

MIRT-verkenning OV en Wonen regio Utrecht

Verkenningenrapport en Plan MER Deel 2

U Ned maakt gezonde groei bereikbaar

september 2026

Over dit rapport

Dit verkenningenrapport en planMER beschrijft de complete aanpak en de uitkomsten van de MIRT-verkenning OV en Wonen regio Utrecht en brengt alle onderzoeksresultaten samen, met inbegrip van de milieueffecten (de planMER). Het rapport staat stil bij de aanleiding, de doelstellingen, de onderzoeksaanpak, de resultaten en de vervolgstappen van de verkenning. Tevens beschrijft het rapport welk proces is gevolgd, op welke manier participatie heeft plaatsgevonden en welke keuzes er tussentijds zijn gemaakt.

De MIRT-verkenning OV en Wonen Regio Utrecht is een omvangrijk project waar de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) (en sinds juli 2024 ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening), de provincie Utrecht, de gemeente Utrecht en de gemeente Nieuwegein samen aan werken.

Dat betekent dat er veel onderzocht is en dat er veel informatie beschikbaar is. Die informatie is samengevat in dit rapport. Dit rapport bevat de belangrijkste objectieve onderzoeksresultaten, effecten en milieu-informatie die nodig zijn om een tot het ook in deze rapportage beschreven Voorkeursalternatief te komen.

Bij de afronding van deze MIRT-verkenning wordt door de betrokken overheden een bewuste en expliciete afweging gemaakt of de verkenning (en daarmee het voorkeursalternatief) verder kan gaan naar de planuitwerkingsfase. Deze afweging heet de ‘ontwerp voorkeursbeslissing’ en wordt eveneens ter inzage gelegd. Op basis van de zienswijzen kan de ontwerp voorkeursbeslissing nog worden aangepast.

In de bijlage is een lijst met ondersteunende, meer gedetailleerde informatie te vinden, zoals de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), de ontwerpverantwoordingen en de scores uit de verschillende effectnotities. Waar van toepassing wordt in de tekst verwezen naar ondersteunende documenten, deze zijn te vinden op de website van U Ned.

Samenvatting

Inleiding

De metropoolregio Utrecht bevindt zich midden in een sterke groeifase, waarin de combinatie van een aantrekkelijke leefomgeving, een krachtige economie en een snel uitbreidend Utrecht Science Park leidt tot een voortdurende toename van inwoners, studenten, werknemers en bezoekers. Deze groei zet het bestaande mobiliteitssysteem onder druk. Vooral de verbindingen naar Utrecht Centraal en het Utrecht Science Park (USP) lopen tegen hun grenzen aan, met overvolle bussen en trams, drukke kruispunten, en een schaarste aan ruimte op en rond het station. Zonder gerichte ingrepen dreigt de bereikbaarheid te verslechteren, wat niet alleen gevolgen heeft voor de leefkwaliteit, maar ook voor geplande woningbouw in onder meer Groot Merwede en Rijnenburg.

Rijk en regio werken daarom samen aan een schaalsprong in het OV-systeem, met als doel de toekomstige reizigersgroei op te vangen, de woningbouwambities te ondersteunen en de regionale economie te versterken. Deze verkenning brengt de opgave integraal in beeld, inclusief de milieueffecten, en onderzoekt welke maatregelen noodzakelijk en kansrijk zijn om de regio duurzaam bereikbaar te houden. Gedurende het proces zijn bewoners, belangenorganisaties, experts en de Commissie MER nauw betrokken om zorgen, kansen en aandachtspunten mee te nemen in de uitwerking van oplossingsrichtingen en varianten.

Centraal in deze verkenning staan drie doelen:

1. Het verbeteren van de OV-bereikbaarheid van nieuwe woon- en werklocaties in Utrecht Zuidwest en Nieuwegein;
2. Het versterken van de bereikbaarheid van het Utrecht Science Park;
3. Het voorkomen van overbelasting op en rond Utrecht Centraal.

Deze doelen zijn direct verbonden met de omvangrijke verstedelijkingsopgave waarvoor de regio staat. Tot 2030 worden in Groot Merwede circa 25.500 woningen gerealiseerd, met nog eens 37.000 tot 47.000 woningen in beeld richting de periode na 2030. Ook de A12-zone ontwikkelt zich tot een hoogstedelijk gebied, terwijl voor Rijnenburg een nieuw, duurzaam stadsdeel wordt voorzien. Al deze gebieden vragen om een mobiliteitssysteem dat deze intensivering kan dragen.

De mobiliteitsopgave is urgent: op belangrijke OV-corridors in Utrecht Zuidwest verdubbelt het aantal reizigers tussen 2022 en 2040. Zonder uitbreiding van de capaciteit, bijvoorbeeld via de Merwedelijn, is er onvoldoende mogelijkheid om de nieuwe bewoners adequaat te vervoeren. Rond het USP ligt de verwachte groei van het aantal OV-reizigers ligt boven de 70 procent, wat leidt tot overvolle trams en bussen en vastlopende verkeersafwikkeling. Ook Utrecht Centraal raakt steeds verder verzadigd, doordat buslijnen niet meer kunnen opschalen en de combinatie van OV-, fiets- en voetgangersstromen moeilijk te organiseren is binnen de beperkte ruimte.

Dit verkenningenrapport en planMER brengt al deze aspecten samen en onderbouwt het Voorkeursalternatief dat het beste inspeelt op de ontwikkelopgaven, de capaciteitstekorten, de leefbaarheidsvraagstukken en de beschikbare budgetten. Het rapport schetst de aanpak, legt de (tussentijdse) afwegingen uit en biedt een doorkijk naar de volgende stappen in het MIRT-proces. Daarmee vormt het een fundament voor besluitvorming over een toekomstbestendig en robuust OV-systeem dat de groei van de regio Utrecht op een gezonde manier mogelijk maakt.

Startfase

De MIRT-verkenning OV en Wonen is gestart na het BO MIRT-besluit van november 2019, waarmee de basis werd gelegd voor een integrale aanpak van de groeiende mobiliteits- en verstedelijkingsopgave in de regio Utrecht. De Startbeslissing van juli 2020 vormde het formele beginpunt en gaf richting aan de doelen en onderzoeksvragen. In deze fase lag de nadruk op het concretiseren van de onderzoeksvragen en het verzamelen van een breed spectrum aan mogelijke maatregelen. Op basis van eerdere studies, interviews en participatie ontstond een lijst van ruim 150 oplossingsrichtingen. Deze brede inventarisatie werd teruggebracht tot 19 realistische oplossingsrichtingen, geselecteerd op hun bijdrage aan de geformuleerde doelen en de haalbaarheid. Een aantal maatregelen zoals het stimuleren van fietsgebruik of P+R-voorzieningen vielen buiten de scope van deze verkenning, maar werden

wel elders meegenomen. De resterende richtingen vormden de opmaat voor de analysefase.

Analysefase

In de analysefase zijn de oplossingsrichtingen verder verdiept en samengebracht in tien onderscheidende maatregelpakketten. Deze pakketten maakten het mogelijk om te bepalen welke maatregelen daadwerkelijk bijdragen aan het oplossen van de knelpunten op de belangrijkste OV-corridors. De analyse richtte zich op doelbereik, ruimtelijke inpasbaarheid, toekomstvastheid en kosten. Uit de resultaten kwam naar voren dat op de Merwedecorridor het huidige OV-aanbod op termijn tekortschiet. Alleen een snelle, (deels) ondergrondse Merwedelijn biedt voldoende capaciteit en robuustheid. Alternatieven zoals verbeterde busverbindingen of bovengrondse stadstramvarianten bleken te beperkt in hun bijdrage en verbonden met grote ruimtelijke nadelen.

Op de OV-corridor van en naar Papendorp bleken de bestaande busverbindingen goed te functioneren, met extra potentieel zodra busdruk van de Merwedecorridor afneemt door de aanleg van de Merwedelijn. Een Papendorplijn als tramlijn biedt beperkte meerwaarde, maar intensivering van busverbindingen leveren verbeteringen op. Nieuwe intercitystations bleken niet realiseerbaar binnen de scope. Wel kwam optimalisatie van bestaande busverbindingen naar Rijnsweerd en het USP naar voren als kansrijk, evenals frequentieverhoging van de Uithoflijn (Tram 22). Andere tramverbindingen aan de westzijde van Utrecht werden als minder kansrijk beoordeeld, terwijl versterking van busverbindingen wél perspectief biedt. De hoofdconclusies benadrukken de noodzaak van de Merwedelijn, de noodzaak voor aanvullende budgetten en een focus op maatregelen die daadwerkelijk toekomstvast zijn.

Beoordelingsfase

In de beoordelingsfase zijn de vier kansrijke maatregelen, de Merwedelijn, de Papendorplijn, busopties Waterlinieweg/USP en frequentieverhoging van Tram 22, verder technisch en inhoudelijk uitgewerkt. De NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) bracht structuur aan in het onderzoeksproces, waarbij zienswijzen en adviezen leidden tot aanscherping van het kader. De uitkomsten tonen dat deze maatregelen gezamenlijk een noodzakelijke schaalsprong in het OV mogelijk maken, terwijl de netwerkfunctie van Utrecht Centraal behouden blijft. De Merwedelijn heeft grote vervoerswaarde en biedt belangrijke voordelen voor reistijd en overstapkwaliteit. Hiermee maakt de Merwedelijn de gebiedsontwikkelingen Groot Merwede en Rijnenburg mogelijk. Aanvullende maatregelen rond het USP zorgen dat dit gebied bereikbaar blijft voor de groeiende reizigersstromen. Participatie liet zien dat er breed draagvlak is voor beter OV, mits er rekening wordt gehouden met de directe omgeving.

De fase mondde uit in een scherp beeld van de effecten en aandachtspunten voor de Merwedelijn. De belangrijkste conclusies voor de Merwedelijn waren:

- noodzaak voor een compacte knoop (snelle overstap) op Utrecht Centraal;
- een frequentie van 24x per uur om alle gebiedsontwikkelingen mogelijk te maken. Dit is alleen mogelijk met een ongelijkvloers tracé tot de A12;
- vervoerskundig zijn 2 of 3 haltes tussen Utrecht Centraal en Westraven het meest interessant.

Voor het USP is in de beoordelingsfase een pakket aan maatregelen gevonden om de bereikbaarheid te verbeteren en knelpunten op te lossen. Ook is besloten dat de Papendorplijn en de busbaan op de A12 niet verder worden onderzocht vanwege te weinig reizigers en beperkte meerwaarde.

De beoordelingsfase toonde ook aan dat nog meer informatie nodig was en aanvullend financiële afspraken om scope en budget in overeenstemming te brengen. Daarom is een verdiepingsfase gestart om tot een weloverwogen en gedragen voorkeursalternatief te komen.

Verdiepingsfase

De verdiepingsfase werd gestart omdat in de beoordelingsfase bleek dat geen van de onderzochte varianten voor de Merwedelijn zowel binnen het beschikbare budget paste als voldoende doelbereik had. Daarnaast was er nog onvoldoende zekerheid over technische maakbaarheid. Vanaf september 2024 richtte de verkenning zich daarom op het verzamelen van aanvullende beslisinformatie. Kernvragen waren hoe kosten konden worden verlaagd zonder de doelstellingen uit het oog te verliezen, welke halte-oplossingen bij Utrecht Centraal technisch maakbaar zijn, of slimme fasering mogelijk is en of aanvullende financiering een optie vormt. Om nieuwe oplossingsrichtingen te verkennen, werd meer ontwerpvrijheid gehanteerd. Privégronden hoefden niet per definitie vermeden te worden,

en een toekomstige doorkoppeling naar de binnenstad werd omgezet van een eis naar een wens.

De verdiepingsfase bestond uit twee parallelle sporen: een brede zoektocht naar alternatieven voor de ligging van het tracé tussen Utrecht Centraal en Westraven en een specifieke verkenning van nieuwe halte-opties bij Utrecht Centraal. Beide sporen begonnen met een creatieve en verdiepende fase en zijn vervolgens samengebracht in geïntegreerde varianten. Adviezen van experts, participatie van bewoners en een enquête onder inwoners vormden belangrijke input bij de beoordeling.

Voor het tracé bleek opnieuw dat maaiveldoplossingen ontoereikend zijn, omdat er dan slechts met maximaal 8-12 trams per uur gereden kan worden. Daarom zijn alternatieven onderzocht voor volledig ongelijkvloerse oplossingen tussen Utrecht Centraal en Westraven, zoals een geboorde tunnel, een gegraven tunnel (verdiepte ligging), een viaductvariant, een combinatie van gegraven en viaduct, en een gefaseerde aanleg waarbij slechts een deel ongelijkvloers wordt aangelegd. Ook de wijze van passeren van het Amsterdam Rijnkanaal is opnieuw bekeken.

Uit deze brede verkenning zijn vijf tracévarianten geselecteerd:

1. Volledige boortunnel richting Westraven
2. Viaducttracé inclusief nieuwe brug
3. Tracé in verdiepte ligging
4. Combinatie van verdiept en viaduct
5. Een faseringsvariant waarbij alleen het zuidelijke deel ongelijkvloers wordt uitgevoerd

Voor de halte bij Utrecht Centraal zijn 25 potentiële oplossingen onderzocht, waarvan negen kansrijk bleken. Na een multi-criteria-analyse zijn vier opties verder uitgewerkt:

1. Ondergrondse Knooppassage
2. Halte bij Busstation West (bovengronds)
3. Halte bij Busstation West op maaiveld
4. Een ondergrondse halte onder het Beatrixgebouw

Welke optie mogelijk is, hangt sterk samen met de hoogteligging van het gekozen tracé.

Aan het eind van deze verdiepingsfase, na uitvoering ontwerpwerk, technisch onderzoek en consultatie en participatie, zijn de volgende hoofdconclusies getrokken:

- Alle onderzoeksvarianten (4 volledige en 1 faseringsvariant) zijn technisch maakbaar. Dit geldt zowel voor de haltes in het stationsgebied als voor het tracé.
- Het doelbereik van de vier volledige onderzoeksvarianten is vergelijkbaar; deze ontlasten allen Utrecht CS en maken grootschalige woningbouw mogelijk in Groot Merwede en Rijnenburg.
- De effecten (toekomstvastheid, geluid/ trillingen, ruimtelijke kwaliteit) verschillen. De effectbeoordeling van de geboorde tunnel is het meest gunstig en van het viaduct het minst gunstig.
- De omgeving heeft de voorkeur voor een geboorde tunnel.
- Bij een boortunnel tot Westraven zijn er minder woningen mogelijk in Westraven en Galecopperzoom. Enerzijds vanwege de benodigde hellingbaan in Westraven, en anderzijds vanwege de onmogelijkheid om een boortunnel tot Westraven te combineren met een nieuwe trambrug over het Amsterdam Rijn Kanaal waarmee Galecopperzoom beter wordt ontsloten.
- Voor de haalbaarheid nu en richting de toekomst is een eerste stap bij Utrecht CS urgent, omdat er nu kansen liggen voor haltes waarvan haalbaarheid in de toekomst zeer onzeker is.
- Een keuze voor het aantal haltes tussen Utrecht CS en Westraven hangt af van meerdere andere factoren, zoals een keuze voor het tunnelveiligheidsconcept, ruimtelijke ontwikkelkansen, bereikbaarheidseffecten en kosten. Het optimum vanuit vervoerkundig opzicht ligt op 2 of 3 haltes. Een keuze moet in de planning- en studiefase gemaakt worden.
- De faseringsvariant leidt tot substantieel minder doelbereik; nu en in de toekomst.
- Geen van de volledige onderzoeksvarianten blijft binnen het beschikbare budget van €1,2 miljard.

Beslissingen na de verdiepingsfase

Op basis van de conclusies uit de verdiepingsfase bestond er breed bestuurlijk, politiek en maatschappelijk draagvlak om door te gaan met de realisatie van de Merwedelijn. De lijn wordt gezien als essentieel voor het mogelijk maken van de woningbouwopgave in Groot Merwede en Rijnenburg. De analyse laat ook zien dat maaiveld- en viaductvarianten onvoldoende scoren op ruimtelijke kwaliteit, verkeerskundige inpassing en stedenbouwkundige meerwaarde, waardoor deze varianten afvallen. De boortunnel en de verdiepte ligging dragen wél bij aan de gestelde doelen, maar passen niet binnen het beschikbare budget. Daarom is onderzocht in hoeverre kostenoptimalisaties en gefaseerde aanleg mogelijk zijn.

De verdiepte ligging biedt hiervoor concrete mogelijkheden, onder meer bij de kruising met de A12 en bij een gefaseerde aanleg richting een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. De boortunnel kent deze flexibiliteit niet en kan niet worden gecombineerd met een nieuwe brug. Ondanks gunstige effecten op de bestaande stad valt deze variant daarom af. Alleen wanneer de kosten van de verdiepte ligging hoger blijken uit te vallen dan verwacht, kan de boortunnel opnieuw worden overwogen. Daarmee heeft de verdiepte ligging de voorkeur.

Een nieuwe brug over het Amsterdam Rijn Kanaal biedt meer kansen voor woningbouw in Westraven en Galecopperzoom, verkort de reistijd richting Rijnenburg en Nieuwegein City en biedt perspectief op multimodale knoopvorming. Tegelijkertijd zijn er nog veel onzekerheden rondom de gebiedsontwikkeling, waardoor flexibiliteit noodzakelijk blijft voordat definitieve keuzes over tracé, haltes en kanaalpassage kunnen worden gemaakt.

Voor Utrecht CS is de halte onder het Beatrixgebouw het meest kansrijk. Deze halte is technisch maakbaar en scoort sterk op OV-kwaliteit en ruimtelijke kwaliteit, en is mogelijk in de toekomst door te koppelen. Daarnaast is het de enige kwalitatief goede halteoptie die aansluit op de verdiepte ligging van het tracé.

Naar aanleiding van de verdiepingsfase hebben Rijk en regio aanvullend budget gereserveerd, wat het totaal beschikbare budget op €1,8 miljard brengt. Parallel hieraan is overeenstemming bereikt over een maatregelenpakket om de bereikbaarheid van het USP te verbeteren. Rijk en regio zijn het eens over de nut en noodzaak van dit pakket, maar hiervoor is geen extra Rijksbijdrage beschikbaar gesteld. Rijk en regio nemen de maatregelen wel volledig mee in het onderzoek over de toetsing van voorkeursmaatregelen.

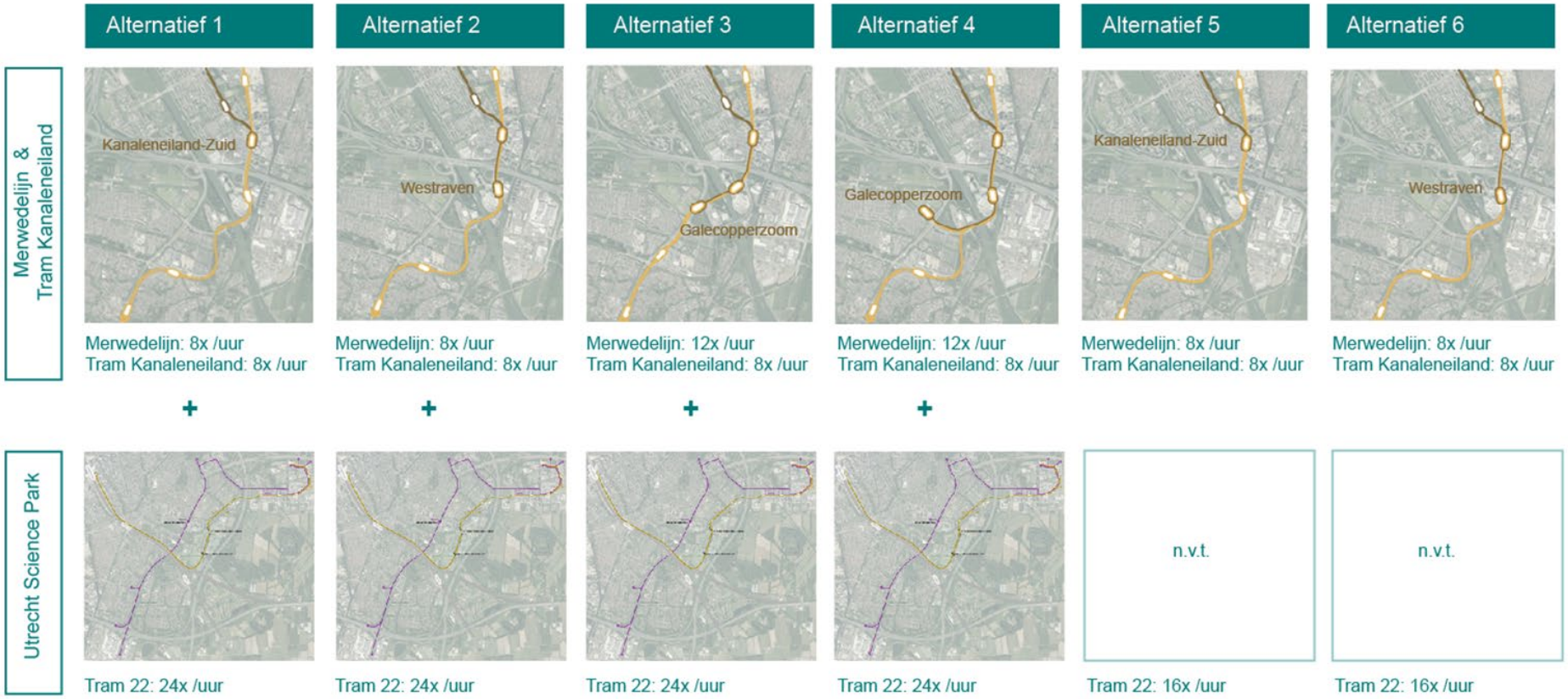
De Alternatieven

Op basis van de uitkomsten van de verdiepingsfase zijn in dit Verkenningenrapport en PlanMER deel 2 een aantal verschillende alternatieven van de verdiepte ligging beoordeeld. De alternatieven bestaan uit verschillende combinaties van drie hoofdmaatregelen: een nieuwe Merwedelijn, verbeterde busroutes over de Waterlinieweg en het USP, en een frequentieverhoging van Tram 22. De Merwedelijn vormt de kern van het netwerk en verbindt Utrecht Centraal via een ondergrondse halte en een verdiepte ligging met Kanaleneiland-Zuid, Westraven en Nieuwegein. De alternatieven zijn identiek tussen Utrecht Centraal en Kanaleneiland-Zuid, de verschillen in het tracé zitten ten zuiden van de halte Kanaleneiland-Zuid.

Busmaatregelen zorgen voor betere doorstroming en een extra halte bij Galgenwaard. De frequentieverhoging van Tram 22 maakt het USP beter bereikbaar en vraagt om aanpassingen aan kruisingen en fietsnetwerk.

Elk alternatief biedt een andere mix van bereikbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, technische haalbaarheid en kosten. De uiteindelijke keuze is gebaseerd op een integrale afweging van deze aspecten, met als doel een toekomstbestendig OV-systeem dat de groei en leefbaarheid van de regio ondersteunt.

Hieronder worden de belangrijkste verschillen tussen de alternatieven op kaart afgebeeld. In de tabellen op de volgende pagina's worden de uitgebreidere kenmerken en onderscheidende verschillen overzichtelijk weergegeven voor de alternatieven 1 t/m 3, en 4 t/m 6.



		Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Maatregel	**Onderdeel**	**Uitwerking**	**Uitwerking**	**Uitwerking**
Merwedelijn en Tram Kanaleneiland (SUNIJ-lijn)	Halte Utrecht Centraal	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw
	Tracé Utrecht Zuidwest	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan
	Frequentie Merwedelijn	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid 4x per uur tot Galecopperzoom
	Bouwmethode tot A12	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt
	Komt boven	Ten noorden van A12	Ten zuiden van de A12, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal	Ten noorden van A12
	Autonetwerk Europalaan	Opheffing gelijkvloerse kruisingen Europalaan met trambaan en aanpassing aanrijroute toerit A12 richting Den Haag.	Niet van toepassing	Opheffing gelijkvloerse kruisingen Europalaan met trambaan en aanpassing aanrijroute toerit A12 richting Den Haag.
	Aantal haltes tussen Utrecht Centraal en Westraven	3	3	3
	Kruising Amsterdam-Rijnkanaal	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Nieuwe brug
	Nieuwegein	Bestaande tracé	Bestaande tracé	Nieuw tracé langs Galecopperzoom en verplaatste halte Zuilenstein
	Regiobussen	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijn 74 via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP, lijn 77 via afrit 16 (Nieuwegein) gekoppeld aan lijn 34 naar USP.
	Tram Kanaleneiland	Doortrekken Tram 22 richting Kanaleneiland-Zuid (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting Westraven (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting Galecopperzoom (8x per uur)
Bus Waterlinieweg en USP	Knooppunt Laagraven (noord richting west/zuid)	Nieuwe busstrook	Nieuwe busstrook	Nieuwe busstrook
	Haltes Waterlinieweg	Galgenwaard	Galgenwaard	Galgenwaard
	Tweede busbaan USP	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan
Tram 22	Koningsweg	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer
	Laan van Maarschalkerweerd	Ongelijkvloerse kruising met tram	Ongelijkvloerse kruising met tram	Ongelijkvloerse kruising met tram

		Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6
Maatregel	**Onderdeel**	**Uitwerking**	**Uitwerking**	**Uitwerking**
Merwedelijn en Tram Kanaleneiland (SUNIJ-lijn)	Halte Utrecht Centraal	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw
	Tracé Utrecht Zuidwest	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan
	Frequentie Merwedelijn	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid 4x per uur tot Galecopperzoom	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid
	Bouwmethode	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt
	Komt boven	Ten zuiden van de A12, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal	Ten noorden van A12	Ten zuiden van de A12, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal
	Autonetwerk Europalaan	Niet van toepassing	Opheffing gelijkvloerse kruisingen Europalaan met trambaan en aanpassing aanrijroute toerit A12 richting Den Haag.	Niet van toepassing
	Aantal haltes tussen Utrecht Centraal en Westraven	3	3	3
	Kruising Amsterdam-Rijnkanaal	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)
	Nieuwegein	Splitsing tracé naar nieuwe eindhalte Galecopperzoom	Bestaande tracé	Bestaande tracé
	Regiobussen	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijn 74 via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP, lijn 77 via afrit 16 (Nieuwegein) gekoppeld aan lijn 34 naar USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.
	Tram Kanaleneiland	Doortrekken Tram 22 richting Galecopperzoom (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting Kanaleneiland-Zuid (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting Westraven (8x per uur)
Bus Waterlinieweg en USP	Knooppunt Laagraven (noord richting west/zuid)	Nieuwe busstrook	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
	Haltes Waterlinieweg	Galgenwaard	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
	Tweede busbaan USP	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
Tram 22	Koningsweg	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
	Laan van Maarschalkerweerd	Ongelijkvloerse kruising met tram	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief

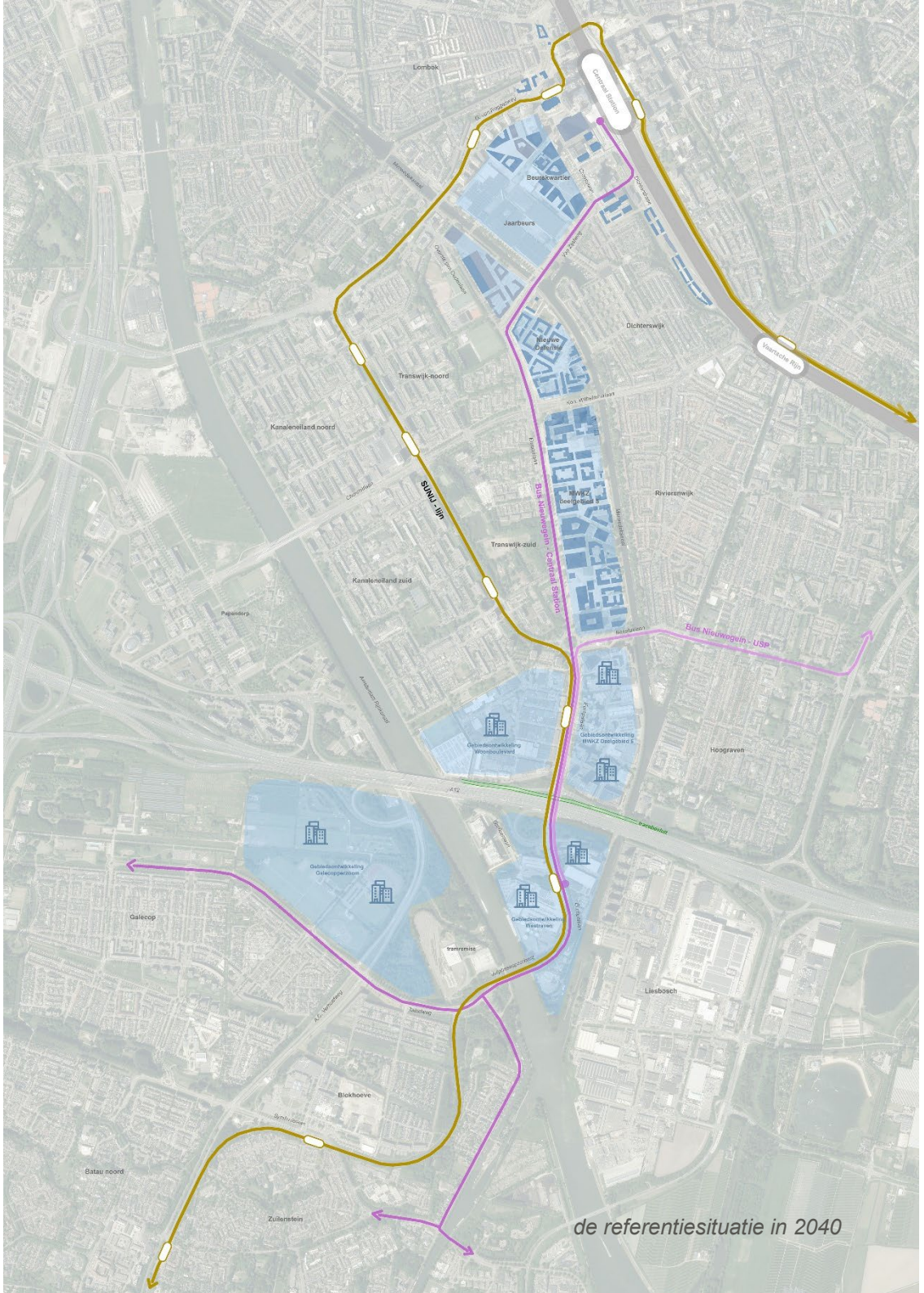
Methodiek van de effectbeoordeling

De alternatieven worden beoordeeld op 18 effecten. Dit gebeurt aan de hand van een vast beoordelingskader, toegespitst op de doelen van het project.

Elk alternatief is vergeleken met een referentiesituatie voor het jaar 2040, waarin alle vastgestelde beleidsmaatregelen zijn gerealiseerd, behalve de projectmaatregelen zelf. Zie de hiernaast afgebeelde kaart voor de referentiesituatie, waarin ook de in 2040 gerealiseerde gebiedsontwikkelingen in blauw staan afgebeeld.

De beoordeling richt zich op vier hoofdthema's: doelbereik (mate waarin de alternatieven bijdragen aan de drie doelen), toekomstvastheid (flexibiliteit en restcapaciteit voor toekomstige ontwikkelingen), technische aspecten (haalbaarheid, maakbaarheid, faseerbaarheid) en gezond stedelijk leven (waaronder bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid, geluid, trillingen, luchtkwaliteit en duurzaamheid). Ook zijn de kosten in beeld gebracht voor de aanleg, exploitatie en beheer.

Voor de effectbeoordeling zijn verkeersmodellen en de Verbindingswijzer gebruikt, waarmee de impact op reizigersaantallen, verkeersstromen en bereikbaarheid is gekwantificeerd. De effecten zijn deels kwantitatief, deels kwalitatief beoordeeld, passend bij het detailniveau van deze fase. Daarnaast zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om de robuustheid van de uitkomsten te toetsen aan verschillende toekomstscenario's, zoals variaties in woningbouw, mobiliteit en infrastructuur. De resultaten van deze integrale beoordeling vormen de basis voor de uiteindelijke keuze van het voorkeursalternatief, waarbij alle relevante effecten en risico's in samenhang zijn gewogen.



de referentiesituatie in 2040

De effectbeoordeling

Voor alle alternatieven is er op 18 verschillende effecten onderzoek uitgevoerd, deze effecten worden in dit rapport samengevat. De uitgebreide toelichting is te vinden in de volledige effectrapportages.

Conclusie Doelbereik

De zes alternatieven dragen in verschillende mate bij aan het doelbereik. Alle alternatieven verminderen de druk op Utrecht Centraal en verbeteren de netwerkprestaties, maar de mate van verbetering verschilt:

- Alternatieven 3 en 4 scoren overall het beste, vooral door de sterke bijdrage aan de bereikbaarheid van USP én nieuwe woongebieden, de halte Galecopperzoom en het oplossen van capaciteitsproblemen.
- Alternatieven 1 en 2 bieden verbeteringen, maar blijven achter door het ontbreken van een halte Galecopperzoom en een lagere ov-kwaliteit voor de A12-zone.
- Alternatieven 5 en 6 leveren het minste doelbereik, door het missen van USP-maatregelen en frequentieverhoging Tram 22.

Conclusie Toekomstvastheid

Alle alternatieven bieden een duidelijke verbetering in toekomstvastheid ten opzichte van de referentiesituatie. Het belangrijkste onderscheid ontstaat bij de inzet naar Galecopperzoom en de toekomstige doorkoppeling naar Rijnenburg. Alternatief 3 biedt daarbij door de nieuwe brug en kortere rijtijd de sterkste ov-kwaliteit.

Voor een mogelijke toekomstige doorkoppeling naar de binnenstadsas geldt dat dit in de huidige alternatieven niet mogelijk is. Wel zijn er denkbare ontwerpaanpassingen die in een vervolgfase onderzocht kunnen worden om dit mogelijk te maken. De keuze tussen de alternatieven wordt uiteindelijk sterk beïnvloed door de tijdige besluitvorming over het wel of niet behouden van de op- en afritten van de A12 in Westraven, en of gebruik wordt gemaakt van de bestaande brug of een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. In alle gevallen vormen alternatieven 3 en 4 de stevigste basis voor een schaalbaar en toekomstvast ov-systeem richting 2040 en daarna.

Conclusies Technische Aspecten

Alle alternatieven kennen haalbaarheids- en maakbaarheidsuitdagingen, maar deze worden in grote mate als beheersbaar ingeschat. De alternatieven verschillen onderling beperkt wat betreft de technische risico's; alternatieven 1, 2, 5 en 6 hebben relatief minder uitdagingen door een korter tracé. Alle alternatieven zijn robuust vanwege de verdiepte ligging, wat mogelijke conflicten met ander verkeer vermijdt. De totale beoordeling van alle alternatieven komt uit op vergelijkbare scores: haalbaarheid en maakbaarheid kennen in alle gevallen enkele significante aandachtspunten, terwijl robuustheid en onderhoud neutraal tot licht positief scoren.

De alternatieven verschillen beperkt in realisatietermijn; de doorlooptijden worden grotendeels bepaald door de verdiepte delen van het tracé, en het test- en proefbedrijf. De faseringsmogelijkheden bieden slechts beperkt functioneel voordeel en kennen in veel gevallen nadelen voor doelbereik of uitvoerbaarheid. In het bijzonder vraagt het in gebruik blijven van de SUNIJ-lijn tijdens de realisatie om zorgvuldige afstemming en mogelijk aanvullende maatregelen. Voor het voorkeursalternatief is verdere detaillering in de volgende fasen noodzakelijk, gericht op optimalisatie van fasering, afstemming met raakvlakprojecten en het beperken van verstoringen op ov-assen en knopen.

Conclusies Gezond Stedelijk Leven

Het onderzoek naar *bereikbaarheid*seffecten laat zien dat alle alternatieven het ov-systeem in de regio aanzienlijk versterken, al verschillen zij in de mate waarin bereikbaarheid, betrouwbaarheid en netwerkeffecten toenemen. Alternatieven 3 en 4 bieden de grootste meerwaarde doordat zij het netwerk robuuster maken, nieuwe verbindingen mogelijk maken en de reizigersgroei het sterkst ondersteunen. De halte Galecopperzoom, kortere routes en hogere frequenties vormen hierbij belangrijke factoren. Alternatieven 1 en 2 verbeteren de bereikbaarheid eveneens substantieel, maar leiden tot meer overstapbewegingen en een iets lagere groei. Alternatieven 5 en 6 bieden voor de Merwedelijn dezelfde uitkomsten als alternatieven 1 en 2, maar bieden geen frequentieverhoging op lijn 22 en geen aanvullende maatregelen op het Utrecht Science Park.

Voor *verkeersveiligheid* geldt dat alle alternatieven een verbetering realiseren, al verschilt de mate van verbetering per tracékeuze.

Bij *trillingen* blijken de alternatieven gelijkwaardig. De negatieve effecten in de exploitatiefase kunnen worden beperkt met maatregelen in de bovenbouw en afschermende constructies in de verdiepte ligging. Variaties tussen alternatieven, zoals tunnellengte en nieuwe kunstwerken, leiden niet tot een onderscheidende eindscore.

De *geluid*seffecten blijven in de exploitatiefase beperkt, maar kennen lokaal duidelijke verschillen. Alternatief 3 verbetert het geluidsbeeld door het verdwijnen van het huidige tracé in Westraven, terwijl alternatieven 1 tot en met 4 juist een toename veroorzaken bij de Pelikaanstraat en Vaartsestraat vanwege de hogere frequentie van Tram 22. Alternatieven 5 en 6 blijven hier neutraal. Structurele knelpunten ontstaan niet, maar vervolgonderzoek naar gerichte mitigatie, vooral bij de Merwedelijn en Pelikaanstraat, is noodzakelijk.

De alternatieven veroorzaken slechts kleine, lokaal optredende veranderingen in *luchtkwaliteit*. Elementen zoals de knip op de Koningsweg, de omleiding bij de A12 en de nieuwe busbaan op de Leuvenlaan bepalen de nuanceverschillen, maar zijn te gering om de beoordeling te beïnvloeden. In geen enkel alternatief nemen overschrijdingen van normen toe; alle alternatieven scoren neutraal.

Ruimtelijke kwaliteit verbetert waar de trambaan overdekt is (ca 70% van de lengte), en verslechtert waar deze open is (ca. 30% van de lengte). Alternatief 3 onderscheidt zich als het meest toekomstbestendige alternatief door nieuwe ontwikkelkansen, verbeterde verbindingen en ruimte voor groene routes.

Voor *externe veiligheid* geldt dat alle alternatieven gelijkwaardig zijn: er worden geen nieuwe kwetsbare functies toegevoegd, risicobronnen wijzigen niet en kruisingen vinden ongelijkvloers plaats.

Gezondheid sluit in alle alternatieven goed aan bij beleidsambities. Lokale verschillen zijn beperkt en komen vooral voort uit variaties in geluid, hittestress en cultuurhistorische elementen. Alternatieven 5 en 6 kennen een iets gunstiger uitgangspositie door het ontbreken van geluidknelpunten en het niet doorsnijden van UNESCO-erfgoed.

Uitvoeringshinder vormt kent de zwaarste effecten rond Europaplein – Europalaan Zuid, Overste den Oudenlaan en de Beneluxlaan door de bouw van de verdiepte ligging. De keuze voor een verdiept of verhoogd tracé in Westraven is bepalend: alternatief 3 veroorzaakt duidelijk minder hinder. Alternatieven 5 en 6 mijden hinder op het USP. Zware hinder en grote impact blijven in alle alternatieven onvermijdelijk.

De *bodem*impact hangt vooral samen met de lengte van het ondergrondse tracé. Meer ondergrondse aanleg betekent grotere verstoring, maar ook meer saneringswinst. Hierdoor ontstaat een evenwichtige totale afweging.

De *water*opgaven verschillen beperkt tussen alternatieven. De grootste aandachtspunten liggen bij de WKO-systemen bij de Jaarbeurs, die in alle alternatieven aanzienlijk is en om nadere uitwerking vraagt.

Archeologie wordt vooral beïnvloed door de hoeveelheid ontgraving. Alternatieven 1, 3 en 5 zijn daardoor het minst belastend. *Cultuurhistorische* impact is vooral in Utrecht Oost te vinden waar UNESCO-gebieden liggen, alternatieven 5 en 6 scoren daar het best.

Ecologisch ontstaan de grootste effecten waar groengebieden ten westen van het Amsterdam Rijn Kanaal worden geraakt en groenstructuren bij de Koningsweg en de Hoofddijk. Alternatieven 3 en 4 hebben hierdoor de meest negatieve invloed; en alternatieven 5 en 6 de minste invloed.

Bij *duurzaamheid* blijft het beeld dat alle alternatieven een netto CO_2-emissie veroorzaken, vooral door ondergrondse aanleg. Optimalisaties kunnen dit beeld verzachten, maar niet omkeren.

Klimaatadaptatie toont ten slotte beperkte verschillen: droogte scoort positief, hittestress verslechtert, en waterveiligheid blijft neutraal. Alle alternatieven eindigen daarmee op een neutrale score.

Investeringskosten

Voor de zes alternatieven is een SSK-raming van de investeringskosten gemaakt. Uit deze raming blijkt dat enkel de alternatieven 1, 5 en 6 binnen het beschikbare budget van 1,8 miljard blijven.

Operationele kosten

De structurele OV-kosten in 2040 worden vooral beïnvloed door de overgang van bus naar tram en de uitbreiding van het netwerk. In de referentiesituatie stijgen de kosten door meer busgebruik, terwijl alternatieven met de Merwedelijn en USP-maatregelen juist lagere dienstregelingskosten laten zien dankzij meer trams en minder bussen. Alternatief 3 blijkt daardoor het meest kostenefficiënt door minder benodigde infrastructuur en lagere exploitatiekosten. Bij alternatieven zonder USP-maatregelen (5 en 6) zijn de kosten voornamelijk hoger door extra businzet, maar de uitbreiding van tramcapaciteit blijft beperkt. Alle opties kennen een tijdelijke aanloopfase met extra kosten.

