes)
- Maarssen
- Zuilen (meerdere haltes)
- Nieuwegein (meerdere haltes)
- Papendorp
- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Vinkeveen
- Mijdrecht
- Abcoude
- Loenen aan de Vecht
- Aalsmeer Busstation
- Knoop Schiphol Noord
- Badhoevedorp
- Amstelveen Beneluxlaan
- Amstelveen Keizer Karelplein
- Haarlem Zuid/ Centrum/ Oost/ Noord (meerdere haltes)
- Overvecht/InHolland

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis (Noord) – Haarlem Zuid – Schiphol Noord – Schiphol Plaza (BRT)	32 min (+5 min)	4x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Badhoevedorp – Schiphol Noord – Amstelveen – Breukelen – Maarssen – Zuilen – Overvecht (BRT)	66 min (+9 min)	4x/uur
Schiphol Plaza – Schiphol Noord – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Maarssen – Zuilen – Overvecht (BRT)	56 min (+9 min)	4x/uur
Aalsmeer – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Leidsche Rijn – Papendorp – Nieuwegein (BRT)	61 min (+6,5 min)	4x/uur
Amsterdam Zuid – Amstelveen – Vinkeveen – Breukelen – Zuilen – Utrecht Centraal (ten noorden van Breukelen BRT, ten zuiden van Breukelen lijn 120)	64 min (+2 min)	4x/uur
Mijdrecht – Vinkeveen – Amsterdam Zuidoost (lijn 126)	35 min	4x/uur
Mijdrecht – Vinkeveen – Breukelen (lijn 130)	27 min	4x/uur
Amsterdam Zuidoost – Abcoude – Loenen a/d Vecht – Breukelen – Leidsche Rijn – Papendorp – Nieuwegein (ten noorden van Breukelen lijn 120, ten zuiden van Breukelen BRT)	61 min (+4,5 min)	4x/uur

## 2B: R-BRT met uitlopers (hoge frequenties)

De regio BRT functioneert als een soort sneltrein tussen Utrecht, Amstelveen en Haarlem. Daarbij wordt langs de snelweg op meerdere plekken gestopt om een overstap te bieden van auto, fiets of ov op BRT. Er wordt extra gestopt op: Vinkeveen, Abcoude en Badhoevedorp. De BRT-stops tussen de grote steden fungeren dan als een P+R locatie. De uitlopers aan Haarlemse zijde gaan naar: Spaarne Gasthuis en Overveen/InHolland; aan Utrechtse Zijde naar Overvecht en Nieuwegein.



### Bestemmingen (OS)

- Spaarne Gasthuis (Noord)
- Overveen/InHolland
- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Knoop Schiphol Noord
- Amstelveen Keizer Karelplein

### Herkomsten (OS)

- Overvecht (meerdere haltes)
- Maarssen
- Zuilen (meerdere haltes)
- Nieuwegein Stadscentrum
- Papendorp



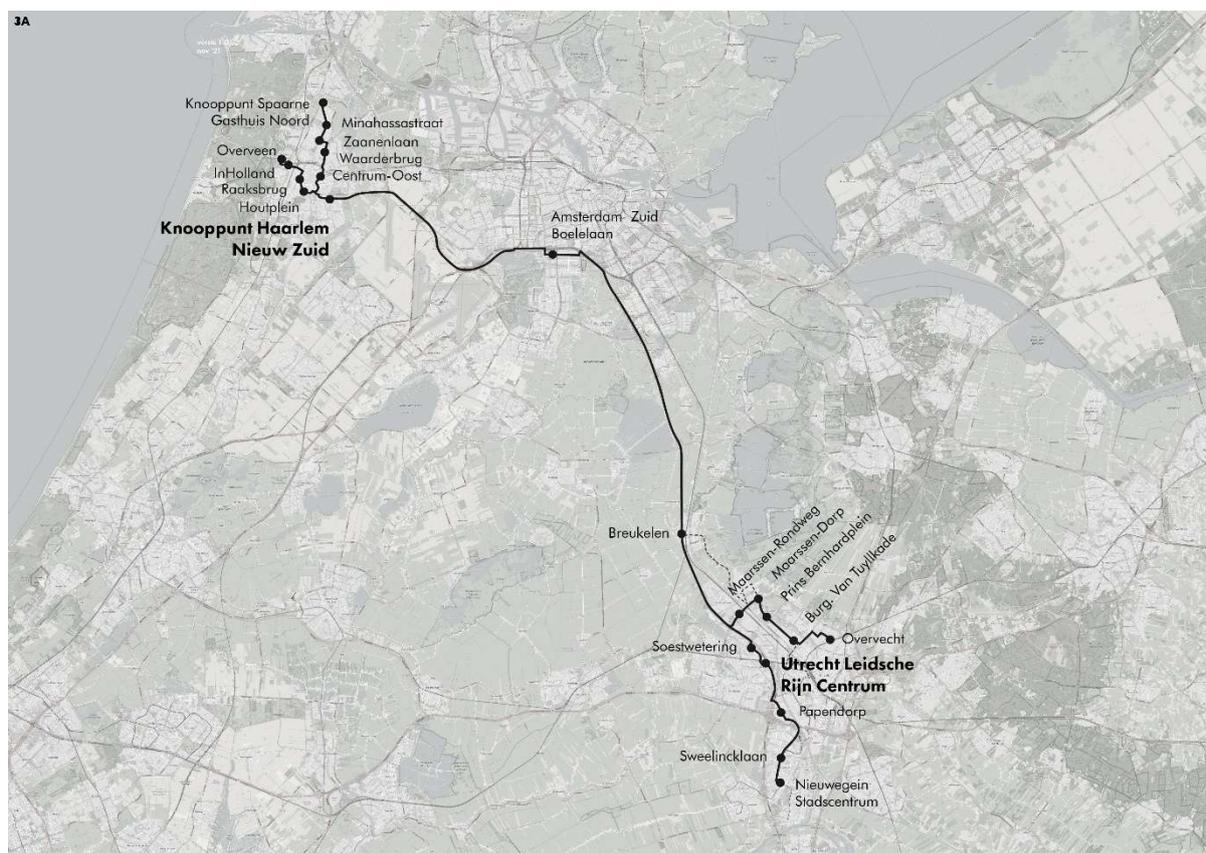
- Amstelveen Beneluxlaan
- Knoop Breukelen
- Leidsche Rijn Centrum
- Papendorp
- Lage Weide
- Nieuwegein Stadscentrum

- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Vinkeveen
- Abcoude
- Amstelveen Beneluxlaan
- Amstelveen Keizer Karelplein
- Knoop Schiphol Noord
- Badhoevedorp
- Haarlem Zuid/ Centrum/ Oost/ Noord  
(meerdere haltes)
- Overveen/InHolland
- Spaarne Gasthuis (Noord)