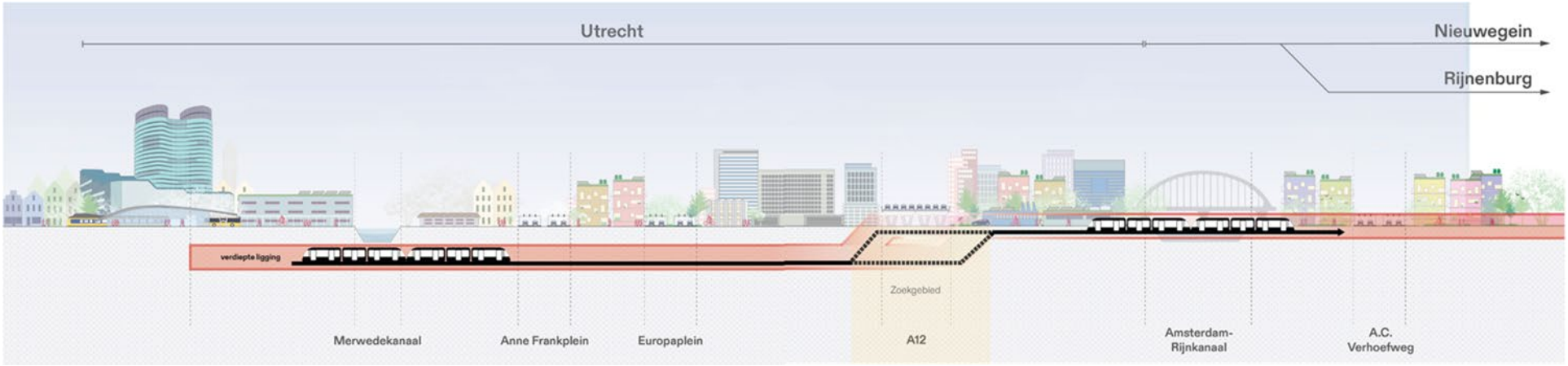
Het Voorkeursalternatief

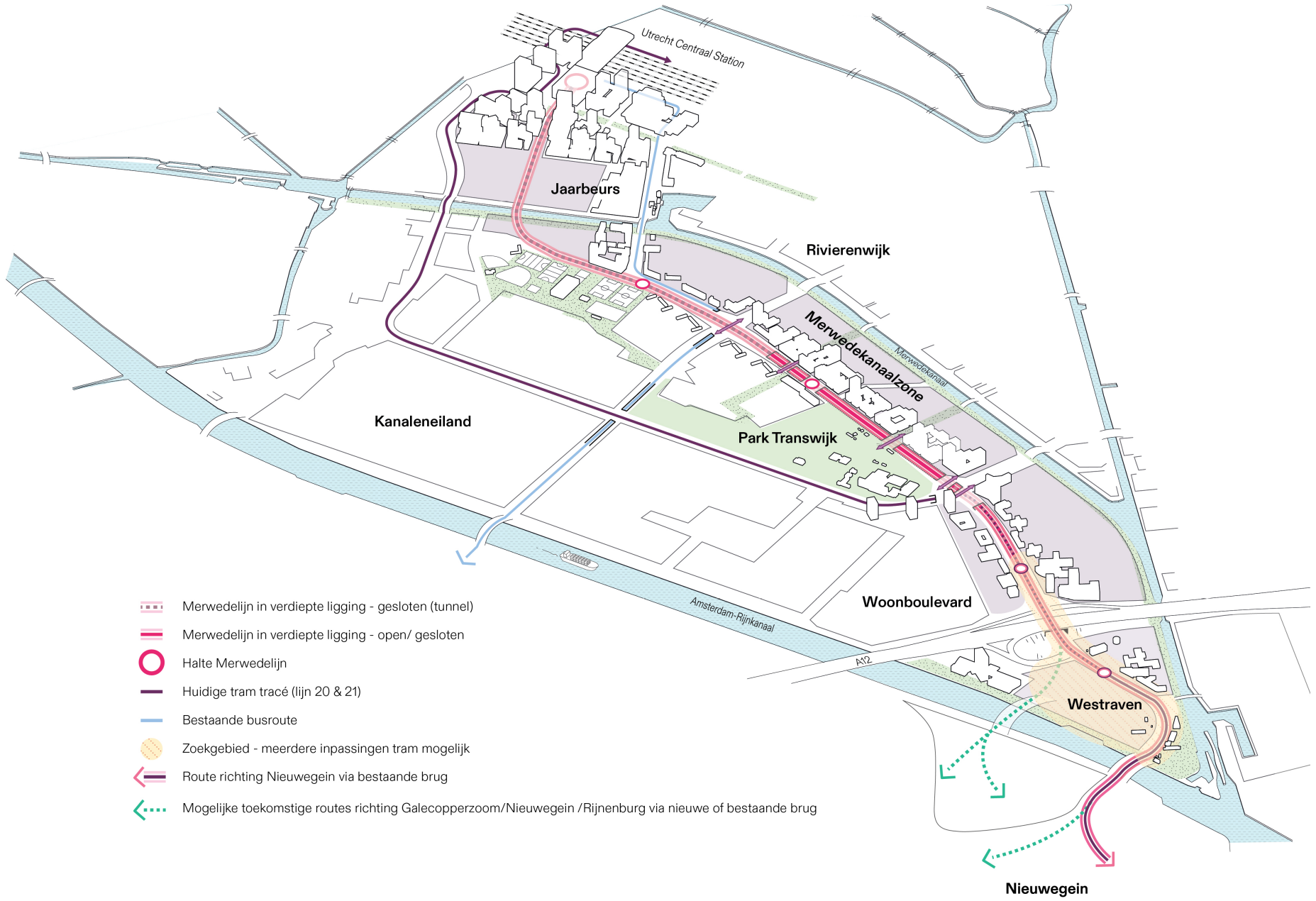
Het voorkeursalternatief bestaat uit een snelle, verdiept gelegen tramverbinding (de Merwedelijn) van Utrecht Centraal tot en met halte Kanaleneiland-Zuid, met een zoekgebied richting Westraven. Het betreft een **combinatie van alternatieven 5 en 6** en geeft invulling aan de doelstellingen om nieuwe woon- en werklocaties in Utrecht Zuidwest en Nieuwegein beter bereikbaar te maken per openbaar vervoer en om overbelasting rond Utrecht Centraal te voorkomen. Voor de realisatie van dit alternatief zijn voldoende financiële middelen beschikbaar.

Bij de afweging tussen de alternatieven zijn doelbereik, investeringskosten en flexibiliteit naar de toekomst doorslaggevend geweest. Hoewel dit alternatief op enkele aspecten, zoals technische maakbaarheid, uitvoeringshinder, trillingen en effecten op bodem, water, ecologie en duurzaamheid, minder goed scoort, worden deze effecten voor een belangrijk deel als onvermijdelijk beschouwd bij een project van deze omvang. Daarnaast biedt de planuitwerking ruimte voor het treffen van mitigerende en optimaliserende maatregelen, bijvoorbeeld om hinder en ecologische effecten te beperken.

De keuze voor een combinatie van alternatief 5 en 6 laat de benodigde flexibiliteit open voor een toekomstige doortrekking richting Rijnenburg, waarbij verschillende tracéopties over het Amsterdam-Rijnkanaal en de passage van de A12 nader kunnen worden uitgewerkt in samenhang met elkaar en met de gebiedsontwikkelingen Westraven en Galecopperzoom.

Voor het maatregelenpakket om het USP beter bereikbaar te maken is onvoldoende budget beschikbaar. Dit pakket kan daarom geen onderdeel uitmaken van het voorkeursalternatief. Er wordt hiermee geen invulling gegeven aan de doelstelling “Het beter bereikbaar maken per OV van USP”. Ten aanzien van het doel “Voorkomen overbelasting bij Utrecht Centraal” blijven enkele knelpunten aan de oostkant bestaan. De U Ned partijen blijven daarom actief zoeken naar mogelijkheden om in de toekomst een pakket maatregelen uit te voeren om deze doelstellingen alsnog te verwezenlijken.




Utrecht Centraal Station
Jaarbeurs
Rivierenwijk
Merwedekanaalzone
Merwedekanaal
Kanaleneiland
Park Transwijk
Woonboulevard
Amsterdam-Rijnkanaal
A12
Westraven
Nieuwegein
Merwedelijn in verdiepte ligging - gesloten (tunnel)
Merwedelijn in verdiepte ligging - open/ gesloten
Halte Merwedelijn
Huidige tram tracé (lijn 20 & 21)
Bestaande busroute
Zoekgebied - meerdere inpassingen tram mogelijk
Route richting Nieuwegein via bestaande brug
Mogelijke toekomstige routes richting Galecopperzoom/Nieuwegein /Rijnenburg via nieuwe of bestaande brug

Vervolg

De volgende fase na de keuze voor het voorkeursalternatief is de planuitwerking, waarin het ontwerp wordt uitgewerkt tot een concreet bouwtechnisch plan, inclusief spoor- en halteontwerp, inrichting van de openbare ruimte en het verleggen van kabels en leidingen. Ook wordt het juridisch-planologisch kader opgesteld, zoals aanpassing van het Omgevingsplan en nader onderzoek naar de effecten op milieu en leefomgeving. In deze fase vindt intensieve samenwerking plaats met grondeigenaren, waaronder de Koninklijke Jaarbeurs, en worden strategieën voor grondverwerving uitgewerkt.

De uitvoering en aanbesteding van het project worden voorbereid, inclusief het contracteren van trammaterieel en het opstellen van eisen voor het test- en proefbedrijf. Participatie en samenwerking met de omgeving blijven een belangrijk onderdeel van het proces, zodat belangen en zorgen van bewoners en stakeholders worden meegenomen in de verdere uitwerking.

Parallel aan de planuitwerking worden aanvullende onderzoeken uitgevoerd naar de optimale passage van het Amsterdam-Rijnkanaal (nieuwe of bestaande brug) en de inpassing van de Merwedelijn richting Galecopperzoom en Rijnenburg. Voor deze vervolgfase is aanvullend budget nodig. De uitkomsten van deze onderzoeken worden ingebracht in een nieuwe MIRT-verkenning voor het doortrekken van de Merwedelijn tot en met Rijnenburg.

Belangrijke aandachtspunten in de planuitwerking zijn de technische maakbaarheid, het beperken van uitvoeringshinder, het waarborgen van de bereikbaarheid tijdens de bouw, en het optimaliseren van de ruimtelijke kwaliteit en geluidsmaatregelen. De planuitwerking duurt circa drie jaar en wordt afgesloten met een projectbesluit of omgevingsplanwijziging, waarna de aanlegfase van ongeveer tien jaar start.

INHOUDSOPGAVE

Over dit rapport 2
Samenvatting 3
INHOUDSOPGAVE 16
1 Inleiding 18
1.1 Aanleiding MIRT-verkenning OV en Wonen 18
1.2 Doel Verkenningenrapport en planMER 18
1.3 Participatie in de MIRT-verkenning 19
1.4 Leeswijzer 20
2 Opgave en proces 21
2.1 Doelen 21
2.2 De verstedelijkings- en mobiliteitsopgave 22
2.3 Onderzoekstappen 24
2.4 Startfase 25
2.5 Analysefase 26
2.6 Beoordelingsfase 29
2.6.1 Beslissingen na de beoordelingsfase 35
2.7 Verdiepingsfase 36
2.7.1 Verdiepende onderzoeken voor het tracé 36
2.7.2 Te beoordelen varianten tracé 38
2.7.3 Nieuwe oplossingen voor de halte Utrecht Centraal 41
2.7.4 De onderzoeksvarianten 48
2.7.5 Technische beoordeling van de varianten 51
2.7.6 Participatie 53
2.7.7 Conclusie van de verdiepingsfase 55
2.8 Beslissingen na de verdiepingsfase 56
3 De Alternatieven 58
3.1 Maatregelen 58
3.2 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland 59
3.3 Bus Waterlinieweg en USP 68
3.4 Frequentieverhoging Tram 22 69
3.5 De zes Alternatieven 70
3.5.1 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 1 72
3.5.2 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 2 73
3.5.3 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 3 74
3.5.4 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 4 76
3.5.5 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 5 78
3.5.6 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 6 79
3.6 Overzicht van de alternatieven 80
4 Aanpak effectonderzoek 82
4.1 De Referentiesituatie 82
4.1.1 Uitgangspunten verstedelijking tot 2040 82
4.1.2 Uitgangspunten mobiliteitssysteem tot 2040 83
4.2 Wijze van beoordelen 83
4.2.1 Beoordelingskader 83
4.2.2 Beoordelingsmethode 84
4.3 Verkeersmodellen 84
4.3.1 Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU) 84
4.3.2 De Verbindingswijzer 85
4.4 Gevoeligheidsanalyses 85
5 Beoordeling effecten 86
5.1 Doelbereik en Toekomstvastheid 86
5.1.1 Doelbereik 86
5.1.2 Toekomstvastheid 87

5.2 Technische aspecten 88
5.2.1 Effectnotitie Technische Inpassing en Haalbaarheid 88
5.2.2 Effectnotitie Realisatietermijn en Faseerbaarheid 89
5.3 Effecten op gezond stedelijk leven 91
5.3.1 Bereikbaarheid en Verkeersveiligheid 91
5.3.2 Trillingen 94
5.3.3 Geluid 95
5.3.4 Luchtkwaliteit 96
5.3.5 Ruimtelijke Kwaliteit 97
5.3.6 Externe Veiligheid 101
5.3.7 Gezondheid 101
5.3.8 Uitvoeringshinder 102
5.3.9 Bodem 103
5.3.10 Water 104
5.3.11 Archeologie en Cultuurhistorie 106
5.3.12 Ecologie en Natuur 106
5.3.13 Duurzaamheid 107
5.3.14 Klimaatadaptatie 108
5.4 Aanlegkosten 109
5.4.1 Risico's 109
5.5 Operationele kosten 110
5.6 Effecten MKBA 112
5.7 Conclusies effectbeoordeling 112
6 Het Voorkeursalternatief 114
7 Vervolg 118
7.1 De planuitwerkingsfase 118
7.2 Aandachtspunten planuitwerking en leemten in kennis 118
Verklarende woordenlijst 121
Lijst met afkortingen 125
Bijlagen 126
Colofon 127

1 Inleiding

1.1 Aanleiding MIRT-verkenning OV en Wonen

De regio Utrecht groeit en wordt drukker. De regio kent een grote vraag naar nieuwe woon- en werklocaties en een sterke toename in mobiliteit, zowel in, van, naar als door de regio. Om de gezonde groei van de regio te ondersteunen onderzoeken Rijk en regio in de MIRT-verkenning OV en Wonen één van de randvoorwaarden hiervoor: een schaalsprong in het Utrechtse ov-systeem. Deze verkenning is daarmee een belangrijk puzzelstuk om de bredere verstedelijkingsopgave in de regio mogelijk te maken.

Regio Utrecht: Aantrekkelijk wonen, werken en recreëren

De regio Utrecht is een veelzijdige regio met een hoge kwaliteit van leven, een duurzame leefomgeving en een sterke en innovatieve economie. De steden, dorpen en landschappen behoren tot de meest aantrekkelijke van Nederland.

Met de andere metropoolregio's Amsterdam en Eindhoven is Utrecht de economische motor van Nederland. Regio Utrecht werkt samen aan een gezondere duurzamere toekomst en is koploper in gezondheidsinnovatie. Bijna de helft van alle banen in de regio relateert aan het gezondheidscluster wat vooral huist op het grootste en snelst groeiende Science Park van Nederland.

De regio is bovendien een cruciale schakel in het nationale en internationale netwerk van auto-, spoor- en vaarwegen. Geen wonder dat deze regio de afgelopen decennia zowel demografisch als economisch snel is gegroeid. Het is een plek waar mensen graag wonen, werken, studeren en recreëren.

De regio groeit en wordt drukker

Rijk en regio hebben de afgelopen jaren gezamenlijk gestudeerd op de vraag hoe regio Utrecht kan groeien en ook bereikbaar en leefbaar blijft. Er is een opgave van 165.000 woningen en 110.000 arbeidsplaatsen in Metropoolregio Utrecht. Daarvan komt bijna de helft in Groot Merwede en Rijnenburg. Tegelijkertijd loopt het bestaande ov-systeem, en in het bijzonder de ov-routes van en naar Utrecht Centraal en het Utrecht Science Park (USP), richting 2040 vast. Zonder gerichte investeringen in hoogwaardig openbaar vervoer ontstaat een rem op woningbouw, neemt de drukte op de weg en in het ov verder toe en verslechtert de kwaliteit van de openbare ruimte.

De MIRT-verkenning OV en Wonen is er daarom op gericht de knelpunten weg te nemen, de woningbouwopgave mogelijk te maken en tegelijkertijd de economie te versterken. In hoofdstuk 2 ‘Opgave en proces’ wordt ingegaan op de specifieke doelstellingen waar de MIRT-verkenning een oplossing voor wil bieden.

1.2 Doel Verkenningenrapport en planMER

Dit Verkenningenrapport en planMER is het eindrapport van de MIRT-verkenning OV en Wonen. Het bevat de opgave en doelen van de verkenning, het doorlopen onderzoeks- en participatieproces, de resultaten van de (milieu)effectenstudie (planMER) en het Voorkeursalternatief. Ook wordt een doorkijk gegeven naar de planuitwerking, de volgende stap in het MIRT proces.

Zie ook bijlage A voor meer details over milieueffectrapportages en wettelijke eisen hieromtrent.

1.3 Participatie in de MIRT-verkenning

De gehele MIRT-verkenning OV en Wonen is in samenspraak en in samenwerking met de omgeving doorlopen. In alle fasen is een actief participatietraject gevolgd.

Startfase
In de startfase organiseerden we een aantal (online) bijeenkomsten voor bewoners en belangenorganisaties. Ook gaven mensen ideeën en aandachtspunten mee via een online platform. Dit leidde tot aanvullingen op de mogelijke oplossingsrichtingen.

Analysefase
In de analysefase werkten we deze oplossingsrichtingen uit tot concrete maatregelenpakketten. Om de omgeving te informeren en reacties te verzamelen, organiseerden we in 2022 informatiebijeenkomsten. Aan het einde van de analysefase is besloten welke maatregelen kansrijk zijn om verder te onderzoeken.

Beoordelingsfase
Aan het begin van deze fase werd de NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) ter inzage gelegd. Hierin staat beschreven wat er precies in deze fase van de verkenning is onderzocht. In 2023 zijn hiervoor meerdere informatiebijeenkomsten georganiseerd.

Een belangrijk onderdeel van de procedure is het vragen van advies aan de Commissie mer. Deze Commissie heeft op 13 juli 2023 haar tussentijdse advies uitgebracht.

In april 2024 organiseerden we een drietal informatiebijeenkomsten over de resultaten van het onderzoek in deze fase. En in het najaar van 2024 hebben we een aantal spreekuren gehouden.

Een klankbordgroep met vertegenwoordigers van belangenpartijen van wijken of bijvoorbeeld gebruikers van het OV en de fiets reflecteerde tijdens de beoordelingsfase op tussenproducten.

Verdiepingsfase
Ook in de verdiepingsfase hebben we informatiebijeenkomsten georganiseerd. In april 2025 zijn drie avonden georganiseerd over de ontwikkelde varianten: twee in Utrecht, één in Nieuwegein. Daarnaast is er in 2025 een enquête uitgezet onder inwoners van Utrecht en Nieuwegein die in totaal 2.498 keer is ingevuld. En er zijn gesprekken geweest met bedrijven en ontwikkelaars langs het mogelijke tracé van de Merwedelijn. De inhoudelijke uitkomsten hiervan worden beschreven in paragraaf 2.7.6.

Reflectie van experts
Naast bewoners, belanghebbenden en de commissie mer zijn experts van buiten het project gevraagd om te reflecteren. Tijdens de beoordelingsfase door een Q-Team (kwaliteitsteam) en in de verdiepingsfase door een expertteam.

Alle zienswijzen, adviezen en aandachtspunten zijn meegenomen in de verdere planvorming, en komen waar van toepassing samen in deze rapportage.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het doorlopen proces van de MIRT-verkenning, en volgt daarbij de spelregels voor het MIRT-proces. In het rapport wordt regelmatig verwezen naar eerder gepubliceerde stukken of bijlagen. Deze zijn te vinden in op de website van U Ned.

In hoofdstuk 2 wordt het doorlopen proces van de MIRT-verkenning beschreven. Hierbij komen de doelen en problematiek aan bod en worden de belangrijkste knelpunten op het gebied van mobiliteit en verstedelijking geïdentificeerd. Onderdeel van hoofdstuk 2 is een beschrijving van de gemaakte keuzes.

In hoofdstuk 3 zijn de maatregelen en de verschillende alternatieven beschreven en gevisualiseerd in woord en beeld.

In hoofdstuk 4 wordt uitgelegd binnen welk beoordelingskader de Alternatieven uit hoofdstuk 3 beoordeeld zijn. Ook wordt hier de zogenaamde Referentiesituatie beschreven. Dit is de situatie ten opzichte waarvan de Alternatieven beoordeeld moeten worden.

Hoofdstuk 5 beschrijft de feitelijke effectbeoordeling van de zes Alternatieven. Hierin komt de effectiviteit van de maatregelen op onderwerpen als doelbereik, gezond stedelijk leven (met inbegrip van de milieueffecten) en technische aspecten als haalbaarheid en maakbaarheid aan bod.

Hoofdstuk 6 beschrijft de redenatie en de argumenten voor de keuze van het voorgestelde Voorkeursalternatief.

Tot slot biedt hoofdstuk 7 een blik op de vervolgstappen van deze MIRT-verkenning OV en Wonen. Hier komt de aanpak voor de volgende planfase aan bod, evenals de inhoudelijke aandachtspunten voor de planuitwerking.

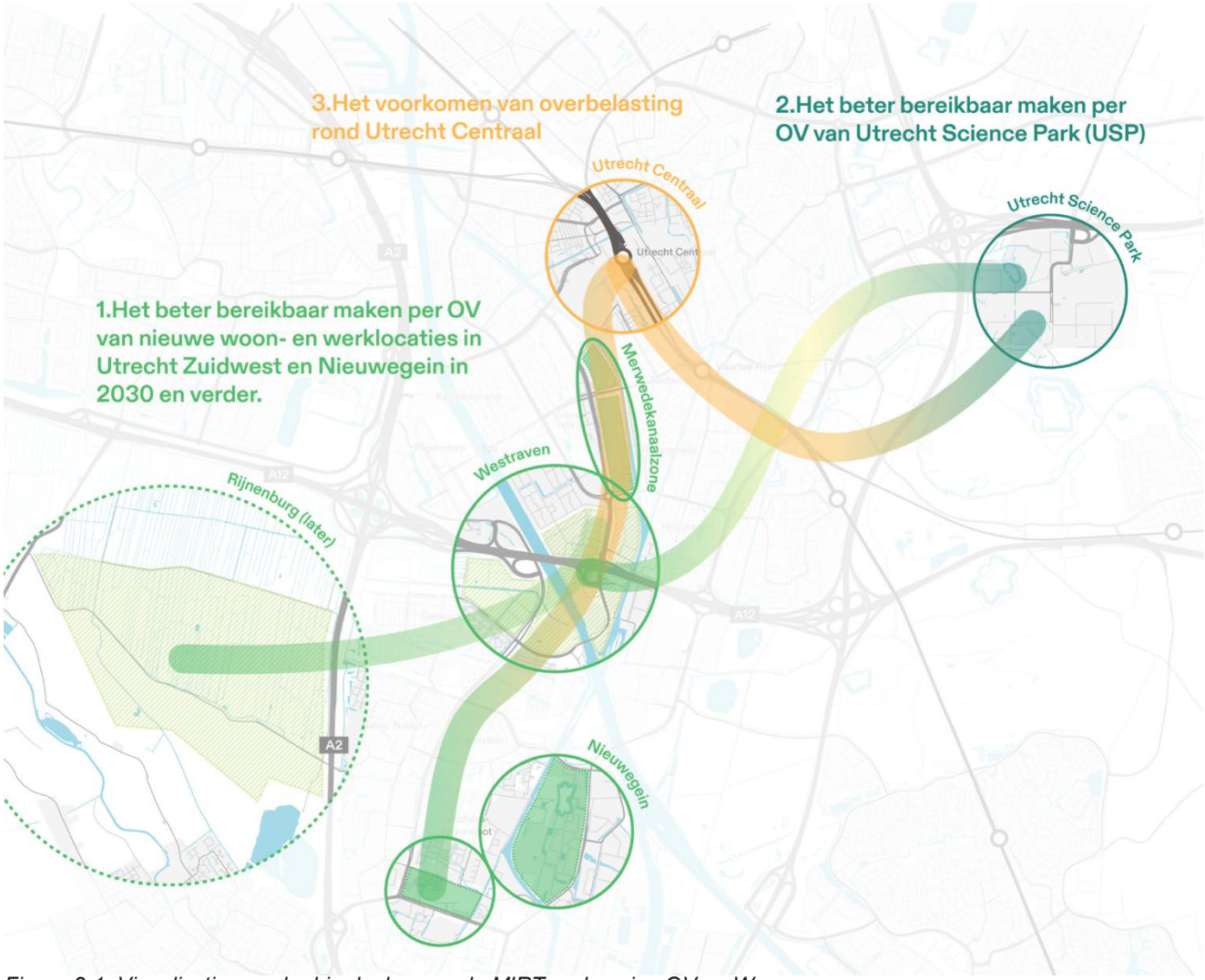
2 Opgave en proces

2.1 Doelen

De MIRT-verkenning OV en Wonen richt zich op het oplossen van knelpunten in het mobiliteitssysteem, het mogelijk maken van de beoogde woningbouw en het versterken van de economie. Daartoe zijn door Rijk en regio drie hoofddoelstellingen geformuleerd waaraan mogelijke maatregelen moeten bijdragen:

1. Het beter bereikbaar maken per OV van nieuwe woon- en werklocaties in Utrecht Zuidwest en Nieuwegein in 2030 en verder.
2. Het beter bereikbaar maken per OV van Utrecht Science Park (USP);
3. Het voorkomen van overbelasting rond Utrecht Centraal;

De in deze rapportage beschreven maatregelen hebben tot doel deze drie doelstellingen zo goed mogelijk te verwezenlijken. In de volgende paragraaf wordt beschreven waarom deze doelen zijn gekozen.



Figuur 2-1: Visualisatie van de drie doelen van de MIRT-verkenning OV en Wonen

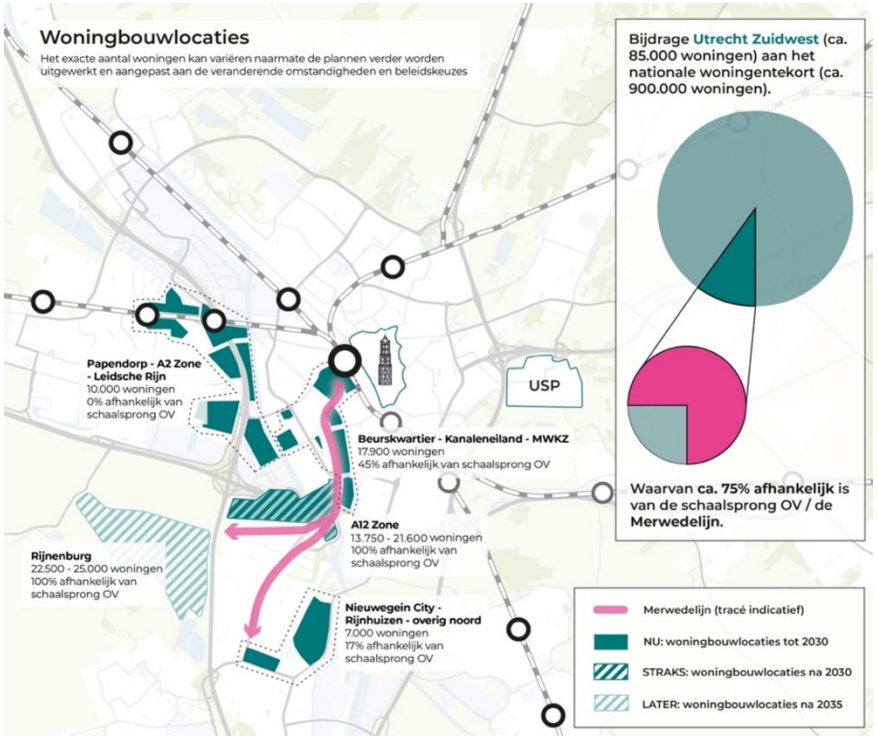
2.2 De verstedelijkings- en mobiliteitsopgave

Bereikbaarheid nieuwe woon- en werklocaties

Utrecht staat in de top 10 van 'meest verhitte' gemeenten met betrekking tot de woningmarkt. De gemeenten Utrecht en Nieuwegein bouwen samen tot en met 2030 25.500 woningen in Groot Merwede. Na 2030 ligt er potentie voor de bouw van circa 37.000-47.000 woningen in Groot Merwede en Rijnenburg. Dit gebied is daarmee één van de grootste verstedelijkingslocaties van Nederland. Het 'MIRT-Onderzoek A12-zone in samenhang met Rijnenburg' (2025) beschrijft hoe de deelgebieden er in de toekomst uit zouden kunnen zien.

- De A12-zone (het gebied rondom de snelweg A12 tussen knooppunten Oudenrijn en Lunetten) wordt ontwikkeld tot een hoogstedelijk woon- en werkgebied. Per deelgebied betekent dit het volgende:
    - Stadseiland Zuid, bestaande uit de gebieden Westraven, Woonboulevard en Merwedekanaalzone deelgebied 6, wordt een hoogstedelijk gebied met woningen en werkgelegenheid.
    - In Galecopperzoom is hoogstedelijke ontwikkeling voorzien met woningen en werkgelegenheid. Mogelijk rondom een multimodale knoop.
    - In Laagraven zijn mogelijkheden voor een uitbreiding en versterking van groen, water en andere voorzieningen.
- Voor Rijnenburg wordt een duurzaam en volwaardig nieuw stadsdeel voorzien, verbonden met de omliggende gebieden. Het per OV bereikbaar maken van Rijnenburg is buiten scope van deze Verkenning. Wel is de bijdrage van de maatregelen aan het op termijn mogelijk maken van Rijnenburg onderdeel van het beoordelingskader.

Het aantal reizigers op belangrijke OV-lijnen in Utrecht Zuidwest verdubbelt tussen 2022 en 2040. Dit kan het huidige OV-systeem niet aan. Ongeveer 75% van de te bouwen woningen tot en met 2030 in Groot Merwede is afhankelijk van de toekomstige schaalsprong van het OV en daarmee van de maatregelen die in deze MIRT-verkenning zijn onderzocht, zoals de Merwedelijn. Zonder een schaalsprong in het OV-netwerk is onvoldoende ruimte in het mobiliteitssysteem om nieuwe inwoners van A naar B te brengen. Met het realiseren van extra woningen blijft het voor midden- en lage inkomens in de toekomst mogelijk een betaalbare woning te vinden in de omgeving van Utrecht. Zo woont men in de buurt van werk en hoeft men hiervoor niet ver te reizen, wat de druk op het mobiliteitssysteem verlaagt.



Figuur 2-2: Overzicht Woningbouwlocaties rondom Utrecht

Bereikbaarheid Utrecht Science Park

Het Utrecht Science Park is de grootste en snelst groeiende campus van Nederland en een van de grootste banenmotors in de regio. Ook is er sprake van druk op de snel- en stedelijke wegen. Daarom is het nodig dat meer reizigers met openbaar vervoer naar het USP gaan.

Tussen Utrecht Centraal en het USP is in de periode tussen 2022 en 2040 sprake van een groei van ruim 70% van het aantal OV- reizigers. Deze toename van reizigers leidt zonder maatregelen tot overvolle bussen en

trams naar Utrecht Centraal. Rondom Utrecht Centraal ontstaan busfiles. Waardoor reizigers niet of met veel vertraging op hun bestemming komen. Op de huidige tram-busbaan op het USP worden de trams te vol en gaan bussen en trams elkaar in de weg zitten. Daardoor wordt het OV onbetrouwbaar en het oversteken van de Heidelberglaan door voetgangers en fietsers lastiger en onveiliger. De drukte bij het in- en uitstappen van Tram 22 op het USP zorgt voor minder veilig oversteken rondom de haltes.



Figuur 2-4: Tramlijn 22 op USP

Bereikbaarheid Utrecht Centraal

Utrecht is op de weg en via het spoor de schakel voor verbindingen vanuit Noord-, Oost- en Zuid-Nederland en de Randstad. Als er veel nieuwe woningen en arbeidsplaatsen komen in Utrecht en daarbuiten, dan zijn investeringen in het OV onmisbaar. Dat voorkomt dat nieuwe bewoners, werknemers of studenten de auto kiezen in plaats van het OV, en voorkomt dat het nog drukker wordt op de weg en de Ring Utrecht vaker of heviger vastloopt.

Als er geen maatregelen genomen worden, dan ontstaan er een aantal knelpunten op (in de omgeving van) de landelijke knoop Utrecht Centraal. Rond het station komen veel verkeersstromen samen (voetgangers, fietsers, bussen en auto's). Het is hier straks nóg drukker, met als gevolg dat een aantal kruispunten en wegen vastlopen. Dit betekent dat het aantal bussen naar Utrecht Centraal niet kan groeien, terwijl de reizigers niet meer in de bussen passen. Belangrijke knelpunten zijn de corridor Van Zijstweg, Europalaan, busbaan Transwijk (van/naar Papendorp) en de binnenstadsas). Daarnaast zorgt ook de overstap van tram naar trein de piekafvoer van reizigers uit Tram 22 richting het treinstation voor een knelpunt voor voetgangers.

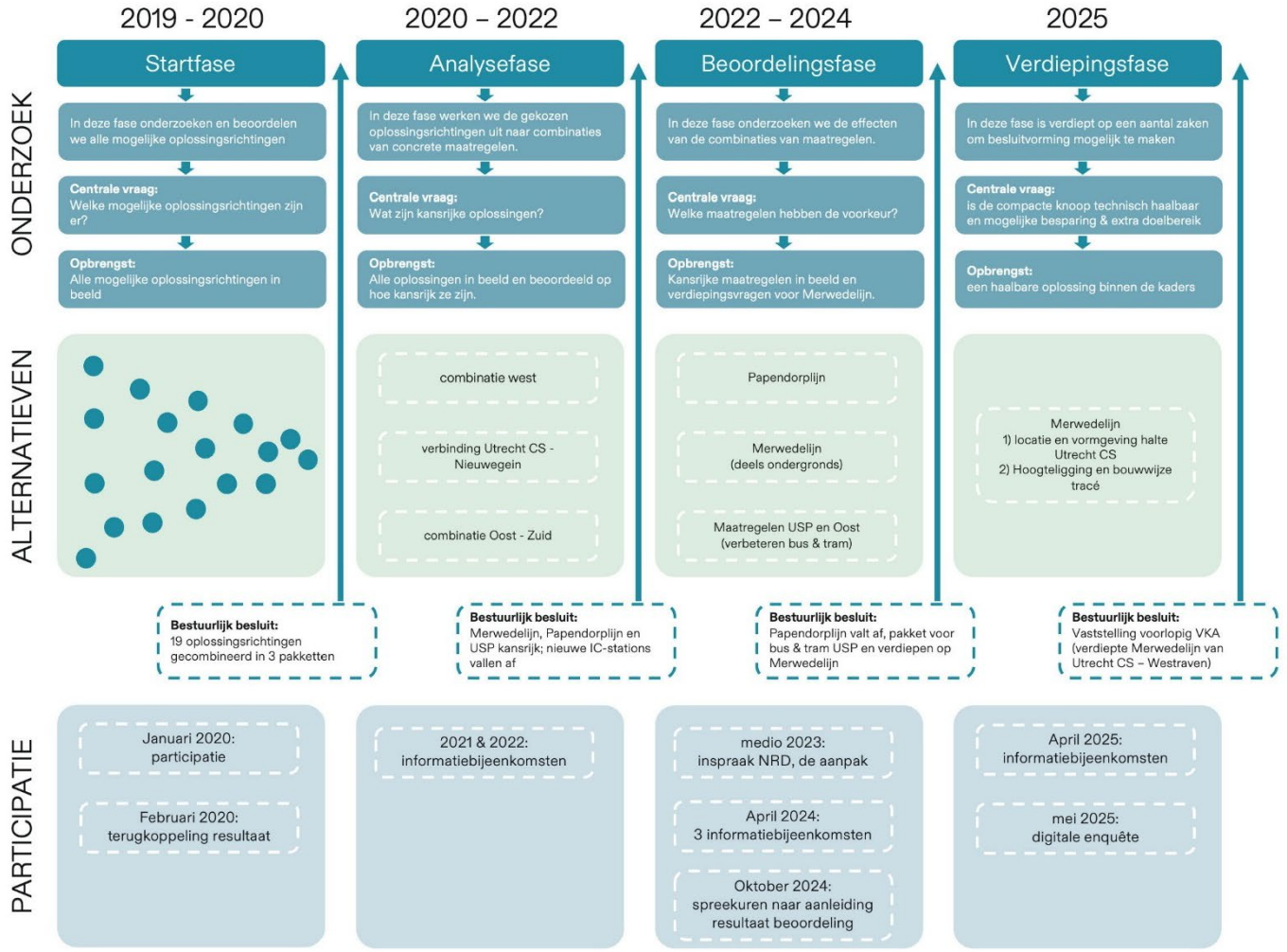
Niet alleen OV-reizigers, maar ook fietsers en voetgangers komen in de knel. Groeiende fiets- en voetgangersstromen, vooral in de buurt van Utrecht Centraal, kruisen met de grote OV-stromen. Hierdoor komt niet alleen het stedelijk netwerk steeds meer onder druk te staan, maar de algehele leefbaarheid van Utrecht (Zuidwest).



Figuur 2-3: Utrecht Centraal heeft een centrale netwerkfunctie

2.3 Onderzoekstappen

Voor het realiseren van grootschalige infrastructuurprojecten werken we in Nederland met de MIRT-systematiek (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport). In de Verkenningsfase (de huidige fase) zijn er een aantal onderzoekstappen ondernomen om goed gefundeerde keuzes te maken. Hieronder lichten we deze stappen en de bijbehorende keuzemomenten en redenen uitgebreid toe. Uiteindelijk resulteren de stappen in het hier voorliggende pakket van maatregelen, het Voorkeursalternatief (VKA).



Figuur 2-5: Onderzoeksstappen binnen de MIRT-verkenning OV en Wonen

2.4 Startfase

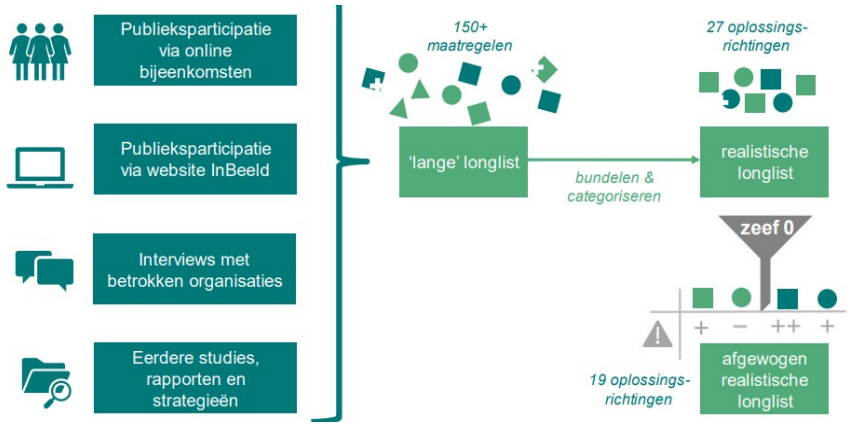
Tijdens het BO MIRT van november 2019 is besloten te starten met deze MIRT-Verkenning. Er zijn toen financiële middelen gereserveerd voor de uitvoering van maatregelen. Dit op basis van diverse studies die zijn uitgevoerd naar de verstedelijkings- en bereikbaarheidsopgaven in de regio Utrecht. Een overzicht van alle studies en de afspraken uit het BO MIRT van november 2019 staan opgenomen in de Startbeslissing voor de MIRT-Verkenning, die is genomen op 1 juli 2020.

De allereerste fase van de MIRT-Verkenning had als focus om de doelen en vragen uit de Startbeslissing aan te scherpen, uit te werken en verder te onderbouwen in een plan van aanpak.

In deze fase zijn maatregelen verzameld uit eerdere studies, interviews met betrokken organisaties en publieksparticipatie. Dit heeft geresulteerd in ruim 150 maatregelen/ oplossingsrichtingen die een bijdrage kunnen leveren aan de doelen van de MIRT-Verkenning. De maatregelen zijn onderverdeeld naar planningsniveau (strategisch, tactisch en operationeel) en thema's:

- knooppunten (stations, P+R-voorzieningen en OV-hubs);
- verbindingen (stadsvervoer, streekvervoer en trein);
- overige vervoerwijzen (fiets, vervoer over water);
- wonen (ontwikkelen bij OV-hubs en stations);
- overige maatregelen (niet onder te brengen in één van de bovenstaande thema's).

Dit heeft geleid tot een lijst van realistische oplossingsrichtingen die zijn beoordeeld en afgewogen, waarna het aantal oplossingsrichtingen is teruggebracht tot 19. Dit proces is schematisch weergegeven in Figuur 2-6.



Figuur 2-6: Schematische weergave van het afwegingsproces

De 19 oplossingsrichtingen zijn vervolgens afzonderlijk beoordeeld. Er is bepaald of ze bijdragen aan de doelstellingen van de MIRT-Verkenning. En of ze bijvoorbeeld bijdragen aan gezond stedelijk leven voor iedereen in de regio Utrecht. Inclusief de haalbaarheid van de oplossingsrichtingen. Deze beoordeling is uitgevoerd door een team van deskundigen uit de MIRT-Verkenning. Voor deze eerste selectie heeft geen kwantitatieve analyse of technische uitwerking plaatsgevonden.

Een aantal oplossingsrichtingen is afgevallen voor verder onderzoek. Bijvoorbeeld het stimuleren van fietsgebruik of gebruik van P+R voorzieningen. Deze oplossingsrichtingen zijn wel buiten de MIRT-Verkenning verder onderzocht of in sommige gevallen als raakvlak meegenomen in de MIRT-Verkenning. Met een raakvlak wordt bedoeld dat bij de uitwerking van bepaalde OV-lijnen of maatregelen wordt gekeken hoe maatregelen voor de fiets een plek kunnen krijgen (bijvoorbeeld fietsenstallingen bij een bus- of tramhalte). Uiteindelijk is een aantal combinaties van oplossingsrichtingen naar voren gekomen. Deze zijn in de analysefase verder onderzocht.

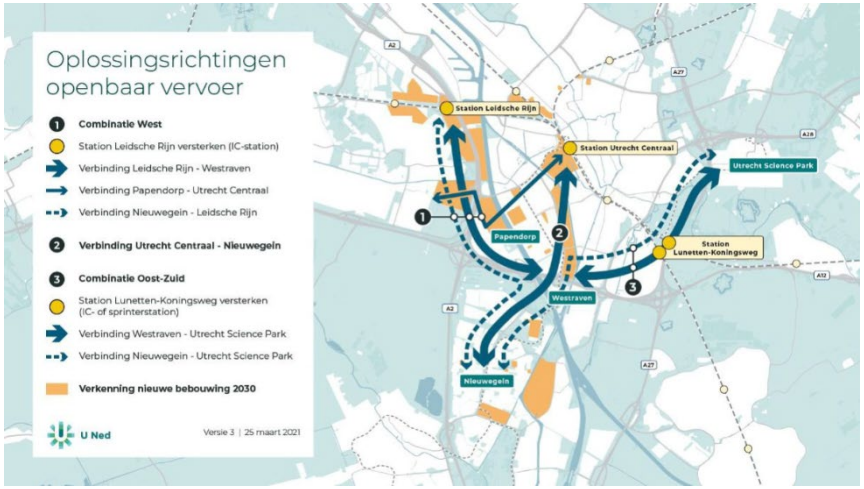
2.5 Analysefase

In de analysefase (2020-2022) zijn de oplossingsrichtingen uit de startfase in onderlinge samenhang onderzocht in tien onderscheidende maatregelpakketten. Deze zijn zodanig vormgegeven dat conclusies konden worden getrokken over kansrijke en niet-kansrijke maatregelen op de verschillende OV-lijnen (corridors). De onderzoeken zijn gericht op het inzichtelijk maken van de bijdrage van de oplossingsrichtingen aan het doelbereik (doelstellingen van de MIRT-verkenning), de ruimtelijke inpassing (kwaliteit van de openbare ruimte), toekomstvastheid en kosten. Hieronder staat een overzicht van de maatregelen die per combinatie (corridors en knopen) in de analysefase zijn onderzocht.

Tabel 2-1: Overzicht onderzochte maatregelen in de analysefase

Leidsche Rijn en Papendorp	OV-bereikbaarheid USP
• Verbeterde busverbindingen met doorstromingsmaatregelen • Tram van Leidsche Rijn naar Westraven en door naar het USP • IC-station Leidsche Rijn • Diverse verbetering op of rondom Papendorp • Bestaande busverbindingen met hogere frequentie/capaciteit • Nieuwe sneltram (met twee mogelijke routes) • OV-knooppunt Hub XL met nieuwe aansluiting vanaf A2	• Verbeterde busverbindingen met doorstromingsmaatregelen • Frequentieverhoging Tram 22 • Sprinterstation Koningsweg • IC-station koningsweg/Lunetten • Tak Tram 22 naar Lunetten/Koningsweg • Tram van Nieuwegein/ Westraven naar Lunetten/Koningsweg en het USP
Verbinding Utrecht Centraal – Nieuwegein (Merwedelijn)	
• Verbeterde busverbindingen met doorstromingsmaatregelen (kwaliteit HOV/Bus Rapid Transit) Versnelling van bestaande SUNIJ-lijn	• Nieuwe bovengrondse stadstram • Nieuwe ondergrondse sneltram • OV-knooppunt Westraven met overstap bus/tram

De belangrijkste oplossingsrichtingen staan hieronder schematisch afgebeeld.