<b>(Deel)tracé</b>	<b>Rijtijd (stops)</b>	<b>Frequentie</b>
Spaarne Gasthuis Noord – Haarlem Zuid – Badhoevedorp – Schiphol Noord – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Maarssen – Zuilen – Overvecht	75 min (11,5 min)	4 tot 6x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Badhoevedorp – Schiphol Noord – Amstelveen – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Leidsche Rijn Centrum – Papendorp – Nieuwegein Stadscentrum	72 min (12,5 min)	4 tot 6x/uur

### 3A: I-BRT | Via Amsterdam Zuid

Deze BRT-verbinding verbindt op hoge snelheid knooppunt Haarlem-Zuid met Leidsche Rijn via Amsterdam-Zuid en stopt daarbij op station Breukelen en op de Zuid-as in plaats van in Amstelveen. De lijn biedt daar een overstap op het tramnetwerk, metronetwerk en bovenal nabijgelegen bestemmingen en waaiert aan beide uiteinden uit. De succesfactor van deze lijn is dat vanuit Utrecht West geen extra overstappen benodigd zijn die met de trein wel vereist zijn. In deze variant wordt bewust naar een grote bestemmingslocatie gereden om de vervoerwaarde te vergroten. De lijn wordt gevoed door het onderliggende ov-, fiets- en voetgangersnetwerk. Deze lijn wordt voorzien van hoge frequenties (Iedere 5 à 10 minuten). Breukelen wordt daarbij een hub waar eenvoudig op trein/bus/auto kan worden overgestapt.



#### Bestemmingen (OS)

- Spaarne Gasthuis (Noord)
- Overveen/InHolland
- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Amsterdam Zuid
- Knoop Breukelen
- Leidsche Rijn Centrum
- Papendorp
- Nieuwegein Stadscentrum
- Lage Weide

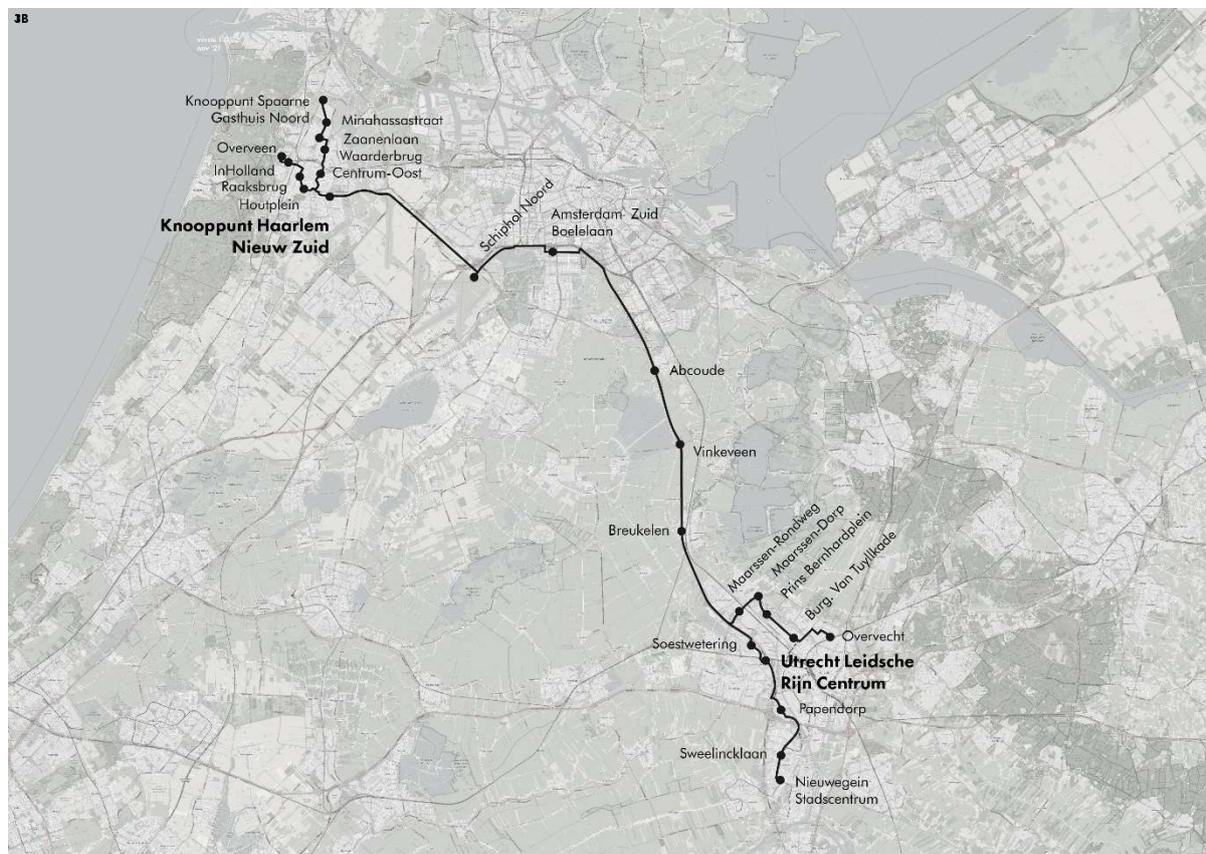
#### Herkomsten (OS)

- Overvecht (meerdere haltes)
- Maarsse
- Zuilen (meerdere haltes)
- Nieuwegein (meerdere haltes)
- Papendorp
- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Haarlem Zuid/ Centrum/ Oost/ Noord (meerdere haltes)
- Overveen/InHolland

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis (Noord) – Haarlem Zuid – Amsterdam Zuid – Breukelen – Leidsche Rijn Centrum – Papendorp – Nieuwegein Stadscentrum	72 min (8 min)	3 tot 6x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Amsterdam Zuid – Breukelen – Maarsse – Zuilen – Overvecht	59 min (6,5 min)	3 tot 6x/uur

### 3B: R-BRT | Regionaal BRT met uitlopers en tussenliggende hubs via Amsterdam Zuid

De regio BRT functioneert als een soort sneltrein tussen Utrecht, Amsterdam-Zuid en Haarlem. Daarbij wordt langs de snelweg op meerdere plekken gestopt om een overstap te bieden van auto, fiets of ov op BRT. Deze locaties zijn: Abcoude en Vinkeveen. De uitlopers aan Haarlemse zijde gaan naar: Spaarne Gasthuis en Overveen; aan Utrechtse Zijde naar Overvecht en Leidsche Rijn Centrum.