Figuur 2-7: Schematisch overzicht bevindingen analysefase

Merwedecorridor

Richting Westraven en Nieuwegein is de conclusie dat het huidige aanbod van SUNIJ-lijn en busverbindingen naar Utrecht Centraal in de toekomst niet houdbaar blijft en onvoldoende capaciteit en kwaliteit heeft. Een snelle (deels) ondergrondse Merwedelijn draagt het meest bij aan het oplossen van de woningbouwopgave en knelpunten en is toekomstvast. Het realiseren van een bovengrondse stadstram en/ of verbeteren van bestaande busverbindingen zorgt voor onvoldoende bereik van de doelstellingen. Ook kent een bovengrondse stadstram forse nadelen op het gebied van ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid.

Papendorplijn

Op de Papendorpcorridor functioneren de bestaande busverbindingen goed en bieden voldoende ruimte voor groei als de busverbindingen op de Merwedecorridor worden vervangen door een ondergrondse sneltram. De Papendorplijn - als tram via de Prins Clausbrug of De Meernbrug - draagt minder bij aan de opgave, maar maakt aan de westkant van de

stad de ov-bereikbaarheid beter, levert een extra impuls voor een mobiliteitshub XL in Papendorp en zorgt voor toekomstvastheid.

Wiel-Oost (Westraven – Lunetten/Koningsweg – USP)

In de analysefase is onder andere onderzoek gedaan naar de inpassing van Intercitystations bij Utrecht Lunetten en de Koningsweg. Het onderzoek laat zien dat deze stations meerwaarde hebben voor het voorkomen van de overbelasting van Utrecht Centraal en het beter bereikbaar maken van het USP en Nieuwegein (in combinatie met betere busverbindingen).

De stations zijn echter niet inpasbaar zonder grootschalige, regio-overstijgende maatregelen (onder andere een spoorverdubbeling) en binnen de nationale treindienstregeling. De vervoerwaarde van de stations, de logistieke inpassing in de landelijke dienstregeling en de benodigde aanpassing aan de spoorinfrastructuur moeten binnen een bredere afweging gemaakt worden. Dit gebeurt in het vervolg van de TBOV-corridorstudie Utrecht – Arnhem – Duitsland (UAD). Dit valt daarom feitelijk buiten de scope van de MIRT-verkenning (tijd, budget en geografische scope).

Ook is in de analysefase onderzocht of een directe verbinding tussen Nieuwegein en het USP kan bijdragen aan het behalen van de doelstellingen. Bijvoorbeeld omdat dan minder reizigers via Utrecht Centraal hoeven te reizen. Een tramverbinding tussen Westraven en Lunetten-Koningsweg levert nauwelijks groei van reizigers op en heeft onvoldoende vervoerwaarde voor een tram. Verder is deze tramverbinding zeer moeilijk ruimtelijk inpasbaar door of langs de wijk Lunetten.

Het verder optimaliseren van de bestaande busverbindingen tot HOV-kwaliteit via de Waterlinieweg naar Rijnsweerd en USP ligt wél voor de hand, zolang van de ontwikkeling van de knoop Lunetten-Koningsweg geen sprake is. Het versterken van de busverbindingen via de Waterlinieweg kan het aantal busreizigers flink verhogen.

Ook de frequentieverhoging op de Uithoflijn (trams 20/21/22) zorgt voor een betere bereikbaarheid van het USP en het wegnemen van knelpunten bij Utrecht Centraal.

Wiel-West (Westraven – Leidsche Rijn)

Voor het Wiel-West is duidelijk geworden dat een tram niet kansrijk is vanwege onvoldoende vervoerwaarde. Bestaande busverbindingen kunnen worden versterkt door de routering langs de bestaande en te ontwikkelen P&R-locaties Westraven en Papendorp en langs nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zoals Galecopperzoom. Een rechtstreekse verbinding van Nieuwegein naar Papendorp en Leidsche Rijn levert meer reizigers op dan de verbindingen die via Westraven gaan. Bij een toename van reizigers kan de frequentie van de busverbindingen worden verhoogd, waardoor het OV-product aan aantrekkelijkheid wint.

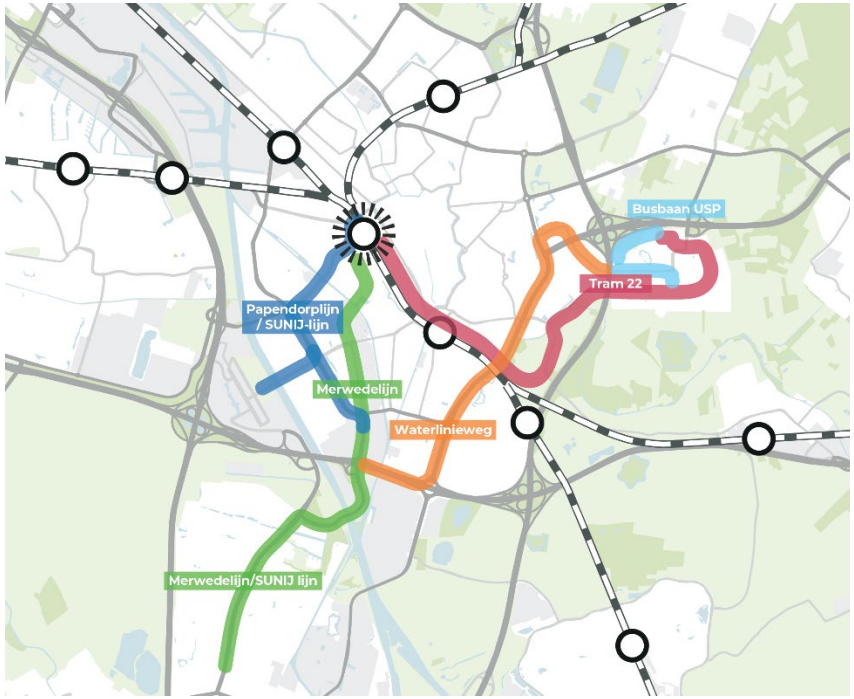
Conclusie Analysefase

In de analysefase is duidelijk geworden welke maatregelen de meeste waarde toevoegen aan de vastgestelde doelen. De hoofdconclusies zijn:

- Voor een toekomstvast mobiliteitssysteem is een Merwedelijn van Utrecht Centraal naar Nieuwegein nodig;
- Er is aanvullend budget nodig om de kansrijke maatregelen te realiseren.
- Binnen de scope van deze MIRT-verkenning is het niet kansrijk om nieuwe stations in combinatie met 'zwaardere' ov-verbindingen verder te onderzoeken;

De volgende maatregelen zijn het meest kansrijk en worden in de volgende fase (beoordelingsfase) verder onderzocht:

- de (deels) ondergrondse Merwedelijn;
- een Papendorplijn in samenhang met de huidige SUNIJ-lijn;
- een betere bereikbaarheid van het USP door:
    - busbaanopties op de Waterlinieweg en langs de A12;
    - frequentieverhoging van de Uithoflijn (Tram 22) tussen Utrecht Centraal en het USP;
    - een tweede Hoogwaardig Openbaar Vervoer-as over het USP



Figuur 2-8: Kansrijke oplossingsrichtingen in beeld: Merwedelijn, Papendorplijn, Busopties Waterlinieweg en USP en Tram 22. Bron: Studio Bereikbaar.

Beslissingen na de Analysefase

In het BO MIRT van 2022 zijn de bovenstaande uitgangspunten bekrachtigd door Rijk en Regio. Daarnaast hebben Rijk en regio afgesproken om te starten met een multimodaal MIRT Onderzoek naar de integrale gebiedsontwikkeling van de A12-zone en de doorontwikkeling naar Rijnenburg. Dat MIRT Onderzoek heeft een sterk raakvlak met deze MIRT-verkenning OV en Wonen. In de Beoordelingsfase is daarom rekening gehouden met de A12-zone en Rijnenburg als meekoppelkans.

2.6 Beoordelingsfase

In de beoordelingsfase zijn de vier kansrijke oplossingsrichtingen (hierna ‘maatregelen’) verder onderzocht.

- Merwedelijn
- Papendorplijn
- Busopties Waterlinieweg en USP
- Frequentieverhoging van Tram 22

Per maatregel zijn meerdere keuzes onderzocht. Denk aan de haltelocatie van de Merwedelijn bij Utrecht Centraal en de ligging van de nieuwe busbaan op het USP. Aan de start van de beoordelingsfase is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld. Deze notitie beschrijft welk proces is gevolgd in de beoordelingsfase, welke alternatieven zijn onderzocht en het beoordelingskader dat is gebruikt voor de effectbeoordeling van de alternatieven.

De concept NRD is ter inzage gelegd. Er zijn 28 zienswijzen ontvangen (13 van particulieren, 4 van belangengroepen en 11 van zakelijke belanghebbenden). Ook is advies gevraagd aan de Commissie mer. De ontvangen zienswijzen en het Commissie mer advies zijn verwerkt in de NRD en de zienswijzen zijn beantwoord en vastgelegd in de Nota van Antwoord. In oktober 2023 is de definitieve NRD vastgesteld.

Belangrijkste bevindingen beoordelingsfase

In het verkenningenrapport en planMER van de beoordelingsfase worden de onderstaande bevindingen nader toegelicht en is de volledige beoordeling op alle milieuaspecten en gezond stedelijk leven terug te vinden.

De belangrijkste bevinding is dat de onderzochte maatregelen een schaalsprong in het OV-systeem mogelijk maken en tegelijkertijd de draaischijffunctie van de Ring en Utrecht Centraal waarborgen. Deze schaalsprong is noodzakelijk om (1) Utrecht voor de toekomst bereikbaar en leefbaar te houden, (2) als regio economisch aantrekkelijk te blijven en (3) de woningbouwambities te realiseren.

De Merwedelijn is een aantrekkelijk en hoogwaardig OV-alternatief met dagelijks 50.000 – 60.000 reizigers. De Merwedelijn kan in het drukste uur circa 56 bussen vervangen en rijdt deels ondergronds (zie tekst verderop over ‘lengte van de tunnel’ en ‘bouwmethode’). Hierdoor kunnen OV-reizigers, maar ook kruisende fietsers, voetgangers en noodzakelijk autoverkeer snel en comfortabel op hun bestemming komen. Hierdoor wordt het nationale treinknooppunt verder versterkt. Ook zorgt een ondergrondse tramverbinding ervoor dat de OV-reistijden korter worden.

Waar het vanuit Nieuwegein City nu 24 minuten met het OV is tot de sporen op Utrecht Centraal, wordt dat met vier tot acht minuten verkort. Dit maakt dat OV concurrerender wordt ten opzichte van de auto voor de woonwijken die verder van Utrecht Centraal af liggen (bijvoorbeeld Nieuwegein of mogelijke toekomstige uitbreidingen aan de zuidkant van Utrecht zoals Rijnenburg).

Daarnaast blijft de economische motor van midden Nederland – het Utrecht Science Park – goed bereikbaar met het OV door (1) Tram 22 te intensiveren, (2) de busroute over de Waterlinieweg te verbeteren en (3) een mogelijke tweede HOV-as op het USP. Eventueel zijn maatregelen op de Heidelberglaan ook mogelijk om het OV goed af te wikkelen over het USP. Deze bereikbaarheid en kwaliteit zijn essentieel om dit innovatieve cluster te laten groeien.

Input vanuit participatie

Over het algemeen zijn stakeholders van mening dat de kwaliteit van het openbaar vervoer (OV) in en rond Utrecht kan worden verbeterd, zowel de capaciteit als de frequentie. Men staat achter de mobiliteitstransitie, waarbij duurzame mobiliteit gericht op schone en actieve vormen van mobiliteit zoveel mogelijk worden gestimuleerd. De verwachting is dat het OV door de maatregelen beter wordt. Daarmee is er vanuit de stakeholders draagvlak voor de inzet van maatregelen voor meer en beter OV in de regio.

Zij vinden het belangrijk om huidige knelpunten op te lossen en het OV toekomstbestendig te maken. In algemene zin is er vanuit de

participatie geen draagvlak voor maatregelen die het groen en/ of anderszins de leefomgeving aantasten, voor geluidstoename zorgen, barrièrewerking versterken, langdurig voor hinder zorgen tijdens de bouw of de verkeersveiligheid verminderen.

Hieronder beschrijven we de bevindingen per maatregel in meer detail.

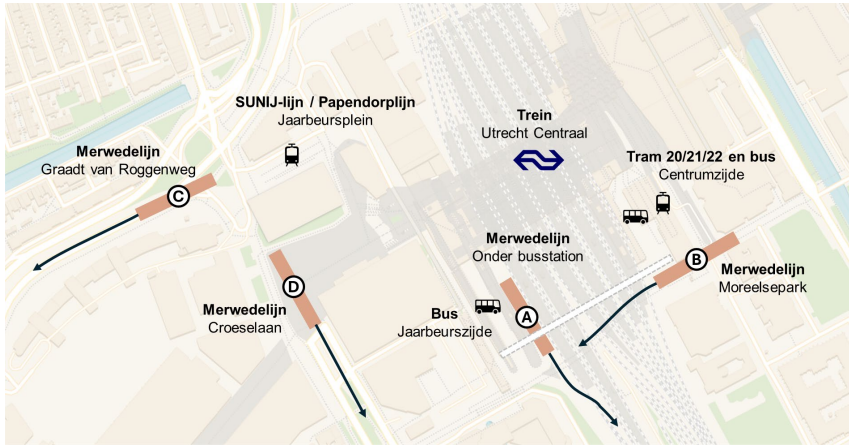
De Merwedelijn

Haltelocatie Utrecht Centraal

Een goede aansluiting en korte overstap van de Merwedelijn op andere OV-lijnen op Utrecht Centraal zorgt voor een goed functionerend knooppunt. De transfermogelijkheden van de Merwedelijn op het knooppunt Utrecht Centraal bepalen hoeveel reizigers hiervan gebruik maken. Er zijn vier locaties onderzocht voor de eindhalte bij Utrecht Centraal, zie *Figuur 2-7*.

De ondergrondse eindhaltes bij locaties A en B zijn in potentie van zeer hoge kwaliteit te maken, met korte looptijden bij overstap van en naar andere modaliteiten (trein, tram en bus). Deze locaties trekken dan ook de meeste reizigers. Bij locaties A en B is tevens een ondergrondse transfertunnel van tram naar trein en bus onderzocht. Een nieuwe transfertunnel maakt een kortere overstap mogelijk voor circa 85.000 trein- en busreizigers, die anders via de centrale stationshal (om) zouden lopen. Wel moet de haalbaarheid van de bouw nog verder worden onderzocht in de volgende studiefase.

De ondergrondse eindhalte van locatie C onder de Graadt van Roggenweg ligt ver van de bestaande knoop Utrecht Centraal af, met lange looptijden als gevolg en een lagere hoeveelheid verwachte ov-reizigers. Daarnaast blokkeert het nieuwe Jaarbeurspleingebouw zichtlijnen naar deze nieuwe tramhalte, wat het zeer lastig maakt één logische en compacte knoop te vormen met de bestaande ov-terminal.



Figuur 2-9: Onderzochte haltelocaties van de Merwedelijn bij Utrecht Centraal.

De eindhalte bij locatie D ligt onder de Croeselaan. Ook vanaf deze halte is de looptijd naar andere modaliteiten relatief lang en zorgt voor relatief weinig ov-reizigers. Ook kruist men bestaande verkeersstromen op het drukke Jaarbeursplein. Voor deze locatie is ook een bovengrondse haltelocatie onderzocht (op maaiveld). Dit verbetert (licht) de looptijd naar andere ov-modaliteiten, neemt het hoogteverschil als barrière weg en sociale veiligheid van een ondergrondse halte is geen aandachtpunt meer. Er moet echter alsnog een druk fietspad worden overgestoken en loopstromen rondom de halte worden bemoeilijkt door hekken om de uitloopsporen en wissels.

Kortom: de eindhaltes bij locaties A en B bieden potentie voor een compacte OV-knoop en goed doelbereik. Haltes bij locaties C en D zorgen voor onvoldoende doelbereik.

Een goede aansluiting op Utrecht Centraal is ook bepalend voor de aantrekkelijkheid van de reis van deur-tot-deur en de mate waarin de beperking van automobiliteit bij nieuwe woningen haalbaar is. Zeker voor verder gelegen gebieden als Nieuwegein of het toekomstige Rijnenburg. Het effect hiervan is terug te zien in 20.000 tot 30.000 extra reizigers op de Merwedelijn bij een korte overstap. Dit effect is groter als de Merwedelijn doorgetrokken wordt naar Rijnenburg.

Lengte van de tunnel

Naast een compacte knoop is de lengte van de tunnel bepalend voor het aantal toekomstige woningen in Groot Merwede en Rijnenburg. Om de woningbouwambitie tot 2030 (circa 50.000 woningen) te kunnen realiseren, is een tramfrequentie van 12x tot en met 16x per uur noodzakelijk. Daar bovenop is meer woningbouw mogelijk (max 40.000 woningen) als de tramfrequentie wordt verhoogd naar 24x per uur. In dat geval is voldoende capaciteit in het OV om Rijnenburg (25.000 woningen) mogelijk te maken en kunnen er extra woningen in de A12-zone (12.000 woningen extra) worden gerealiseerd.

Een frequentie van 24x per uur rijden is alleen mogelijk als het tracé tussen Utrecht Centraal en de kruising met de A12 ongelijkvloers is, omdat de tram en het overige verkeer elkaar anders te veel in de weg zitten. De lengte van de tunnel is bepalend voor:

- De frequentie die de tram kan rijden, en dus hoeveel personen de tram kan vervoeren. Dit hangt weer samen met het aantal woningen dat gerealiseerd kan worden.
- De snelheid die de tram kan rijden, wat weer bepalend is of we buslijnen uit de regio kunnen laten eindigen in Westraven, waar de reizigers overstappen op de Merwedelijn, zodat deze bussen niet hoeven door te rijden naar Utrecht CS.
- Een goede oversteekbaarheid voor stedelijk verkeer (lopen, fiets, auto en bestelbus).
- De vormgeving van het overig stedelijk OV, dus het aantal en ligging van toekomstige buslijnen.

Een korte tunnel (Utrecht Centraal tot en met Anne Frankplein) is alleen toekomstbestendig als deze (op termijn) wordt gecombineerd met een ongelijkvloerse oplossing op het Europaplein en bij de aansluiting met de A12. Daarbij conflicteert de korte tunnel en de inpassing van de maaiveldligging zeer waarschijnlijk met de verstedelijkingsambities van de Merwedekanaalzone.

Aantal haltes tussen Utrecht CS en Westraven

Er zijn drie mogelijkheden onderzocht voor wat betreft het aantal haltes tussen Utrecht Centraal en Westraven: één, twee of vier haltes. Het realiseren van meer haltes zorgt voor een fijnmaziger haltenetwerk, maar tegelijkertijd ook voor een langere rijtijd. Een te lange rijtijd van de tram vermindert de concurrentiepositie ten opzichte van bus, fiets en auto waardoor men mogelijk een andere mobiliteitskeuze maakt.

Vanuit het aantal onderzochte variaties in haltes tussen Westraven en Utrecht Centraal is het aantal van twee haltes vervoerkundig het meest gunstig. Een derde halte is niet onderzocht, maar kan vervoerkundig interessant zijn (minder rijtijdverlies, groter bedieningsgebied). Keuze tussen 2 en 3 haltes is naast de effecten op aantallen reizigers mede afhankelijk van de locatie van startschacht, wat als halte kan worden ingericht, de wijze waarop een overstap tussen SUNIJ (met dienstregeling) en Merwedelijn wordt georganiseerd, beschikbare OV-alternatieven en het beschikbare budget.

Bouwmethode

Er zijn twee bouwtechnieken voor de tunnel onderzocht: een geboorde tunnel of een gegraven tunnel (de haltes zelf worden altijd gegraven, ook bij een boortunnel). Beide kennen voor- en nadelen, onder meer op het gebied van de hinder tijdens de aanlegfase. Een geboorde tunnel biedt als voordeel dat er geen hinder is voor bovengrondse zaken, maar is er wel gedurende de hele bouwperiode ruime bouwruimte nodig bij de startschacht. Voor een gegraven tunnel moet de bovengrondse infrastructuur verwijderd worden en daarna weer worden teruggelegd. De bouw van haltes in een gegraven tunnel neemt minder tijd in beslag omdat deze haltes minder diep liggen dan bij een geboorde tunnel. Ook heeft de keuze voor boren of graven impact op de kosten. De opstartkosten voor een geboorde tunnel liggen hoger door de aanschaf van de tunnelboormachine. De kosten per kilometer van een gegraven tunnel liggen echter hoger. Daarom is het bij een lange tunnel goedkoper om te kiezen voor een geboord tracé. Tot slot hangt de keuze af van de haltelocatie bij Utrecht Centraal. Bij een passage van het spoor (zoals een halte bij het Moreelsepark) is een maanden tot jarenlange buitendienststelling van de treindienst door het graven van een tunnel niet acceptabel. Daarom kiezen we bij een tunnel onder het spoor altijd voor een geboorde tunnel.

De keuze voor boren of graven hangt af van de keuze voor de haltelocatie bij Utrecht Centraal en de lengte van de tunnel.

Input vanuit het Q-team (kwaliteitsteam)

Het Q-team benadrukt dat de Merwedelijn een sleutelrol speelt in het realiseren van de brede verstedelijkingsopgave in de regio Utrecht. Voor een zorgvuldige besluitvorming is het essentieel om niet alleen naar de kosten, maar juist ook naar de lange termijn maatschappelijke baten te kijken. De MIRT Verkenning vormt daarbij een eerste stap in een grotere puzzel van ruimtelijke ontwikkeling en mobiliteitstransitie. Het Q-team adviseert verder om verdelingseffecten expliciet inzichtelijk te maken, de aanlanding op Utrecht Centraal als integraal onderdeel van de OV-terminal te behandelen en bij de keuze voor de tunnelconfiguratie nadrukkelijk rekening te houden met toekomstvastheid, veiligheid en leefbaarheid.

Ook heeft het Q-team geadviseerd:

- Een ruimtelijke ingreep van deze omvang heeft decennialange structurerende werking.
- Aanlanding bij Utrecht CS kun je maar één keer goed doen en is bepalend voor succes van de Merwedelijn.
- Een tram op maaiveld past niet bij ambitie om Merwedelijn drager van stedelijke ontwikkeling te laten zijn voor de komende decennia.
- Beschouw zowel de kosten als de brede maatschappelijke baten voor evenwichtige besluitvorming. Een eenzijdige focus op kosten heeft risico om (maatschappelijke) toevoegde waarde onderbelicht te laten.

Input vanuit participatie

Er is een zorg bij inwoners van Nieuwegein dat de kwaliteit van de nieuwe OV-verbinding verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. In sommige alternatieven vervalt de rechtstreekse busverbinding tussen Nieuwegein en Utrecht Centraal Station. Reizigers moeten dan overstappen van de bus op de tram bij Westraven. Dat maakt de reis minder aantrekkelijk en minder comfortabel. Ze willen daarom dat de rechtstreekse bussen blijven rijden. Als dit niet haalbaar is, is het de wens het overstappen zo eenvoudig mogelijk te maken, om het OV aantrekkelijk te houden.

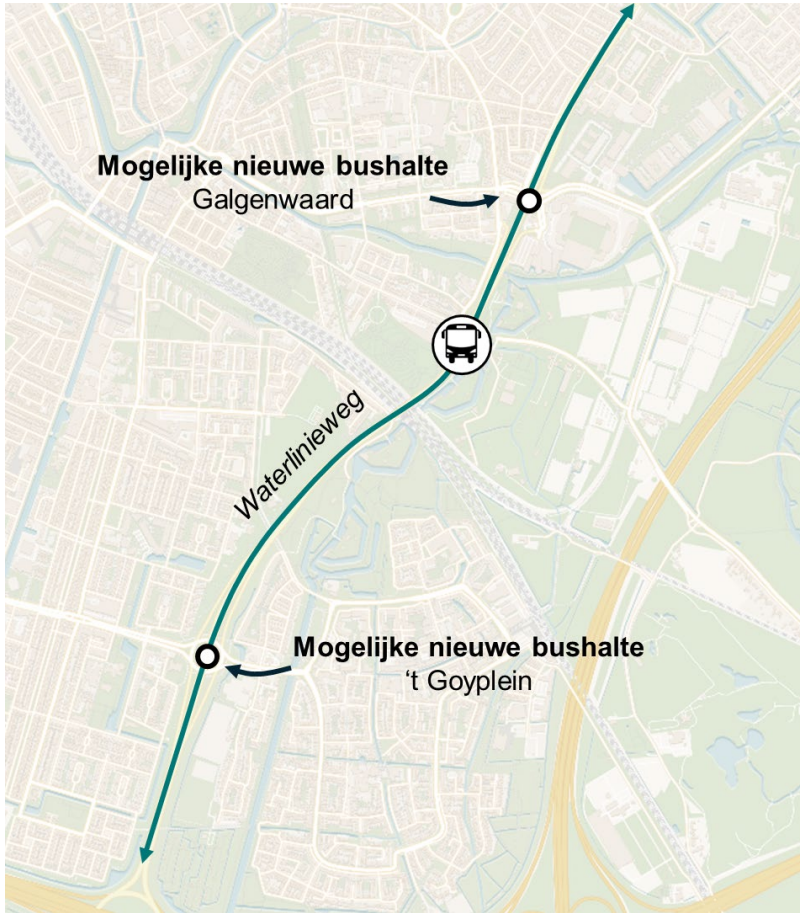
Busopties Waterlinieweg en USP

Waterlinieweg

Er zijn verschillende opties onderzocht om het busverkeer op de Waterlinieweg te verbeteren. Extra rijstroken op de Waterlinieweg toevoegen leidt tot aantasting van UNESCO-erfgoed en veroorzaakt hinder voor de nabijgelegen woningen. Ook zijn de kosten hoog. Een busbaan op de bestaande auto-infrastructuur zou leiden tot langere reistijden voor auto's, meer verkeer op omliggende wegen en leidt daarmee tot meer aantasting van de leefomgeving. Optimalisatie van de huidige bus-infrastructuur, namelijk het realiseren van een nieuw stuk busstrook nabij verkeersplein Laagraven, heeft minder voordelen voor de bus maar veroorzaakt ook weinig nadelen voor autoverkeer en heeft beperkte kosten. De aanleg van deze busstrook is no-regret en er zijn geen grote ingrepen voor nodig aan kunstwerken en groenstructuren.



Figuur 2-10: nieuwe busstrook op de Waterlinieweg tussen 't Goyplein en verkeersplein Laagraven



Figuur 2-11: mogelijke nieuwe bushaltes op de Waterlinieweg

Ook zijn twee nieuwe bushaltes op de Waterlinieweg onderzocht, bij 't Goyplein en bij Galgenwaard (zie *Figuur 2-7*). Met name halte Galgenwaard trekt een flink aantal busreizigers, met name van en naar het zuiden (Utrecht Zuidwest, Nieuwegein, IJsselstein en Vianen). Ook verbetert dit de bereikbaarheid van kernen die buslijn 41 aandoet (o.a. Bunnik, Werkhoven en Wijk bij Duurstede). Halte 't Goyplein trekt relatief weinig busreizigers.

Input vanuit participatie

Bij het afwegen van de beoogde maatregelen voor de bus over de Waterlinieweg wordt vanuit participatie gevraagd voldoende aandacht te hebben voor een goede doorstroming van het autoverkeer. Daarnaast wordt de meerwaarde gezien van de halteopties 't Goyplein en Galgenwaard.

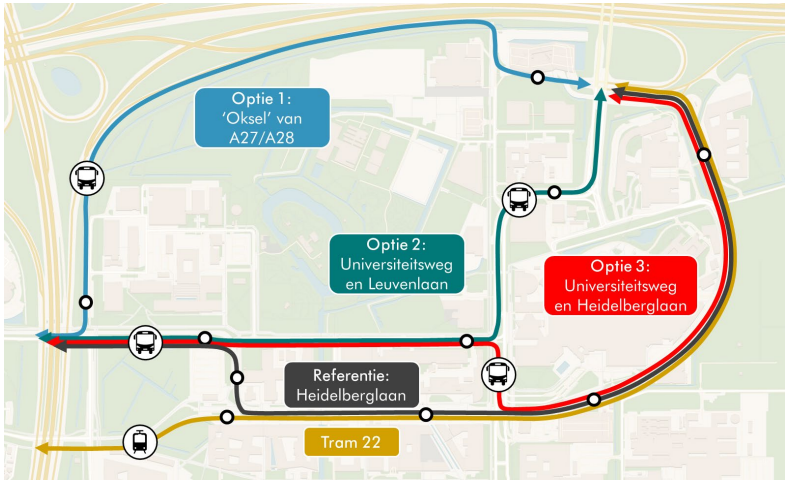
Busbaan A12

Ook is de aanleg van een busbaan ten zuiden van de A12 tussen afrit 17 en verkeersplein Laagraven onderzocht. Dit zorgt voor een meer betrouwbare dienstregeling voor bussen, maar is relatief duur. Het tast groene ruimte aan en er profiteren relatief weinig reizigers van.

Tweede busbaan USP

Om de OV-bereikbaarheid op het USP te verbeteren en ook met meer trams en bussen robuust te houden, zijn diverse opties onderzocht voor een tweede busbaan (zie Figuur 15). Een optie buitenom, via de oksel van de A27 en A28, lijkt niet logisch. De kosten zijn hoger, looptijden langer en onveiliger en de bereikbaarheid is minder ten opzichte van de huidige situatie. Bussen laten rijden via de Leuvenlaan en trams via de huidige trambaan (Heidelberglaan) kent positievere effecten.

Samen met het USP wordt bekeken of de huidige situatie (met bussen en trams op de Heidelberglaan) kan worden geoptimaliseerd. Hierbij wordt niet alleen naar het OV gekeken, maar ook naar het functioneren van de fiets en het autoverkeer.



Figuur 2-12: Drie onderzochte opties voor ligging 2e HOV-as op het USP

Papendorplijn

Het realiseren van een nieuwe tramverbinding met de Papendorplijn is met twee opties onderzocht; via de Prins Clausbrug en via De Meernbrug. Deze tramlijn tussen Papendorp en Utrecht Centraal trekt weinig reizigers en is langzamer dan de bestaande regionale busverbindingen.

Om de busverbindingen in de toekomst betrouwbaar te houden zijn wel maatregelen nodig. Zo kan de Merwedelijn een alternatief bieden voor een deel van de bussen uit Nieuwegein. Hierdoor ontstaat ruimte op de busbaan bij Utrecht Centraal voor een betrouwbare busdienstregeling naar Papendorp en verder.

Input vanuit participatie

Vanuit de participatie is weinig aandacht gegaan naar de Papendorplijn. Mogelijke verklaring is dat men tevreden is over de huidige busverbinding naar Papendorp en er daarom geen behoefte is aan een opwaardering van de lijn. Een veel gehoorde wens is dat het eerste deel van de Papendorplijn - de huidige SUNIJ-lijn – in ieder geval blijft rijden om Kanaleneiland goed te blijven ontsluiten.

Tram 22

Een combinatie van een frequentieverhoging van Tram 22 en versterking van de bestaande busverbindingen is cruciaal om het groeiende aantal banen op het USP te ondersteunen en te voorkomen dat OV-reizigers overstappen op de auto. Het aantal tramreizigers naar het USP groeit naar ruim 55.000 instappers per dag. Dat is meer dan een verdubbeling ten opzichte van 2022. Door deze frequentieverhoging kunnen reizigers zich beter spreiden, wat de druk op de overstap bij Utrecht Centraal vermindert. Dit vereist wel aanpassingen aan het regionale wegen- en fietsnetwerk in Utrecht Oost, bij de Koningsweg en Laan van Maarschalkerweerd.

Input vanuit participatie

Over de frequentieverhoging van Tram 22 zijn de meningen verdeeld. De OV-reiziger en partijen op het USP wensen dat Tram 22 zo snel mogelijk vaker gaat rijden, met name ook in de weekenden en tot laat in de avond. Daarentegen pleiten stakeholders die direct aan de tramlijn wonen ervoor eerst onderzoek te doen naar het huidige geluidsniveau van de tram voordat de frequentie wordt verhoogd. Zij ervaren op dit moment al geluidsoverlast van de tram. Liever zien zij geen frequentieverhoging.

Conclusie Beoordelingsfase

De Merwedelijn en een pakket aan maatregelen voor het Utrecht Science Park bieden het meeste doelbereik om de woningbouw mogelijk te maken, het USP beter bereikbaar te maken, en Utrecht Centraal te ontlasten.

Merwedelijn:

- Een frequentie van 24x per uur is nodig om alle gebiedsontwikkelingen mogelijk te maken.
- De frequentie van 24x per uur is alleen te verwezenlijken met een volledig ongelijkvloerse oplossing tussen Utrecht Centraal en de A12. Boren of graven zijn beiden mogelijk.
- Bij Utrecht Centraal is een ‘compacte knoop’ noodzakelijk, dit betekent dat de halte dicht bij het trein- en busstation moet liggen. De opties ‘C Graadt van Roggeweg’ en ‘D - Croeselaan’ liggen te ver weg en voldoen niet aan het gewenste doelbereik.
- Tussen Utrecht CS en Westraven zijn 2 of 3 haltes vervoerkundig het meest interessant. Een keuze hangt af van meerdere andere factoren, zoals het tunnelveiligheidsconcept, de bouwmethode, en het budget.

USP:

- Een palet aan maatregelen in Utrecht Oost is nodig om de bereikbaarheid en ov-betrouwbaarheid te verbeteren.
- Busmaatregelen op de Waterlinieweg, een extra busbaan in het USP, en het verhogen van de frequentie van Tram 22 bieden de meeste meerwaarde.

2.6.1 Beslissingen na de beoordelingsfase

Merwedelijn

De beoordelingsfase heeft vele waardevolle inzichten opgeleverd en de effecten goed in beeld gebracht. De randvoorwaarden voor het tracé en de halte Utrecht Centraal zijn verder aangescherpt. Er is echter nog geen complete oplossing gevonden die zowel binnen het budget valt, als voldoende doelbereik heeft. In mei 2024 is door Rijk en regio daarom besloten dat er als tussenstap een verdiepingsfase nodig is om tot een haalbaar voorkeursalternatief te komen.

Busopties Waterlinieweg en USP en Tram 22

Er is een pakket aan maatregelen gevonden om de bereikbaarheid van het USP te verbeteren en knelpunten op te lossen:

- De frequentie van tramlijn 22 verhogen van 16 naar 24 keer per uur in beide richtingen.
- Verbeteren van de busbereikbaarheid via de Waterlinieweg, waaronder een extra bushalte ‘Galgenwaard’ op de Waterlinieweg.

Door dit samengestelde pakket wordt het USP beter en robuuster met het OV bereikbaar: meer inwoners binnen bereik en meer mensen die het OV kiezen als vervoermiddel. Dit is onder meer belangrijk voor de economische positie van het landelijk gezondheidsinnovatiecluster USP.

Dit pakket geeft voldoende vertrouwen dat het haalbaar is om de doelen voor USP te bereiken. Tegelijkertijd zijn er nog onderzoeksvragen die in een volgende fase bepalend kunnen zijn voor de concrete invulling en uitwerking van het pakket.

Papendorplijn en busbaan A12

De maatregelen voor de Papendorplijn worden niet verder onderzocht, omdat deze in de berekeningen te weinig reizigers trekt, en langzamer is dan bestaande busverbindingen. De busbaan op de A12 wordt eveneens niet verder onderzocht omdat deze te weinig meerwaarde biedt.

2.7 Verdiepingsfase

De verdiepingsfase is gestart in september 2024 en was erop gericht om aanvullende beslisinformatie op te leveren voor de Merwedelijn, om zo te komen tot een Voorkeursalternatief met een verbeterde balans tussen effectiviteit en kosten. Belangrijke aandachtspunten daarbij waren:

- Zoeken naar versoberingsopties (kostenbesparingen) voor het tracé.
- Zoeken naar technische maakbare oplossingen met voldoende doelbereik voor de halte bij Utrecht CS.
- Onderzoeken of er slimme faseringsoplossingen zijn.
- Zoeken naar aanvullend budget.

De in de beoordelingsfase gedefinieerde maatregelen voor Utrecht Oost (Waterlinieweg, USP, Tram22) zijn in de verdiepingsfase niet verder uitgewerkt.

In de verdiepingsfase zijn twee studies uitgevoerd. Ten eerste een studie naar nieuwe oplossingen voor het tracé. Ten tweede een studie naar nieuwe maakbare opties voor de halte Utrecht CS. Beide studies zijn gestart met een creatieve fase. In deze fase is gekeken of er op basis van nieuwe informatie en inzichten andere opties mogelijk zijn voor de knoop Utrecht Centraal en voor het tracé van de Merwedelijn. Er is er meer ontwerpvrijheid ontstaan door een aantal randvoorwaarden los te laten:

- De wens voor het in de toekomst kunnen doorkoppelen van de tram richting de binnenstad.
- Het niet mogen raken van bestaande bebouwing en privégronden.

Deze aspecten waren nog steeds een nadrukkelijke wens. Maar als nieuwe oplossingen over het geheel betere resultaten bieden, dan is het mogelijk om deze randvoorwaarden los te laten.

Op basis van schetsontwerpen, een effectbeoordeling op hoofdlijnen en grove kostenramingen hebben deze onderzoeken geleid tot verschillende kansrijke opties voor knoop en tracé. Deze opties zijn gecombineerd tot nieuwe varianten voor de Merwedelijn en breder beoordeeld. De resultaten van dit onderzoek zijn gedeeld met het publiek via bewonersbijeenkomsten, en er is een enquête uitgezet onder inwoners van de gemeente Utrecht en gemeente Nieuwegein. Ook hebben gesprekken plaatsgevonden met stakeholders rond Utrecht CS en langs het tracé.

2.7.1 Verdiepende onderzoeken voor het tracé

In de beoordelingsfase is geconcludeerd dat een tramfrequentie van 24x/u noodzakelijk is om de woningbouwambitie inclusief toekomstige doortrekking naar Rijnenburg volledig mogelijk te maken. Hiervoor is geconcludeerd dat een ongelijkvloerse oplossing bij het Europaplein en de A12 nodig is. Dat betekent een lange tunnel, tenminste vanaf Utrecht CS tot en met Westraven. De kosten van varianten met een lange geboorde tunnel bleken in de beoordelingsfase echter te hoog te zijn voor het beschikbare budget. Daarom is in de creatieve fase verkend of er goedkopere opties mogelijk zijn om de doelen te bereiken. Hiervoor is gekeken naar de volgende oplossingen:

1. Maaiveldoplossing
2. Kortere boortunnel
3. Verdiepte ligging
4. Oplossing op hoogte (viaduct)
5. Faseringsoptie
6. Passage Amsterdam-Rijnkanaal

1. Maaiveld

Allereerst is nader onderzocht of de tram toch (gedeeltelijk) op maaiveld kan rijden. Daartoe is met kruispuntensimulaties berekend tot welke frequentie een tram op maaiveld kan kruisen met overig verkeer. Uit deze kruispuntensimulaties bleek (net als in de beoordelingsfase) dat in een volledige maaiveldoplossing de trams niet vaker dan 12x per uur zouden kunnen rijden. De beperkende kruispunten zijn:

- Europaplein (max 12x per uur),
- Op- en afritten van de A12 (max 12x per uur)
- Anne Frankplein (max 12-16x per uur).

Voor deze kruispunten zijn ongelijkvloerse oplossingen benodigd, omdat een frequentie van 12x per uur te laag is om de hoeveelheid reizigers bij de beoogde woningbouwambitie te kunnen vervoeren. Een maaiveldoplossing heeft daarmee onvoldoende doelbereik voor de doelstelling woningbouw van het project.

Een oplossing waarbij deels op maaiveld wordt gereden, en het Europaplein en de A12 ongelijkvloers (-1 of +1/+2) worden gepasseerd, is mogelijk voor frequenties tot 12-16x per uur met een lagere snelheid:

- Bij frequenties van meer dan 16x per uur moet ook het Anne Frankplein ongelijkvloers gekruist worden, en is absolute prioriteit nodig voor de tram bij de overige gelijkvloerse kruisingen, onder andere op de Europalaan Noord. Hierdoor zijn meerdere kruisingen voor (langzaam)verkeer niet meer mogelijk. Dit wordt niet als kansrijk gezien.
- Op de Europalaan Zuid is een maaiveldligging niet realistisch, vanwege de zeer beperkte lengte (hooguit 100 meter) die op maaiveld gereden kan worden tussen de benodigde ongelijkvloerse kruisingen van het Europaplein en de A12. Dit vanwege de benodigde lengtes van de hellingbanen voor ongelijkvloerse passages.

Om de doorkoppeling naar Rijnenburg mogelijk te maken is een frequentie tot 24x per uur benodigd. Alleen volledig ongelijkvloerse oplossingen tussen Utrecht CS en Westraven maken dit mogelijk.

2. Kortere boortunnel

Daarnaast is onderzocht of een korte boortunnel mogelijk is met een startpunt ten noorden van de A12. Dit bleek niet haalbaar vanwege de te beperkte ruimte in de stad om een startschacht en ruimte voor een logistiek terrein te vinden. De enige realistische plekken voor een startschacht zijn in de Galecopperzoom en in Westraven. De boortunnel met een startschacht vanaf Westraven is daarom overgebleven als meest sobere boortunnel. Kortere tunnels moeten daarom altijd gegraven worden.

3. Gegraven tunnel / verdiepte ligging

Als mogelijke kostenbesparing is onderzocht of een gegraven tunnel haalbaar is. De prijs per strekkende meter van een volledig gegraven tunnel bleek niet substantieel lager dan een boortunnel. Daarom is een verdiepte ligging, die deels is overdekt en deels open is, geïdentificeerd. Dit kan een kostenbesparing opleveren en biedt mogelijk kansen voor het beperken van barrièrewerking, en verdient daarom nader onderzoek.

4. Viaduct

Een andere volledig ongelijkvloerse oplossing is een viaduct. De uitvoering op hoogte biedt mogelijk kostenbesparingen. Uitdagingen zijn de passage van de A12, die ook al op een verhoging ligt, de inpassing in stedelijk gebied en de impact op de ruimtelijke kwaliteit en geluid.

5. Faseringsoptie

Naast versoberingsopties is ook gekeken naar faseringsopties. Een mogelijke faseringsoptie is om alleen het zuidelijke deel van het Merwedelijn tracé te realiseren, waarbij de tram doorrijdt vanaf Europaplein over de bestaande SUNIJ-lijn door Kanaleneiland. Aan de hand van kruispuntensimulaties is inzichtelijk gemaakt dat dit mogelijk is tot een frequentie van 12-16x per uur, en is daarmee niet geschikt om door te trekken naar Rijnenburg.

6. Passage Amsterdam-Rijnkanaal

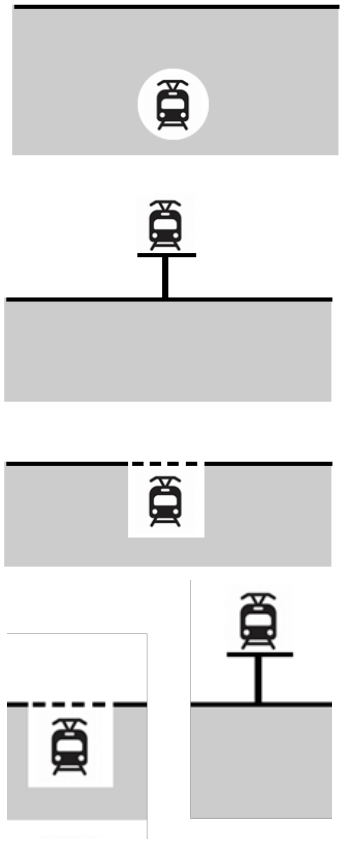
De passage van het Amsterdam-Rijnkanaal is een complex onderdeel van het tracé. In de beoordelingsfase bleek een lange boortunnel (tot en met voorbij het Amsterdam-Rijnkanaal) veel voordelen op te leveren voor de bereikbaarheid van Galecopperzoom. Daarom is in de verdiepingsfase, als versoberingsoptie, ook gekeken naar de haalbaarheid van een nieuwe brug over het kanaal, in plaats van een tunnel onder het kanaal. Immers, de nieuwe oplossingen ‘viaduct’ en ‘verdiepte ligging’ zijn niet aan te sluiten op een tunnel, maar mogelijk wel op een bovengrondse oplossing. Voor de boortunnel geldt dat deze niet te koppelen is aan een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal, vanwege de beperkte beschikbare lengte die nodig is voor de hellingbaan om vanaf de tunnel naar de brug te stijgen met de tram.

Conclusies van de startonderzoeken

- Een volledige maaiveldoplossing is niet haalbaar.
- Een gedeeltelijke maaiveldoplossing is alleen mogelijk tot maximaal 16x per uur. In dat geval kan de tram in de toekomst niet worden doorgetrokken naar Rijnenburg.
- Een boortunnel is alleen haalbaar van Utrecht Centraal tot en met Westraven.
- Een gegraven variant en een viaduct leveren mogelijk kostenbesparingen op
- Een faseringsvariant is mogelijk door in een eerste fase alleen het tracé ten zuiden van het Europaplein te realiseren, en tijdelijk door te rijden via de bestaande SUNIJ-lijn. Dit is haalbaar tot een frequentie van 12-16x per uur.
- Voor de passage van het Amsterdam-Rijnkanaal is een nieuwe brug een mogelijke besparing ten opzichte van een tunnel. Deze is alleen te combineren met een gegraven tunnel of een viaduct.

2.7.2 Te beoordelen varianten tracé

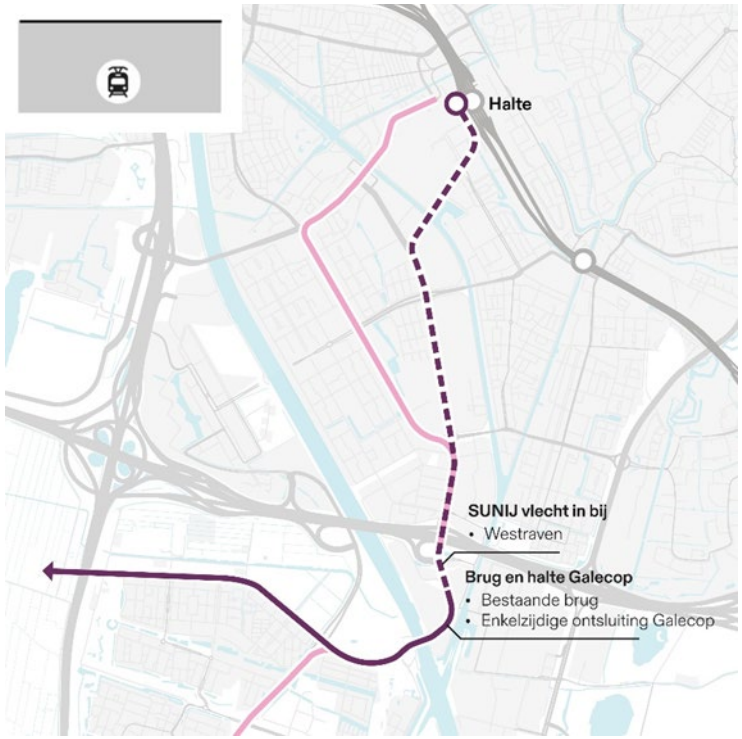
De varianten voor nadere beoordeling van het tracé tussen Utrecht CS en Westraven zijn daarmee:



1. Boortunnel
2. Een tracé op hoogte: een viaduct tussen 10 en 15 meter boven het maaiveld.
3. Een tracé in verdiepte ligging, die deels wel en deels niet wordt overdekt.
4. Een tracé met deels verdiepte ligging en deels op hoogte.

5. Een faseringsvariant waarbij alleen het zuidelijke deel van de Merwedelijn ongelijkvloers wordt aangelegd en voor het tracé naar Utrecht Centraal de bestaande SUNIJ-lijn wordt gehandhaafd.

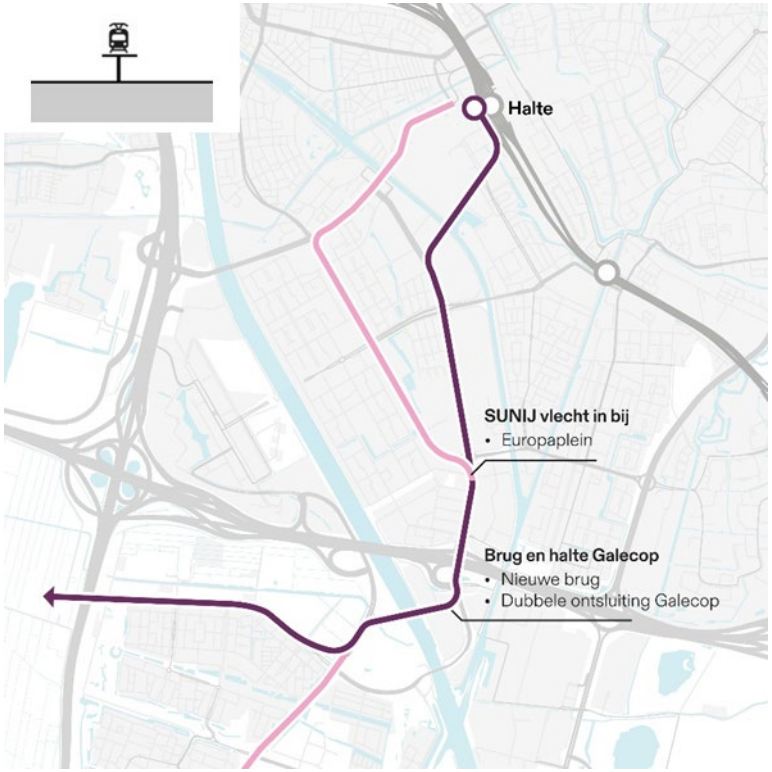
1. Boortunnel



Figuur 2-13: Overzichtskaart optie boortunnel

De boortunnel loopt van Utrecht Centraal tot Westraven. De boortunnel kan niet gecombineerd worden met een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. De tunnel komt boven in Westraven en loopt verder over de bestaande Jutphasespoorbrug naar Nieuwegein en Galecopperzoom. Vanaf de halte Galecopperzoom kan de tramlijn in de toekomst worden doorgetrokken naar Rijnenburg.

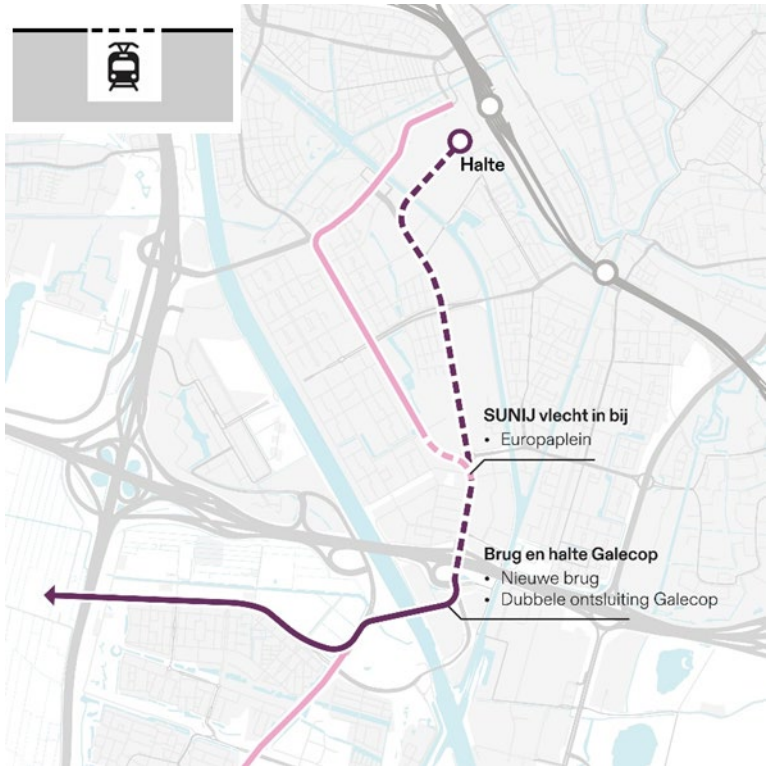
2. Tracé op hoogte: viaduct



Figuur 2-14: Overzichtskaart optie tracé op viaduct

Bij de viaductvariant wordt het tracé op circa 10 meter hoogte boven het maaiveld gebouwd. In deze variant gaat de tram over de A12 heen in plaats van er onderdoor. De viaductvariant is zowel te combineren met een nieuwe brug als met de bestaande Jutphasespoorbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal.

3. Verdiepte ligging

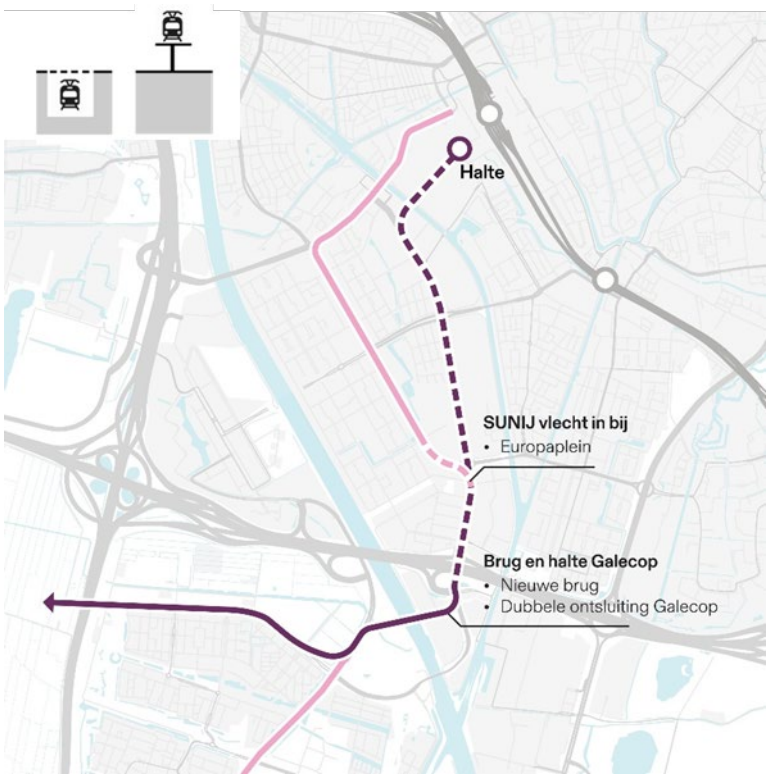


Figuur 2-15:Overzichtskaart optie verdiepte ligging

De variant ‘verdiepte ligging’ is een oplossing waarbij het tracé wordt ontgraven. Na het ontgraven en aanleggen van de sporen en haltes kan de gegraven bak weer (deels) worden overdekt. Door de verdiepte ligging niet overal overdekt te realiseren kunnen kosten worden bespaard om de oplossing financieel haalbaarder te maken.

De verdiepte ligging loopt tot de A12, waarna het mogelijk is om zowel het tracé te vervolgen naar de bestaande Jutphasespoorbrug, als een nieuwe brug te realiseren over het Amsterdam-Rijnkanaal.

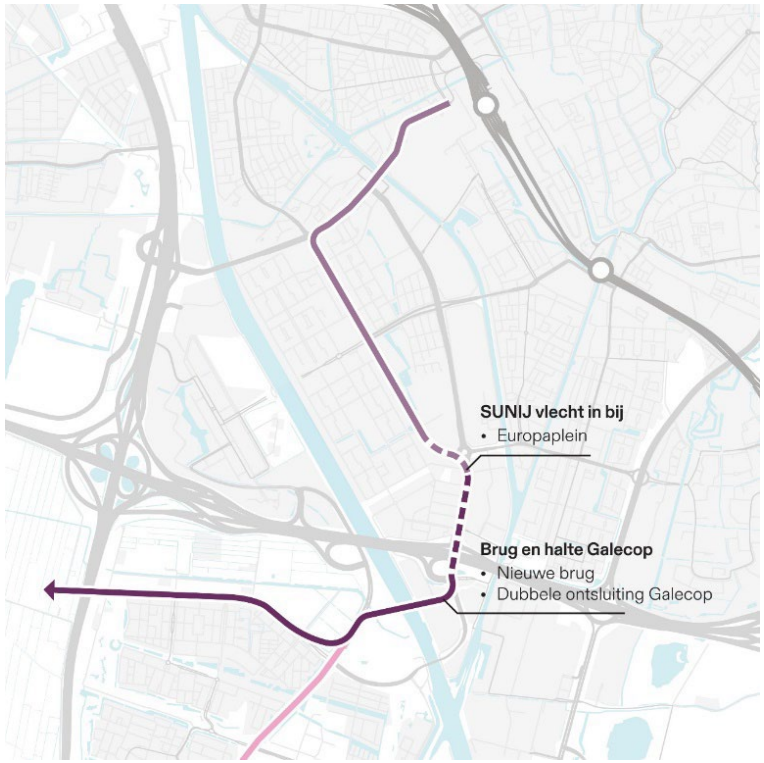
4. Combinatie verdiept en viaduct



Figuur 2-16: Overzichtskaart optie combinatie verdiept en viaduct

De combinatievariant ligt in het eerste deel (gebied bij Utrecht Centraal en de Jaarbeurs) in een gegraven tunnel, en komt bij de Overste den Oudenlaan boven de grond. Daarna stijgt het tracé door en vervolgt het zich richting het zuiden op een viaduct. In deze variant gaat de tram over de A12 heen in plaats van er onderdoor. De combinatievariant is zowel te combineren met een nieuwe brug als met de bestaande Jutphasespoorbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal.

5. Faseringsvariant



Figuur 2-17: Overzichtskaart faseringsvariant

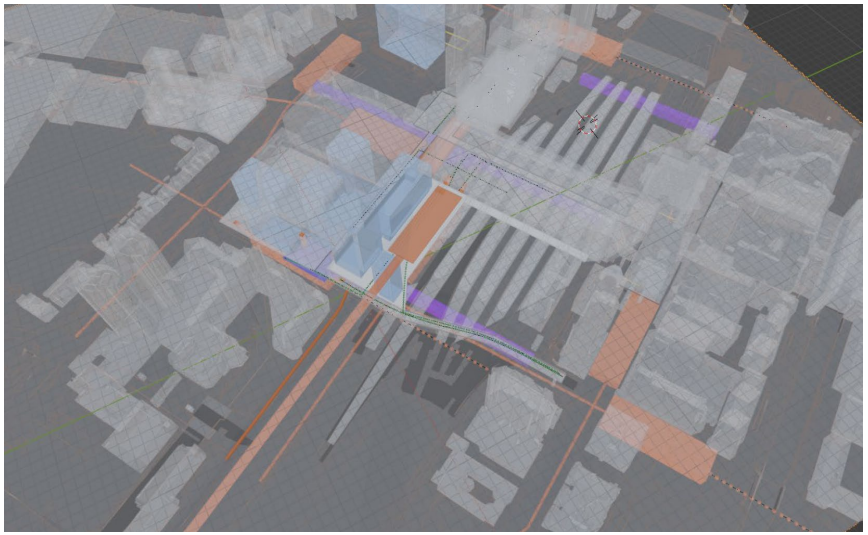
In de zogenaamde faseringsvariant wordt vanuit kostenoverwegingen alleen het gedeelte tussen het Europaplein en de Jutphasespoorbrug verdiept aangelegd, maar blijft de tram vanaf het Europaplein over het reeds bestaande spoor van de SUNIJ-lijn rijden. In de toekomst zou het gedeelte tussen Europaplein en Utrecht Centraal alsnog gerealiseerd kunnen worden.

2.7.3 Nieuwe oplossingen voor de halte Utrecht Centraal

Naast de onderzoeken naar oplossingen voor het tracé, is als tweede onderwerp de halte bij Utrecht Centraal verder verdiept. Het gebied rond Utrecht Centraal kent weinig fysiek beschikbare ruimte en veel lopende initiatieven voor gebiedsontwikkeling. Toch dient de halte zo dicht mogelijk bij alle andere vervoerswijzen te liggen, bouwbaar te zijn, een hoge OV-kwaliteit en goed aansluiten om de andere ruimtelijke plannen in het stationsgebied. Een compacte knoop met een snelle en prettige overstap op trein, tram, bus of fiets is immers erg belangrijk voor de reiziger.

De locatie van de halte bij Utrecht Centraal is daarom cruciaal voor de functionaliteit en het succes van de Merwedelijn, en voor de stationsomgeving als geheel.

In een creatieve fase zijn, naast de verkende haltelocaties uit de beoordelingsfase, ook een aantal nieuwe oplossingen bedacht. Er zijn in totaal 25 varianten onderzocht. Van deze oplossingen zijn er 9 als meest kansrijk benoemd.



Figuur 2-18: Overzicht 9 halte opties

Om vervolgens naar vier meest kansrijke oplossingen te komen zijn vervolgens de negen oplossingen middels een multi-criteria analyse afgewogen op de volgende aspecten:

- Technische inpassing
- Kwaliteit OV en overstap
- Inpassing stationsgebied
- Toekomstvastheid
- Kosten

Omdat een samenhangende keuze met de verschillende tracéopties gemaakt moest worden, is er naast bovenstaande aspecten rekening mee gehouden dat alle hoogteliggingen van het tracé (viaduct, gegraven, geboord) op minimaal een van de haltelocaties zijn aan te sluiten. Als laatste is er in deze trechterstap rekening gehouden met een spreiding van de vier meest kansrijke varianten op kosten (zowel kostbare als minder kostbare oplossingen) omdat er parallel een gesprek over het budget gevoerd werd.

Bij de 9 kansrijke varianten zaten 7 mogelijke haltes die aangesloten konden worden op een geboord tracé, 2 mogelijke haltes op een gegraven tracé en 1 mogelijke halte voor een viaduct. De 2 mogelijke haltes voor een gegraven tracé waren de halte Beatrixgebouw en de halte Croeselaan. De halte Beatrixgebouw scoorde beter op ‘kwaliteit OV en overstap’ en op ‘inpassing stationsgebied’. De halte Croeselaan beter op ‘technische inpassing’ en ‘kosten’. Omdat de halte Beatrixgebouw overall beter scoorde en omdat in de beoordelingsfase voor de halteoptie Croeselaan al was geconcludeerd dat deze onvoldoende doelbereik had, is de halte Beatrixgebouw een kansrijkere oplossing.

De vier best scorende varianten uit de analyse zijn vervolgens verder verdiept op maakbaarheid, risico’s, ruimtelijke kwaliteit, doelbereik, etc. De vier opties worden hieronder weergegeven en kort beschreven.

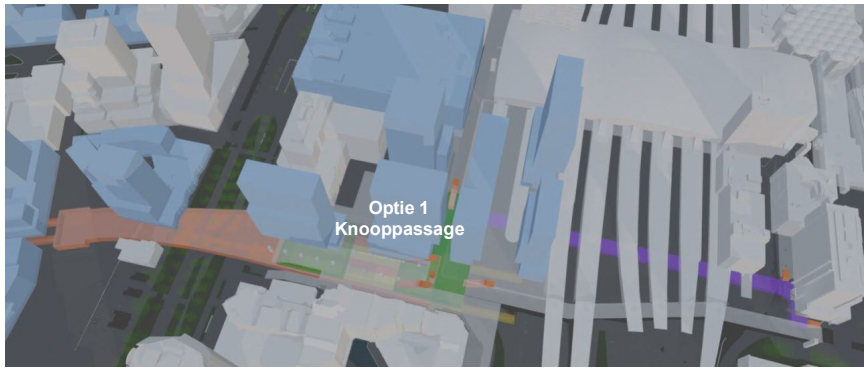


Figuur 2-19: Overzicht nieuwe halteopties in het stationsgebied

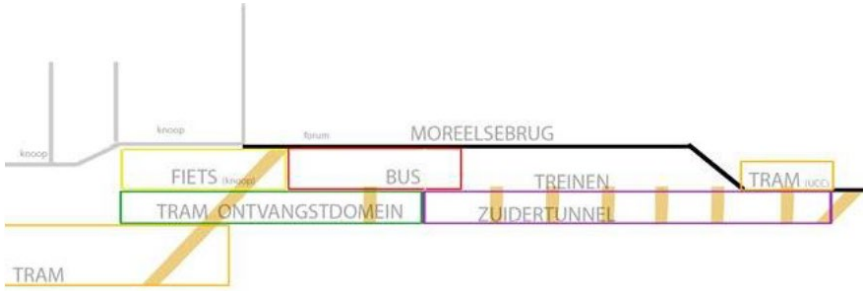
Knooppassage

De halte ligt tussen de gebouwen van Rabobank en rijksgebouw De Knoop. Deze halte scoort gemiddeld op OV-kwaliteit en sterk op loopstromen en ruimtelijke kwaliteit. De van deze optie deel uitmakende nieuwe 'Zuidertunnel' onder het spoorwegemplacement zorgt voor directe verbindingen met alle treinperrons, bus en tram, wat leidt tot een sterke verbetering van de reistijd. Een belangrijk pluspunt is de potentiële toekomstige doorkoppeling richting de binnenstad. Tegelijkertijd zijn er wel haalbaarheidsvragen door directe raakvlakken met de lopende ontwikkelingen van het Rijkvastgoedbedrijf (gebouw 'Knoop"), de ontwikkeling van het Beurskwartier waar het tracé onder door zou moeten, en de aanwezigheid van WarmteKoudeOpslag-bronnen in de grond.

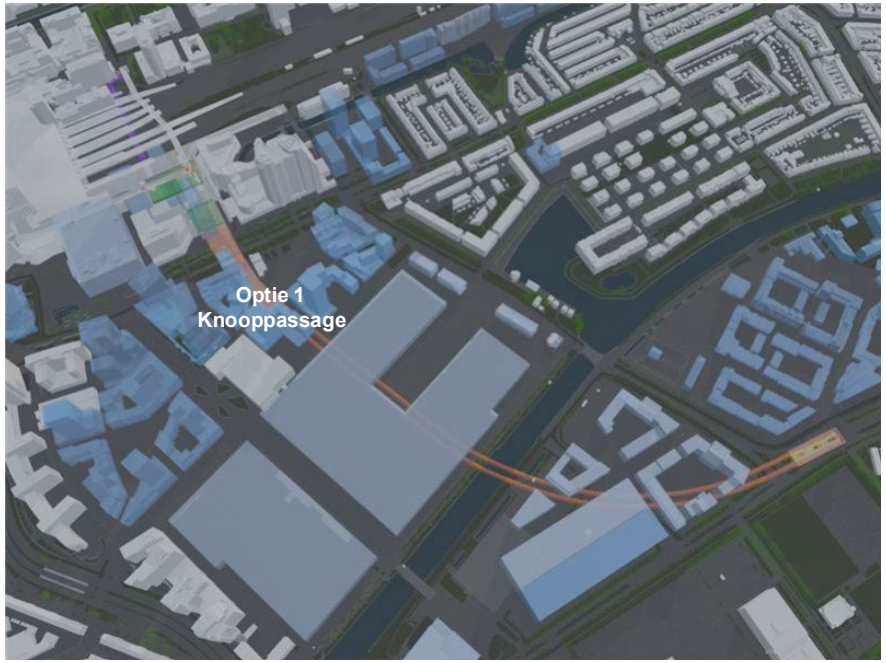
Combinatie met hoogteligging tracé: De Knooppassage halte is alleen te combineren met een geboord tracé.



Figuur 2-20: Visualisatie halteoptie knooppassage



Figuur 2-21: Schematisch doorsnede bij halteoptie knooppassage



Figuur 2-22: Visualisatie tracé aansluiting halteoptie knooppassage

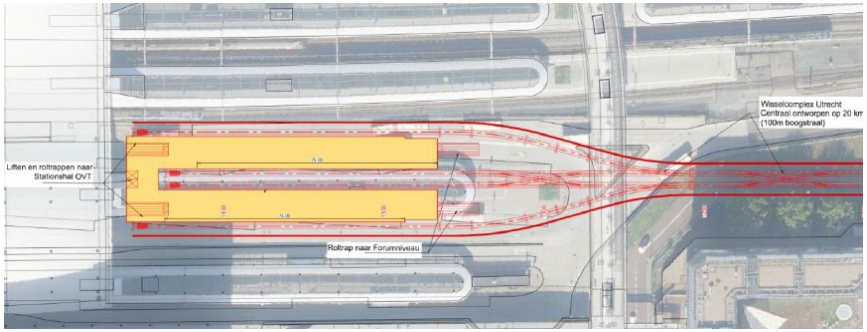
Busstation Hoog,

Deze tramhalte optie op het forumniveau boven het busstation, scoort het best op OV-kwaliteit, omdat deze een directe aansluiting op de stationshal biedt. Daarnaast maakt deze locatie het mogelijk om gekoppeld aan de tramhalte ook gebouwen toe te voegen boven het busstation en daarmee het busstation geheel te overkappen. Aan de andere kant laat deze optie negatieve effecten zien op ruimtelijke kwaliteit, geluid en trillingen doordat deze halte boven de grond is gelegen. Ook is deze optie in de toekomst niet door te koppelen richting de binnenstad. Daarnaast zijn er haalbaarheidsvraagstukken omdat deze optie op hoogte tussen de twee torens van het Rabobankgebouw door moet.

Combinatie met hoogteligging tracé: De halte Busstation hoog is alleen te combineren met een viaduct-variant van het tracé.



Figuur 2-23: Visualisatie halteoptie busstation hoog



Figuur 2-24: Schetsontwerp halteoptie busstation hoog

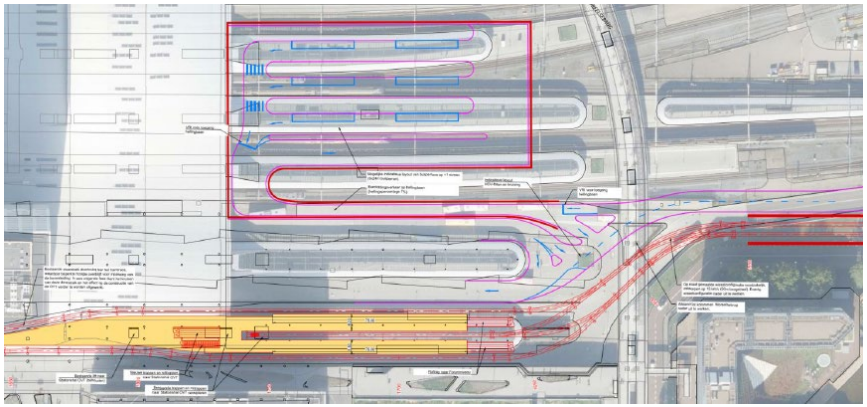


Figuur 2-25: Verloop van het tracé bij halteoptie busstation hoog

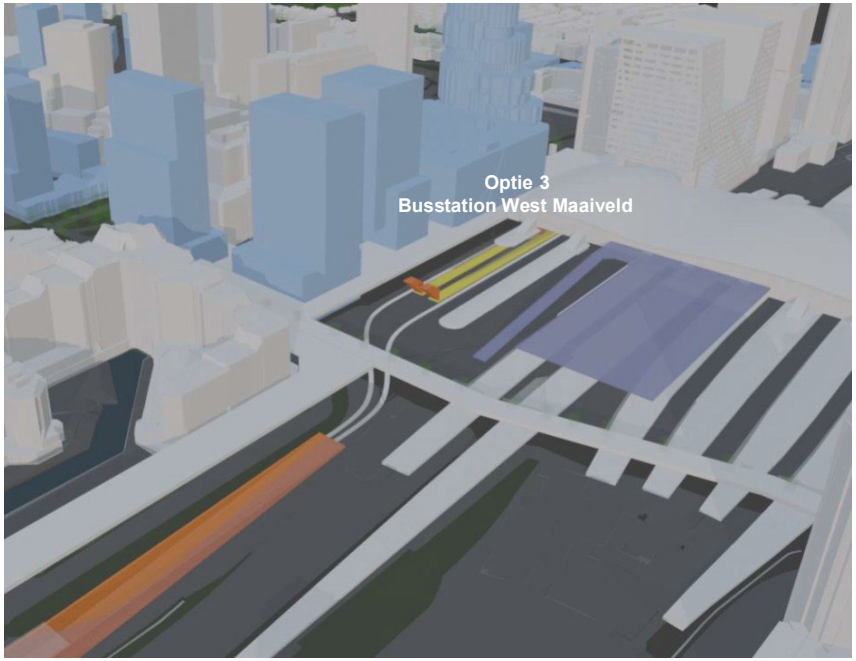
Busstation maaiveld

Deze optie is gelegen in het bestaande busstation Jaarbeurszijde, is effectief qua kosten vanwege de maaiveldligging, maar scoort het laagst op OV-kwaliteit en ruimtelijke kwaliteit en heeft negatieve effecten op de businfrastructuur omdat de busperrons C en D zullen moeten worden gecompenseerd boven het busstation. De maaiveldligging zorgt ervoor dat de tram pas tussen Rabobank en spoorwegemplacement in een verdiepte ligging kan komen, waarna een doorgang gevonden moet worden in de gebiedsontwikkeling Kruiskade om vervolgens met een bocht terug te draaien richting de Overste den Oudenlaan. Deze optie is in de toekomst niet door te koppelen naar een ondergrondse OV-verbinding naar de binnenstad, maar heeft direct na aanleg al wel een verbinding met het bestaande tramnetwerk richting USP via het bestaande tramspoor van de SUNIJ-lijn.

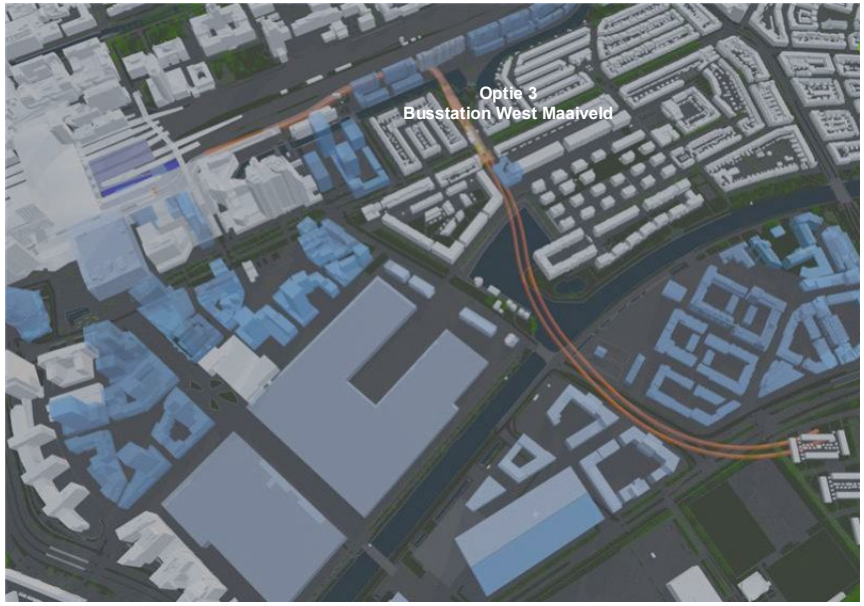
Combinatie met hoogteligging tracé: Deze halte Busstation maaiveld is alleen te combineren met een geboorde variant van het tracé.



Figuur 2-27: Schetsontwerp halteoptie busstation maaiveld



Figuur 2-26: Visualisatie halteoptie busstation maaiveld



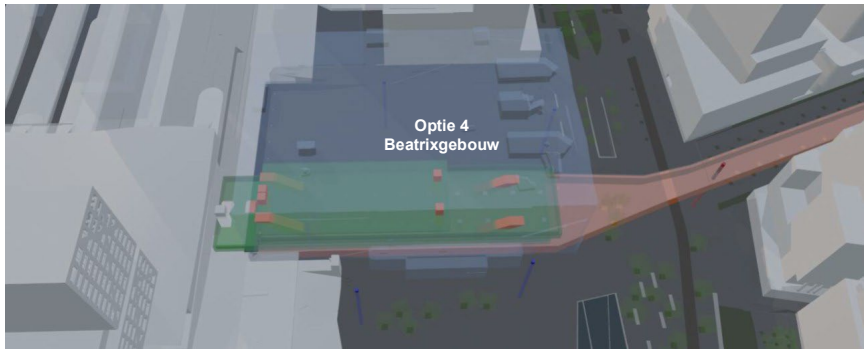
Figuur 2-28: verloop van het tracé bij halteoptie busstation maaiveld

Beatrixgebouw

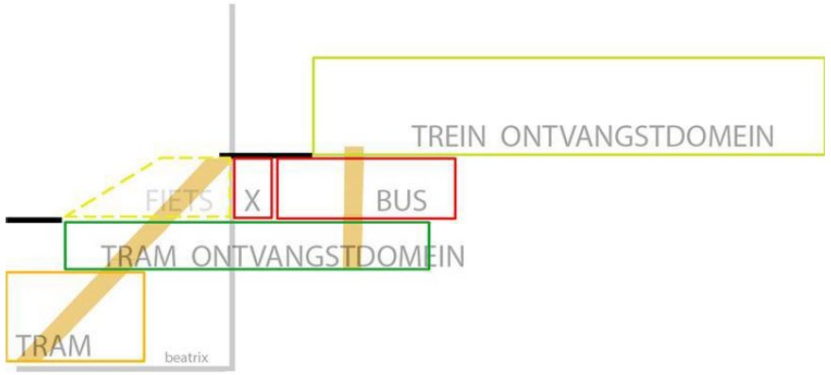
Deze optie behelst de realisatie van een tramhalte onder het huidige gebouw, en noodzaakt daarmee tot het (deels) slopen van het bestaande Beatrixgebouw. Vanwege technische en economische veroudering bestonden er al ideeën voor herontwikkeling van het gebouw. Het toevoegen van een halte aan het toekomstige programma biedt een kans tot integrale herontwikkeling met verbindingen naar de stationshal en het busstation.

Daarom scoort deze oplossing goed op OV-kwaliteit en ruimtelijke kwaliteit. Deze optie biedt mogelijk perspectief op doorkoppeling naar de binnenstad, maar dat is in deze fase niet uitgewerkt en is complexer dan bij de Knooppassage. Deze optie heeft wel belangrijke haalbaarheidsvragen door raakvlakken met de eigenaar van het gebouw, de Jaarbeurs. In het vervolg van de planvorming worden deze ideeën samen met de inpassing van de halte verder uitgewerkt. Daarnaast zitten er in dit gebied ook WKO-bronnen.

Combinatie met hoogteligging tracé: De halte Beatrixgebouw is te combineren met een geboorde-, een verdiepte- en de combinatievariant van het tracé.



Figuur 2-29: Visualisatie halteoptie Beatrixgebouw



Figuur 2-30: Schematische doorsnede halteoptie Beatrixgebouw

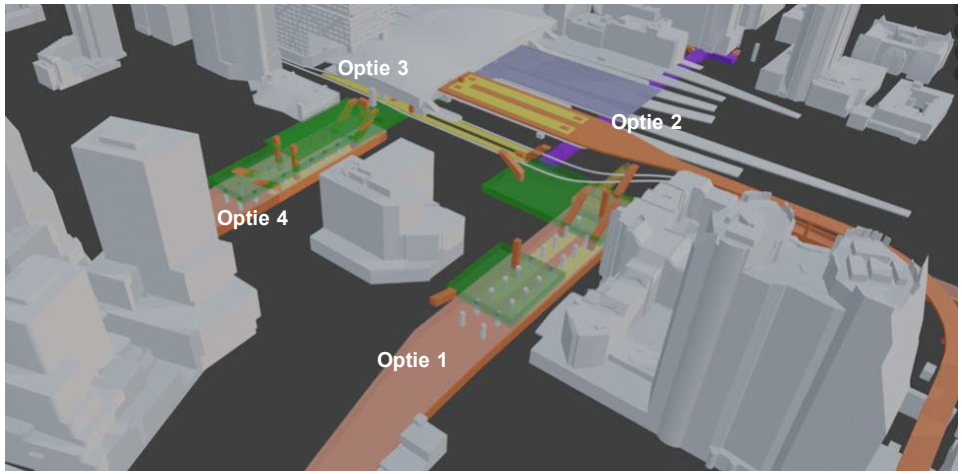


Figuur 2-31: Verloop van het tracé bij halteoptie Beatrixgebouw

Een samenvatting van de meest onderscheidende aspecten van iedere optie is weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 2-2: Samenvatting van de meest onderscheidende aspecten

Kenmerken	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4
Halteoptie stationsgebied	Knooppassage	Busstation West	Busstation West	Beatrixgebouw
Ligging eindhalte	Ondergronds	Bovengronds	Maaiveld	Ondergronds
Vormgeving eindhalte	4 perronsporen	4 perronsporen	3 perronsporen met opstelruimte na perron	4 perronsporen
Bouwmethode tracé	Geboord	Viaduct	Deels geboord, deels gebouwd (C&C)	Gebouwd (C&C)
Totale tracélengte	1150 m	1400 m	1750 m	1200 m
Gemiddelde rijsnelheid	31,4 km/u	29,8 km/u	27,6 km/u	26,8 km/u
Rijtijd tot intakkingspunt (mm:ss)	02:12	02:49	03:48	02:41
Doorkoppelbaarheid met Binnenstadsas	Wel mogelijk	Niet mogelijk	Niet mogelijk	Enkel mogelijk bij mitigatie
Koppeling bestaande tramnetwerk	Niet mogelijk	Niet mogelijk	Wel mogelijk	Niet mogelijk



Figuur 2-32: De vier kansrijke halteopties in het stationsgebied

2.7.4 De onderzoeksvarianten

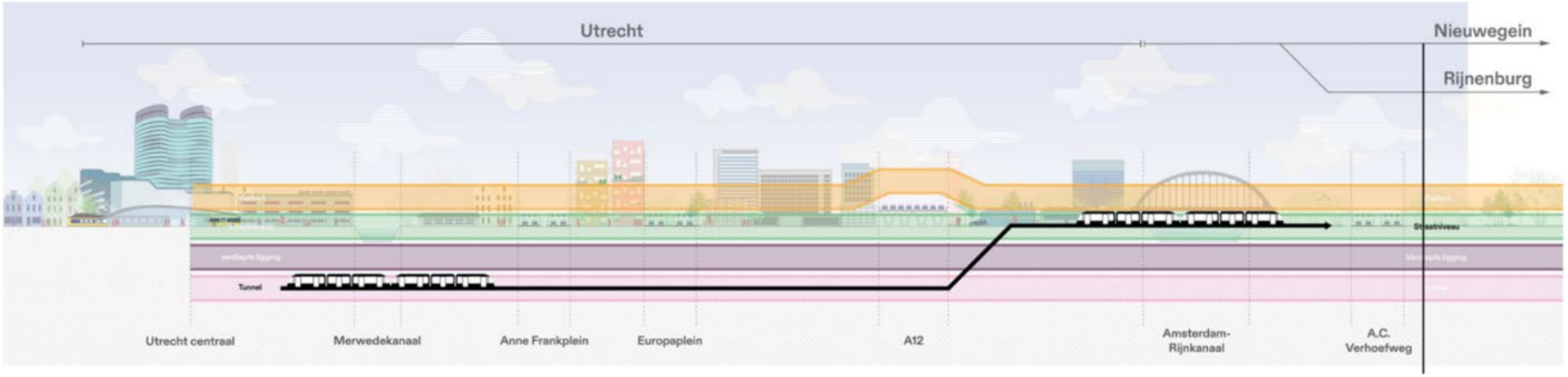
De mogelijkheden voor halteopties bij Utrecht Centraal zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de hoogteligging van het tracé. Niet alle halteopties zijn immers aan te sluiten op alle hoogteliggingen van het tracé.

Daarom zijn de mogelijke oplossingen voor de halte Utrecht Centraal toegevoegd aan de tracé-opties, en gecombineerd tot 5 onderzoeksvarianten. In alle onderzoeksvarianten wordt uitgegaan van 3 haltes tussen Utrecht CS en Westraven. De onderzoeksvarianten zijn weergegeven in onderstaande tabel, en op de afbeeldingen op de navolgende pagina's.

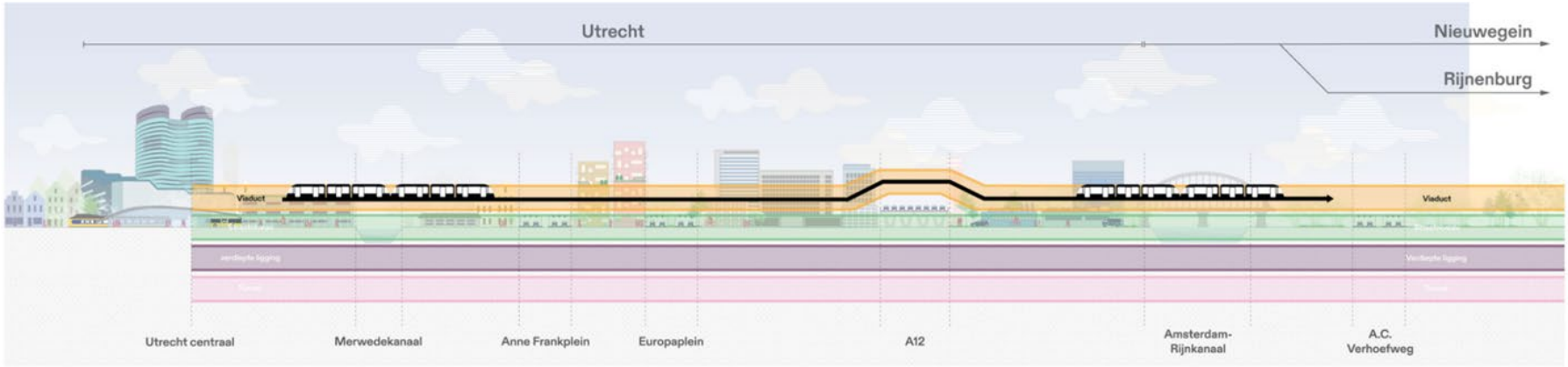
Varianten Merwedelijn	Halte Utrecht CS	Tracé
1. Tram in een tunnel	• Knooppassage, of • Busstation West maaiveld, of • Beatrixgebouw	• Geboord vanaf Westraven tot en met Utrecht CS • Bestaande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal
2. Tram over een viaduct	• Busstation West maaiveld of • Busstation West +1	• Geheel op hoogte, ook over de A12 • Nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal
3. Tram in een verdiepte ligging	• Beatrixgebouw	• Gegraven tunnel, deels dicht, deels open, vanaf Utrecht CS tot en met Westraven • Bestaande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal
4. Tram deels op een viaduct en deels in een verdiepte ligging	• Beatrixgebouw	• Tussen Utrecht Centraal en Overste den Oudenlaan: gegraven tunnel • Tussen Overste den Oudenlaan en over A12: op hoogte • Nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal

Vervolgens is het faseringsmodel toegevoegd als **5e variant**:

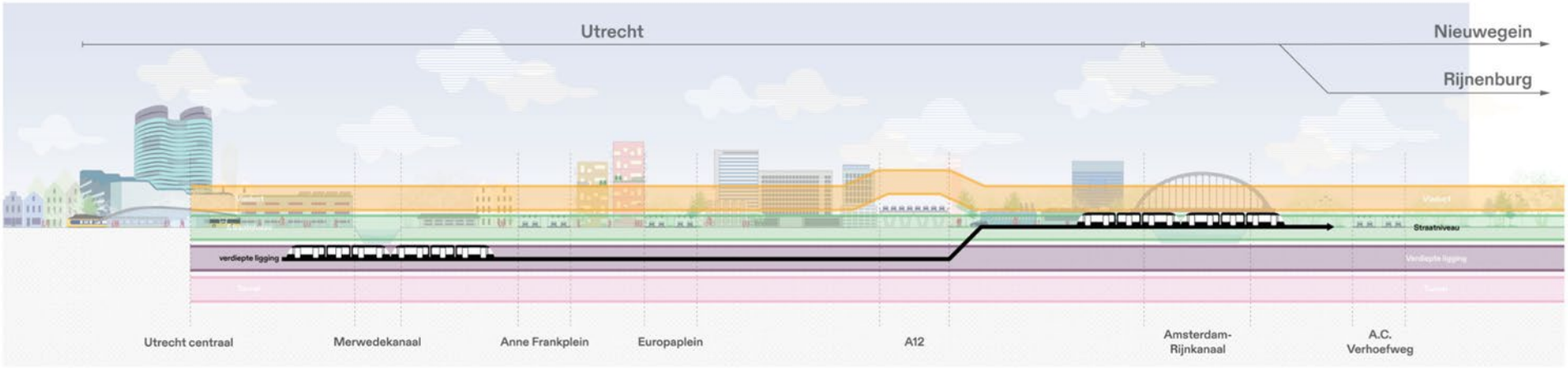
Varianten Merwedelijn	Halte Utrecht CS	Tracé
5. Tram in een verdiepte ligging tussen Europaplein en Westraven	• Geen nieuwe halte	• Gegraven vanaf Europaplein tot in Nieuwegein met een nieuwe brug. Tussen Utrecht CS en Europaplein



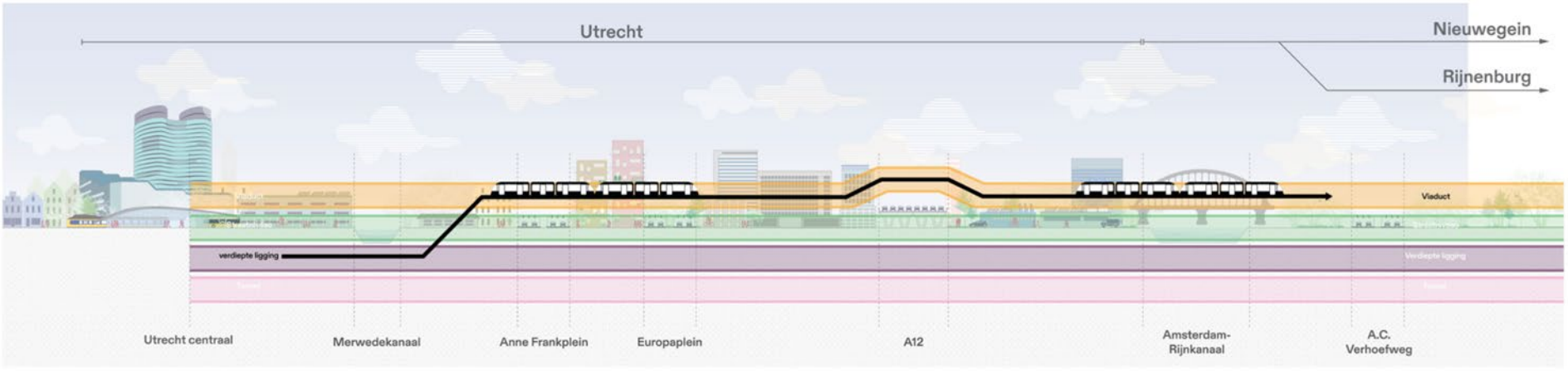
Figuur 2-33: 1. Tram in boortunnel - De tram rijdt in een diepe tunnel onder de grond tussen Utrecht CS en Westraven. Bij Westraven komt de tram boven de grond om aan te sluiten op de bestaande Jutfasebrug. Na de brug splitst het spoor: richting Nieuwegein City via het bestaande tramspoor en een nieuw spoor richting Galecopperzoom.