#### Bestemmingen (OS)

- Spaarne Gasthuis (Noord)
- Overveen/InHolland
- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Knoop Schiphol Noord
- Amsterdam-Zuid
- Knoop Breukelen
- Leidsche Rijn Centrum
- Papendorp
- Nieuwegein Stadscentrum

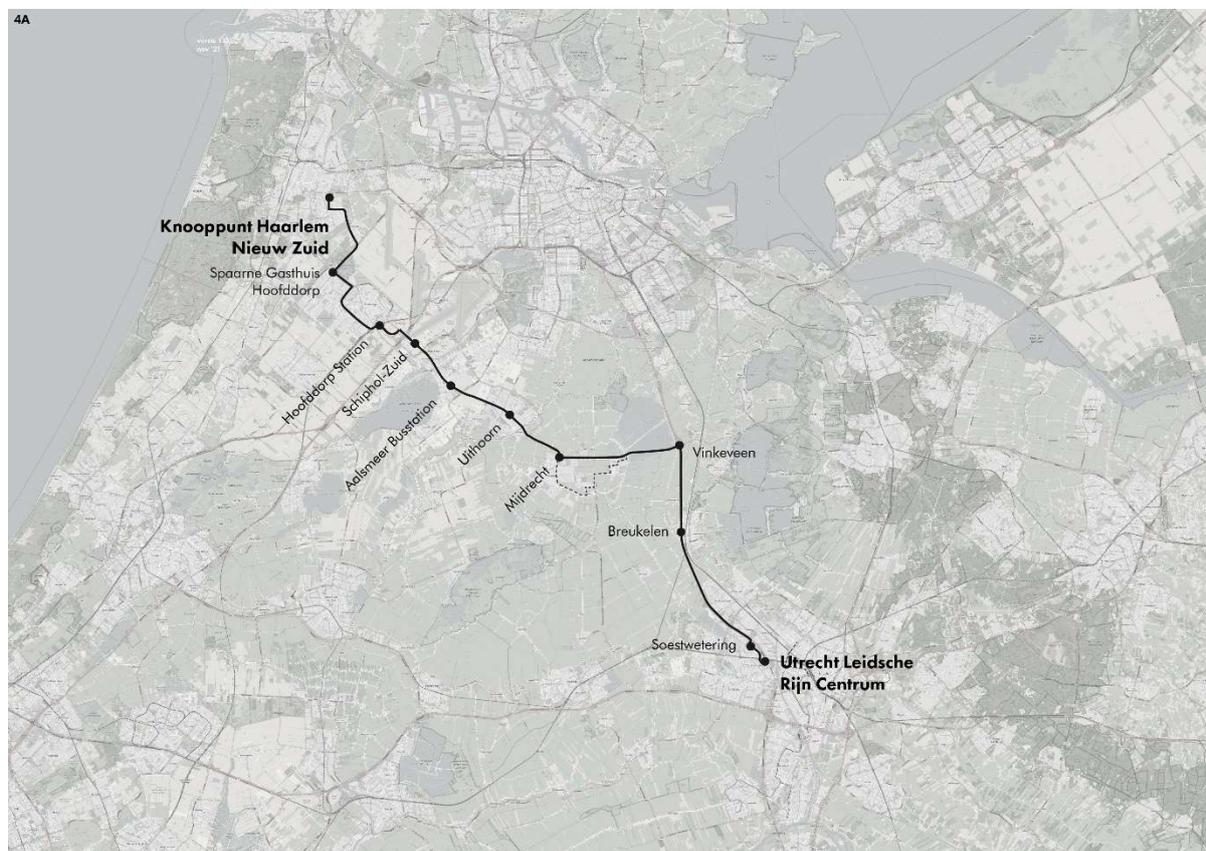
#### Herkomsten (OS)

- Overvecht
- Maarsse
- Zuilen
- Nieuwegein
- Papendorp
- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Vinkeveen
- Abcoude
- Knoop Schiphol Noord
- Haarlem Zuid
- Overveen/InHolland

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Spaarne Gasthuis (Noord) – Haarlem Zuid – Knooppunt Schiphol Noord – Amsterdam Zuid – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Leidsche Rijn Centrum – Papendorp – Nieuwegein Stadscentrum	81 min (+12 min)	3 tot 6x/uur
Overveen/InHolland – Haarlem Zuid – Knooppunt Schiphol Noord – Amsterdam Zuid – Abcoude – Vinkeveen – Breukelen – Maarsse – Zuilen – Overvecht	68 min (+10,5 min)	3 tot 6x/uur

#### 4A: S-BRT | Doortrekken 340 naar Utrecht

Deze streek BRT (S-BRT) vult duidelijk een gat in het spoorwegennet op. In feite komt het neer op een doorkoppeling van bestaande buslijn 340 van Haarlem – Hoofddorp – Mijdrecht naar Utrecht Leidsche Rijn. Het product wordt concurrerender wanneer er minder haltes aangedaan worden. Daarnaast wordt voorgesteld een Schiphol Knooppunt Zuid te ontwikkelen, zodat werknemers van de luchthaven eenvoudig over kunnen stappen op de ringlijnen die Schiphol Plaza en Oost aan doen.



##### Bestemmingen (OS)

- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Spaarne Gasthuis (Hoofddorp)
- Hoofddorp (station en kantoren)
- Schiphol Knooppunt Zuid
- Aalsmeer (Busstation/Flora Holland)
- Knoop Breukelen
- Leidsche Rijn Centrum

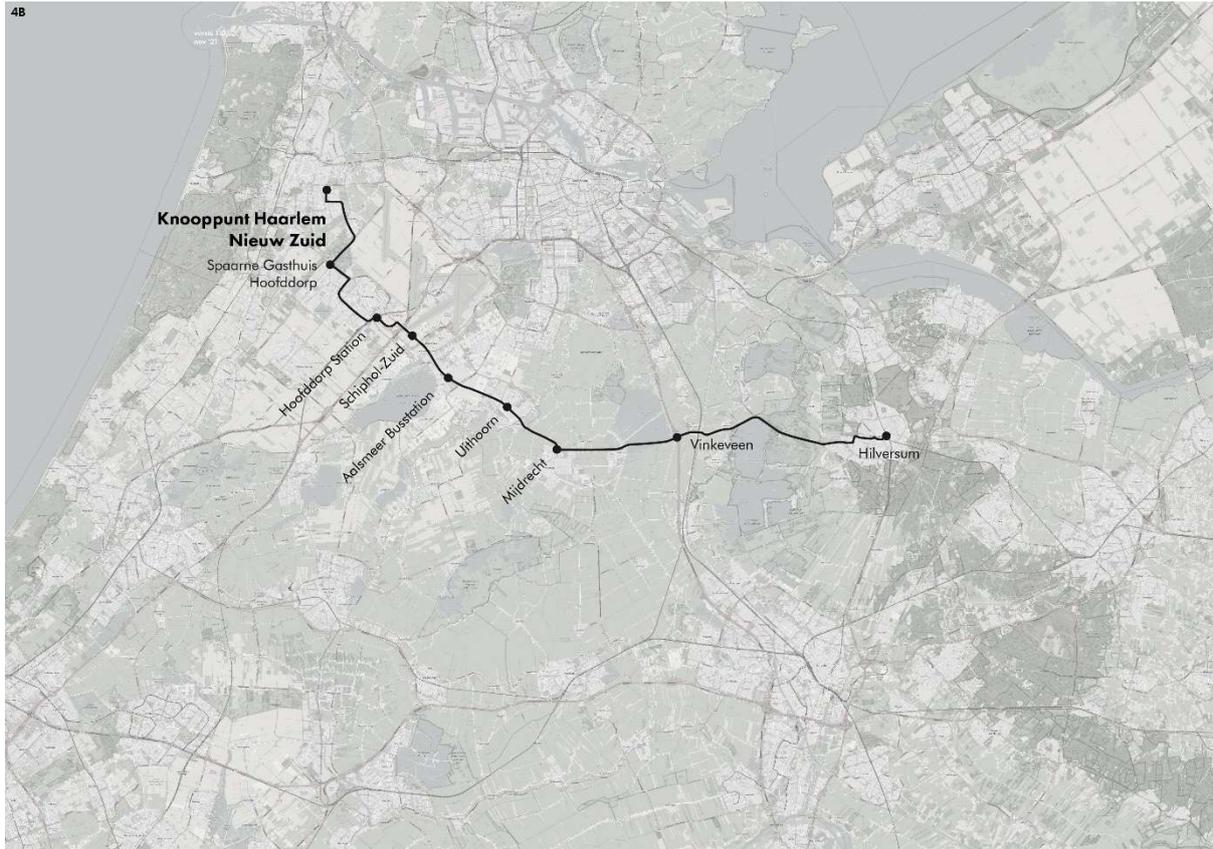
##### Herkomsten (OS)