Figuur 2-34: 2. Tram op viaduct - De tram rijdt in Utrecht op een viaduct. Dit viaduct is tussen de 10 en 15 meter boven de grond en gaat ook over de A12 heen. Daarna blijft het viaduct op hoogte en gaat over een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal heen en langs de A.C. Verhoefweg. Er komen twee nieuwe haltes op de A.C. Verhoefweg.



Figuur 2-35: 3. Tram door een verdiepte ligging - Het spoor ligt verdiept, een stuk lager dan de straat, en wordt deels overdekt. Bij Westraven komt de tram omhoog en sluit aan op de bestaande Jutphasespoorbrug, waarna het spoor zich splitst richting Nieuwegein en Galecopperzoom.



Figuur 2-36: 4. Tram deels verdiepte ligging, deels op viaduct (combinatievariant) - De tram deels rijdt in een verdiepte ligging en deels over een viaduct over de A12 en een nieuwe brug over het Kanaal.

2.7.5 Technische beoordeling van de varianten

De vier hoofdvarianten en de faseringsvariant zijn vervolgens inhoudelijk verder uitgewerkt en beoordeeld op de mate van aansluiting bij de twee voor de Merwedelijn relevante doelen van de MIRT-verkenning. Vanwege de aandachtspunten ten aanzien van impact op de ruimtelijke kwaliteit is voor de viaductoplossing een verdiepende studie gedaan om dit goed te kunnen beoordelen (zie LINK).

1. Voorkomen overbelasting Utrecht Centraal

In de beoordelingsfase is geconcludeerd dat een compacte knoop vanuit OV-kwaliteit de beste oplossing is. Alle onderzochte haltes uit de verdiepingsfase geven hier invulling aan; al dan niet met aanvullende maatregelen (zoals een zuidertunnel). Een korte looptijd op Utrecht CS in combinatie met een snelle tramverbinding maakt dat het verbinden van (regionale) buslijnen mogelijk is in alle onderzoeksvarianten. Daarmee kan de toename van het aantal bussen rondom Utrecht Centraal worden verminderd. Ook andere verkeersstromen richting Utrecht CS (bijv. fietsers en bussen van/naar het westen) kunnen door de ongelijkvloerse tram goed Utrecht CS en het centrum bereiken.

Bij de faseringsvariant is een overstap van bus op Merwedelijn niet mogelijk. Daardoor moeten de bussen doorrijden naar Utrecht CS en zorgt deze variant daar niet voor een afname van het aantal bussen. Grofweg 5% van de busritten kan vervangen worden door tramritten. Het bus knelpunt bij de Van Zijstweg blijft daarom bij de faseringsvariant bestaan.

2. Bereikbaarheid nieuwe woon- en werklocaties

De Merwedelijn is benodigd om verdere verstedelijking in de regio Utrecht mogelijk te maken. Het aantal woningen dat realiseerbaar is, hangt in belangrijke mate af van drie factoren:

- Capaciteit: De mate waarin een hoge tramfrequentie (tot wel 24x/u) haalbaar is om op termijn ook Rijnenburg te ontsluiten. Dit is in alle onderzoekvarianten mogelijk, behalve in de faseringsvariant. Daarin is een beperktere frequentie (12 tot 16x/u) mogelijk. Dat is voldoende voor de woningen in Westraven en Galecopperzoom, maar niet voor het volledige woningbouwprogramma in Groot Merwede.
- Snelheid: Een korte reistijd (rijtijd + looptijd) van en naar Utrecht Centraal is cruciaal voor de OV-kwaliteit. OV-kwaliteit bepaalt in belangrijke mate hoe veel woningen gebouwd kunnen worden. Door een hoge OV-kwaliteit is er minder afhankelijkheid van de auto. Daardoor kunnen er meer woningen gebouwd worden. In alle onderzoekvarianten (behalve de faseringsvariant) is er sprake van een forse verbetering van de OV-kwaliteit, en zijn dus hoge aantallen woningen mogelijk. In de faseringsvariant is de verkorting van de reistijd kleiner gering en zijn woningaantallen lager. Als de OV-kwaliteit minder wordt nemen de dichtheden en woningaantallen ook af.
- Fysieke inpassing: Hoe het tramtracé precies loopt bepaalt hoeveel woningen er mogelijk zijn. Het verschil wordt onder andere bepaald door de keuze voor een nieuwe brug of het handhaven van de bestaande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. Deze keuze heeft gevolgen voor de het aantal woningen dat gebouwd kan worden in Westraven en Galecopperzoom. Wanneer het huidige tracé kan worden vrijgespeeld door hetzij een nieuwe brug, hetzij een ondergrondse ligging, komt er ruimte vrij om meer woningen te bouwen. Ook de bereikbaarheid van de halte vanuit de nieuw te bouwen woningen heeft een belangrijke invloed.

Daarnaast zijn de hoofdvarianten (net als in de beoordelingsfase en met hetzelfde beoordelingskader) onderzocht op de effecten op:

- Toekomstvastheid: bij het thema ‘Toekomstvastheid’ is getoetst in hoeverre opties voldoende restcapaciteit in het OV-systeem houden voor toekomstige ontwikkelingen en of de opties doorkoppeling naar een toekomstige binnenstadsas mogelijk maken.
- Gezond stedelijk leven: De effecten die hieronder vallen zijn: bereikbaarheid en verkeersveiligheid, leefbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, externe veiligheid, gezondheid, uitvoeringshinder, bodem en water, archeologie en cultuurhistorie, ecologie en natuur en duurzaamheid en klimaatadaptatie.
- Technische aspecten: haalbaarheid en maakbaarheid (technische inpassing) en faseerbaarheid en realisatietermijn.
- Kosten

Toekomstvastheid

Voor de lange termijn is er een wens om het doortrekken van de Merwedelijn naar de oude binnenstad mogelijk te houden. Alleen bij de halte Knooppassage is dit met zekerheid mogelijk, en wellicht ook voor de halte Beatrixgebouw. Dit is complex en is van veel factoren afhankelijk. Voor elke onderzochte variant is het noodzakelijk om het tracé in de toekomst te verlengen van Galecop naar Rijnenburg, om de gewenste ontwikkelingen in dat gebied mogelijk te maken. Dit is technisch en functioneel realiseerbaar in alle onderzoekvarianten. Een frequentie van tot wel 24 keer per uur is mogelijk in alle varianten. Behalve voor de faseringsvariant, waarin de tram waarschijnlijk 12 tot 16 keer per uur kan rijden. Hiervoor zijn aanpassingen nodig aan het noordelijke deel van het huidige tracé en de halte bij Utrecht Centraal Station.

Gezond stedelijk leven

Hoewel de varianten op doelbereik grofweg gelijk scoren, zijn er duidelijke verschillen in effecten op gezond stedelijk leven. In deze verdiepingsfase is daarom de focus gelegd op de onderscheidende effecten tussen de varianten, deze zitten vooral op het gebied van ruimtelijke kwaliteit, geluid en trillingen en uitvoeringshinder:

Ruimtelijke kwaliteit

De impact op de ruimtelijke kwaliteit is in de vier varianten zeer onderscheidend:

- Geboorde tunnel: Op de ingangen van de haltes na, niet zichtbaar in de openbare ruimte. Doordat het aantal bussen afneemt en de busbanen op de Europalaan verdwijnen ontstaat er ruimte, wat een positief effect heeft op de ruimtelijke kwaliteit.
- Viaduct: veroorzaakt grote visuele impact op de openbare ruimte en vanuit woningen en kantoren. Als het viaduct gemaakt wordt van staal, dan zijn smallere pilaren mogelijk en meer ruimte tussen de pilaren. Daardoor past het beter in een stedelijke omgeving.
- Verdiepte ligging: heeft impact op de openbare ruimte waar de ‘bak’ open is. Waar deze overdekt is lijken de effecten sterk op de geboorde tunnel.
- Deels verdiept, deels viaduct: combinatie van bovenstaande punten.

Geluid en trillingen in gebruik

De effecten op geluid en trillingen in de gebruiksfase zijn afhankelijk van het type aanleg:

- Het viaduct veroorzaak de meeste geluids- en trillingshinder.
- De gegraven variant veroorzaakt minimale trillingshinder. Geluidshinder is van toepassing enkel op de open gedeelten van de gegraven variant, en minder op de overdekte delen. Dit is met name het geval op het zuidelijke deel van het tracé.
- Geboorde variant: heeft minimale geluids- en trillingshinder door de volledige ondergrondse ligging.
- In alle varianten zal de tram vaker gaan rijden, waardoor er in alle gevallen vaker trilling- en geluidshinder zal zijn, afgezien van de geboorde tunnel.

Uitvoeringshinder

De mate van hinder tijdens de uitvoering verschilt sterk per variant:

- Geboorde tunnel: veroorzaakt minimale hinder aan de oppervlakte. De meeste hinder is op de plek waar de boor de grond in gaat en de locaties van de haltes. De rest van het tracé wordt ondergronds aangelegd met weinig verstoring bovengronds.
- Viaduct: veroorzaakt minder langdurige hinder. De bouw vindt relatief snel plaats in opeenvolgende segmenten, wat leidt tot een gemiddelde mate van hinder.
- Verdiepte ligging: veroorzaakt veel hinder voor auto- en langzaam verkeer, met name vanwege langdurige werkzaamheden in stedelijk gebied. Deze hinder duurt meerdere jaren.

Technische aspecten

Alle onderzochte varianten zijn technisch maakbaar. In de verdiepingsfase zijn de ontwerpen aangescherpt en verder uitgewerkt. Er is een goed overzicht ontstaan van de benodigde ruimte, de technische raakvlakken met de omgeving en de specifieke risico’s per bouwmethode:

- Boren geeft bouwrisico’s bij de haltes die relatief diep gelegen zijn. Ook is er het risico van de nabijheid van warmte koude bronnen (WKO) die er in het gebied aanwezig zijn.

- Viaduct is technisch eenvoudig en snel te realiseren. Beperkte risico's, behalve bij de brug over de parkeergarage Rabobank.
- Graven (verdiepte ligging): Doordat in deze oplossing de bak (tunnel) ondieper ligt, zijn er meer risico's op het gebied van kabels, leidingen, archeologie en water en raakvlakken met andere (bestaande) constructies (zoals de A12 en busonderdoorgang bij het Anne Frankplein). Ook hier speelt het risico van de WKO's.
- Deels verdiept, deels viaduct is een combinatie van graven en viaduct, dus kent een combinatie van die risico's.

Kosten

In de verdiepingsfase zijn ook kostenramingen gemaakt voor de vijf varianten. De kosten zijn geraamd op een manier die past bij deze fase in het MIRT-proces.

De varianten uit de verdiepingsfase zijn maakbaar en scoren goed op doelbereik, maar blijven, afgezien van de faseringsvariant, niet binnen het beschikbare budget van €1,2 miljard. De geraamde kosten zijn hieronder weergegeven.

Tabel 2-3: Overzicht kostenraming uit de verdiepingsfase

Varianten Merwedelijn	Investeringskosten (mln.) (Incl. test & proefbedrijf)
1. Boortunnel	€ 2.070
2. Viaduct (beton/staal)	€ 1.695 – € 2.220
3. Verdiepte ligging	€ 2.100
4. Combinatievariant	€ 2.021 – € 2.230
5. Fasering Zuid	€ 950

Bepalend voor de kosten zijn de lengte van het tracé, de inpassing van het tracé, het aantal haltes en de route naar Nieuwegein/ Galecopperzoom (met een nieuwe of de bestaande brug). Specifiek voor het viaduct maakt de wijze van uitvoering een groot verschil (bijvoorbeeld in beton of in staal) en de kosten kunnen daardoor €100 tot €200 miljoen onder of boven de genoemde bandbreedte uitkomen.

Naast eenmalige investeringen voor aanleg worden er ook eenmalige kosten gemaakt voor aanschaf van nieuw trammaterieel en exploitatiekosten gemaakt als de Merwedelijn in bedrijf is. Hier is niet op verdiept in deze fase.

2.7.6 Participatie

In de verdiepingsfase is actief advies gevraagd aan inwoners en stakeholders. Ook heeft een expertteam geadviseerd over de hoofdvarianten. De faseringsvariant is alleen besproken met de professionele stakeholders.

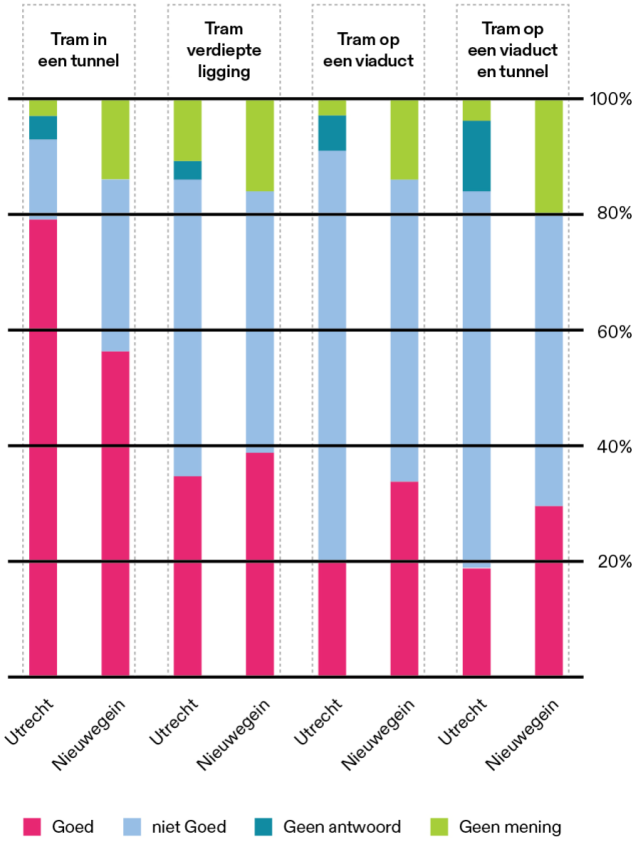
Inwoners en stakeholders

De belangrijkste uitkomsten van de consultatie met bewoners en private stakeholders langs het tracé zijn:

- Over het algemeen zijn de private stakeholders (bijvoorbeeld bedrijven en grondeigenaren) enthousiast over het plan om de Merwedelijn te realiseren.
- De meeste stakeholders zijn positief over een geboorde tunnel, omdat deze variant geen fysieke barrière met zich meebrengt en onder andere zorgt voor behoud van groen. Ze geven daarbij wel aan dat ze zorgen hebben over de sociale veiligheid en toegankelijkheid van haltes.
- In Nieuwegein zijn de meningen verdeeld. Enerzijds is men positief over de huidige brug, maar als er toch een nieuwe brug komt geven de inwoners van Nieuwegein aan rekening te houden met verminderen van geluidsoverlast. De verdiepte ligging wordt door velen als prima alternatief gezien als er voldoende rekening gehouden wordt met nadelen op het gebied van oversteekbaarheid en geluid.
- De viaductvariant krijgt de meeste negatieve reacties, vanwege visuele en geluidshinder die deze variant met zich meebrengt. Alleen de stakeholders op de Woonboulevard en MWKZ6 geven aan een viaduct een voorstelbaar alternatief te vinden. Bij een viaduct zijn er ook zorgen over de sociale veiligheid onder het viaduct en toegankelijkheid van haltes. De zorgen in Nieuwegein zijn dat het viaduct op hoogte doorgetrokken wordt naar Rijnenburg. De combinatievariant geeft dezelfde zorgen omdat groot deel van de lijn alsnog op hoogte wordt uitgevoerd.
- Inwoners van Nieuwegein vinden het belangrijk dat de Merwedelijn niet te veel impact heeft op bestaande bushaltes.

Ook in Utrecht geeft men aan dat de huidige SUNIJ-tram behouden moet blijven.

- Bij de aanlanding op Utrecht CS raakt elke variant aan grond- of vastgoedeigendom en belangen van andere partijen. Hier zijn met deze partijen meerdere gesprekken over gevoerd.
- Stakeholders geven aan dat er meer aandacht mag naar fietsroutes naar de OV-haltes en de fietsenstalling bij de haltes.
- De faseringsvariant is alleen met de professionele stakeholders besproken. Deze heeft weinig draagvlak omdat hier geen significante stap wordt gezet in bereikbaarheid en capaciteit.



Figuur 2-37: Uitkomsten van de bewoners enquête. Gevraagd is hoe mensen staan tegenover de vier onderzoekvarianten.

Onafhankelijke commissies

Naast de publieksparticipatie zijn de vier hoofdvarianten ook voorgelegd aan een onafhankelijk expert team. De adviezen van deze teams luiden:

- De lijn moet toekomstvast zijn, met de mogelijkheid om op termijn over te gaan naar een metrosysteem. Ook de ruimtelijke en leefomgevingsimpact weegt zwaar. Een tram op een viaduct zorgt voor “forse visuele impact”, geluidsoverlast en waardeverlies van woningen.
- Hoewel de aanlegkosten nu leidend lijken, wijst het expertteam erop dat “uiteindelijk de exploitatiekosten minstens zo belangrijk zijn.” Bij hoge frequenties kan een metro “een veel efficiëntere exploitatie mogelijk maken: meer reizigers, lagere frequentie en minder personeel.”
- Het team adviseert verder om “kostenbeheersing niet te baseren op te optimistische ramingen”, maar te sturen op realistische, gefaseerde budgettering met ruimte voor kwaliteitsborging. Daarnaast roept het op tot “value capture” zodat waardestijging van vastgoed ook publieke baten oplevert.
- Duurzaamheid is zoveel meer dan sturen op CO_2-uitstoot”. Een ondergrondse lijn kan bijdragen aan groenbehoud, minder hittestress en een beter stedelijk klimaat. De slotsom van het rapport is dat “De Merwedelijn is veel meer dan een OV-lijn ten dienste van woningbouw; het is een strategische investering in de langetermijnontwikkeling van de stadsregio.”
- Een ruimtelijke ingreep van deze omvang heeft decennialange structurerende werking.”
- “Aanlanding Utrecht CS kan je maar één keer goed doen en is bepalend voor succes van de Merwedelijn.”
- “Tram op maaiveld past niet bij ambitie om Merwedelijn drager van stedelijke ontwikkeling te laten zijn voor de komende decennia”
- “Beschouw zowel de kosten als de brede maatschappelijke baten voor evenwichtige besluitvorming. Een eenzijdige focus op kosten heeft risico om (maatschappelijke) toevoegde waarde onderbelicht te laten”.
- “Investeer toekomstgericht: De MWL is een strategische investering in de lange termijnontwikkeling van de stadsregio. Maak toekomstbestendige keuzes.”

- “Zorg voor kostenbeheersing door procesafspraken en geleidelijk, realistisch budgetteren.”
- “Een verhoogde tramlijn heeft een flinke visuele impact voor omwonenden. Een groot aantal woningen zal aanzienlijk worden gehinderd. De geluidshinder van de beoogde hoge frequentie zal aanzienlijk zijn.”
- “Investeer in kwaliteit voor de nieuwe én de bestaande stad: Nieuwe verbindingen moeten […] ook bijdragen aan het verbeteren van de leefomgeving door bestaande barrières weg te nemen”.

2.7.7 Conclusie van de verdiepingsfase

Aan het eind van deze verdiepingsfase, na uitvoering ontwerpwerk, technisch onderzoek en consultatie en participatie, zijn voor de Merwedelijn (node volgende hoofdconclusies getrokken:

- Alle onderzoeksvarianten (4 volledige en 1 faseringsvariant) zijn technisch maakbaar. Dit geldt zowel voor de haltes in het stationsgebied als voor het tracé.
- Het doelbereik van de vier volledige onderzoeksvarianten is vergelijkbaar; deze ontlasten allen Utrecht CS en maken grootschalige woningbouw mogelijk in Groot Merwede en Rijnenburg.
- De effecten (toekomstvastheid, geluid/ trillingen, ruimtelijke kwaliteit) verschillen. De effectbeoordeling van de geboorde tunnel is het meest gunstig en van het viaduct het minst gunstig.
- De omgeving heeft de voorkeur voor een geboorde tunnel.
- Bij een boortunnel tot Westraven zijn er minder woningen mogelijk in Westraven en Galecopperzoom. Enerzijds vanwege de benodigde hellingbaan in Westraven, en anderzijds vanwege de onmogelijkheid om een boortunnel tot Westraven te combineren met een nieuwe trambrug over het Amsterdam-Rijnkanaal waarmee Galecopperzoom beter wordt ontsloten.
- Voor de haalbaarheid nu en richting de toekomst is een eerste stap bij Utrecht CS urgent, omdat er nu kansen liggen voor haltes waarvan haalbaarheid in de toekomst zeer onzeker is.
- Een keuze voor het aantal haltes tussen Utrecht CS en Westraven hangt af van meerdere andere factoren, zoals een keuze voor het tunnelveiligheidsconcept, ruimtelijke ontwikkelkansen, bereikbaarheidseffecten en kosten. Het optimum vanuit vervoerkundig opzicht ligt op 2 of 3 haltes. Een keuze moet in de planning- en studiefase gemaakt worden.
- De faseringsvariant leidt tot substantieel minder doelbereik; nu en in de toekomst.
- Geen van de volledige onderzoeksvarianten blijft binnen het beschikbare budget van €1,2 miljard.

2.8 Beslissingen na de verdiepingsfase

Op basis van de conclusies uit de verdiepingsfase bestaat er zowel bestuurlijk als politiek en vanuit de omgeving breed draagvlak om een vervolgstap te zetten naar de realisatie van de Merwedelijn. De lijn wordt gezien als essentieel voor het mogelijk maken van de woningbouwopgave in Groot Merwede en Rijnenburg.

Het Verkenningenrapport en PlanMER (deel 1) en de verdiepingsfase hebben laten zien dat (gedeeltelijke) maaiveldoplossingen en viaductvarianten ruimtelijk en verkeerskundig onvoldoende oplossend vermogen en stedenbouwkundig weinig meerwaarde bieden. Daarom vallen deze varianten af. De boortunnel en de volledig verdiepte ligging dragen wel voldoende bij aan de doelen van de MIRT-verkenning OV en Wonen, maar passen beiden niet binnen het beschikbare budget. Daarom is onderzocht in hoeverre kostenoptimalisaties en/of gefaseerde aanleg van deze varianten mogelijk is. De verdiepte ligging is nu deels open en deels gesloten en, biedt mogelijkheden tot flexibiliteit bij de kruising met de A12, en de mogelijkheid tot gefaseerde aanleg van het tracé in Westraven. De verdiepte ligging kan zowel met een nieuwe als de bestaande brug gecombineerd worden en biedt dus de meeste flexibiliteit voor verdere uitwerking in de volgende fase. De boortunnel biedt minder mogelijkheden tot kostenoptimalisaties en is niet te combineren met een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. Ondanks de gunstigere effecten langs een groot deel van het tracé, valt de boortunnel daarom af. Als uit de planning- en studiefase echter blijkt dat de kosten van de verdiepte ligging hoger uitvallen dan nu verwacht, kan worden heroverwogen om voor een boortunnel te kiezen. Voorwaarde hierbij is dat deze bouwtechniek mogelijk is bij het tracé en de op dat moment bekende invulling van het zoekgebied.

De verdiepte ligging biedt mogelijkheden tot kostenoptimalisaties bij de kruising met de A12 en de mogelijkheid tot gefaseerde aanleg van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. Een boortunnel is niet te combineren met een nieuwe brug, en biedt minder kansen voor kostenoptimalisaties en gefaseerde aanleg. Ondanks de gunstigere effecten op de bestaande stad valt de boortunnel daarom af. Alleen indien uit de planuitwerking van de verdiepte ligging blijkt dat de kosten hoger uitvallen dan nu verwacht, is het mogelijk de boortunnelvariant te heroverwegen.

➔ *De verdiepte ligging heeft daarom de voorkeur.*

Een nieuwe brug maakt meer woningbouw mogelijk in Westraven en Galecopperzoom, levert een kortere reistijd op voor doortrekken naar Rijnenburg, en creëert kansen voor multimodale knoopvorming in Galecopperzoom. Op dit moment lijkt het daarom wenselijk om uiteindelijk te kiezen voor de nieuwe brug. Er zijn echter ook nog veel onzekerheden.

De planvorming voor deze gebieden is nog niet zover dat er op dit moment al kan worden beslist over de ligging van het tracé van de Merwedelijn ten zuiden van de halte Kanaleneiland-Zuid.

➔ Flexibiliteit is daarom gewenst voordat definitieve keuzes over het tracé, de haltes, en de passage van het Amsterdam-Rijnkanaal worden gemaakt.

Voor de halte bij Utrecht CS is de halte onder het Beatrixgebouw het meest kansrijk. Deze halte is technisch maakbaar en scoort goed op zowel OV-kwaliteit als ruimtelijke kwaliteit. Bovendien biedt deze optie mogelijk perspectief op doorkoppeling naar de binnenstad.

Voor deze halte is het (deels) slopen van het Beatrixgebouw nodig. Dit biedt wel een mogelijkheid om voort kunnen bouwen op bestaande ideeën voor herontwikkeling van het gebouw. Daarnaast is de verdiepte ligging van het tracé alleen aan te sluiten op deze halteoptie.

➔ *De halte onder het Beatrixgebouw heeft daarom de voorkeur in combinatie met de verdiepte ligging.*

Op basis van deze keuzes is een aangepaste variant van de verdiepte ligging in combinatie met de halte Beatrixgebouw opgesteld die tot Westraven loopt in plaats van tot Galecopperzoom, en in de toekomst zowel te combineren is met de nieuwe en de bestaande brug.

Extra budget gereserveerd voor de Merwedelijn

Naar aanleiding van de conclusies uit de verdiepingsfase zijn Rijk en regio in overleg getreden over aanvullende financiering. Dit heeft geleid tot bestuurlijke afspraken in het BO MIRT 2025. In het BO MIRT heeft het Rijk € 464 miljoen extra budget (exclusief btw) gereserveerd. Dit extra budget is specifiek bedoeld voor de realisatie van de Merwedelijn, om de woningbouwopgave in Groot Merwede te kunnen verwezenlijken. Provincie Utrecht en gemeente Utrecht hebben allebei € 80 miljoen aanvullend budget gereserveerd. Daarmee komt het aanvullend budget op basis van BO MIRT 2025 op € 624 miljoen. Het totaal beschikbare budget voor de Merwedelijn is inclusief aanvullend budget € 1,8 miljard.

Maatregelenpakket USP

Voor het verbeteren van de bereikbaarheid van USP en om de groei van Utrecht Oost mogelijk te maken zijn de samenwerkende partijen het eens over een pakket aan maatregelen. Door dit pakket wordt het USP beter en robuuster bereikbaar met het OV. Het pakket bestaat uit:

- Maatregelen voor de frequentieverhoging van Tram 22, inclusief maatregelen om dit mogelijk te maken.
- Maatregelen om de busverbindingen over de Waterlinieweg naar USP te verbeteren, inclusief een nieuwe bushalte Galgenwaard.

Rijk en regio zijn het eens over de nut en noodzaak van dit pakket, maar hiervoor is bij het BO MIRT geen extra Rijksbijdrage beschikbaar gesteld. Rijk en regio willen de maatregelen wel volledig meenemen in het onderzoek over de toetsing van voorkeursmaatregelen. Met als doel dat alle benodigde beslisinformatie gereed is om definitief het voorkeurspakket vast te stellen op het moment dat er voldoende budget beschikbaar komt in de toekomst.

Stap naar een voorkeursalternatief

De bovenstaande conclusies en beslissingen na de verdiepingsfase vormen voor de Merwedelijn de basis voor de in het volgende hoofdstuk beschreven alternatieven. Zowel de ingekorte versies van de verdiepte ligging tot Westraven, als de volledige varianten tot Galecopperzoom worden beoordeeld.
Het maatregelenpakket voor het verbeteren van de bereikbaarheid van Utrecht Oost is gebaseerd op de conclusies van de beoordelingsfase, zoals beschreven in paragraaf 2.6.1.

3 De Alternatieven

Na de onderzoeken, ontwerpen en adviezen uit de verdiepingsfase zijn met het door alle betrokken partijen ondersteunde uitgangspunten 'verdiepte ligging' en 'flexibiliteit in het tracé ten zuiden van Kanaleneiland-Zuid', de Alternatieven gedefinieerd. Op basis van deze Alternatieven is de effectbeoordeling uitgevoerd (zie hoofdstuk 5).

3.1 Maatregelen

De voorgestelde Alternatieven voor deze MIRT-verkenning OV en Wonen zijn samengesteld uit drie hoofdmaatregelen. Dit geeft meer inzicht en duidelijkheid in het beoordelen van de optredende effecten. Het gaat om:

- Merwedelijn en Tram Kanaleneiland (voormalig SUNIJ-lijn);
- Bus Waterlinieweg en Utrecht Science Park;
- Tram 22.

In dit hoofdstuk lichten we de inhoud van de maatregelen toe, waarna in hoofdstuk 5 de effecten worden samengevat.

De maatregelen 'Merwedelijn en Tram Kanaleneiland' maakt deel uit van alle alternatieven, echter tussen de alternatieven zitten verschillen in het te volgen Tracé tussen de halte Kanaleneiland-Zuid en Nieuwegein.

De maatregelen Bus Waterlinieweg en Utrecht Science Park en Tram22 maken volledig deel uit van alternatieven 1 t/m 4, maar maken geen deel uit van alternatieven 5 en 6.

In de hiernaast afgebeelde tabel staat weergegeven welke maatregelen deel uit maken van welk alternatief. De maatregelen worden op de navolgende pagina's verder beschreven en afgebeeld op kaart.

Tabel 3-1: Overzicht van de maatregelen waaruit de alternatieven zijn opgebouwd

Alternatief	Merwedelijn en Tram Kanaleneiland	Bus Waterlinieweg, Utrecht Science Park en Tram 22
1	Ja; tot en met Halte Kanaleneiland-Zuid	Ja
2	Ja; verdiept tot en met Halte Westraven	Ja
3	Ja; via een nieuwe brug over het ARK	Ja
4	Ja; via bestaande Jutphasespoorbrug en aftakking richting Galecopperzoom	Ja
5	Ja; tot en met Halte Kanaleneiland-Zuid	Nee
6	Ja; verdiept tot en met Halte Westraven	Nee

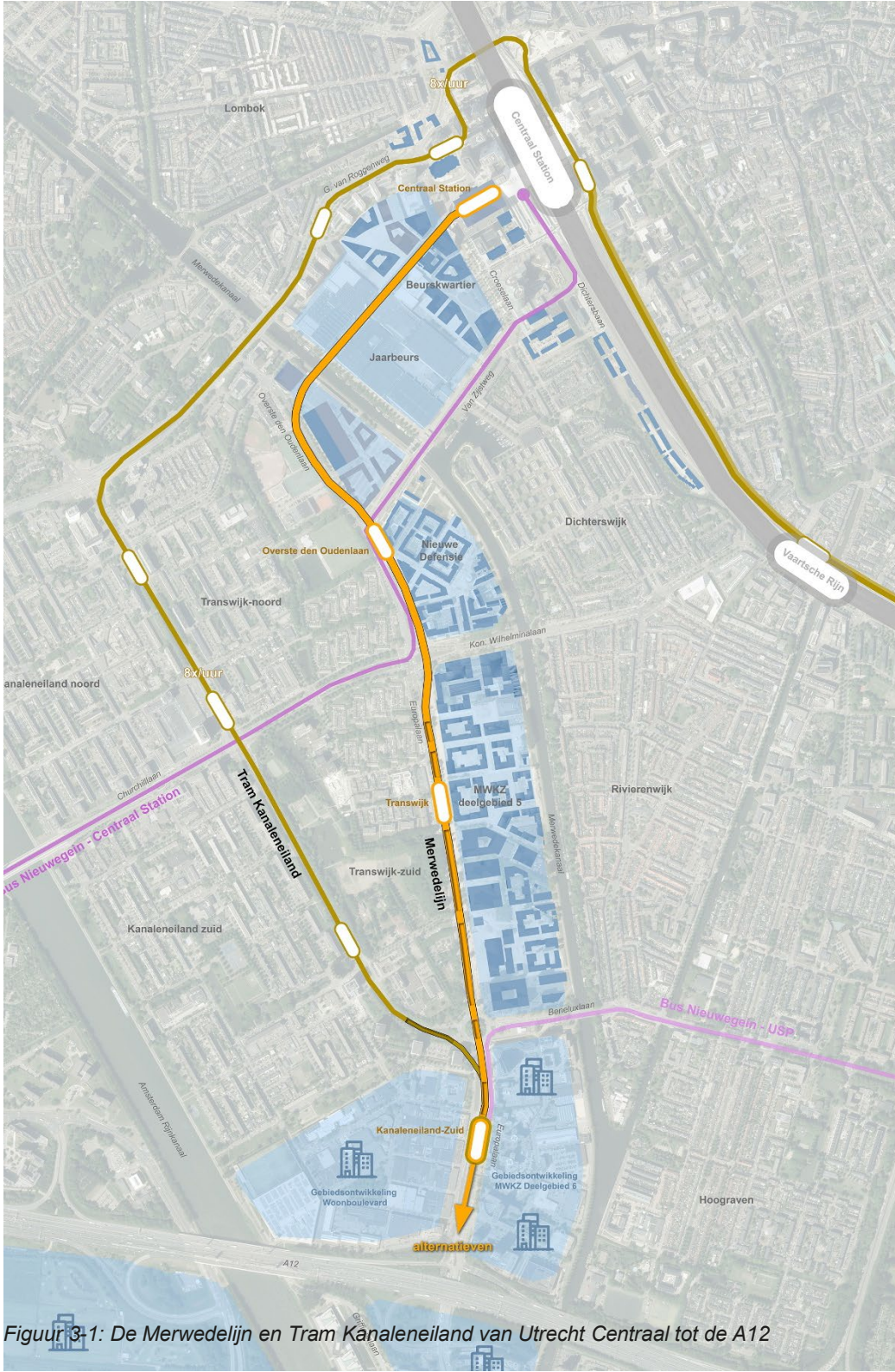
3.2 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland

De nieuwe Merwedelijn wordt een van de belangrijkste ‘spaken’ in het openbaar vervoer netwerk van Utrecht en Nieuwegein. Een hoogfrequente tramverbinding zorgt ervoor dat mensen zich snel kunnen verplaatsen van en naar Utrecht Centraal vanuit Nieuwegein, en ook vanuit de nieuw te realiseren woningen en arbeidsplaatsen in Westraven, de Merwedekanaalzone, de meubelboulevard, Galecopperzoom en in de toekomst verdere gebiedsontwikkeling in de A12-zone.

In alle Alternatieven is het hiernaast afgebeelde deel van de Merwedelijn tot en met de halte Kanaleneiland hetzelfde. Daarna zijn er verschillende mogelijkheden om de lijn door te zetten. Deze worden verder toegelicht in de navolgende paragrafen.



Het uitgangspunt voor dit deel van de Merwedelijn is zoals geconcludeerd in de verdiepingsfase: een verdiepte ligging, waarbij ca. 70% overdekt en 30% open is. Hieronder wordt het voorgestelde ontwerp beschreven van Noord (Utrecht Centraal) naar Zuid (halte Kanaleneiland-Zuid).



Figuur 3-1: De Merwedelijn en Tram Kanaleneiland van Utrecht Centraal tot de A12

Halte Utrecht Centraal

Het gebied aan de Jaarbeurszijde van het station is aan het transformeren naar een zeer dicht bebouwd stuk stad. Diverse bouwplannen zijn reeds verwezenlijkt, worden gebouwd, zijn in aanvraag of staan op de agenda voor de toekomst. In de maquette hieronder wordt een totaalimpressie gegeven van alle plannen.



Figuur 3-3: Maquette bouwplannen Jaarbeurszijde stationsgebied

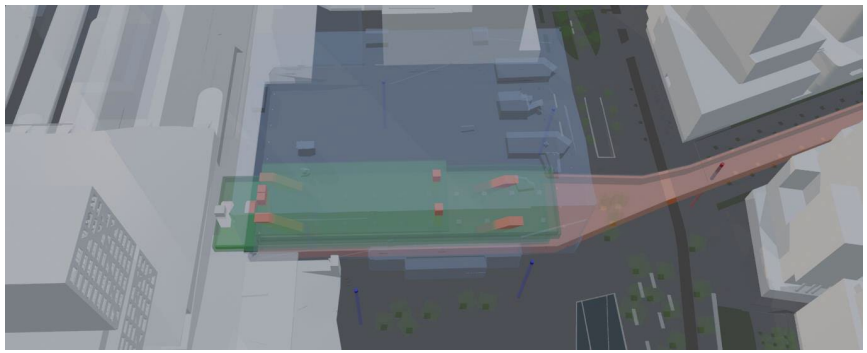
In dit dicht bebouwde gebied speelt de begin-/eindhalte van de Merwedelijn een belangrijke rol. Voor het Beatrixgebouw bestaan al langer ideeën voor herontwikkeling. Samen met de zoektocht naar een eindhalte voor de nieuwe Merwedelijn biedt dit kansen om halte en gebouw in een integraal project aan te pakken en meerwaarde te creëren.



Figuur 3-4: Ligging eindhalte onder Beatrixgebouw in het stationsgebied

De beginhalte wordt daarom gerealiseerd onder het huidige Beatrixgebouw. Het gebouw dient waarschijnlijk (deels) te worden gesloopt voor de aanleg van de halte, en na de aanleg van de halte weer op een andere wijze te worden teruggebouwd. Hiermee ligt de halte direct aan het treinstation Utrecht Centraal. Het ontwerp en de planning voor de bouw van de tramhalte en het nieuwe gebouw moeten integraal ontwikkeld worden.

De tramhalte krijgt een actieve, veilige en prettige omgeving door de ligging in/onder een gebouw; en het gebouw profiteert (kwalitatief en commercieel) van de reuring en activiteit van de tramhalte. Ook de directe omgeving, met name het Jaarbeursplein, profiteert van deze nieuwe functies en kwaliteiten van het gebouw en de halte.

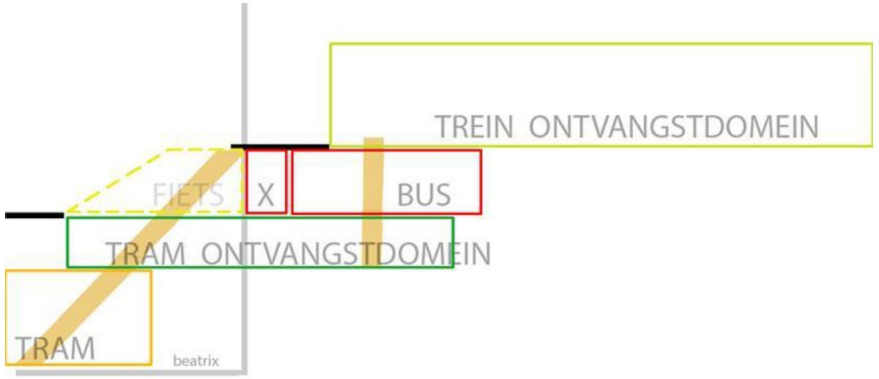


Figuur 3-5: Visualisatie eindhalte Beatrixgebouw

Hierboven is in transparant blauw het huidige Beatrixgebouw weergegeven, en in oranje de ondergronds gelegen halte met trappen en liften en het vervolgtracé onder de Jaarbeursboulevard. In groen het zogenaamde 'ontvangstdomein' van de tram (zie volgende paragraaf). De in deze afbeelding goed zichtbare stapeling van functies zorgt voor efficiënt ruimtegebruik, iets wat noodzakelijk is in dit hoogstedelijke deel van Utrecht.

Overstappen

Een soepele en snelle overstapbeweging op trein en bus is van groot belang voor een goed functionerende tramhalte.



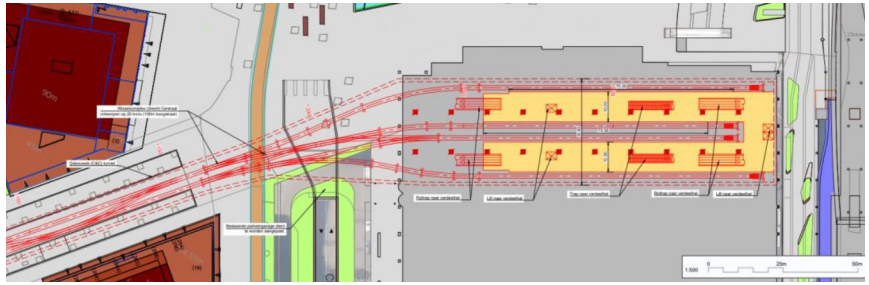
Figuur 3-6: Schematische weergave transfertunnel

Het zogenaamde 'ontvangstdomein', een verdeelhal bovenop de tramhalte waar de trappen en liften naar de perrons, de kaartautomaten, de toegangspoortjes, en mogelijk winkels en dienstverlening zich bevinden; speelt hierin een belangrijke rol als knooppunt. Overstappers op de trein nemen vanuit dit ontvangstdomein een roltrap of lift naar het Forumniveau, en komen direct tegenover de ingang van de reizigershal van Utrecht Centraal uit.

Overstappers op de bus kunnen vanuit het ontvangstdomein doorlopen tot onder de expeditiestraat van het Beatrixgebouw en komen vervolgens middels een roltrap of lift direct uit op het gewenste busperron. Mogelijk kan deze trap / lift ook direct doorlopen naar de stationshal, waarmee een dubbele toegang kan worden gerealiseerd.

Het ontvangstdomein zal eveneens direct vanaf het Jaarbeursplein en vanaf de Croeselaanzijde toegankelijk zijn, zodat reizigers vanaf alle richtingen de tramhalte kunnen bereiken zonder om te hoeven lopen. Dit is specifiek belangrijk voor bezoekers van de Jaarbeurs die hiermee niet via het al drukke stationsgebied hoeven te lopen. De tramhalte zorgt hiermee als een spin in het web aan alle zijden voor spreiding van reizigers, en biedt alternatieven in looproutes wat flexibiliteit en toekomstbestendigheid waarborgt.