- Leidsche Rijn Centrum
- Breukelen
- Mijdrecht
- Uithoorn
- Aalsmeer (Busstation/Flora Holland)
- Hoofddorp (centrum)
- Haarlem Zuid

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Knoop Haarlem Nieuw Zuid – Spaarne Gasthuis – Hoofddorp – Schiphol Knooppunt Zuid – Aalsmeer – Mijdrecht – Utrecht Leidsche Rijn Centrum	70 min (+6,5 min)	4 tot 6x/uur

#### 4B: S-BRT | Doortrekken 340 naar Hilversum

Een vreemde eend in de bijt is variant 4B. In plaats van naar Utrecht te rijden, wordt doorgereden naar Hilversum. Deze variant heeft minder betrekking tot de initiële corridor te maken, maar wordt benoemd in het toekomstbeeld OV2040, ligt net als de A variant verder van het spoorwegennet af en is daarom toch kansrijk als BRT. In deze variant blijft de bus een doorkoppeling van bestaande buslijn 340 van Haarlem – Hoofddorp – Mijdrecht. Ook hier geldt dat het product concurrerender wordt wanneer minder haltes aangedaan worden. De bus stopt ook hier op Schiphol Knooppunt Zuid te ontwikkelen, zodat werknemers van de luchthaven eenvoudig over kunnen stappen op de ringlijnen die Schiphol Plaza en Oost aan doen.



#### Bestemmingen (OS)

- Knoop Haarlem Nieuw Zuid
- Spaarne Gasthuis (Hoofddorp)
- Hoofddorp (station en kantoren)
- Schiphol Knooppunt Zuid
- Aalsmeer (Busstation/Flora Holland)
- Hilversum

#### Herkomsten (OS)

- Hilversum
- Breukelen
- Mijdrecht
- Uithoorn
- Aalsmeer (Busstation/Flora Holland)
- Hoofddorp (centrum)
- Haarlem Zuid

(Deel)tracé	Rijtijd (stops)	Frequentie
Knoop Haarlem Nieuw Zuid – Spaarne Gasthuis – Hoofddorp – Schiphol Zuid – Aalsmeer – Mijdrecht – Hilversum	74 min (+5,5 min)	4 tot 6x/uur

## B.5 R-net toets

De productformule van de BRT-verbinding verder worden uitgewerkt. Een van de opties is dat deze verbinding onder het R-net concept wordt gehangen. R-net staat voor betrouwbaar, frequent en comfortabel openbaar vervoer in de Randstad en is herkenbaar aan de rood-grijze kleuren en het R-net logo. R-net is een initiatief van de samenwerkende provincies Flevoland, Noord-Holland, Zuid-Holland, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag en de Vervoerregio Amsterdam. De vervoerders voeren R-net uit. Om te zien of BRT aan de R-net eisen voldoet is een korte toets uitgevoerd. Daarbij zijn niet onderscheidende eisen buiten beschouwing gelaten. De acht varianten zijn op de volgende eisen:

Thema	Nr.	Element	Eis
Algemeen	02	Snelheid	De (streefwaarde) dienstregeling snelheid per deeltraject (tussen de haltes, zonder stoptijden) dient niet meer dan 20km/u langzamer te zijn dan de toegestane snelheid op het betreffende deeltraject.
	03	Reistijd	Tussen de haltes komt geen (onnodige) vertraging/stops voor, zodat de V/F factor maximaal 1,5 kan zijn van begin tot eindpunt in de maatgevende spitsrichting op maatgevende reisrelaties (minimumeis). De streef- waarde voor de V/F factor is 1,0
	04	Betrouwbaarheid	R-net rijdt (altijd) via dezelfde route, in hoge frequentie, gedurende de hele exploitatieperiode en verzorgt een aansluiting op de aansluitende R-netlijnen en overig OV.
	06	Vervoergarantie	De capaciteit op de R-net lijnen wordt gemonitord en waar nodig aangepast aan de (stijgende) behoefte – R-net biedt zo vervoergarantie.
		Zitplaatsgarantie	Bij busverplaatsingen langer dan 15 minuten en/of over het hoofdwegennet geldt zitplaatsgarantie.
	08	Uitstraling/vormgeving	Alle elementen van R-net (materieel, haltes, reisinformatie, marketing) zijn eenduidig en hoogwaardig uitgevoerd conform de daarvoor opgestelde handboeken.
	10	Verbindingen	Verbindingen hebben capaciteit op een niveau die de vervoerbehoefte volgens R-net kwaliteit kan voldoen.
	Vervoersdienst	11	Frequenties
12		exploitatieperiode	De exploitatieperiode waarin gebruik kan worden gemaakt van een R-net lijn is: MA-VR 06.00 u tot 24.00 u ZA 07.00 u tot 24.00 u ZO 08.00 u tot 24.00 u
13		Stiptheid	Bussen vertrekken nooit eerder van een beginhalte, knooppunt of tijdhaltte dan in de dienstregeling is aangegeven. 85% van de ritten vertrekt niet meer dan 2 minuten te laat van een beginhalte, knooppunt of tijdhaltte.
15		rituitval	Rituitval mag in principe niet voorkomen. Voorkomende rituitval wordt direct gecommuniceerd naar de getroffen reiziger.
16		Uitstraling/vormgeving materieel	Voertuigen van het R-net zijn eenduidig en hoogwaardig uitgevoerd conform het daartoe opgestelde handboek Huisstijl.
17		comfort materieel	Voertuigen zijn voorzien van comfortabele stoelen en de voertuigen zijn voorzien van een adequaat climat control-systeem.
Eisen aan infrastructuur		30	capaciteit
	31	Snelheid	De infrastructuur maakt het mogelijk om een gemiddelde snelheid te rijden van minimaal 20 km/u langzamer dan de toegestane snelheid per deeltraject met een minimum van 30 km/u binnen de bebouwde kom en een minimum van 60 km per uur buiten de

			bebouwde kom (minimumeis). Streefwaarde is om lokale beperkingen van de maximumsnelheid binnen de bebouwde kom niet te laten gelden voor het busvervoer.
	32	Verstoring door onderhoud	Onderhoud aan R-net infrastructuur mag de dienstuitvoering van R-net niet verstoren en vindt bij voorkeur buiten de exploitatieperiode van R-net plaats. Als dat onmogelijk is worden tijdelijke constructies aangebracht om verstoring te voorkomen.