De tramhalte zelf bestaat uit een zogenaamd viersporig gebouwd kopstation met twee eilandperrons. De perrons zijn daarmee erg breed (ca. 10m), wat prettig is voor de reiziger. Aan beide zijden van de perrons (richting Centraal Station en richting Jaarbeurs) gaan roltrappen en liften omhoog naar het ontvangstdomein en het maaiveld.

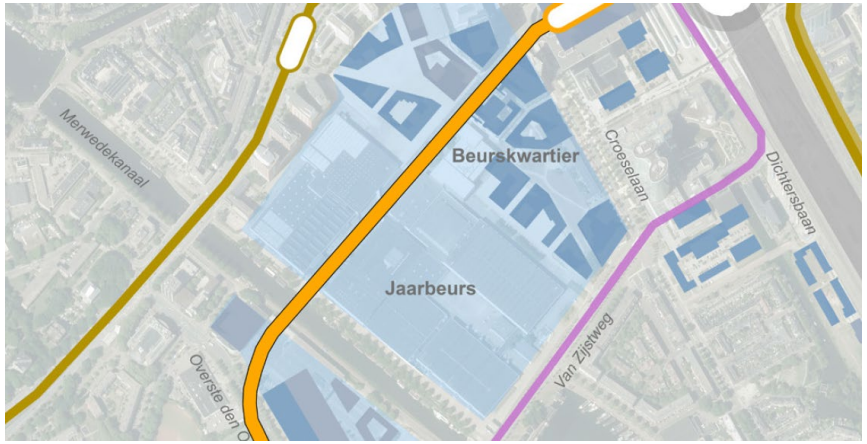


Figuur 3-7: Schetsontwerp eindhalte Beatrixgebouw

Uiteraard zijn er in dit technisch complexe gebied nog een aantal nader te onderzoeken aspecten. Op hoofdlijnen zijn dit:

- Deels of gehele sloop en nieuwbouw van het gebouw, alsmede exacte locatie van in- en uitgangen: dit zal in een integraal project moeten worden ontworpen. Om te bepalen in hoeverre het gebouw gehandhaafd kan blijven is nog verder onderzoek nodig, waarna een integrale afweging moet plaatsvinden over de haalbaarheid daarvan.
- Mogelijk is bij gehele sloop de halte 45 graden te draaien wat doorkoppeling onder de treinsporen naar de binnenstad in de toekomst mogelijk zou maken. Dit is technisch en qua uitvoering complex, maar in vervolgfases kan dit een meerwaarde bieden voor toekomstvastheid en doortrekken van de tramlijn.
- Exacte inpassing transfertunnels, liften en (rol)trappen in bestaand busstation en onder de expeditiestraat. De ruimte om deze elementen in te passen is beschikbaar, maar er is beperkte speelruimte.
- Wijze van kruisen van de inrit naar de Jaarbeursparkeergarage vanaf de Croeselaan. De inrit zal onder- of bovenlangs de tramtunnel terug moeten worden gebracht.

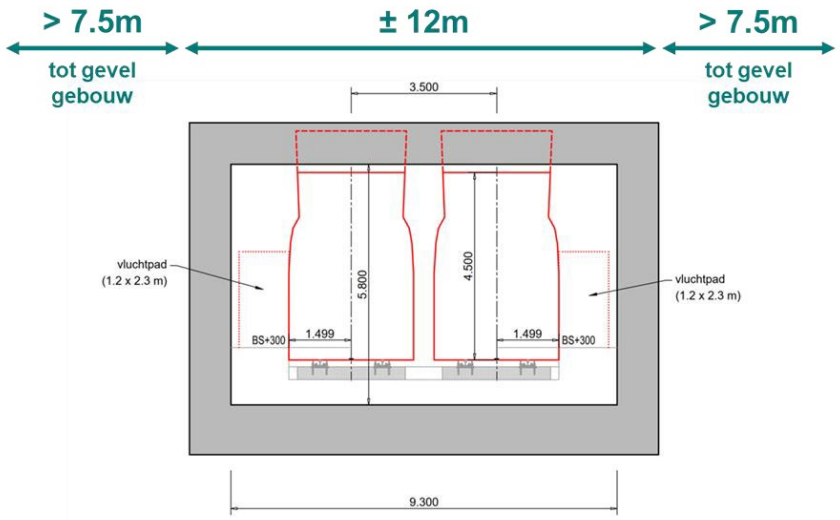
Jaarbeursboulevard



Figuur 3-8: Ligging tracé over Jaarbeursboulevard

Na de halte Utrecht Centraal vervolgt het tracé zich in een gegraven tunnel ofwel verdiepte ligging. Dit betekent in de praktijk dat er een ca. 12 meter brede 'bak' wordt gegraven, de sporen worden aangelegd, en vervolgens een 'deksel' op de bak wordt gelegd waarmee de bak wordt overdekt. De tram is daarmee niet meer zichtbaar op het maaiveld, afgezien van enkele veiligheidsmaatregelen zoals vluchttrappen en technische installaties. Feitelijk ligt de tram dus in een tunnel. In het ontwerp is rekening gehouden met een minimale gronddekking op de tunnel van 1.00 meter, zodat ook bomen en benodigde kabels en leidingen en dergelijke weer geheel teruggebracht kunnen worden.

Hieronder is schematisch weergegeven hoe deze tunnel eruitziet.



Figuur 3-9: Schematische doorsnede van de tramtunnel

De tramtunnel komt richting het westen langzaam dieper te liggen, omdat de tunnel onder het Merwedekanaal door zal moeten.

Nader te onderzoeken aspecten:

- In en rondom de Jaarbeursboulevard is een aanzienlijke hoeveelheid Warmte- en Koudeopslagsystemen te vinden. Dit zijn lange pijpen welke diep de grond in gaan richting het grondwater en worden gebruikt voor verwarming en koeling van de gebouwen langs de Jaarbeursboulevard. Door de tunnel te graven zullen 6 van deze pijpen dienen te worden verplaatst, en heeft de tunnel mogelijk invloed op de functionaliteit van 20 andere pijpen.
- Algehele afstemming met de Jaarbeurs over herontwikkeling van de Jaarbeursterreinen.

Overste den Oudenlaan

Na het Merwedekanaal vervolgt de tram zich via een bocht (welke rekening houdt met de beoogde bouw van een nieuwe parkeergarage van de Jaarbeurs langs de Overste den Oudenlaan) naar de halte 'Overste den Oudenlaan'.



Figuur 3-10: Ligging tracé nabij Overste den Oudenlaan

Deze halte ligt op de hoek met de Van Zijstweg, direct aansluitend op de recent gebouwde Nieuwe Defensie. Deze halte is vanwege tunneltechnische veiligheidseisen opgenomen als volwaardige halte. Kanttekening hierbij is dat in vervolgstappen (op basis van effectbeoordeling en kosten) bezien zal worden of dit een volwaardige halte dient te blijven. Alternatieven zijn het volledig laten vervallen van de halte waardoor de tram sneller is, of de halte alleen een functie te laten vervullen als een vluchthalte bij calamiteiten.

<u>Nader te onderzoeken aspecten:</u>

- De ruimte tussen de bestaande busonderdoorgang en de nieuwe bebouwing van de Nieuwe Defensie is krap. De verdiepte ligging past hier wel tussen, maar er is in de volgende planfasen aandacht nodig voor de technische inpassing.

Europalaan

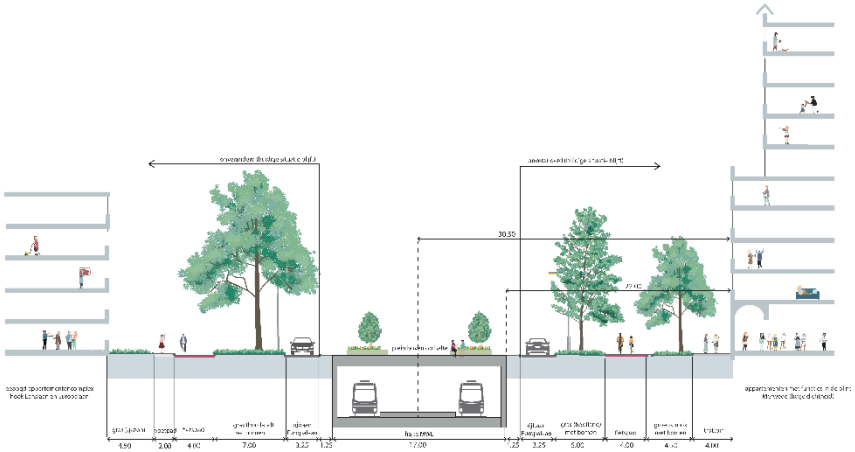
Tot en met de kruising met de Koningin Wilhelminalaan is de verdiepte ligging nog steeds overdekt, maar verder naar het zuiden moet de tramlijn vanuit kostenoverwegingen deels gerealiseerd worden als een ‘open bak’ (in de tekening is dit zichtbaar middels de ‘schaduw’ in de oranje lijn).



Figuur 3-11: Ligging tracé op de Europalaan

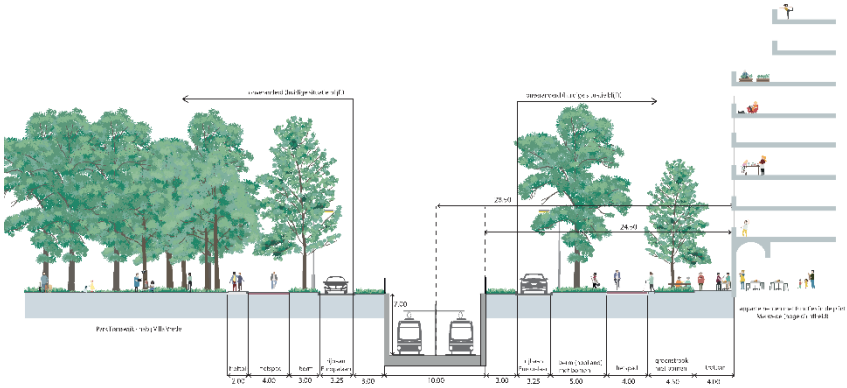
In het ontwerp is gekeken waar een ‘deksel’ het meest nodig en wenselijk is vanuit oversteekbaarheid en ruimtelijke kwaliteit. Waar wegen en voet- en fietspaden de Europalaan kruisen is de Merwedelijn overdekt. Deze overdekte plekken houden ook al rekening met de ligging van wegen en paden voor de nieuwbouw in de Merwedekanaalzone.

Ook alle haltes zijn geheel overdekt, omdat oversteekbaarheid en toegankelijkheid juist bij de haltes van groot belang is. Hieronder staat een principedoorsnede afgebeeld ter plaatse van de halte Transwijk. De breedte van de tunnel is ter plaatse van de haltes uiteraard groter dan in de rest van het tracé, omdat de perrons ook ingepast moeten worden.



Figuur 3-13: Schematische weergave halte in overdekte ‘bak’

In de tussenliggende delen is de tram gelegen in een ‘open verdiepte ligging’. Hieronder staat daarvan een principedoorsnede afgebeeld ter hoogte van Park Transwijk. In totaal is 30% van het gehele tracé tussen Utrecht Centraal en de A12 open, en 70% overdekt.



Figuur 3-12: Schematische weergave tram in 'open verdiepte ligging’

Halte Transwijk

Tramhaltes zijn belangrijke plekken in de stad, waar veel mensen samen komen en op een prettige en sociaal veilige manier moeten kunnen reizen en verblijven. Hiernaast zijn twee conceptuele visualisaties weergegeven van de Halte Transwijk. Het is belangrijk om te benadrukken dat dit conceptuele impressies zijn, welke beogen op conceptueel niveau een beeld te geven van de maat en schaal en het effect van een open verdiepte ligging op de openbare ruimte. Het is geen renden van een toekomstige situatie; daarvoor dienen alle wensen en eisen ten aanzien van stempelramen, hekwerken, vluchtwegen en overige veiligheidsmaatregelen nog nader uitgewerkt te worden. De visualisaties geven een indruk van de mogelijkheden, niet alleen voor deze halte maar ook voor de haltes Overste Den Oudenlaan en Kanaleneiland-Zuid. Aan de bebouwing aan de rechterkant van de afbeeldingen is te zien dat de Merwedekanaalzone zich in de toekomst gaat ontwikkelen naar een stuk stad met een hoge dichtheid. De locatie van de halte is hierop afgestemd.

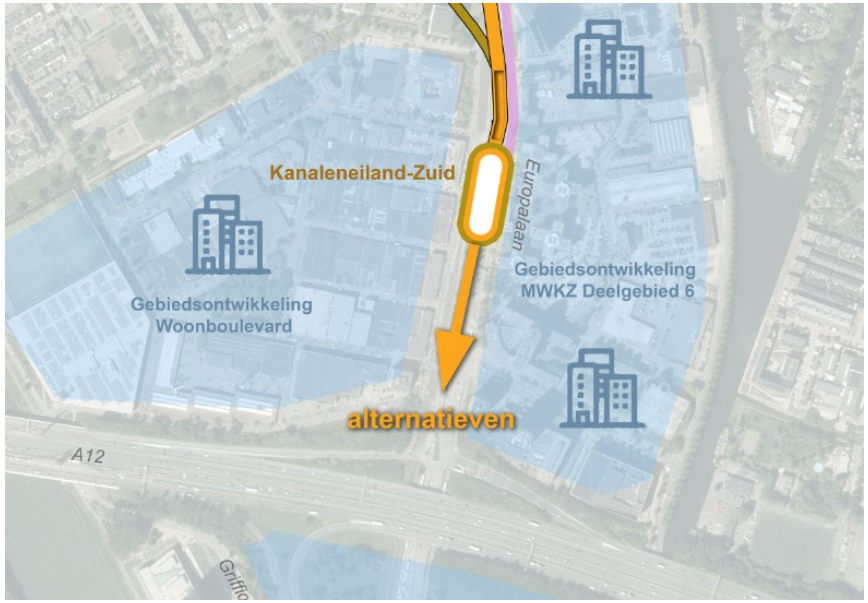
In de visualisatie is te zien dat bovenop de halte een ruime nieuwe openbare ruimte ontstaat waar de entrees naar de ondergrondse perrons en de fietsenstallingen een plek krijgen. Ook commerciële functies zouden hier ingepast kunnen worden.

Vanwege de diepteligging is het eveneens mogelijk om bomen te planten en de halte daarmee te vergroenen. De haltes bieden ook een betere oversteekbaarheid van de Europalaan van west naar oost voor fietsers en voetgangers.



Figuur 3-14: conceptuele visualisatie halte Transwijk

Kanaleneiland-Zuid

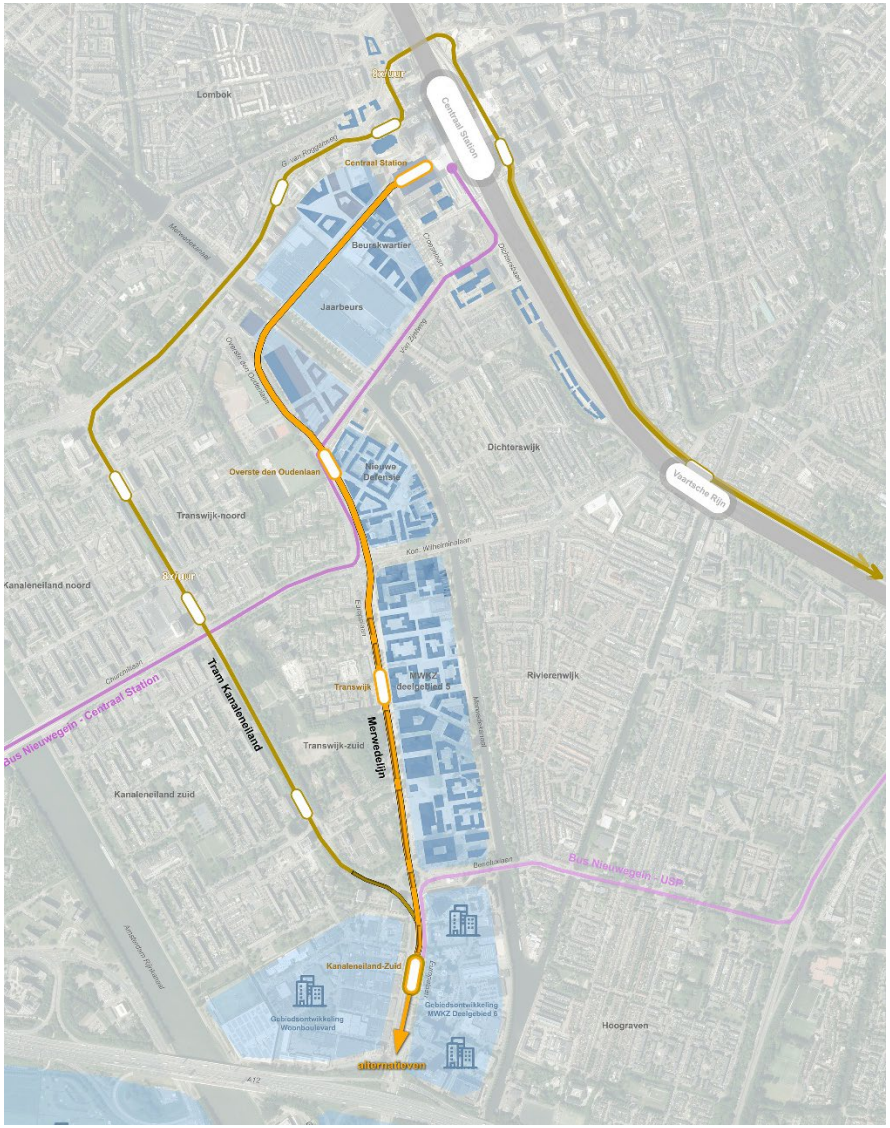


Figuur 3-15: Ligging tracé rondom halte Kanaleneiland-Zuid

De Merwedelijn vervolgt zich onder de rotonde van het Europaplein door. In het midden van de rotonde is de bak open. Vanuit het westen sluit hier de Tram Kanaleneiland (voormalige SUNIJ-lijn) aan op het tracé van de Merwedelijn. Hiertoe zakt de SUNIJ-lijn net voor het Europaplein onder de grond middels een hellingbaan. Waar beide trams samenkomen is de bak nog een klein deel open, waarna de volledig ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid wordt bereikt. Hier komen de beide lijnen samen en kan overgestapt worden, ook op de buslijnen richting het USP. De huidige tramhalte Kanaleneiland-Zuid die nu op het maaiveld ligt komt daarmee ondergronds te liggen. Dit schept ruimte om nieuwe verkeersaansluitingen te maken voor auto, fiets en voetgangers tussen de te herontwikkelen meubelboulevard aan de westzijde en de gebiedsontwikkeling Merwedekanaalzone deelgebied 6 aan de oostzijde.

Het vervolg van de Merwedelijn is in de zes alternatieven verschillend en wordt beschreven in de volgende paragrafen.

Tram Kanaleneiland tussen Utrecht Centraal en Kanaleneiland-Zuid



Figuur 3-16: Overzichtskaart tracé Tram Kanaleneiland (bruine lijn)

De Tram Kanaleneiland (bruine lijn) blijft rijden volgens het bestaande tracé (SUNIJ-lijn), met dezelfde frequentie als nu: 8 keer per uur in beide richtingen. Zoals beschreven zakt de Tram Kanaleneiland net voor het Europaplein ondergronds om aan te sluiten op de nieuwe ondergrondse halte Kanaleneiland-Zuid.

Hoe ver de Tram Kanaleneiland daarna doorloopt is in de zes alternatieven verschillend. Dit wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

Busverbindingen

De Merwedelijn lost het knelpunt van de te grote hoeveelheid bussen op de Van Zijstweg op, omdat reizigers de tram zullen gebruiken in plaats van de bus. Op hoofdlijnen zijn er twee hoofdroutes voor bussen:

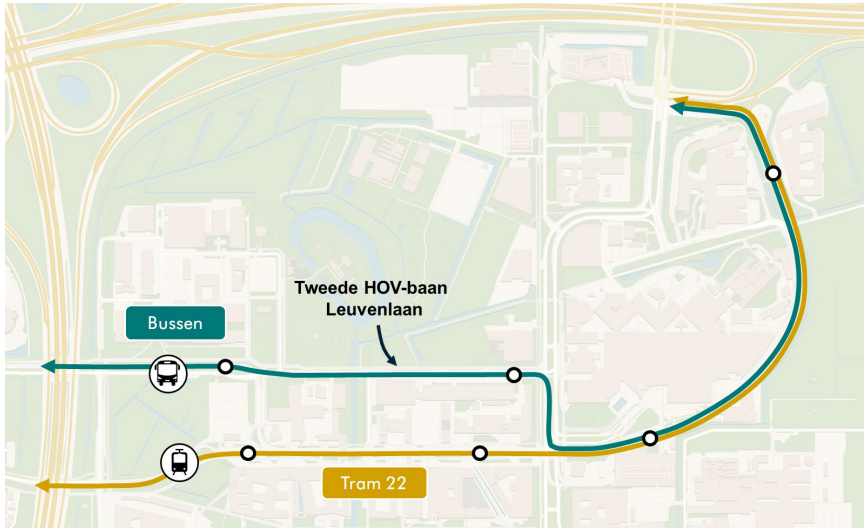
- Nieuwegein – Utrecht Centraal: via Papendorp
- Nieuwegein – USP: via Westraven, Europaplein en Beneluxlaan

Nadere toelichting op de routes van de bus wordt hieronder gegeven bij de weergave van de Alternatieven.

3.3 Bus Waterlinieweg en USP

De tweede hoofdmaatregel is erop gericht om het USP beter bereikbaar te maken met het ov. Dit betreft maatregelen op het USP zelf en op de Waterlinieweg.

1. Op het USP komt een nieuwe busbaan (tweede HOV-as) op de Leuvenlaan, parallel aan de Heidelberglaan (zie hieronder). Alle buslijnen met uitzondering van lijn 28 maken gebruik van deze nieuwe HOV-as. Ten oosten van de Universiteitsweg rijden alle bussen en trams samen op de Heidelberglaan via haltes UMC en WKZ / Máxima.
2. Op de Waterlinieweg wordt ter hoogte van stadion Galgenwaard (viaduct over de Herculeslaan) een extra bushalte gerealiseerd (zie hiernaast). Buslijnen 31, 34, 202 en 402 halteren bij deze halte.
3. Op de Waterlinieweg rijden bussen gedeeltelijk op (aanliggende) busstroken. Tussen 't Goyplein en Verkeersplein Laagraven wordt in zuidelijke richting een extra busstrook aangebracht in de middenberm (zie hiernaast). Dit verhoogt de betrouwbaarheid van de busdienst, met name in drukke spitsperioden.



Figuur 3-17: nieuwe busbaan (HOV-baan) op de Leuvenlaan



Figuur 3-18: Nieuwe halte Galgenwaard en nieuwe busstrook tussen 't Goyplein en verkeersplein Laagraven.

Noot: deze maatregelen maken geen deel uit van alternatieven 5 en 6.

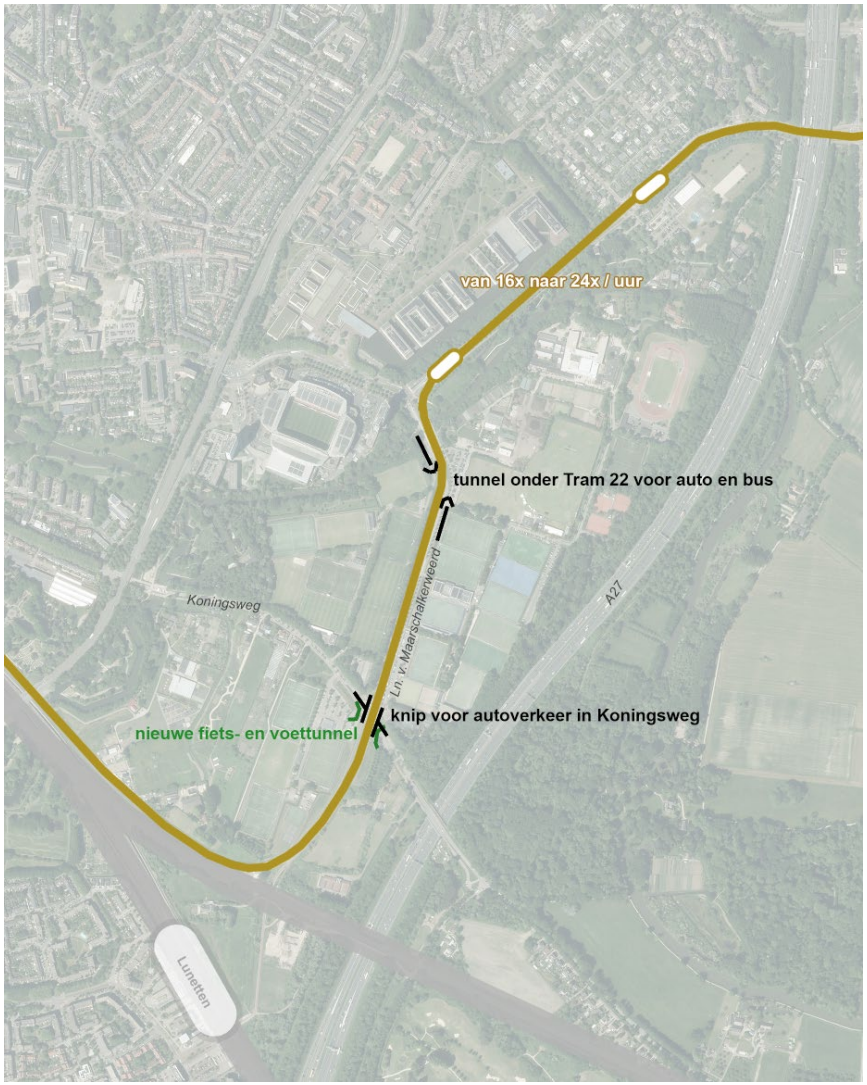
3.4 Frequentieverhoging Tram 22

De derde maatregel is gericht op het beter bereikbaar maken van het USP vanaf Utrecht Centraal, en het verminderen van de drukte op piektijden bij de tramhalte op Utrecht Centraal. Hiertoe wordt de frequentie van tramlijn 22 verhoogd van 16 naar 24 keer per uur in beide richtingen. Om dit mogelijk te maken zonder dat de betrouwbaarheid van de tramdienst daalt, worden de volgende maatregelen getroffen gericht op het verminderen of wegnemen van kruisingen (conflicten) met het overige verkeer: (ie ook de kaart op de volgende pagina)

1. Het autoverkeer wordt geknipt op de Koningsweg ter hoogte van de tramlijn, waardoor auto's en tram elkaar niet meer kruisen. Voor fietsers wordt de overweg vervangen door een onderdoorgang. Dit verbetert de doorstroming en de veiligheid voor fietsers en voetgangers.
2. Op de Laan van Maarschalkerweerd gaat het auto- en busverkeer onder de trambaan door middels een nieuwe autotunnel, waar deze nu gelijkvloers kruisen. Ook dit komt ten goede aan de verkeersveiligheid en doorstroming.
3. De bussen rijden gedeeltelijk mee met de tram over de Heidelberglaan (tussen de kruising Universiteitsweg / Bolognalaan / Heidelberglaan en het WKZ). Om de frequentieverhoging van tramlijn 22 mogelijk te maken krijgt de bus-/tramhalte WKZ de vormgeving waarbij de bussen niet meer via de tramhalte hoeven te rijden (bus en tram halteren los van elkaar). Dit verhoogt de betrouwbaarheid van de dienstregeling van de tram. Daarnaast wordt de kruising Stellenboschlaan-Hoofddijk aangepast. Deze kruising wordt eenvoudiger wat zowel de betrouwbaarheid van de tram verbetert, als de doorstroming van overig verkeer.
4. Om een frequentie van 24 keer per uur te kunnen rijden, moet er bij de eindhalte bij P+R USP snel gekeerd kunnen worden. Hiervoor is een extra wisselcomplex opgenomen.

Samen zorgen deze maatregelen ervoor dat de betrouwbaarheid van de tram in de alternatieven hoger ligt dan in de referentiesituatie.

Noot: deze maatregelen maken geen deel uit van alternatieven 5 en 6.



Figuur 3-19: Maatregelen voor frequentieverhoging Tram22

3.5 De zes Alternatieven

In alle alternatieven is de Merwedelijn van Utrecht Centraal tot en met Kanaleneiland-Zuid opgenomen. De alternatieven verschillen op de volgende aspecten:

- Het gevolgde tracé van de Merwedelijn en de Tram Kanaleneiland vanaf de halte Kanaleneiland richting Nieuwegein en tot hoever de Merwedelijn doorloopt richting Westraven/Galecopperzoom.
- De aanwezigheid van de maatregelen Bus Waterlinieweg en Utrecht Science Park, en Tram 22 in het alternatief.

Brug Amsterdam-Rijnkanaal en kruising A12

Een specifieke opgave binnen alle Alternatieven is de kruising met de A12 en het Amsterdam-Rijnkanaal. Hieruit zijn in de verdiepingsfase twee basisoplossingen naar voren gekomen:

1. Een verdiepte ligging tot en met de halte Westraven met gebruik van de bestaande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal
2. Een oplossing die al voor de A12 vanuit de verdiepte ligging naar maaiveld komt, op maaiveld (bestaand spoor) onder de A12 door gaat en daarna stijgt naar een nieuwe brug over het Kanaal.

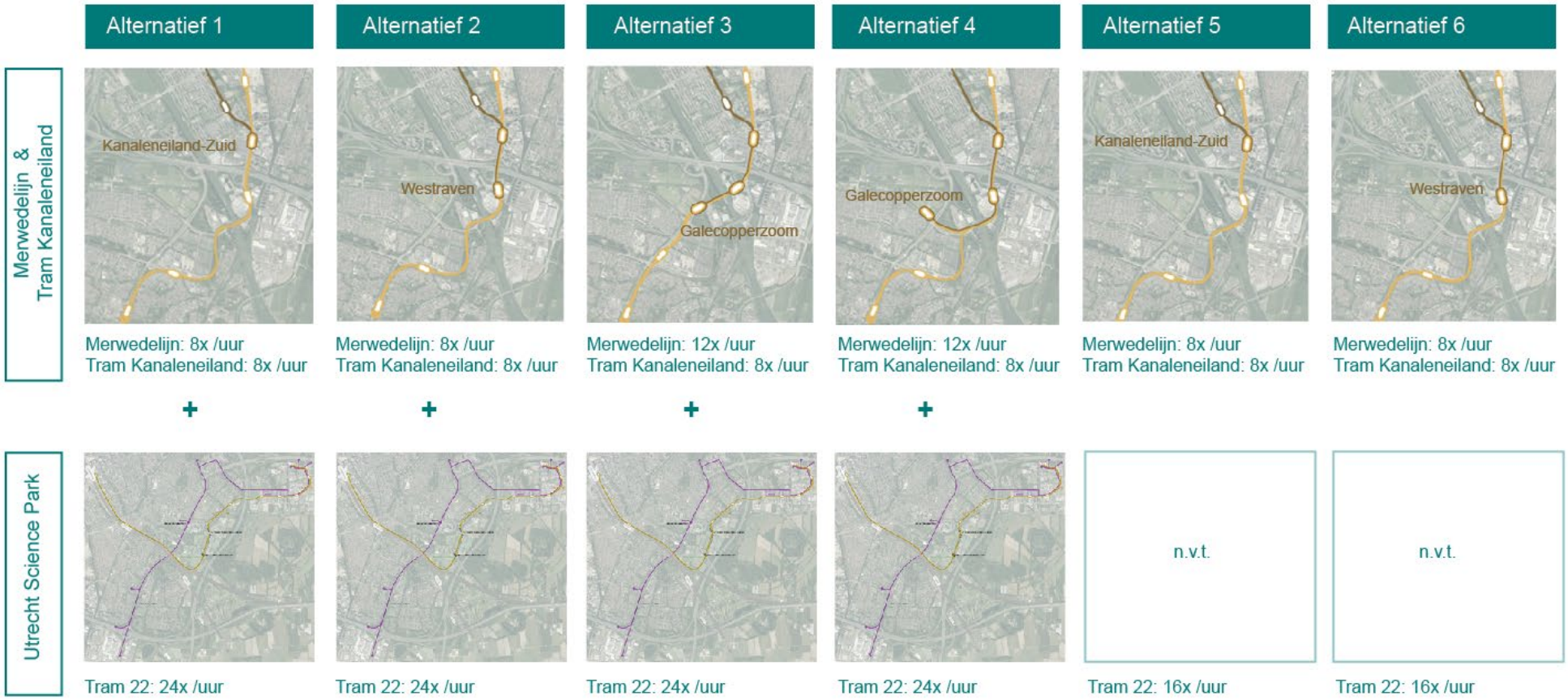
Beide oplossingen zorgen voor een andere aansluiting en ligging van de haltes van de Merwedelijn in de herontwikkelingsgebieden Westraven en Galecopperzoom (en in de toekomst Rijnenburg). Daarom zijn beide oplossingen integraal meegenomen in de effectbeoordeling.

Merwedelijn en Tram Kanaleneiland

In de schematische afbeeldingen op de volgende pagina staat weergegeven welk tracé de Merwedelijn en de Tram Kanaleneiland volgen in de verschillende alternatieven.

- In alternatieven 1 en 5 stopt de Tram Kanaleneiland bij halte Kanaleneiland-Zuid en keert dan om.
- In alternatieven 2 en 6 is dit tot de ondergrondse Halte Westraven.
- In alternatief 3 rijden beide trams over een nieuwe brug, stopt Tram Kanaleneiland bij de nieuwe halte Galecopperzoom, en vervolgt de Merwedelijn zich via een nieuw tracé langs de A.C. Verhoefweg naar Nieuwegein.
- In alternatief 4 is ook sprake van een eindhalte Galecopperzoom voor de Tram Kanaleneiland, maar dan volgt de tram de bestaande brug.

Hoe vaak de Merwedelijn en Tram Kanaleneiland rijden (per uur, per richting) staan onder de kaartjes vermeld. Dit is de frequentie in de eerste fase, wanneer nog niet alle gebiedsontwikkelingen zijn gebouwd; een hogere frequentie is op dat moment nog niet noodzakelijk. Het ontwerp van de lijn is echter berekend op de einddoelstelling van 24x per uur per richting.



Figuur 3-20: Overzicht van de zes alternatieven

3.5.1 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 1

De Merwedelijn komt vanaf Utrecht Centraal verdiept aan bij de ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid.

Na de halte Kanaleneiland-Zuid stijgt de tram vanuit de ondergrondse ligging naar maaiveldligging. Die maaiveldhoogte wordt net voor de onderdoorgang van de A12 bereikt, waardoor de tram middels het bestaande spoor van de huidige SUNIJ-lijn onder de A12 door kan. In dit alternatief vervolgt de tram zijn weg over het bestaande tramspoor naar de bestaande halte Westraven, over de Jutphasespoorbrug en door naar Nieuwegein. Omdat de Merwedelijn in dit alternatief de op- en afritten van de A12 (aan de zuidzijde) op maaiveld kruist, kan de tram niet vaker rijden dan 8x per uur omdat er anders teveel impact is op de verkeersafwikkeling.

Frequentie

De Merwedelijn rijdt in dit alternatief daarom met een frequentie van 8 keer per uur in beide richtingen. Vanaf Nieuwegein-City rijden 4 trams richting Nieuwegein-Zuid en 4 trams richting IJsselstein-Zuid, net als bij de huidige SUNIJ-lijn.

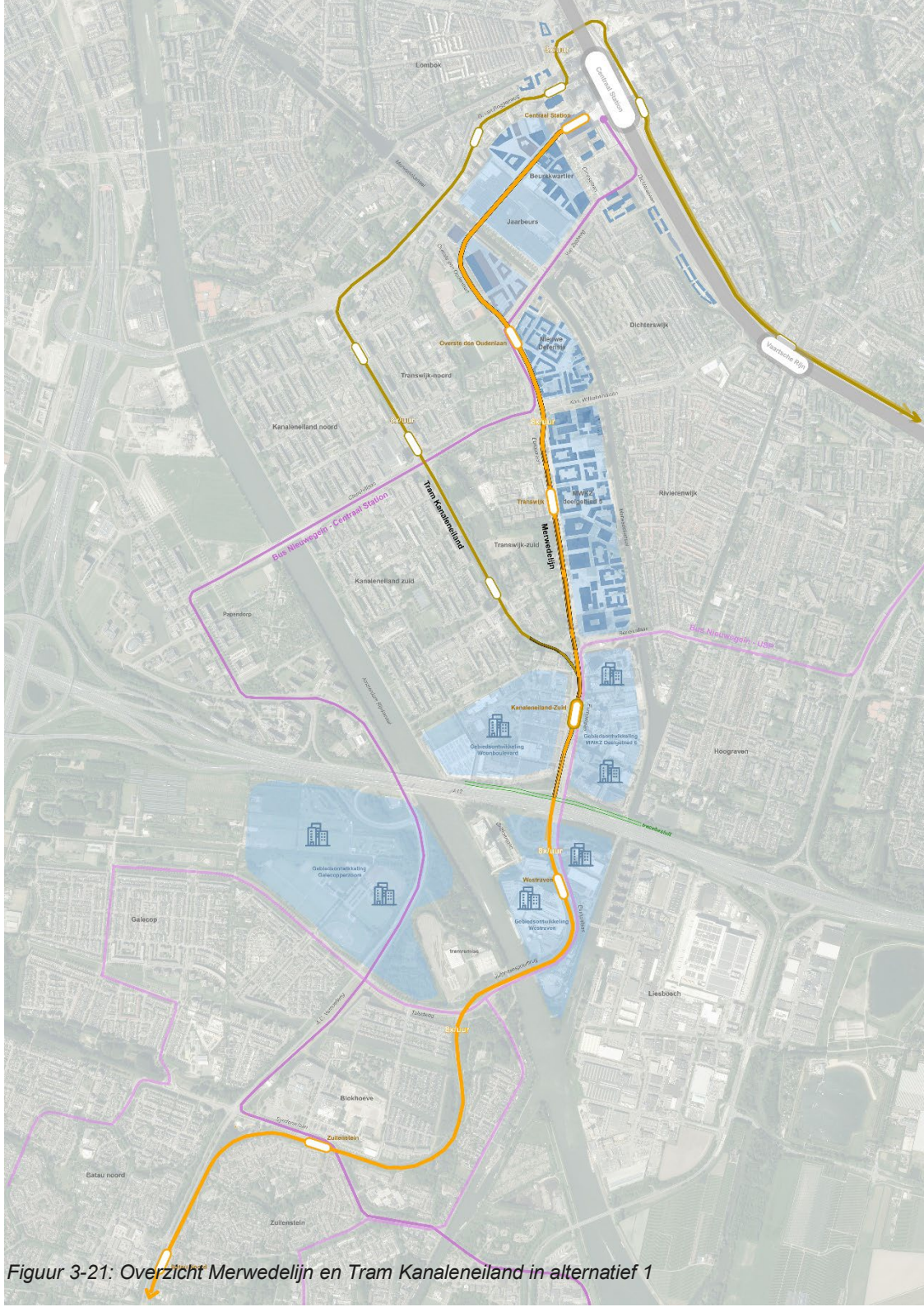
Tram Kanaleneiland takt op de halte Kanaleneiland-Zuid aan op de Merwedelijn. Net ten zuiden van de A12 is een keerspoor voorzien in de oksel van afrit 17 (Kanaleneiland). De tram rijdt vanaf hier terug naar Utrecht Centraal.

Bus

Als onderdeel van alternatief 1 worden diverse buslijnen die in de referentiesituatie via de Europalaan rijden anders gerouteerd. Op dit tracé rijdt immers de Merwedelijn via een snelle ondergrondse route. Dit betreft de lijnen 65, 74, 77 en 85.

Wegennet

De hellingbaan van de tram zorgt in dit alternatief voor een fysieke barrière voor verkeer vanuit Nieuwegein (Europalaan) richting de oprit van de A12 naar Den Haag. Daarom zal het verkeer een lus moeten maken om de hellingbaan van de tram heen.



Figuur 3-21: Overzicht Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 1

3.5.2 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 2

De Merwedelijn komt vanaf Utrecht Centraal verdiept aan bij de ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid.

In dit alternatief kruist de Merwedelijn de A12 ondergronds en blijft de Merwedelijn verdiept gelegen tot en met de nieuwe ondergrondse halte Westraven. Daarna stijgt de tramlijn vanuit de ondergrondse ligging naar het maaiveld, sluit aan op het bestaande spoor van de SUNIJ-lijn en rijdt zo verder over de bestaande Jutphasespoorbrug door naar Nieuwegein.

Frequentie

De Merwedelijn rijdt in dit alternatief met een frequentie van 8 keer per uur in beide richtingen. Vanaf Nieuwegein-City rijden 4 trams richting Nieuwegein-Zuid en 4 trams richting IJsselstein-Zuid, net als bij de huidige SUNIJ-lijn.

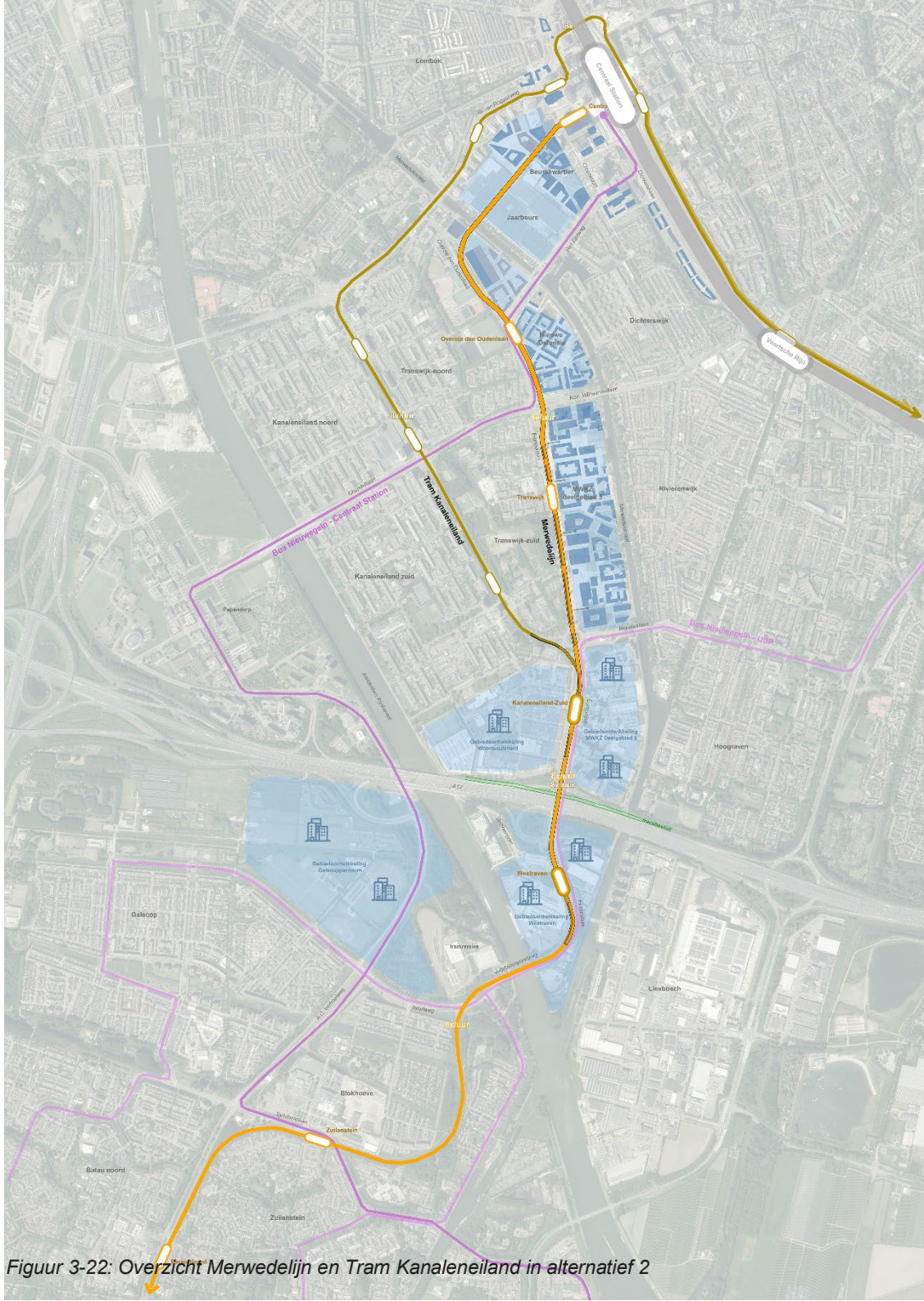
De Tram Kanaleneiland heeft een eindhalte bij halte P+R Westraven, en keert direct na deze halte middels een eveneens ondergronds gelegen keerspoor.

Bus

Als onderdeel van alternatief worden diverse buslijnen die in de referentiesituatie via de Europalaan rijden anders gerouteerd. Op dit tracé rijdt immers de Merwedelijn via een snelle ondergrondse route. Dit betreft de lijnen 65, 74, 77 en 85.

Wegennet

In dit alternatief zijn er vrijwel geen wijziging in het wegennet omdat de Merwedelijn volledig ondergronds blijft bij de kruising met de A12. Daarnaast komt er ruimte vrij in de meest westelijke onderdoorgang van de A12 omdat daar het spoor van de huidige SUNIJ-lijn kan komen te vervallen.



Figuur 3-22: Overzicht Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 2

3.5.3 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 3

De Merwedelijn komt vanaf Utrecht Centraal verdiept aan bij de ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid.

Gelijk aan alternatief 1 stijgt de tram na halte Kanaleneiland-Zuid vanuit de ondergrondse ligging naar maaiveldligging. Die maaiveldhoogte wordt net voor de onderdoorgang van de A12 bereikt, waardoor de tram middels het bestaande spoor van de huidige SUNIJ-lijn onder de A12 door kan. In dit alternatief stijgt de tram direct na de onderdoorgang van de A12 verder naar een ongeveer 6 meter boven maaiveld gelegen nieuwe halte Westraven.

Vanaf deze halte stijgt de tram verder om op de juiste vrije hoogte (voor de scheepvaart) middels een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal heen te kunnen. Vanwege de viaductligging kan de tram ook op hoogte de A.C. Verhoefweg kruisen en halteren bij de nieuwe halte Galecopperzoom. Deze ligt boven de weg met uitgangen aan de west- en oostzijde, zodat beide ontwikkelgebieden goed toegankelijk zijn vanaf de halte.

Nog steeds op een viaduct gelegen draait de tram daarna terug over de A.C. Verhoefweg naar de nieuwe halte Symfonielaan (ter vervanging van halte Zuilenstein). Pas na de kruising met de Symfonielaan begint de tram te dalen en sluit bij de bestaande halte Batau Noord aan op het bestaande SUNIJ-spoor richting Nieuwegein / IJsselstein.

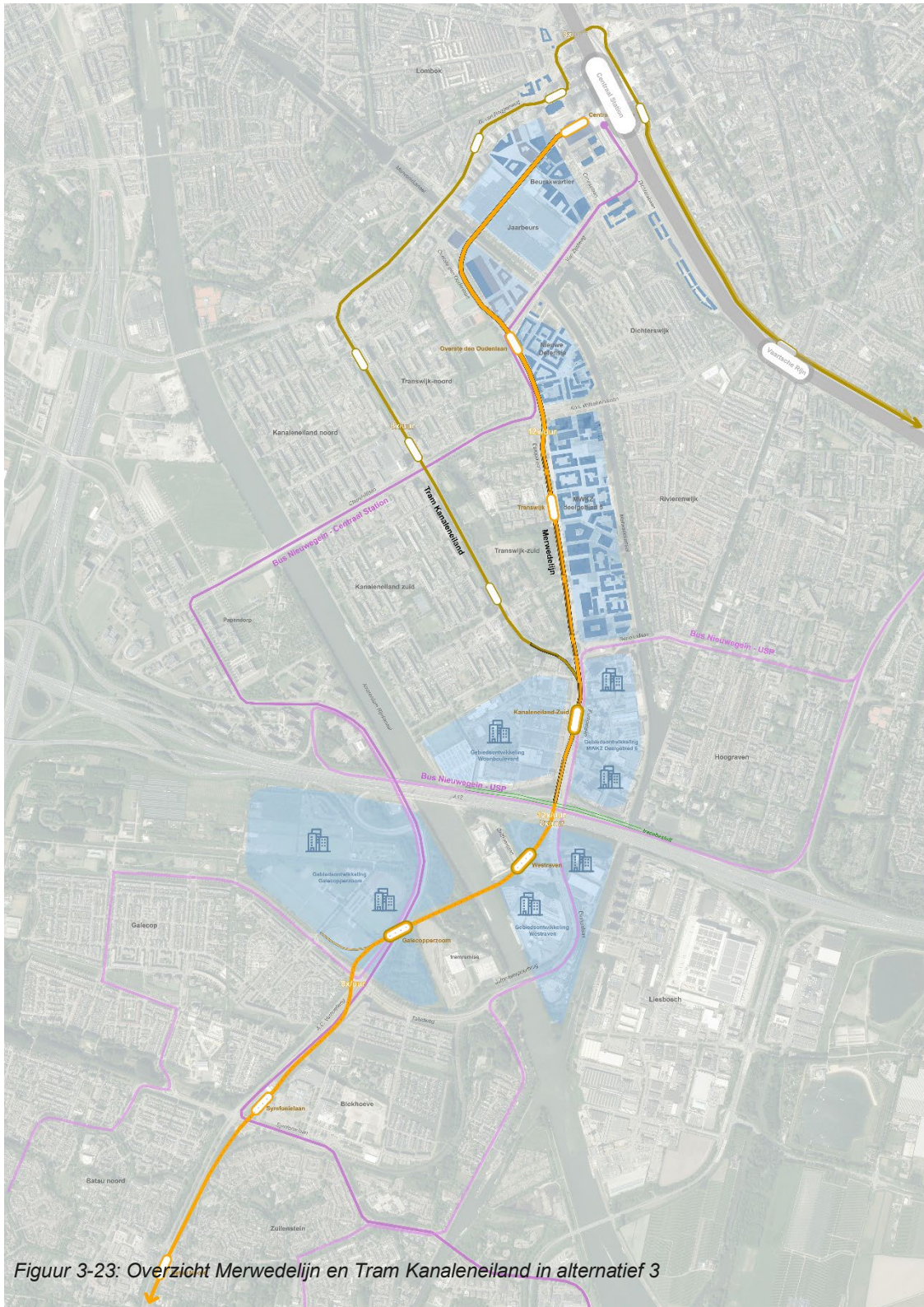
Frequentie

De Merwedelijn rijdt in dit alternatief met een frequentie van 12 keer per uur in beide richtingen. Bij halte Galecopperzoom keren 4 trams terug naar Utrecht CS. 8 trams rijden verder naar Nieuwegein en IJsselstein. Vanaf Nieuwegein-City rijden 4 trams richting Nieuwegein-Zuid en 4 trams richting IJsselstein-Zuid, net als bij de huidige SUNIJ-lijn.

De Tram Kanaleneiland rijdt mee met de Merwedelijn tot en met de halte Galecopperzoom, waar een extra perron voorziet in de keerbehoefte.

Bus

De routes van buslijnen 65, 74 en 85 worden op dezelfde manier aangepast als in Alternatieven 1 en 2. Ook buslijn 77 wordt aangepast, maar zal niet langs P+R Westraven rijden (en daar gekoppeld worden aan lijn 34), maar rijdt langs de nieuwe halte Galecopperzoom, A12 en Waterlinieweg richting nieuwe halte Galgenwaard.



Figuur 3-23: Overzicht Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 3

Bij de nieuwe verhoogde halte Westraven kan een ov-knooppunt worden gerealiseerd door een busstation te ontwikkelen bij de halte.

Wegennet

Net als in alternatief 1 verandert de wegenstructuur ten noorden van de A12 vanwege de blokkerende werking van de hellingbaan van de Merwedelijn. Verkeer vanaf Nieuwegein dat naar de A12 richting Den Haag wil moet een lus maken om de hellingbaan van de tram heen.

De tram kan met de voorgeschreven hellingspercentages niet genoeg stijgen om vanaf de onderdoorgang onder de A12 al voldoende vrije hoogte te hebben voor autoverkeer op de op- en afrit van de A12. Daarom worden de op- en afrit iets verdiept en verschuift de aansluiting op de Europalaan iets richting het zuiden.

3.5.4 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 4

De Merwedelijn komt vanaf Utrecht Centraal verdiept aan bij de ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid.

Net als in alternatief 2 kruist de Merwedelijn de A12 ondergronds en blijft deze verdiept gelegen tot en met de nieuwe ondergrondse halte Westraven. Daarna stijgt de tramlijn vanuit de ondergrondse ligging naar maaiveldligging en verder omhoog naar de bestaande Jutphasespoorbrug.

Na de Jutphasespoorbrug splitst de lijn zich en volgt enerzijds het bestaande tracé van de SUNIJ-lijn naar Nieuwegein, en anderzijds naar de halte Galecopperzoom. Ter plaatse van deze splitsing zullen aanpassingen moeten worden gedaan aan de Taludweg en omgeving om een ongelijkvloerse kruising van beide lijnen mogelijk te maken.

De halte Galecopperzoom ligt in dit alternatief op hoogte (viaduct) aan de westzijde van de A.C. Verhoefweg, en ontsluit daarmee de gebiedsontwikkeling Galecopperzoom. In de toekomst kan het tracé vanaf deze eindhalte worden doorgetrokken naar Rijnenburg.

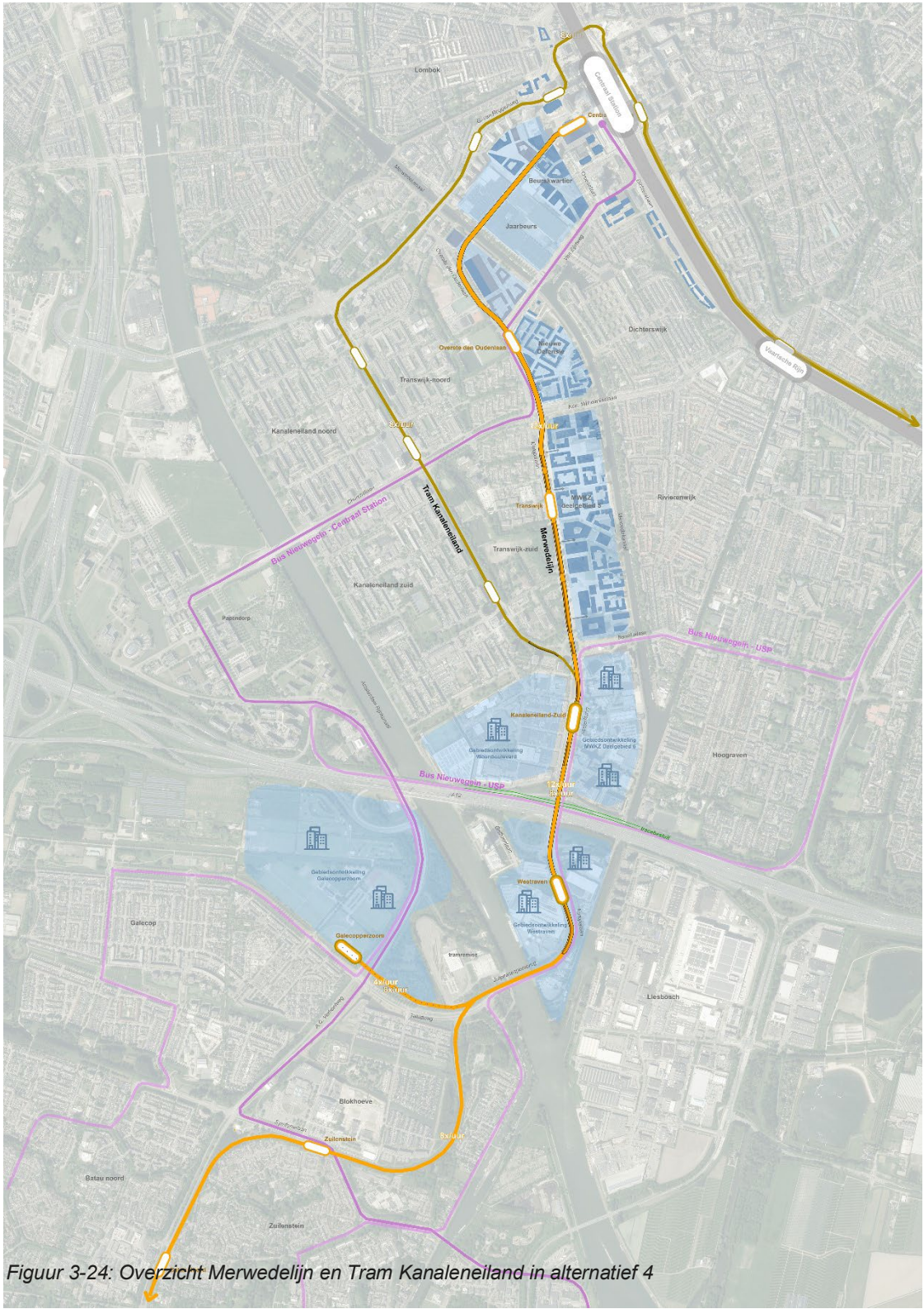
Frequentie

De Merwedelijn rijdt in dit alternatief met een frequentie van 12 keer per uur in beide richtingen. Bij halte Galecopperzoom keren 4 trams terug naar Utrecht CS. 8 trams rijden verder naar Nieuwegein en IJsselstein. Vanaf Nieuwegein-City rijden 4 trams richting Nieuwegein-Zuid en 4 trams richting IJsselstein-Zuid, net als bij de huidige SUNIJ-lijn.

De Tram Kanaleneiland heeft haar eindhalte bij Galecopperzoom, alwaar deze keert middels het derde perron.

Bus

De routes van buslijnen 65, 74 en 85 worden op dezelfde manier aangepast als in Alternatieven 1 en 2. Ook buslijn 77 wordt aangepast, maar zal niet langs P+R Westraven rijden (en daar gekoppeld worden aan lijn 34), maar rijdt langs de nieuwe halte Galecopperzoom, A12 en Waterlinieweg richting nieuwe halte Galgenwaard. Dit komt overeen met de wijzigingen in alternatief 3. Bij de nieuwe ondergrondse halte Westraven kan een ov-knooppunt worden gerealiseerd door een busstation toe te voegen bij de halte.



Figuur 3-24: Overzicht Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 4

Wegennet

In dit alternatief zijn er vrijwel geen wijziging in het wegennet ten oosten van het Kanaal, omdat de Merwedelijn volledig ondergronds blijft bij de kruising met de A12. Daarnaast komt er ruimte vrij in de meest westelijke onderdoorgang van de A12 omdat daar het spoor van de huidige SUNIJ-lijn kan komen te vervallen.

3.5.5 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 5

De inhoud van alternatief 5 is voor de Merwedelijn identiek aan alternatief 1.

De Merwedelijn komt vanaf Utrecht Centraal verdiept aan bij de ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid.

Na de halte Kanaleneiland-Zuid stijgt de tram vanuit de ondergrondse ligging naar maaiveldligging. Die maaiveldhoogte wordt net voor de onderdoorgang van de A12 bereikt, waardoor de tram middels het bestaande spoor van de huidige SUNIJ-lijn onder de A12 door kan. In dit alternatief vervolgt de tram zijn weg over het bestaande tramspoor naar de bestaande halte Westraven, over de Jutphasespoorbrug en door naar Nieuwegein. Omdat de Merwedelijn in dit alternatief de op- en afritten van de A12 (aan de zuidzijde) op maaiveld kruist, kan de tram niet vaker rijden dan 8x per uur.

Frequentie

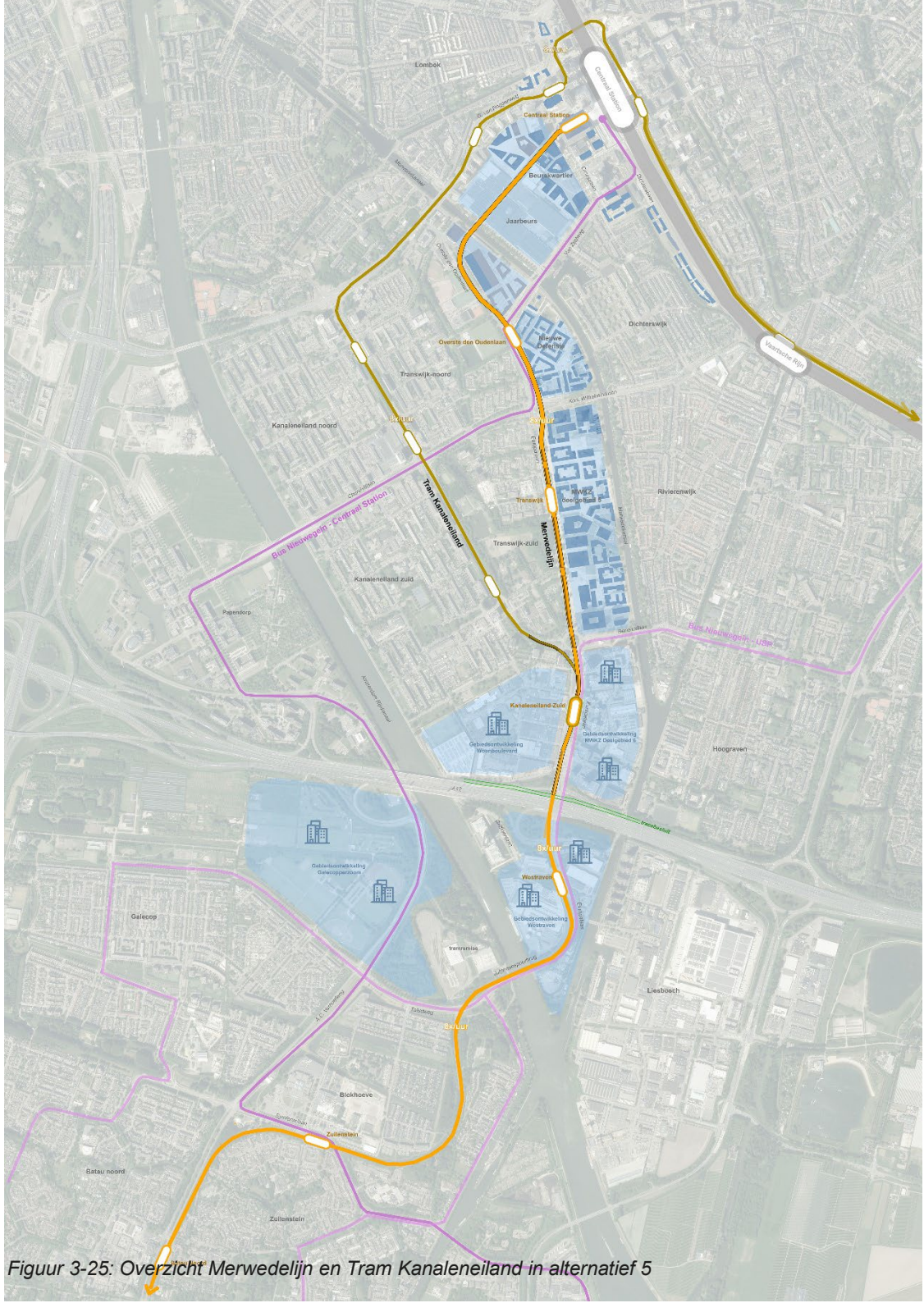
De Merwedelijn rijdt in dit alternatief daarom met een frequentie van 8 keer per uur in beide richtingen. Vanaf Nieuwegein-City rijden 4 trams richting Nieuwegein-Zuid en 4 trams richting IJsselstein-Zuid, net als bij de huidige SUNIJ-lijn. Tram Kanaleneiland takt op de halte Kanaleneiland-Zuid aan op de Merwedelijn. Net ten zuiden van de A12 is een keerspoor voorzien in de oksel van afrit 17 (Kanaleneiland). De tram rijdt vanaf hier terug naar Utrecht Centraal.

Bus

Als onderdeel van alternatief 1 worden diverse buslijnen die in de referentiesituatie via de Europalaan rijden anders gerouteerd. Op dit tracé rijdt immers de Merwedelijn via een snelle ondergrondse route. Dit betreft de lijnen 65, 74, 77 en 85.

Wegennet

De hellingbaan van de tram zorgt in dit alternatief voor een fysieke barriere voor verkeer vanuit Nieuwegein (Europalaan) richting de oprit van de A12 naar Den Haag. Daarom zal het verkeer een lus moeten maken om de hellingbaan van de tram heen.



Figuur 3-25: Overzicht Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 5

3.5.6 Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 6

De inhoud van alternatief 6 is voor de Merwedelijn identiek aan alternatief 2.

De Merwedelijn komt vanaf Utrecht Centraal verdiept aan bij de ondergronds gelegen halte Kanaleneiland-Zuid.

In dit alternatief kruist de Merwedelijn de A12 ondergronds en blijft de Merwedelijn verdiept gelegen tot en met de nieuwe ondergrondse halte Westraven. Daarna stijgt de tramlijn vanuit de ondergrondse ligging naar het maaiveld, sluit aan op het bestaande spoor van de SUNIJ-lijn en rijdt zo verder over de bestaande Jutphasespoorbrug door naar Nieuwegein.

Frequentie

De Merwedelijn rijdt in dit alternatief met een frequentie van 8 keer per uur in beide richtingen. Vanaf Nieuwegein-City rijden 4 trams richting Nieuwegein-Zuid en 4 trams richting IJsselstein-Zuid, net als bij de huidige SUNIJ-lijn.

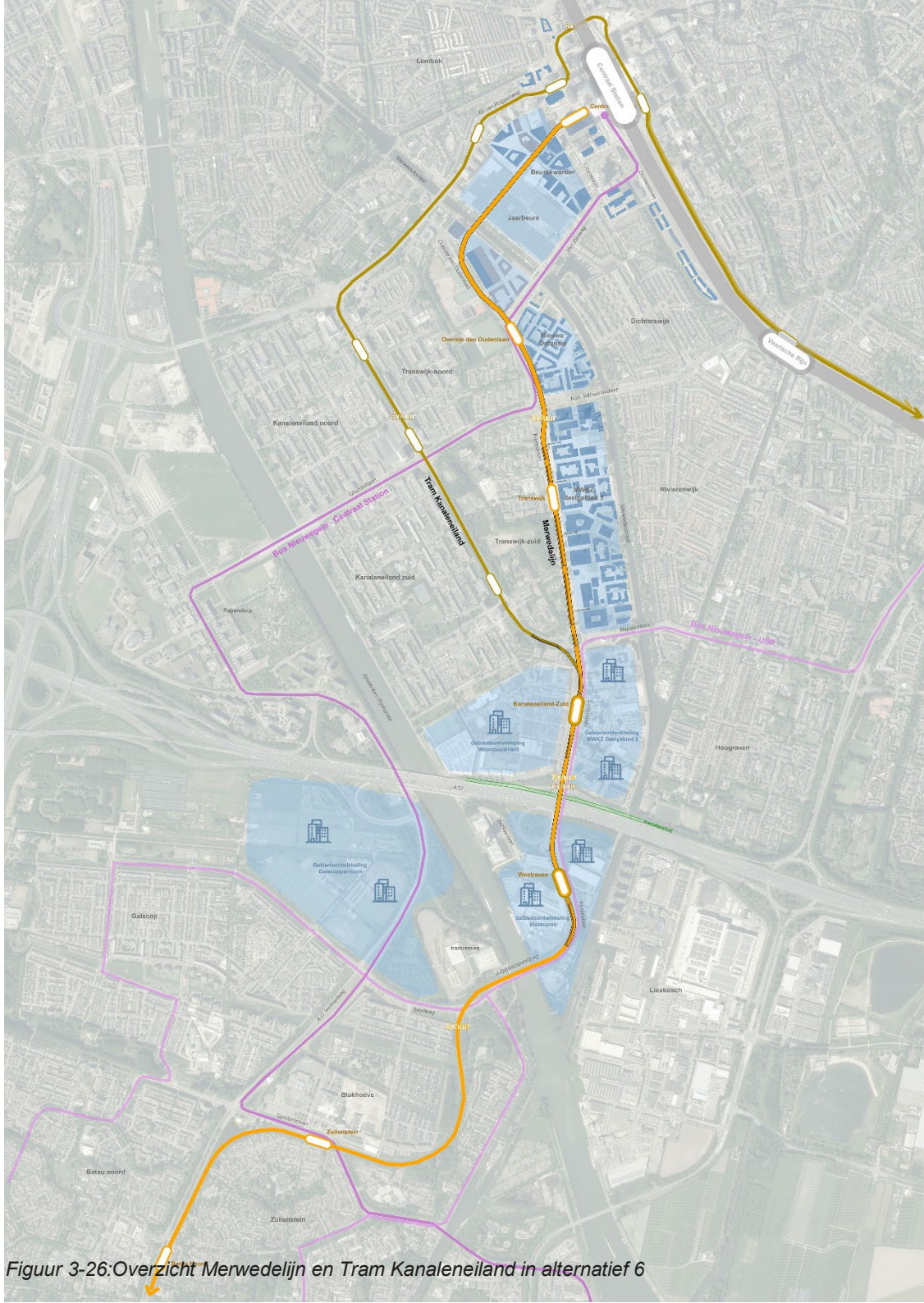
De Tram Kanaleneiland heeft een eindhalte bij halte P+R Westraven, en keert direct na deze halte middels een eveneens ondergronds gelegen keerspoor.

Bus

Als onderdeel van alternatief worden diverse buslijnen die in de referentiesituatie via de Europalaan rijden anders gerouteerd. Op dit tracé rijdt immers de Merwedelijn via een snelle ondergrondse route. Dit betreft de lijnen 65, 74, 77 en 85.

Wegennet

In dit alternatief zijn er vrijwel geen wijziging in het wegennet omdat de Merwedelijn volledig ondergronds blijft bij de kruising met de A12. Daarnaast komt er ruimte vrij in de meest westelijke onderdoorgang van de A12 omdat daar het spoor van de huidige SUNIJ-lijn kan komen te vervallen.



Figuur 3-26:Overzicht Merwedelijn en Tram Kanaleneiland in alternatief 6

3.6 Overzicht van de alternatieven

In de onderstaande tabellen worden de kenmerken en onderscheidende verschillen nogmaals overzichtelijk weergegeven. Alternatieven 4 t/m 6 staan afgebeeld op de volgende pagina.

		Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Maatregel	**Onderdeel**	**Uitwerking**	**Uitwerking**	**Uitwerking**
Merwedelijn en Tram Kanaleneiland (SUNIJ-lijn)	Halte Utrecht Centraal	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw
	Tracé Utrecht Zuidwest	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan
	Frequentie Merwedelijn	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid 4x per uur tot Galecopperzoom
	Bouwmethode tot A12	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt
	Komt boven	Ten noorden van A12	Ten zuiden van de A12, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal	Ten noorden van A12
	Autonetwerk Europalaan	Opheffing gelijkvloerse kruisingen Europalaan met trambaan en aanpassing aanrijroute toerit A12 richting Den Haag.	Niet van toepassing	Opheffing gelijkvloerse kruisingen Europalaan met trambaan en aanpassing aanrijroute toerit A12 richting Den Haag.
	Aantal haltes tussen Utrecht Centraal en Westraven	3	3	3
	Kruising Amsterdam-Rijnkanaal	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Nieuwe brug
	Nieuwegein	Bestaande tracé	Bestaande tracé	Nieuw tracé langs Galecopperzoom en verplaatste halte Zuilenstein
	Regiobussen	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijn 74 via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP, lijn 77 via afrit 16 (Nieuwegein) gekoppeld aan lijn 34 naar USP.
	Tram Kanaleneiland	Doortrekken Tram 22 richting Kanaleneiland-Zuid (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting P+R Westraven (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting Galecopperzoom (8x per uur)
Bus Waterlinieweg en USP	Knooppunt Laagraven (noord richting west/zuid)	Nieuwe busstrook	Nieuwe busstrook	Nieuwe busstrook
	Haltes Waterlinieweg	Galgenwaard	Galgenwaard	Galgenwaard
	Tweede busbaan USP	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan
Tram 22	Koningsweg	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer
	Laan van Maarschalkerweerd	Ongelijkvloerse kruising met tram	Ongelijkvloerse kruising met tram	Ongelijkvloerse kruising met tram

		Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6
Maatregel	**Onderdeel**	**Uitwerking**	**Uitwerking**	**Uitwerking**
Merwedelijn en Tram Kanaleneiland (SUNIJ-lijn)	Halte Utrecht Centraal	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw	Onder Beatrixgebouw
	Tracé Utrecht Zuidwest	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan	Jaarbeursboulevard – Overste Den Oudenlaan - Europalaan
	Frequentie Merwedelijn	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid 4x per uur tot Galecopperzoom	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid	4x per uur tot Nieuwegein-Zuid 4x per uur tot IJsselstein-Zuid
	Bouwmethode	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt	Graven, 30% open, 70% overdekt
	Komt boven	Ten zuiden van de A12, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal	Ten noorden van A12	Ten zuiden van de A12, ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal
	Autonetwerk Europalaan	Niet van toepassing	Opheffing gelijkvloerse kruisingen Europalaan met trambaan en aanpassing aanrijroute toerit A12 richting Den Haag.	Niet van toepassing
	Aantal haltes tussen Utrecht Centraal en Westraven	3	3	3
	Kruising Amsterdam-Rijnkanaal	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)	Bestaande brug (Jutphasespoorbrug)
	Nieuwegein	Splitsing tracé naar nieuwe eindhalte Galecopperzoom	Bestaande tracé	Bestaande tracé
	Regiobussen	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijn 74 via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP, lijn 77 via afrit 16 (Nieuwegein) gekoppeld aan lijn 34 naar USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.	Lijnen 65 en 85 via Papendorp, lijnen 74 en 77 rijden via Westraven en gekoppeld aan lijn 34 richting USP.
	Tram Kanaleneiland	Doortrekken Tram 22 richting Galecopperzoom (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting Kanaleneiland-Zuid (8x per uur)	Doortrekken Tram 22 richting P+R Westraven (8x per uur)
Bus Waterlinieweg en USP	Knooppunt Laagraven (noord richting west/zuid)	Nieuwe busstrook	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
	Haltes Waterlinieweg	Galgenwaard	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
	Tweede busbaan USP	Leuvenlaan en bestaande tram- en busbaan Heidelberglaan	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
Tram 22	Koningsweg	Knip voor autoverkeer, onderdoorgang voor fietsverkeer	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief
	Laan van Maarschalkerweerd	Ongelijkvloerse kruising met tram	Maakt geen deel uit van alternatief	Maakt geen deel uit van alternatief

4 Aanpak effectonderzoek

Een belangrijk onderdeel van deze rapportage is de effectbeoordeling van de in hoofdstuk 3 beschreven Alternatieven. In dit hoofdstuk beschrijven we de methodiek en de kaders waarbinnen deze beoordeling is uitgevoerd.

4.1 De Referentiesituatie

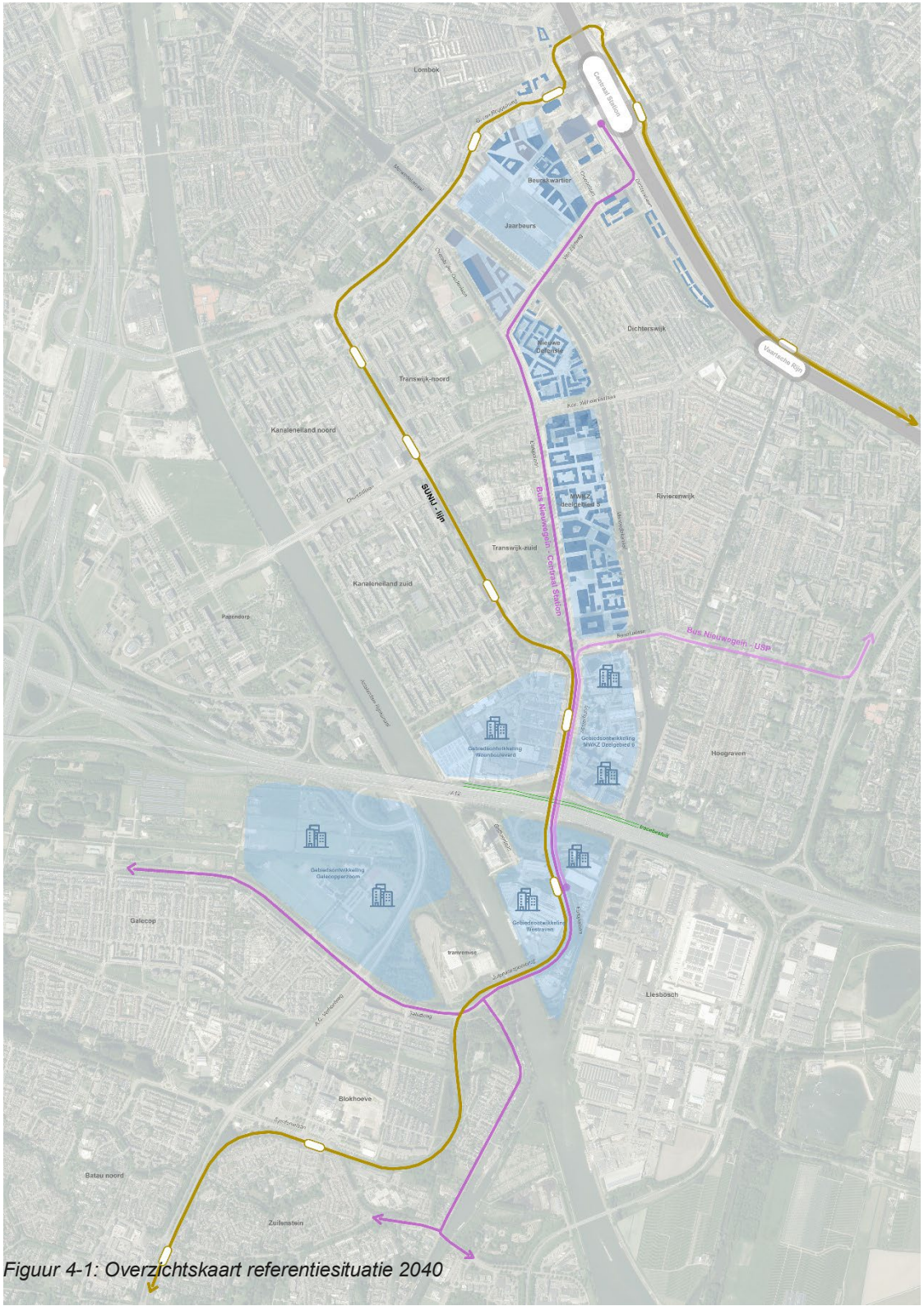
Het doel van de effectbeoordeling is om het verschil in effecten weer te geven tussen een situatie waarin de projectmaatregelen wel gerealiseerd zijn versus een situatie waarin deze niet worden gerealiseerd.

Vanwege de omvang en complexiteit van dit project en de daarbij behorende voorbereidings- en uitvoeringstijd, zouden deze maatregelen pas rond 2040 gerealiseerd kunnen zijn. Daarom is het van belang om de effecten te beoordelen ten opzichte van de voorziene werkelijkheid in 2040 in plaats van de huidige situatie in 2026. In het invloedsgebied van maatregel Merwedelijn/Kanaleneiland ziet die werkelijkheid er namelijk substantieel anders uit als nu vanwege alle bouwplannen die zijn geformuleerd in de verstedelijkingsopgave.

Simpel gezegd is de referentiesituatie dus de werkelijkheid waarin al het op dit moment vastgestelde beleid is gerealiseerd, behalve de maatregelen die binnen deze MIRT-verkenning worden beschreven. Alle in februari 2026 vastgestelde landelijke, provinciale en gemeentelijke beleidsstukken en vergunde projecten maken daarom deel uit van de referentiesituatie in 2040. Hiernaast is dit op kaart weergegeven.

4.1.1 Uitgangspunten verstedelijking tot 2040

Een van de drie hoofddoelstellingen van deze MIRT-verkenning is het per ov bereikbaar maken van de reeds in beleidsstukken vastgelegde nieuwe woon- en werklocaties in het zuidwesten van Utrecht en in Nieuwegein. Daarom is in de referentiesituatie, en daarmee ook in de effectbeoordelingen, ervan uitgegaan dat deze nieuwe woon- en werkgebieden gerealiseerd zijn in 2040. In de effectbeoordelingen is dan goed af te lezen welke impact en effecten de Merwedelijn heeft op bijvoorbeeld de bereikbaarheid van deze locaties.



Figuur 4-1: Overzichtskaart referentiesituatie 2040

Grofweg zijn de nieuwe woon- en werkgebieden gepland voor realisatie in de volgende twee tijdvakken:

Tot 2030: Voor de meeste gebieden waarvoor ontwikkeling op de korte- en middellange termijn is voorzien, zijn concrete plannen beschikbaar, bijvoorbeeld omgevingsvisies, omgevingsplannen en vergunde bouwprojecten. In de MIRT-verkenning OV en Wonen baseren we daarop de verwachtte woningbouwontwikkeling tot 2030 en de groei van het aantal arbeidsplaatsen.

Tot 2040: In de MIRT-verkenning is rekening gehouden met een realisatie van de volgende woningen en arbeidsplaatsen tussen 2030 en 2040:

- **Woonboulevard**: 2.220 extra woningen en 2.150 extra arbeidsplaatsen;
- **Merwedekanaalzone deelgebied 6**: 1.150 extra woningen en 1.000 extra arbeidsplaatsen;
- **Westraven:** 3.300 extra woningen, ten koste van ruim 1.330 arbeidsplaatsen;
- **Liesbosch en Laagraven West:** 750 extra woningen en 650 extra arbeidsplaatsen;
- **Galecopperzoom:** 5.750 extra woningen en 1.300 extra arbeidsplaatsen;
- **Tramremise:** 2.100 extra woningen en 4.200 extra arbeidsplaatsen;
- **Papendorp:** geen extra woningen en arbeidsplaatsen voorzien tussen 2030 en 2040.

Deze gebieden zijn in de kaart van de referentiesituatie weergegeven met een blauwe kleur. We gaan er dus van uit dat al deze woningen en arbeidsplaatsen in 2040 zijn gerealiseerd.

De toekomst is echter nooit met zekerheid te voorspellen. Daarom is het belangrijk om ook rekening te houden met scenario's waarin de toekomst anders uitvalt. Dit gebeurt onder andere in de 'Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse' (hierna: MKBA). Daarbij maken we gebruik van de zogenaamde WLO Scenario's (Laag en Hoog). Ook voeren we diverse gevoeligheidsanalyses uit om bijvoorbeeld het effect van meer of minder woningbouw in de besluitvorming mee te kunnen nemen.

4.1.2 Uitgangspunten mobiliteitssysteem tot 2040

Ook het mobiliteitssysteem is in 2040 niet identiek aan 2026. De belangrijkste vastgestelde beleidsmaatregelen en projecten zijn:

- De treindienstregeling 6-basis (gebaseerd op de volledige realisatie van het Programma Hoogfrequent Spoor),
- De realisatie van project Ring Utrecht A27/A12 conform het Tracébesluit,
- De realisatie van de Noordelijke Ring Utrecht (NRU).

4.2 Wijze van beoordelen

De alternatieven zijn beoordeeld middels een vast beoordelingskader dat is afgestemd op het detailniveau van deze fase binnen de MIRT-verkenning OV en Wonen. Dit kader is vastgesteld in de NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) en steeds verder aangescherpt op basis van inzichten uit de beoordelings- en de verdiepingsfase.

4.2.1 Beoordelingskader

Het volledige beoordelingskader is opgenomen in bijlage B van dit rapport, en bestaat uit de volgende vier onderdelen:

Doelbereik: Het doelbereik van de zes alternatieven is getoetst aan de drie doelstellingen van de MIRT-verkenning OV en Wonen.

Toekomstvastheid: Bij het thema 'Toekomstvastheid' is getoetst in hoeverre de alternatieven toekomstige ontwikkelingen (on)mogelijk maken. Voor enkele toekomstscenario's is getoetst of er voldoende restcapaciteit in het OV-systeem is om de mogelijke reizigersgroei op te vangen en of de alternatieven deze scenario's (technisch) mogelijk maken. Ook is gekeken in welke mate de alternatieven andere relevante toekomstige ontwikkelingen (on)mogelijk maken.

Technische aspecten: haalbaarheid, maakbaarheid (technische inpassing), en faseerbaarheid en realisatietermijn.

Gezond stedelijk leven (met inbegrip van de milieueffecten): De provincie en Metropoolregio Utrecht zetten met het motto ‘gezond stedelijk leven voor iedereen’ in op de verbetering van de gezondheid van haar inwoners. De alternatieven van deze MIRT-verkenning zorgen onder andere voor een wijziging in het mobiliteitsnetwerk en de kwaliteit van de leefomgeving, en hebben daardoor impact op ‘gezond stedelijk leven voor iedereen’. Om deze impact te toetsen zijn de relevante (milieu)effecten van de alternatieven in beeld gebracht. Deze effecten die hieronder vallen zijn: bereikbaarheid en verkeersveiligheid, trillingen, geluid, luchtkwaliteit, ruimtelijke kwaliteit, externe veiligheid, gezondheid, uitvoeringshinder, bodem, water, archeologie en cultuurhistorie, ecologie en natuur, duurzaamheid, en klimaatadaptatie.

Kosten en baten: aanlegkosten, effecten op exploitatie en beheer en onderhoud, en de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse.

4.2.2 Beoordelingsmethode

De effecten per notitie zijn deels kwantitatief op basis van onderzoeken en globale (model)berekeningen, en deels kwalitatief op basis van ‘expert judgement’ bepaald. Dit is passend bij het detailniveau van deze fase van de MIRT-verkenning.

De effecten zijn zo veel als mogelijk beoordeeld op basis van een vaste vijfpuntsschaal zoals hieronder afgebeeld. In deze tabel worden de scores voor doelbereik en milieueffecten afzonderlijk weergegeven vanwege hun verschillende betekenissen. Afhankelijk van het te beoordelen aspect kan de interpretatie van de score variëren. In de basis geeft een ‘+’ een positieve impact aan en een ‘-’ een negatieve impact.

Alle effecten zijn gescoord ten opzichte van de hiervoor beschreven referentiesituatie. De effecten zijn per maatregel geïsoleerd en beoordeeld, zodat individuele effecten inzichtelijk worden gemaakt. Dit is uitgewerkt in verschillende effectnotities. In deze rapportage zijn de onderscheidende effecten samengevat en wordt waar nodig doorverwezen naar de achterliggende effectnotities.

Score	Verklaring doelbereik	Verklaring milieuaspecten
++	Zeer goede doelbijdrage	Zeer positieve bijdrage/effecten
+	Goede doelbijdrage	Positieve bijdrage/effecten
0	Voldoende doelbijdrage	Neutrale bijdrage/ gelijkblijvende effecten
-	Geen/onvoldoende doelbijdrage	Negatieve bijdrage/effecten
--	Negatieve doelbijdrage	Zeer negatieve bijdrage/effecten

4.3 Verkeersmodellen

Voor de beoordeling van veel van de kwantitatieve effecten van de alternatieven zijn twee modellen gebruikt: het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU) en de Verbindingswijzer van Movares. Hieronder is het gebruik van beide modellen toegelicht.

4.3.1 Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU)

Ten behoeve van de effectbeoordeling zijn berekeningen uitgevoerd met het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU), versie 3.4 U Ned. Dit is gedaan voor de referentiesituatie (beleidsarm) en de alternatieven 1 t/m 6. De gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen met het verkeersmodel en beschouwing van de betrouwbaarheid / plausibiliteit zijn opgenomen in de technische rapportages.

Met het VRU is gekeken naar hoeveel auto's, vrachtwagens, fietsers en ov-gebruikers er in 2040 worden verwacht, met daarin verwerkt dus ook de nieuwe woon- en werklocaties rondom de Merwedelijn. Op deze manier is inzicht verkregen in bijvoorbeeld het aantal reizigers in de Merwedelijn en Tram 22, hoe druk het wordt op de wegen en kruispunten, en hoeveel reizigerskilometers er worden gemaakt met auto, fiets en ov. De uitkomsten van het verkeersmodel geven niet alleen informatie over hoeveel mensen met elke vervoerswijze reizen, maar daardoor ook informatie over bijvoorbeeld de mate van luchtvervuiling die daarmee

samenhangt, over de benodigde frequenties van tram en bus, mogelijk benodigde aanpassingen aan het wegennet, etc.