VARIANT	1A: I-BRT	1B: I-BRT+	2A: R-BRT+	2B: R-BRT*	3A: I-BRT+ via A'dam Zuid	3B: R-BRT+ via A'dam Zuid	4A: S-BRT naar Utrecht	4B: S-BRT naar H'sum
<b>02 Snelheid</b> (>20 km/h)	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>03 reistijd (VF)</b> (op corridor – begin eindhalte)	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>04 betrouwbaarheid</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>06 Vervoergarantie</b>	Afhankelijk van inzet materieel. Zitten is verplicht, waardoor maximale capaciteit beperkt blijft.							
<b>07 Zitplaatsgarantie</b>	Afhankelijke van inzet materieel. Zitten is verplicht bij Vmax 100 km/h							
<b>08 Uitstraling/vormgeving</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>10 Verbindingen</b>	Afhankelijk van opschaalbaarheid							
<b>11 Frequenties</b> (min 4x/uur)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>12 exploitatieperiode</b>	Afhankelijk van gekozen exploitatietijden							
<b>13 Stiptheid</b>	Matig	Matig	Zwak	Matig	Matig	Matig	Ja	Ja
<b>17 Comfort materieel</b>	Afhankelijk van materieelkeuze, maar touringcar is R-net+ niveau							
<b>30 Capaciteit</b>	Afhankelijk van aanvullende infrastructurele maatregelen							
<b>31 Snelheid</b> (minimale Vgem = Vmax-20 km/h)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Gedeeltelijk	Gedeeltelijk

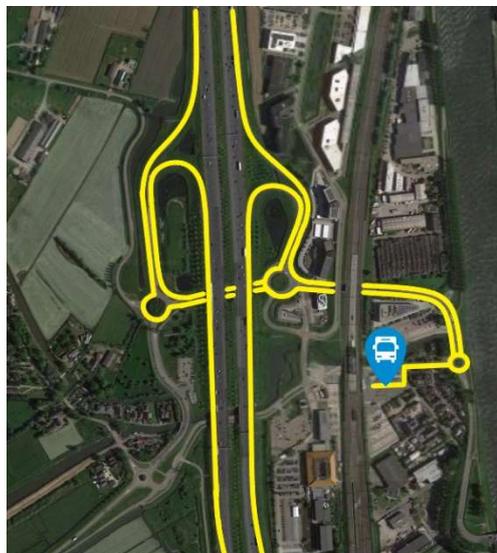
## B.6 Haltes en varianten

### Breukelen

#### Variant 1: Referentiesituatie

In deze variant wordt de huidige situatie weergegeven rondom de aansluiting van Breukelen op het snelwegennetwerk. In deze variant halteert de BRT-bus aan het busstation aan de oostzijde van station Breukelen. De BRT-bus legt de route af via de bestaande infrastructuur zonder aanpassingen. Halteren bij het busstation heeft de reizigers een gemakkelijk overstap op het onderliggende busnet en de trein op de BRT en andersom. Daarbij zijn voorzieningen als fietsenstallingen aanwezig.

Doordat de bus moet halteert bij het busstation moet deze van de snelweg af. Dit zorgt voor veel verliestijd. Eén van de uitgangspunten van de BRT is dat deze zo kort mogelijk halteert en zo dicht mogelijk bij de snelweg om verliestijd te voorkomen. Deze variant is daarom niet ideaal.



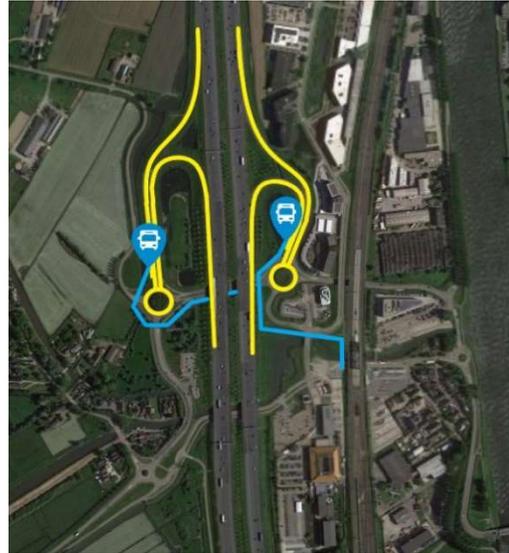
Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	7
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	6
Loopafstand noordelijke halte in meters	X
Loopafstand zuidelijke halte in meters	X
Overstapmogelijkheden	Aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Makkelijk
Reiscomfort	Laag
Kosten	Laag



## Variant 2: Halteren uiteinde afrit

In deze variant halteert de BRT-bus in Breukelen aan het einde van de afrit. De gele lijnen weergeven de route van de BRT-bus en de blauwe lijn weergeeft de looproute. Het icoon in weergeeft de locatie van de bushalte. Om zo weinig mogelijk verliestijd te genereren wordt net voor de rotonde gehalteerd. Door een ronde op de rotonde keert de bus terug. Voor beide afritten is het op deze manier ingetekend.

Door de manier van halteren worden de looproutes aanzienlijk langer. De looproute naar de BRT-halte richting het noorden wordt vierhonderd meter langer en naar de BRT-halte richting het zuiden zelfs zevenhonderd meter. Het overstappen op onderliggend busnet en de trein wordt op deze manier bemoeilijk, omdat de BRT-haltes niet dicht bij het busstation liggen. Dit vormt een drempel voor de reiziger en gaat ten koste van de vervoerwaarde.



Een ander nadeel van deze manier van halteren is dat de BRT-bus van de snelweg af moet. Het is echter niet mogelijk om dicht bij de aansluiting langs de snelweg te halteren vanwege de aanwezigheid van in- en uitvoegstroken. Door de snelst mogelijke route te nemen na het langshalteren wordt de verliestijd zo goed als mogelijk beperkt. Daardoor is deze variant een mogelijke optie.

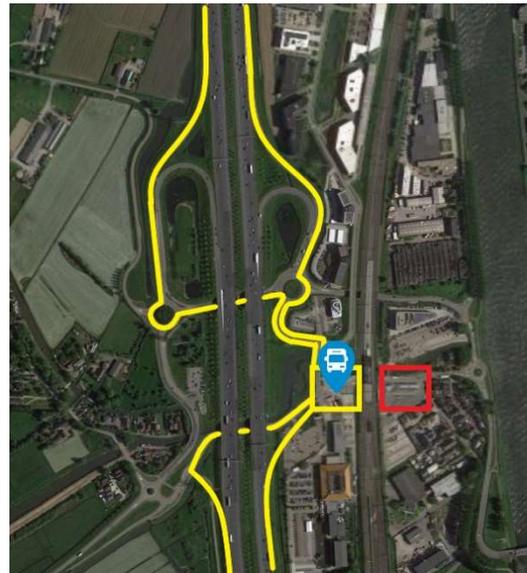
Deze manier van halteren is gerealiseerd in Hoogezand, Groningen. Hiernaast een afbeelding van de betreffende halte. Voor een BRT-waardige halte zijn extra voorzieningen zoals een abri, fietsenstalling, etc. gewenst. De spreiding van de voorzieningen, andere modaliteiten en de bijbehorende loopafstanden, maken de variant niet optimaal.



Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	3
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	3
Loopafstand noordelijke halte in meters	400
Loopafstand zuidelijke halte in meters	700
Overstapmogelijkheden	Niet aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Makkelijk
Reiscomfort	Matig
Kosten	Laag

### Variant 3: verplaatsen busstation naar westzijde en nieuwe op- en afritten

In deze variant halteert de BRT op het busstation. Het busstation wordt verplaatst naar de westzijde van station Breukelen. De bestaande voorzieningen zoals de K&R en de fietsenstalling wordt verplaatst naar de plek waar nu het huidige busstation zich bevindt. Door de fietsenstalling aan de oostzijde van het station dubbellaags te maken is er geen capaciteitsverlies. Het busstation kan niet verkleind worden vanwege de intensiteit van de het regionaal busvervoer. Om het halfuur komen er vier tot zes bussen in een tijdsbestek van tien minuten aan op dit station. De BRT maakt gebruik van dezelfde haltes als de regionale bussen, dat betekent dat het niet mogelijk is om het busstation te verkleinen. Op deze manier wordt de verliestijd beperkt, maar door het verlaten van de snelweg wel aanzienlijk. Deze manier van halteren vergemakkelijkt de overstap op onderliggend OV-net voor de reiziger. Naast de bovengenoemde wijze kan de BRT aan de westzijde van het station halteren en het regionale vervoer aan de oostzijde. Dit levert geen beperkingen op voor reizigers die overstappen vanuit de trein, mits goed aangegeven door bewijzing, maar wel vanuit het onderliggend bus net. Dit moet worden uitgezocht voordat een keuze kan worden gemaakt.



Het omdraaien van het busstation en het P+R-terrein en het creëren van nieuwe taluds voor op- en afritten is erg kostbaar. Halteren aan het busstation vanuit zuidelijke richting is gemakkelijk, maar het terugkeren naar de snelweg creëert veel verliestijd. Vanuit noordelijke richting heeft werkt deze manier van halteren hetzelfde. De route creëert voor de BRT veel verliestijd om het busstation te bereiken, maar de deze kan zijn weg richting het zuiden gemakkelijk vervolgen. Variant is door de hoge hoeveelheid verliestijd niet ideaal.

Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	4
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	5
Loopafstand noordelijke halte in meters	X
Loopafstand zuidelijke halte in meters	X
Overstapmogelijkheden	Aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Moeilijk
Reiscomfort	Matig
Kosten	Hoog

#### Profijt van omklappen busstation voor andere lijnen

Syntus buurtbus 526 profiteert van een volledige omwisseling van het busstation. De buurtbus rijdt vanaf beginpunt in Breukelen Markt via het busstation via de Oud Aa met als uiteindelijke bestemming Uithoorn. Deze buurtbus verbindt kleine dorpen tussen Breukelen en Uithoorn met elkaar. Nu moet de buurtbus vanuit Breukelen specifiek richting het station rijden en daar keren, terwijl halteren aan de westzijde sneller is, mits goed vormgegeven.

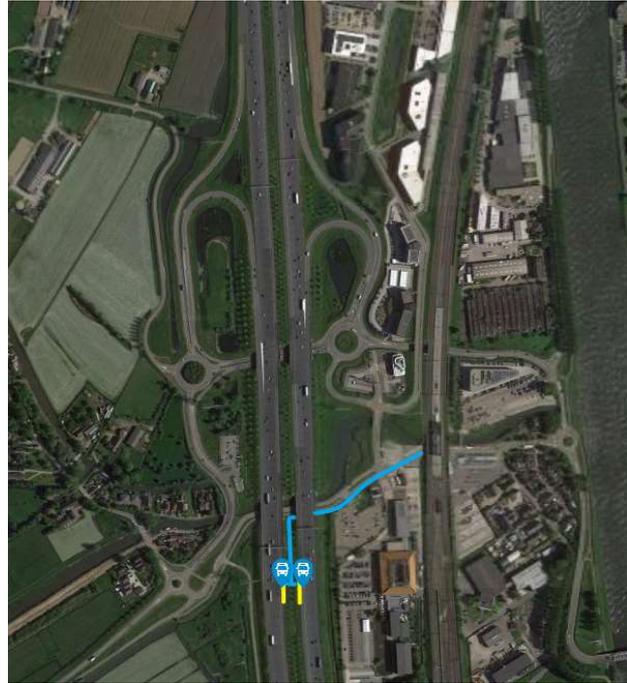
Syntus streekbus 130 profiteert mogelijk van een volledige omwisseling van het busstation, omdat het startpunt van deze lijn station Breukelen is en naar eindbestemming Uithoorn rijdt via Mijdrecht. Richting Uithoorn moet de streekbus de snelweg betreden en neemt dan de eerstvolgende afslag in westelijke richting. Doordat het busstation aan de westzijde van station Breukelen komt te liggen hoeft streekbus 130 niet onnodig naar de oostzijde te rijden.

Syntus streekbus 120 met beginpunt Utrecht Centraal en eindbestemming Amsterdam Bijlmer ArenA, profiteert niet van een volledige omwisseling van het busstation. De route van de streekbus bevindt zich volledig aan de oostzijde van de snelweg waardoor het omwisselen van het busstation ervoor zorgt dat de streekbus verder moet rijden naar station Breukelen. De streekbus moet nu al specifiek richting het station van Breukelen rijden en een omwisseling van het busstation zou de reistijd verlengen.

Syntus buurtbus 524, beginpunt station Breukelen en eindpunt Woerden, profiteert van een volledige omwisseling van het busstation. De route van deze bus bevindt zich na station Breukelen volledig aan de westzijde van de snelweg. Als het busstation aan de westzijde ligt, is de bus sneller bij het station en levert dit reistijdwinst op voor de reizigers.

#### Variante 4: middenhalteren

In deze variant halteert de BRT-bus aan de linkerkant van de rijbaan. Om deze variant te laten werken moeten er bussen rijden die hierop voorbereid zijn. Dit zijn bussen met een instapmogelijkheid aan de linkerkant. Het is voor de BRT voordelig om op deze manier te halteren vanwege de beperkte rijtijd. Er is echter onvoldoende ruimte in de middenberm aanwezig om deze halte in te passen waardoor het dijklichaam, het viaduct en de rijbaan minstens aan één zijde verlegd moeten worden. Deze aanpassingen maken de variant kostbaar. Het links in- en uitvoegen vereist nieuwe verkeersborden en er moet mogelijk aandacht besteed worden tijdens rijlessen. De looproute is ongeveer vierhonderd meter en de reiziger ervaart dit als drempel. Daarom is deze variant niet ideaal, maar wel in te passen.



Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	1
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	1
Loopafstand noordelijke halte in meters	350
Loopafstand zuidelijke halte in meters	350
Overstapmogelijkheden	Niet aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Moeilijk
Reiscomfort	Hoog
Kosten	Hoog

## Abcoude

### Variant 1: referentiesituatie

In deze variant gebruikt de BRT de bestaande infrastructuur, hiervoor zijn geen aanpassingen nodig, maar het creëert wel veel verliestijd. Het halteren bij de bestaande bushalte is voor de reiziger wel makkelijker om over te stappen op het onderliggend OV-net. Bij de halte zijn voorzieningen aanwezig zoals parkeerplekken voor auto's en fietsenstallingen voor fietsen. Reizigers hoeven daardoor niet ver te lopen waardoor er minder sprake is van drempelvorming. Variant is niet ideaal vanwege te veel verliestijd.



Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	6
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	7
Loopafstand noordelijke halte in meters	X
Loopafstand zuidelijke halte in meters	X
Overstapmogelijkheden	Aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Makkelijk
Reiscomfort	Laag
Kosten	Laag

## Variante 2: middenhalteren

Voor deze variant wordt een looproute aangelegd die onder het viaduct doorgaat om niet de weg te kruisen. Door te halteren aan de zuidzijde van het viaduct worden de in- en uitvoegstroken vermeden. De verliestijd in deze variant is beperkt, maar er moet een bus rijden met deuren aan de linker of beide zijden. De halte is vergelijkbaar met de onderstaande afbeelding. Het inpassen van halteerwijze is niet mogelijk, omdat er te weinig ruimte in de middenberm aanwezig is. Om deze halteerwijze mogelijk te maken moet tenminste één rijbaan opschuiven. Door de verbreding van de rijbaan moet het viaduct verlengd worden. Er wordt bij het viaduct een trap en een lift geplaatst zodat reizigers het hoogteverschil kunnen overbruggen. De loopafstand van driehonderd meter vormt een drempel voor de reiziger. De variant is daardoor niet ideaal, maar wel mogelijk om in te passen.



Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	1
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	1
Loopafstand noordelijke halte in meters	250
Loopafstand zuidelijke halte in meters	250
Overstapmogelijkheden	Niet aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Moeilijk
Reiscomfort	Hoog
Kosten	Matig



### Variant 3: langshalteren

In deze variant wordt de afrit verlegd, gekenmerkt d.m.v. zwarte lijn. Op deze manier kan de BRT in zuidelijke richting halteren aan de snelweg en er sprake van beperkte verliestijd. Om zo weinig mogelijk verliestijd te genereren wordt in noordelijke richting voor de rotonde gehalteerd. Deze halte kan niet aan de snelweg geplaatst vanwege de aanwezigheid van de invoegstrook. Om de halte aan de westzijde te bereiken wordt er een looproute vanaf het viaduct aangelegd. De loopafstand wordt hiermee vergroot, maar door een trap en lift te plaatsen blijft de halte gemakkelijk bereikbaar. Het realiseren van een nieuw talud is kostbaar waardoor deze variant niet ideaal is. Variant is mogelijk om in te passen.

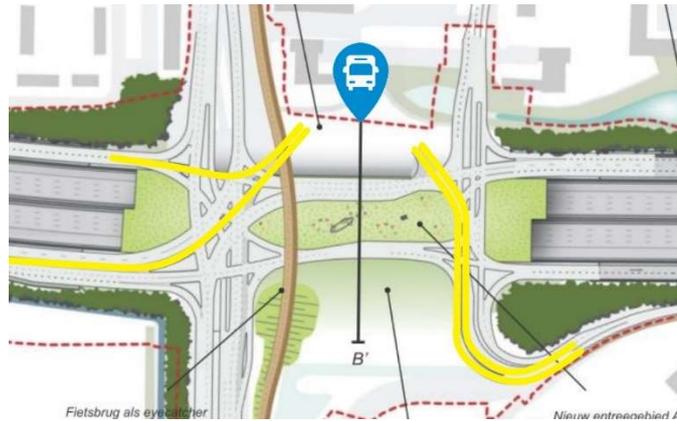


Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	1
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	1
Loopafstand noordelijke halte in meters	300
Loopafstand zuidelijke halte in meters	400
Overstapmogelijkheden	Niet aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Matig
Reiscomfort	Hoog
Kosten	Matig

## Amstelveen

### Variant 1: halteren busstation

In deze variant halteert de BRT bij het nieuw te realiseren busstation. De bus bereikt gemakkelijk het busstation, omdat er in het ontwerp busbanen zijn ingetekend. Daarnaast is de overstapmogelijkheid gemakkelijk omdat de BRT halteert waar tevens andere buslijnen halteren. Deze variant is zeker mogelijk, omdat hier in het ontwerp rekening mee gehouden is t.b.v. buslijnen 300 en 356.

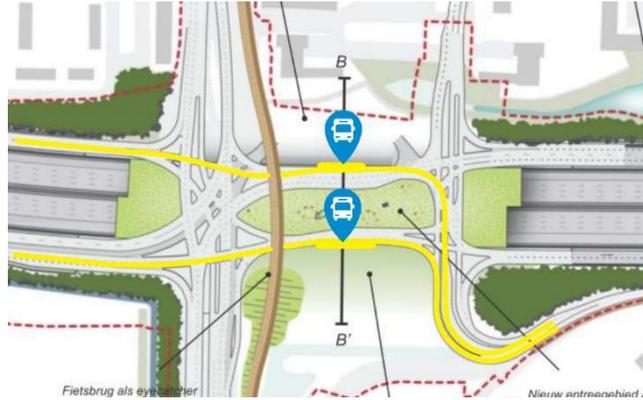


Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	3
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	4
Loopafstand noordelijke halte in meters	X
Loopafstand zuidelijke halte in meters	X
Overstapmogelijkheden	Aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Makkelijk
Reiscomfort	Hoog
Kosten	Laag



## Variante 2: langshalteren

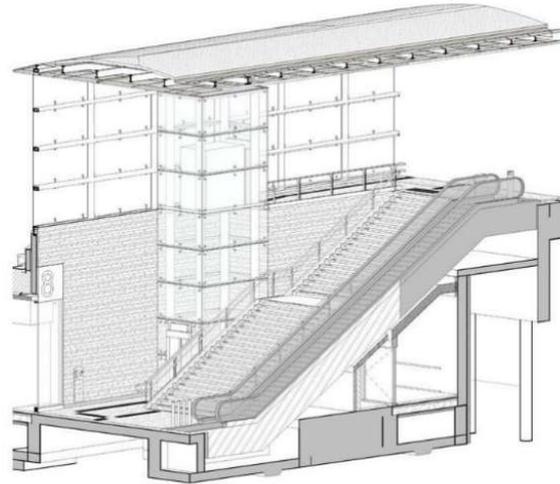
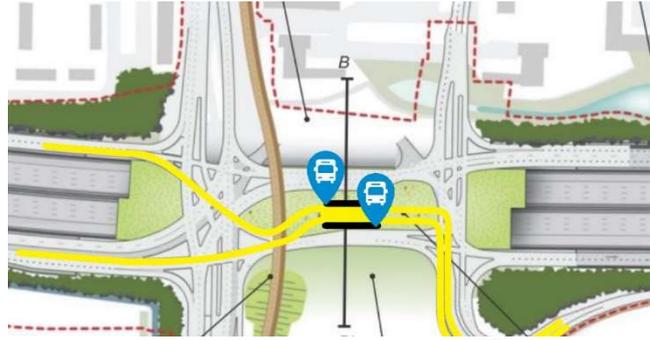
In deze variant halteert de bus aan de weg. De zuidelijke halte is een vrijliggende halte omdat er genoeg ruimte voor is door de aanwezigheid van de groenstrook. Bij de noordelijke halte is er een hoogteverschil. Er is geen rekening gehouden met bushaltes in het ontwerp waardoor het viaduct niet breed genoeg is. Het viaduct wordt in de variant verbreed en de hoogte wordt overbrugt door middel van een trap en lift, zoals te zien in de afbeelding hieronder. Het nieuwe busstation wordt er naast gerealiseerd waardoor de loopafstand voor de noordelijke halte beperkt blijft. Dit vergemakkelijkt de overstap op het onderliggende busnet en is er minder sprake van drempelvorming. De looproute naar de zuidelijke halte is langer. Deze wordt gekoppeld aan de fietsbrug om het kruispunt ongelijkvloers over te steken. Hierdoor wordt de looproute langer, maar is de route veiliger dan wanneer deze gelijkvloers zou kruisen op het kruispunt.



Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	2
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	2
Loopafstand noordelijke halte in meters	50
Loopafstand zuidelijke halte in meters	200
Overstapmogelijkheden	Aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Moeilijk
Reiscomfort	Hoog
Kosten	Hoog

### Variante 3: middeneiland

In deze variant halteert de BRT aan een middeneiland. Door te halteren aan een middeneiland in plaats van het busstation wordt belangrijke verliestijd vermeden. De verkeerskundige inpassing is echter ingewikkeld. Daarnaast is de afstand tussen het middeneiland en het busstation kort. In combinatie met een toegankelijke in- en uitgang vanaf de fietsbrug naar het middeneiland, weergegeven in onderstaande afbeelding, is het gemakkelijk voor reizigers om zich van het middeneiland naar het busstation te verplaatsen en andersom. Er wordt een voetgangersdeel aan de fietsbrug toegevoegd waardoor reizigers veilig het kruispunt kunnen oversteken. De looproute naar het nieuwe busstation wordt hiermee verlengt, maar ook vergemakkelijkt. Nadeel van deze variant is het deels weghalen van het groen tussen de wegverhardingen. Kosten voor een middeneiland als deze zijn hoog, maar is wel in te passen.



Element	Score
Verliestijd noordelijke richting in minuten	3
Verliestijd zuidelijke richting in minuten	3
Loopafstand noordelijke halte in meters	200
Loopafstand zuidelijke halte in meters	200
Overstapmogelijkheden	Aanwezig
Inpasbaarheid/maakbaarheid	Moeilijk
Reiscomfort	Hoog
Kosten	Hoog

## B.7 Potentie P+R

In deze studie is de bereikbaarheid van de varianten door middel van de Movares Verbindingswijzer berekend met als uitgangspunt dat reizigers maximaal 10 minuten fietsen als voortransport en maximaal 10 minuten lopen als natransport. De snelwegcorridor van deze BRT nodigt uit om de mogelijkheden van P+R te maximaliseren. De auto gebruiken als voortransport en de fiets gebruiken als natransport heeft een groot positief effect op het potentiële gebruik van de BRT. Dit effect is aangetoond met de Movares Verbindingswijzer en betreft een theoretische exercitie (zie onderstaande tabel).

	1A	1B	2B	3A	4A
<b>Zonder auto voor, fiets na</b>	2.000	4.500	5.700	4.300	4.900
<b>Met auto voor, fiets na</b>	4.600	16.000	23.400	13.400	16.000
<b>Toename</b>	130%	356%	311%	312%	227%

Gelijk aan de berekening in paragraaf 7.1.1 is aan de hand van het NRM 2030 Hoog een benadering van de vervoerwaarde gemaakt, gebaseerd op alle automobilisten waarvan de OV-bereikbaarheid verbetert door de komst van de BRT, waarvan een deel ook daadwerkelijk van de BRT gebruik gaat maken. Zoals verwacht neemt het potentieel gebruik van de BRT sterk toe wanneer maximaal gebruik wordt gemaakt van auto als voortransport en fiets als natransport. Vooral de varianten met uitlopers laten een enorm extra potentieel zien. Dat is verklaarbaar, omdat er in die varianten veel meer opstapmogelijkheden worden toegevoegd, waardoor het te bereiken oppervlak per definitie groter is.

Tegelijkertijd dient opgemerkt te worden dat dit potentieel lastig realiseerbaar is. Auto als voortransport heeft bij kleinere stations vaak een marktaandeel van 10- tot 30%. Dit is onder meer afhankelijk van de ligging van het station ten opzichte van het woongebied en het parkeerregime aan bestemmingszijde. Ook fiets als natransport heeft maar een beperkt marktaandeel. De beschikbaarheid van fietsen is daar een voornaamste reden voor. Slechts weinigen hebben een eigen fiets aan de bestemmingszijde, en de betaaldrempel en gebruikszekerheid voor een deelfiets lijkt te hoog voor dagelijks gebruik. Desalniettemin ontwikkelt de deelfietsmarkt zich snel, wat ook in dit geval de potentie in positieve zin kan veranderen. Het grote potentieel bij maximaal gebruik laat zien dat het waardevol is haltes van deze BRT uit te rusten met parkeer- en fietsvoorzieningen.