Zoals vastgelegd in de Nota Reikwijdte en Detailniveau (LINK) zijn daarbij de volgende algemene uitgangspunten gehanteerd:

Als uitgangspunt is hierbij het 'WLO Hoog scenario' van 2040 van het Planbureau voor de Leefomgeving gebruikt, wat uitgaat van hoge bevolkings-, technologische en economische groei. Voor onder andere de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) is ook een gevoeligheidsanalyse met als uitgangspunt het WLO Laag scenario uitgevoerd.

4.3.2 De Verbindingswijzer

Om de impact van de alternatieven te toetsen op de bereikbaarheid van de regio zijn berekeningen uitgevoerd met de Movares Verbindingswijzer. Dit is een bereikbaarheidstool waarmee voor elk punt in Nederland kan worden bepaald welke locaties potentieel te bereiken zijn binnen een bepaalde tijdsduur. Door hier sociaaleconomische gegevens aan toe te voegen kan worden bepaald hoeveel inwoners vanaf een locatie binnen een bepaalde tijd te bereiken zijn. In de Verbindingswijzer is het gehele landelijke ov-netwerk opgenomen inclusief dienstregelingen, aangevuld met informatie over loop-, fiets- en autoroutes. De details over de uitgangspunten voor de Verbindingswijzer zijn te vinden in de Effectnotitie Doelbereik (LINK).

4.4 Gevoeligheidsanalyses

Verkeersmodellen zijn modelmatige representaties van de werkelijkheid, bedoeld om verkeersintensiteiten te voorspellen voor een gemiddelde werkdag in de toekomst. Alhoewel de verwachte situatie in 2040 zorgvuldig is gemodelleerd, blijft de toekomst onzeker. Daarom is er in de interpretatie van de resultaten, rekening gehouden met deze onzekerheid en zijn verschillende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd voor andere mogelijke toekomstscenario`s, waaronder:

- Andere sociaaleconomische ontwikkeling van Nederland: hiervoor is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met het WLO-laag scenario. De resultaten hiervan zijn meegenomen in de Maatschappelijke Kosten en Baten Analyse (MKBA).
- Het niet realiseren van Tracébesluit Ring Utrecht en de Noordelijke Randweg Utrecht. De resultaten hiervan zijn beschreven bij de effectbeoordeling toekomstvastheid.
- De mobiliteitstransitie is een moeilijk te voorspellen transitie. Daarom zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd voor scenario`s waarin deze transitie hoger of lager uitvalt. Ook hiervan zijn de resultaten beschreven bij de effectbeoordeling toekomstvastheid.

5 Beoordeling effecten

In dit hoofdstuk worden de conclusies van de effectbeoordeling van de zes alternatieven samengevat. Alle alternatieven zijn op 18 verschillende effecten onderzocht en voorzien van een score zoals hiervoor aangegeven. De uitgebreide toelichting is te vinden in de volledige effectrapportages, de deelscores zijn weergegeven in bijlage D.

Ook worden in dit hoofdstuk de aanleg- en operationele kosten en de risico's per alternatief vergeleken. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt de doorrekening van de Maatschappelijke Kosten en Baten per alternatief weergegeven en toegelicht.

5.1 Doelbereik en Toekomstvastheid

Deze paragraaf beschrijft de conclusies uit de effectnotities Doelbereik en Toekomstvastheid.

5.1.1 Doelbereik

Deze effectnotitie brengt in beeld in hoeverre de zes alternatieven bijdragen aan het bereiken van de drie centrale doelstellingen van de MIRT-verkenning OV en Wonen: het voorkomen van overbelasting rond Utrecht Centraal, het verbeteren van de bereikbaarheid van het Utrecht Science Park (USP) en het versterken van de ov-bereikbaarheid van nieuwe woon- en werklocaties in Utrecht Zuidwest en Nieuwegein in 2030 en verder. Door zowel verkeersmodelberekeningen als kwalitatieve beschouwingen te combineren ontstaat een integraal beeld van de effecten.

Voorkomen van overbelasting rondom Utrecht Centraal

De drukte in en rond het stationsgebied neemt richting 2040 sterk toe. De analyse laat zien dat alle alternatieven leiden tot een afname van het aantal bussen op de Van Zijstweg en daarmee bijdragen aan een betere doorstroming bij de kruising met de Croeselaan. Het verschil tussen de alternatieven is beperkt: waar alternatieven 1 t/m 4 een reductie van circa 20% realiseren, ligt de afname bij alternatieven 5 en 6 iets lager maar nog steeds substantieel.

In alternatieven 1 t/m 4 neemt de druk af doordat de frequentieverhoging van Tram 22 leidt tot het minder aanvullende businzet richting USP. Alternatieven 5 en 6 missen deze maatregel, waardoor de situatie gelijk blijft aan de referentie.

De uitstappers bij tramhalte Centrumzijde vormen in de toekomst een belangrijk knelpunt. De sterkere spreiding door hogere frequenties van Tram 22 (24 ritten per uur in alternatieven 1 t/m 4) zorgt voor een afname van circa 24% uitstappers per tram en daarmee een duidelijke verbetering. In alternatieven 5 en 6 blijft de huidige frequentie gehandhaafd en blijft het knelpunt bestaan.

Ten aanzien van loopstromen ontstaat een gemengd beeld. De toegang aan de Jaarbeurszijde wordt drukker door de komst van de Merwedelijn, maar andere drukke punten – met name de (rol)trappen bij Jaarbeurszijde en Centrumzijde – worden ontlast of beter gespreid. Alle alternatieven leveren per saldo een positieve bijdrage aan het functioneren van loopstromen, al vraagt de concentratie van nieuwe reizigers bij Jaarbeurszijde in alle situaties om aandacht in een vervolgfase.

Verbeteren van de bereikbaarheid van het Utrecht Science Park

Het functioneren van de ov-corridors van en naar het USP verbetert bij alternatieven 1 t/m 4 het sterkst. Door de frequentieverhoging van Tram 22 verdwijnen capaciteitsknelpunten op de tramcorridor, en extra buslijnen via Galgenwaard versterken de bereikbaarheid. In alternatieven 5 en 6 blijven deze maatregelen achterwege, waardoor knelpunten op de tram (I/C-verhouding van 105%) bestaan en de verbetering in het netwerk beperkter is.

Binnen het USP blijft de Heidelberglaan in alle alternatieven zwaar belast. De verplaatsing van bussen naar de Leuvenlaan ontlast het westelijke deel, maar oostelijk ontstaat juist hogere druk. Alle alternatieven zorgen voor onvoldoende doelbijdrage op dit aspect: ondanks verbeteringen elders blijft de ov-corridor binnen het USP kwetsbaar.

De algemene bereikbaarheid van het USP – gemeten in inwoners binnen 45 minuten ov-reistijd en aantal instappers – neemt toe in alle alternatieven, maar het meest in alternatieven 1 t/m 4 (+3%). Bij alternatieven 5 en 6 is de verbetering iets lager: +1–2%.

Bereikbaarheid nieuwe woon- en werklocaties

De Merwedelijn vervult een belangrijke rol in het verbeteren van de ov-bereikbaarheid van nieuwe stedelijke ontwikkellocaties. Alternatieven 3 en 4 bieden de beste prestaties, doordat de Merwedelijn vaker rijdt én stopt bij Galecopperzoom.

Alternatieven 1, 2, 5 en 6 laten eveneens positieve effecten zien, maar blijven vanwege het kortere tracé achter bij de ontsluiting van Galecopperzoom. Met name voor dit gebied geldt dat alleen alternatieven 3 en 4 een ov-kwaliteit bieden die een autoluwe stedelijke ontwikkeling goed kan ondersteunen.

Het gebruik van ov-haltes rondom nieuwe woon- en werklocaties stijgt bij alle alternatieven, maar het sterkst in 3 en 4.

Ook qua capaciteit van het ov-systeem zijn alle alternatieven robuust. De benodigde frequenties blijven overal binnen de ontwerpgrenzen, al zijn alternatieven 1, 2, 5 en 6 gevoeliger voor verstoringen door lagere maximale frequenties.

Conclusie Doelbereik

De alternatieven dragen in verschillende mate bij aan het doelbereik. Alle alternatieven verminderen de druk op Utrecht Centraal en verbeteren het netwerk, maar de mate van verbetering verschilt in:

- Alternatieven 3 en 4 scoren overall het beste, vooral door de sterke bijdrage aan de bereikbaarheid van USP én nieuwe woongebieden, de halte Galecopperzoom en het oplossen van capaciteitsproblemen.
- Alternatieven 1, 2, 5 en 6 bieden dezelfde verbeteringen, behalve de verbeterde bereikbaarheid van Galecopperzoom.
- Alternatieven 5 en 6 missen de maatregelen voor USP en Tram 22 en scoren daarmee het minst positief.

5.1.2 Toekomstvastheid

Deze effectnotitie onderzoekt in welke mate de zes alternatieven bijdragen aan toekomstvastheid van het ov-systeem in de regio Utrecht. Het gaat daarbij om de vraag in hoeverre de alternatieven toekomstige keuzes openhouden en voldoende robuust zijn om groei in woningbouw, mobiliteitsverandering en ruimtelijke ontwikkelingen op te vangen. De beoordeling is uitgevoerd met het verkeersmodel VRU, aangevuld met kwalitatieve expertbeoordelingen.

Bepalende toekomstkeuzes

In de analyse is duidelijk geworden dat twee externe keuzes bepalend zijn voor het onderscheid tussen alternatieven: het al dan niet behouden van aansluiting 17 op de A12, en de toekomstige keuze voor een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal of het gebruik van de bestaande Jutphasespoorbrug. Een langer ondergronds tracé, zoals in alternatieven 2, 4 en 6, voorkomt gelijkvloerse kruisingen en biedt daardoor verkeerskundige voordelen, maar kan bij het mogelijk later opheffen van de op- en afritten leiden tot desinvesteringen. Alternatief 3 vraagt bij het vervallen van de aansluiting mogelijk aanvullende aanpassingen door de specifieke inpassing en hoogteligging van de toe- en afrit. Voor de kanaalpassage sorteert alternatief 3 voor op een nieuwe brug, terwijl alternatieven 2, 4 en 6 de keuze feitelijk al beperken tot gebruik van de Jutphasespoorbrug. Alternatieven 1 en 5 laten de keuze nog open.

Doorkoppeling Merwedelijn naar Rijnenburg

De doortrekking van de Merwedelijn richting Galecopperzoom en in de toekomst Rijnenburg is nodig om de woningbouwambitie van 22.500 tot 25.000 woningen en ongeveer 12.500 arbeidsplaatsen te verwezenlijken. Alle alternatieven houden hier rekening mee. Voor zowel alternatief 3 als 4 zijn meerdere routevarianten technisch mogelijk gebleken. De analyses tonen geen fundamentele belemmeringen. Het onderscheid ontstaat in de ov-kwaliteit: alternatief 3, via een nieuwe brug, kent een rijtijd tussen Utrecht Centraal en Galecopperzoom die ruim een minuut korter is dan in alternatief 4. Daarmee is de concurrentiepositie van het ov in alternatief 3 sterker, met potentieel lagere beheer- en onderhoudskosten door minder extra infrastructuur. Alternatief 4 biedt eveneens een goed uitvoerbare verbinding, al is de rijtijd langer en daarmee de kwaliteit iets minder gunstig. Voor de overige alternatieven geldt dat hun toekomstvastheid voor Rijnenburg rechtstreeks volgt uit het alternatief waarop ze in een latere fase aansluiten.

Binnenstadsas als ondergrondse tramverbinding

Een ondergrondse verbinding door de binnenstad, richting Rijnsweerd en het Utrecht Science Park, is gezien de druk op de huidige binnenstadsas een belangrijk toekomstscenario. In de huidige ontwerpen is een koppeling van de Merwedelijn met deze ondergrondse verbinding echter niet haalbaar. De ligging van de eindhalte onder het Beatrixgebouw maakt een doorkoppeling technisch zeer complex. Alle alternatieven scoren daarom negatief. Wel zijn er denkbare ontwerpaanpassingen die in een vervolgfase onderzocht kunnen worden, zoals een gedraaide oriëntatie van de eindhalte of een ontwerp met minder perronsporen, zodat meer ruimte ontstaat voor de aansluiting op een mogelijk toekomstige boortunnel richting de oude binnenstad.

Restcapaciteit bij toekomstige groei

De groei van ov-gebruik door extra woningen in de A12-zone, de ontwikkeling van Rijnenburg, het potentieel ondergronds doortrekken naar de binnenstad en een sterkere mobiliteitstransitie leidt tot een aanzienlijke toename van reizigersstromen. De referentiesituatie met de SUNIJ-lijn beschikt hiervoor over onvoldoende restcapaciteit. Alternatieven 3 en 4 bieden juist aanzienlijk meer restruimte: hun maximale capaciteit van 4.400 reizigers per uur per richting blijkt voldoende om de combinatie van alle onderzochte groeiscenario's te verwerken (inclusief Rijnenburg). Bovendien blijft op Tram Kanaleneiland nog extra restruimte beschikbaar, waardoor verdere groei kan worden opgevangen. In de overige alternatieven volgt de restcapaciteit uit de faseringslogica richting alternatief 3 of 4.

Doorontwikkeling ov-wiel met spaken

Voor de verdere ontwikkeling van het Utrechtse ov-wiel met spaken is gekeken naar drie verbindingen. De mogelijke wielverbinding tussen Westraven, Lunetten/Koningsweg en het USP wordt door geen van de alternatieven nadrukkelijk beperkt of gestimuleerd; de maakbaarheid hangt hier vooral af van toekomstige inpassing en ruimtereservering in Westraven. De corridor Westraven–Leidsche Rijn profiteert vooral van betere bus- of BRT-lijnen; ook hier maken de alternatieven de toekomstige ontwikkeling niet meer of minder mogelijk. Voor het doortrekken van Tram 22 naar Zeist geldt dat de alternatieven door hun hogere frequenties en grotere restruimte gunstigere voorwaarden bieden dan de referentie, al blijven technische en exploitatievraagstukken onderdeel van vervolgonderzoek.

Conclusie Toekomstvastheid

Alle alternatieven bieden een duidelijke verbetering in toekomstvastheid ten opzichte van de referentiesituatie. Het belangrijkste onderscheid ontstaat bij de doorkoppeling naar Rijnenburg, waar alternatief 3 door de nieuwe brug en kortere rijtijd de sterkste ov-kwaliteit biedt, terwijl alternatief 4 een robuust tracé via de Jutphasespoorbrug vormt. Voor de mogelijke doortrekking onder de binnenstad geldt dat de huidige ontwerpen in alle alternatieven ontoereikend zijn, maar mogelijk technische oplossingen gevonden kunnen worden in de volgende planfases. De toekomstvastheid van de alternatieven wordt uiteindelijk sterk bepaald door de tijdige besluitvorming over snelwegaansluiting 17 en de brugvariant over het Amsterdam-Rijnkanaal. In alle gevallen vormen alternatieven 3 en 4 de stevigste basis voor een schaalbaar en toekomstvast ov-systeem richting 2040 en daarna.

5.2 Technische aspecten

Tot de technische aspecten behoren de effectnotities Technische Inpassing & Haalbaarheid, en Realisatietermijn & Faseerbaarheid.

5.2.1 Effectnotitie Technische Inpassing en Haalbaarheid

Deze effectnotitie beoordeelt de zes alternatieven op het gebied van technische inpassing, haalbaarheid, maakbaarheid en onderhoudsaspecten. Binnen deze toets zijn de ontwerpelementen kwalitatief beschouwd, met nadruk op risico's, complexiteit en te verwachten oplossingsrichtingen.

Haalbaarheid

Voor alle alternatieven geldt dat het tramtracé zowel publieke als private eigendommen kruist. De belangrijkste partij betreft de Koninklijke Jaarbeurs, waarvan meerdere percelen worden geraakt. Aangezien zowel de Jaarbeurs als publieke partners ontwikkelambities hebben in het gebied, wordt verwacht dat overeenstemming mogelijk is. Daarnaast wordt in alle alternatieven infrastructuur van Rijkswaterstaat gekruist, zoals de A12 en het Merwedekanaal. Omdat de huidige traminfrastructuur

eveneens op gronden van Rijkswaterstaat is ingepast, worden de risico's beheersbaar geacht. Voor de busmaatregelen op de Waterlinieweg en in het USP moet afstemming plaatsvinden met Rijkswaterstaat en Universiteit Utrecht. De maatregelen voor tramlijn 22 vinden grotendeels plaats op gemeentelijke gronden en kennen beperkte haalbaarheidsbelemmeringen.

Maakbaarheid

De technische maakbaarheid wordt beïnvloed door factoren zoals conflicten met bestaande bebouwing, aanwezige kabels en leidingen, beperkte ruimte, constructieve beperkingen en kruisingen met bestaande infrastructuur. Op het traject tussen Utrecht Centraal en Kanaleneiland-Zuid bevinden zich de meeste risico's, waaronder de inpassing van de halte onder het Beatrixgebouw, de kruising met de parkeergarage Croeselaan en de intakking van Tram Kanaleneiland bij het Europaplein en de beperkte ruimte tussen de busonderdoorgang en de bebouwing aan de Ru Parélaan.

Voor alle alternatieven geldt dat omlegging van leidingen noodzakelijk is, waaronder hoogspannings- en thermische leidingen. Alternatief 3 brengt extra complexiteit met zich mee door de geplande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal, die een grote overspanning vereist en mogelijk conflicten oplevert met defensieleidingen.

Bij alternatieven 2, 4 en 6 vormt de verdiepte kruising onder de A12 een technische uitdaging, mede veroorzaakt door de beperkte bouwhoogte onder het viaduct en de staat van het huidige kunstwerk. In alternatief 4 wordt de realisatie van een wissel in combinatie met de helling naar de brug en de benodigde hoogte voor een ongelijkvloerse kruising met de huidige SUNIJ-lijn ten westen van het Kanaal als complex ingeschat. Deze locatie vraagt om nadere uitwerking.

Hoewel er aanzienlijke risico's aanwezig zijn, worden de meeste technische uitdagingen als oplosbaar gekwalificeerd, mits aanvullende studies en gefaseerde ontwerpevaluaties worden uitgevoerd.

Robuustheid, Beheer & Onderhoud

Een ondergrondse ligging van de Merwedelijn leidt tot minder interactie met overig verkeer en daarmee een verhoogde beschikbaarheid. Tegelijkertijd introduceert ondergrondse infrastructuur meer onderhoudsgevoelige systemen, zoals tunneltechnische installaties. Het samenloopdeel van de Merwedelijn en Tram Kanaleneiland vormt een structureel aandachtspunt: een verstoring kan meerdere lijnen en de toegang tot de remise beïnvloeden. Alternatief 4 scoort relatief gunstig doordat een extra remiseaansluiting wordt gerealiseerd. Voor de busmaatregelen neemt de robuustheid over de Waterlinieweg toe, al blijft de bereikbaarheid gevoelig voor filevorming.

Conclusie Technische Inpassing en Haalbaarheid

Alle alternatieven kennen haalbaarheids- en maakbaarheidsuitdagingen, maar deze worden in grote mate als beheersbaar ingeschat. De alternatieven verschillen onderling beperkt wat betreft de technische risico's; alternatieven 1, 2, 5 en 6 hebben relatief minder uitdagingen door een korter tracé. Voor robuustheid geldt dat alle alternatieven profiteren van de geïsoleerde ligging van de Merwedelijn, maar dat het samenloopdeel met Tram Kanaleneiland extra aandacht vraagt in de volgende fase. De totale beoordeling van alle alternatieven komt uit op vergelijkbare scores: haalbaarheid en maakbaarheid kennen in alle gevallen enkele significante aandachtspunten, terwijl robuustheid en onderhoud neutraal tot licht positief scoren.

5.2.2 Effectnotitie Realisatietermijn en Faseerbaarheid

Deze effectnotitie geeft een kwalitatieve beschouwing van de zes alternatieven op de aspecten realisatietermijn en faseerbaarheid.

Realisatietermijn

De realisatietermijn is opgebouwd uit: voorbereidende activiteiten, uitvoeringsfasen en indienststelling, waarbij is aangenomen dat alle planologische en juridische procedures reeds zijn doorlopen en een bouwcontract is getekend. De alternatieven kennen vergelijkbare totale doorlooptijden: circa 10 jaar voor alternatief 1 en 5, en ongeveer 11 jaar voor de alternatieven 2, 3, 4 en 6. Het kritieke pad ligt met name bij de realisatie van het ondergrondse of verdiepte tracé, de opbouw van haltes en het test- en proefbedrijf. Verlegging van kabels en leidingen vormt eveneens een kritische activiteit die regelmatig tot vertraging kan leiden. Alternatief 3 kent daarnaast een tweede kritisch pad vanwege de aanleg van een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal, inclusief verlegging

van een leiding van de Defensie. De mogelijkheid om delen parallel te realiseren is beperkt vanwege hinderbeperkingen en milieueisen.

Functionele faseerbaarheid

Voor de Merwedelijn zijn zeven faseringsopties geïdentificeerd. Een belangrijk deel hiervan levert slechts beperkt doelbereik of brengt nadelen mee, zoals lagere frequenties, desinvesteringen of verminderde overstapmogelijkheden. In sommige alternatieven is een gedeeltelijke eerste fase mogelijk (bijvoorbeeld westelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal of zonder directe realisatie van de verdiepte aantakking bij Europaplein). De mogelijkheden dragen echter veelal beperkt bij aan de gewenste OV-kwaliteit en kennen operationele beperkingen.

Voor de busmaatregelen op de Waterlinieweg en het USP is fasering beperkt mogelijk: de HOV-as op het USP kan mogelijk eerder gerealiseerd worden; de busvoorzieningen op de Waterlinieweg vereisen echter gelijktijdige uitvoering vanwege de onderlinge samenhang. Voor Tram 22 is functioneel faseren niet mogelijk, omdat alle maatregelen noodzakelijk zijn om de frequentieverhoging te kunnen realiseren.

Faseerbaarheid in relatie tot raakvlakprojecten

De realisatie van de alternatieven kent diverse raakvlakken met gebiedsontwikkelingen, waaronder de Jaarbeurs, het Beatrixgebouw, Merwedekanaalzone, Westraven, de meubelboulevard, Galecopperzoom en de tramremise. Integrale afstemming is noodzakelijk om wederzijdse afhankelijkheden te beheersen en meekoppelkansen te benutten.

Faseerbaarheid in relatie tot bestaande OV-assen en OV-knopen

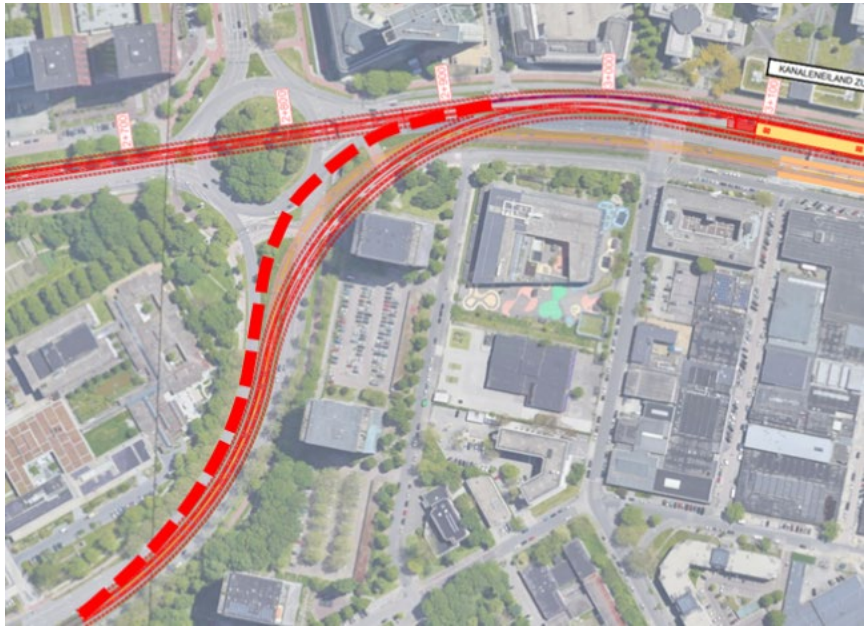
Een belangrijk aandachtspunt vormt het waarborgen van het functioneren van de SUNIJ-lijn tijdens de realisatie van de Merwedelijn. Op meerdere locaties treden conflicten op die leiden tot tijdelijke buitendienststellingen. Met name de intakking bij het Europaplein resulteert in een buitendienststelling van circa zes maanden gevolgd door anderhalf jaar test- en proefbedrijf, met grote impact op de bereikbaarheid. Voor sommige tracédelen zijn tijdelijke tracés of wissels mogelijk, maar deze bieden slechts gedeeltelijke oplossingen. Voor buslijnen spelen omleidingsroutes een belangrijke rol, waarvan de capaciteit in vervolgfasen nader onderzocht moet worden. Binnen OV-knoop Utrecht Centraal vormt de bouw van de halte in samenhang met een nieuw Beatrixgebouw, alsmede de transfertunnel onder het busstation een uitdaging.

Mitigerende maatregelen

Indien er sprake is van onaanvaardbaar verminderde functionaliteit van de bestaande SUNIJ-lijn tijdens de aanleg van de Merwedelijn, zijn er diverse mitigerende maatregelen denkbaar. Deze opties kunnen in een volgende fase nader worden onderzocht. Alle maatregelen zijn gericht op het huidige ontwerp met een intakking nabij het Europaplein.

Een mogelijke maatregel voor alle alternatieven betreft het verplaatsen van de intakking bij het Europaplein naar de noordzijde van de bestaande SUNIJ-lijn, zoals geïllustreerd door de rode onderbroken lijn in Figuur 5-1. Dit leidt naar verwachting tot een aanzienlijke vermindering van de hinder op de SUNIJ-lijn, maar leidt mogelijk tot een kleinere boogstraal dan de gewenste 200 m.

In latere fasen dient aanvullend onderzoek te worden verricht naar deze mitigerende maatregelen en eventueel andere potentiële maatregelen of ontwerpoptimalisaties.



Figuur 5-1: Intakking Merwedelijn buiten SUNIJ-tracé realiseren

Conclusie Realisatietermijn en Faseerbaarheid
De alternatieven verschillen beperkt in realisatietermijn; de doorlooptijden worden grotendeels bepaald door de verdiepte delen van het tracé, en het test- en proefbedrijf. De faseringsmogelijkheden bieden slechts beperkt functioneel voordeel en kennen in veel gevallen substantiële nadelen voor doelbereik of uitvoerbaarheid. In het bijzonder vraagt het in gebruik houden van de SUNIJ-lijn tijdens de realisatie om zorgvuldige afstemming en mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen. Voor het voorkeursalternatief is verdere detaillering in de volgende fasen noodzakelijk, gericht op optimalisatie van fasering, afstemming met raakvlakprojecten en het beperken van verstoringen op ov-assen en knopen.

5.3 Effecten op gezond stedelijk leven

In deze paragraaf worden de conclusies van de effectnotities: bereikbaarheid en verkeersveiligheid, trillingen, geluid, luchtkwaliteit, ruimtelijke kwaliteit, externe veiligheid, gezondheid, uitvoeringshinder, bodem, water, archeologie en cultuurhistorie, ecologie en natuur, duurzaamheid, en klimaatadaptatie, beschreven.

5.3.1 Bereikbaarheid en Verkeersveiligheid

Deze effectbeoordeling brengt in beeld hoe de zes alternatieven bijdragen aan een toekomstvast en veilig mobiliteitssysteem in de metropoolregio Utrecht.

Bereikbaarheid en netwerkeffecten
OV-netwerk
Alle alternatieven zorgen voor een substantiële verbetering van de ov-verbindingen tussen Nieuwegein, IJsselstein en Utrecht. De introductie van de Merwedelijn leidt in alle alternatieven tot een sterke groei van het tramgebruik. Alternatief 3 en 4 springen eruit: door een frequentere bediening en de nieuwe halte bij de Galecopperzoom trekt het tramnetwerk hier de meeste reizigers. Ook neemt de potentiële ov-bereikbaarheid in deze alternatieven het sterkst toe. In deze alternatieven profiteren vooral inwoners van Nieuwegein, IJsselstein en Utrecht van een grotere bereikbaarheid en kortere reistijden.

De kwaliteit van het busnetwerk verbetert sterk in alternatieven 1 t/m 4, met name door de aanleg van een nieuwe halte bij Galgenwaard. De verplaatsing van bussen in het USP naar een tweede HOV-as over de Leuvenlaan verhoogt de betrouwbaarheid, maar leidt lokaal tot iets langere loopafstanden.

De frequentie van Tram 22 wordt in alternatieven 1 t/m 4 verhoogd naar 24 ritten per uur, wat de capaciteit en het comfort vergroot. In alternatieven 5 en 6 blijft de frequentie gelijk aan de referentiesituatie, waardoor geen effect optreedt.

Haltekwaliteit
De ondergrondse eindhalte van de Merwedelijn bij Utrecht CS biedt in alle alternatieven een hoogwaardige overstapkwaliteit met korte

loopafstanden, mits in de uitwerking aandacht wordt besteed aan sociale veiligheid en toegankelijkheid.

De nieuwe haltes in Transwijk, Overste Den Oudenlaan en Kanaleneiland-Zuid voegen in alle alternatieven kwaliteit toe aan de openbare ruimte. In alternatieven 2, 3, 4 en 6 wordt een nieuwe halte Westraven gerealiseerd, waarmee ten opzichte van de huidige situatie met een halte op maaiveld de kwaliteit toeneemt.

De haltekwaliteit op het USP neemt in alternatieven 1 t/m 4 af door het verplaatsen van drukke USP-haltes naar de Leuvenlaan, verder van de belangrijkste bestemmingspunten.

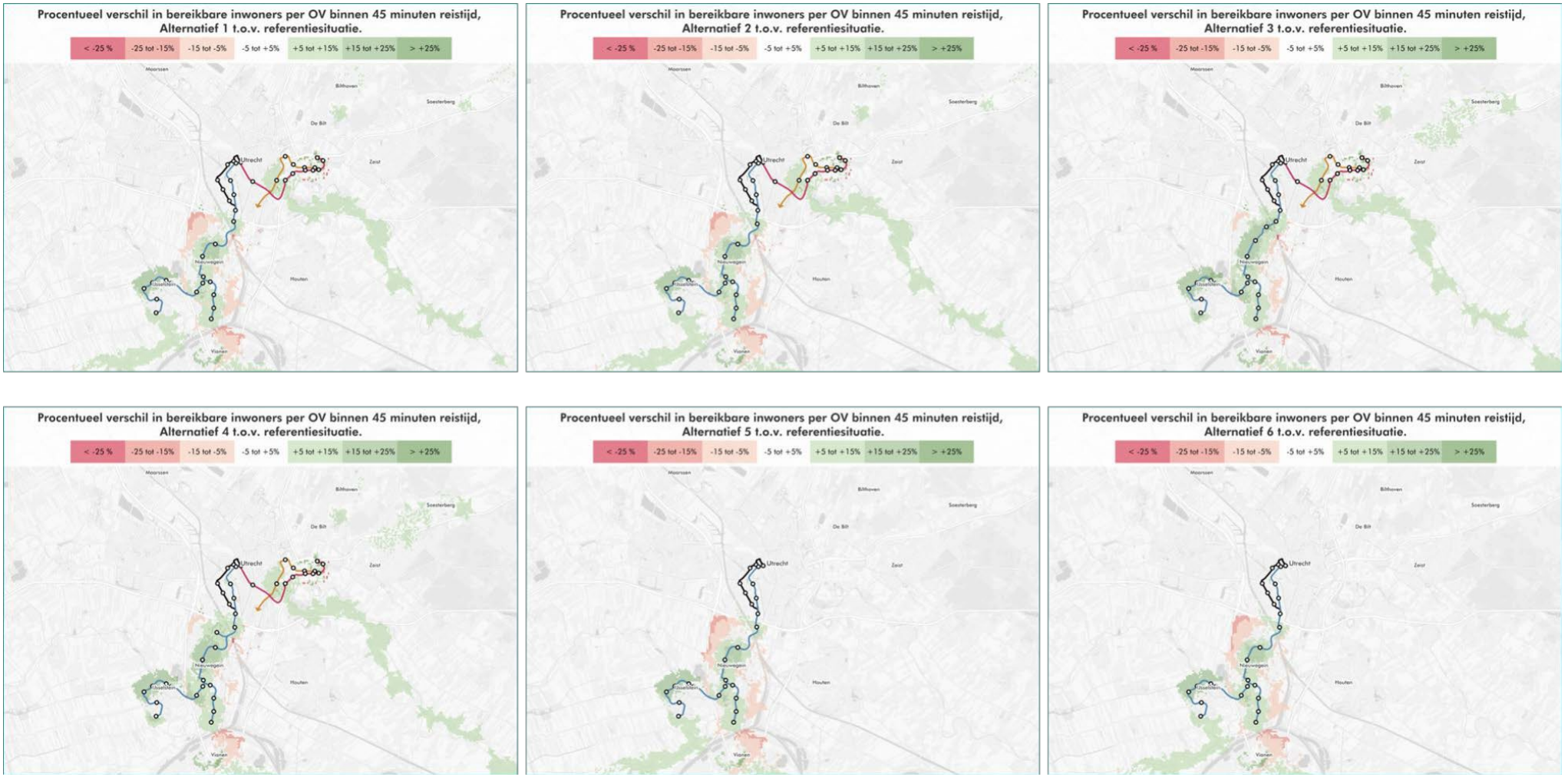
Autonetwerk

De impact op het autonetwerk is beperkt in alle alternatieven. De knip op de Koningsweg en de ongelijkvloerse kruisingen verbeteren de verkeersveiligheid, maar leiden lokaal tot meer druk op Laan van Maarschalkerweerd.

De lus voor verkeer vanuit Nieuwegein naar oprit A12 richting Den Haag in alternatieven 1, 3 en 5 veranderen de verkeersstromen, maar zonder grootschalige negatieve effecten. Reistijden per auto blijven nagenoeg gelijk.

Fietsnetwerk

Alle alternatieven kennen lichte verschuivingen in fietsstromen door de kwaliteitsimpuls in het ov-systeem. De ondergrondse ligging van de tram geeft meer ruimte op het maaiveld voor fietsers en voetgangers. De opheffing van de fietstunnel onder de Beneluxlaan zorgt voor beperkte verslechtering van directheid, maar de verminderde busdrukte verhoogt het fietscomfort. Nieuwe fietsverbindingen en het potentieel voor aanvullende stallingscapaciteit bij Merwedelijnhaltes versterken het fietsnetwerk.



Figuur 5-2: Procentueel verschil in bereikbare inwoners per ov binnen 45 minuten reistijd, alle alternatieven naast elkaar. (Bron: berekeningen met Verbindingswijzer)

Inclusiviteit

De inclusiviteit van het ov-systeem wordt vooral beïnvloed door veranderingen in loopafstanden, overstapmogelijkheden en de toegankelijkheid van haltes. De komst van de Merwedelijn verbetert de bereikbaarheid bij Utrecht CS door een kortere looproute naar de ov-terminal en het wegvallen van drukke kruisende fiets- en voetgangersstromen. Tegelijkertijd brengt de ondergrondse ligging grotere hoogteverschillen met zich mee, waardoor goede liften en duidelijke wayfinding essentieel zijn.

In Merwedekanaalzone en Nieuwegein ontstaan door gewijzigde busroutes in alle alternatieven extra overstapbewegingen richting Utrecht CS. Voor minder mobiele groepen reizigers vormt dit een drempel. Alternatieven 3 en 4 bieden juist weer voordelen voor inwoners van Galecop door de nieuwe halte Galecopperzoom, waardoor loopafstanden voor een deel van de wijk afnemen.

In het Utrecht Science Park verplaatsen belangrijke busroutes zich naar de Leuvenlaan in alternatieven 1 t/m 4. Hierdoor worden loopafstanden voor studenten en bezoekers van complexen aan de Cambridgelaan en omgeving langer. De toegankelijkheid blijft op orde, maar de nabijheid van haltes verslechtert hier licht.

Verkeersveiligheid

Door het ondergronds brengen van tramtracés, verminderen van kruisende verkeersbewegingen nemen objectieve en subjectieve verkeersveiligheidsrisico's af. Vooral alternatieven 2, 3, 4 en 6, met grotere delen ongelijkvloerse Merwedelijn, scoren sterk op verbeterde veiligheid. Alternatieven 1 en 5 behouden een gelijkvloerse kruising bij A12-afrit 17 en verbeteren daardoor iets minder sterk.

Conclusie Bereikbaarheid en Verkeersveiligheid

Alle alternatieven versterken het ov-systeem substantieel, maar verschillen in mate van netwerkeffecten en gebiedsbereikbaarheid. Alternatieven 3 en 4 bieden de grootste winst voor bereikbaarheid, betrouwbaarheid en reizigersgroei, dankzij de halte Galecopperzoom, hogere frequenties en voor alternatief 3 kortere tramroutes. Alternatieven 1 en 2 bieden eveneens duidelijke voordelen, maar met minder groei en meer overstapbewegingen. Alternatieven 5 en 6 leveren minder meerwaarde, doordat zij de frequentieverhoging van Tram 22 en aanvullende USP-maatregelen achterwege laten.

In alle alternatieven wordt de verkeersveiligheid versterkt door de verdiepte ligging van de tram.

5.3.2 Trillingen

Deze effectnotitie beschrijft de verwachte effecten op het aspect trillingen van de alternatieven. De beoordeling richt zich op zowel de realisatiefase als de exploitatiefase van de nieuwe infrastructuur. Voor alle alternatieven geldt dat de Merwedelijn wordt uitgevoerd als gegraven tunnel, wat bepalend is voor de omvang van zowel hinder als schade. De analyse is uitgevoerd op basis van beschikbare kentallen, modellen en eerder uitgevoerde trillingsmetingen.

Hinder tijdens de exploitatiefase

In alle alternatieven neemt trillingshinder toe ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door het nieuwe ondergrondse tracé van de Merwedelijn, waarbij vooral de omgeving van de Jaarbeursboulevard binnen de hindercontour valt. Langs Tram 22 ontstaat in de alternatieven 1 t/m 4 een extra toename als gevolg van het hogere aantal tramritten. Tussen de alternatieven bestaan verder slechts zeer beperkte verschillen: het totaal aantal gehinderden varieert marginaal, waardoor alle alternatieven een negatieve score krijgen. Alternatieven 5 en 6 kennen iets minder hinder doordat hier de intensiteitsverhoging van Tram 22 achterwege blijft.

Schade en hinder tijdens de bouwfase

De bouwfase leidt in alle alternatieven tot zeer negatieve effecten. De belangrijkste oorzaak is het aanbrengen van damwanden voor de

verdiepte ligging van de Merwedelijn. Alternatief 3 kent de grootste toename van hinder door aanvullende werkzaamheden, zoals de nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal en de bijbehorende viaducten. Alternatieven 2, 4 en 6 kennen de meeste risico's omdat de Merwedelijn hier langer in verdiepte ligging blijft. Ondanks deze verschillen scoren alle alternatieven als geheel zeer negatief in de bouwfase.

Mogelijke verstoring van gevoelige apparatuur

Binnen de contouren voor verstoring van apparatuur worden geen nieuwe gebouwen geraakt. Wel vormt de verlegging van de busroute naar de Leuvenlaan een aandachtspunt op het Utrecht Science Park. Bij enkele gebouwen, zoals het David de Wiedgebouw, kan de hogere intensiteit van buspassages leiden tot extra verstoring. Dit vraagt om aandacht bij het ontwerp van de route en de keuze van wegfundering.

Conclusie Trillingen

Voor het aspect trillingen scoren alle alternatieven uiteindelijk gelijkwaardig. De effecten in de exploitatiefase zijn negatief, maar te beperken door technische maatregelen in de bovenbouw van de tram en door afscherming van de tunnel. De zeer negatieve impact in de bouwfase kan met alternatieve bouwmethoden en trillingsbeperkende technieken worden teruggebracht tot een neutrale of minder negatieve beoordeling. Hoewel er enkele onderlinge verschillen bestaan, in het bijzonder in de lengte van de gegraven tunnel en de aanwezigheid van nieuwe kunstwerken, leiden deze variaties niet tot een onderscheidende eindbeoordeling tussen de alternatieven.

5.3.3 Geluid

Deze effectnotitie geeft inzicht in de geluidseffecten van de zes alternatieven. De beoordeling richt zich op zowel de exploitatie- als de aanlegfase, waarbij telkens is gekeken naar het totale geluid van wegverkeer en tramverkeer samen. De analyse volgt de uitgangspunten van de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving, en sluit aan op het gemeentelijk geluidbeleid van Utrecht en Nieuwegein.

Geluid in de exploitatiefase

Utrecht Centraal – A12

De Merwedelijn wordt grotendeels ondergronds en voor 70% overdekt aangelegd. Alleen bij enkele open delen, zoals bij Park Transwijk, kan het geluid iets toenemen. In alle gevallen blijft het effect beperkt en scoren alle alternatieven neutraal.

Galecop en Westraven

In Galecop en Westraven ontstaan de meest merkbare verschillen. Alternatieven 1 en 5 maken gebruik van het bestaande tracé en laten daarmee nauwelijks verandering zien, omdat het geluid van wegverkeer op de A12 en de A.C. Verhoefweg dominant blijft.

Alternatieven 2, 4 en 6 blijven langer ondergronds, maar omdat het geluid van wegverkeer dominant blijft is er geen verschil met alternatieven 1 en 5. Alternatief 3 wijkt af doordat het tracé langs Huis de Geer vervalt en een nieuw traject wordt aangelegd. Hierdoor verdwijnt in Westraven hinderlijk booggeluid, wat zorgt voor een lichte verbetering. De geringe toename van het tramgeluid langs het nieuwe tracé is door het aanwezige wegverkeer nauwelijks merkbaar. Alternatief 4 introduceert een nieuwe aftakking richting de Galecopperzoom, maar ook hier blijft het tramgeluid ondergeschikt aan het verkeersgeluid in de omgeving. Dit leidt tot een neutrale beoordeling.

Nieuwegein – IJsselstein

Voor dit deel blijken de intensiteiten van tram en wegverkeer voor alle alternatieven vrijwel gelijk aan die in de referentiesituatie. Daardoor blijven de verschillen in geluid minimaal en wordt dit tracédeel voor alle alternatieven als neutraal beoordeeld.

Tram Kanaleneiland

De tram Kanaleneiland volgt het bestaande SUNIJ-tracé, met uitzondering van een klein deel ondergronds bij de intakking bij Europaplein. Er zijn daarom verwaarloosbare effecten op geluid. Alle alternatieven worden daarom als neutraal beoordeeld.

Utrecht Centrum – USP

Hier ontstaat een duidelijk onderscheid tussen twee groepen alternatieven. In alternatieven 1 t/m 4 stijgt de frequentie van tramlijn 22 van 16 naar 24 keer per uur in beide richtingen. Bij locaties waar het wegverkeer geen dominante rol speelt, zoals bij de Pelikaanstraat en de Vaartsestraat, leidt dit tot een merkbare toename van het totale geluid. Deze alternatieven worden daarom negatief beoordeeld. In alternatieven 5 en 6 blijft de frequentie onveranderd, waardoor deze toename van geluidshinder uitblijft en de beoordeling neutraal is.

Geluid in de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase ontstaat in alle alternatieven geluidhinder door werkzaamheden zoals heien, sloopactiviteiten, bouwverkeer en het werken met zware machines. De totale impact is vergelijkbaar, omdat een groot deel van de werkzaamheden plaatsvindt nabij bestaande infrastructurele routes waar het verkeersgeluid al hoog is. De hinder is het grootst bij de aanleg van de Merwedelijn, waar veel woningen staan. De aanleg van nieuwe tracédelen in Galecop veroorzaakt bij de alternatieven 3 en 4 extra hinder, maar dit verandert de totaalscore niet. Uiteindelijk scoren alle alternatieven negatief voor de aanlegfase.

Conclusie Geluid

De geluidseffecten in de exploitatiefase zijn over het geheel genomen beperkt. De belangrijkste verschillen tussen alternatieven komen naar voren in Galecop en langs het tracé richting het Utrecht Science Park. Alternatief 3 biedt lokaal een verbetering in Westraven door het verdwijnen van het bestaande tracé. Alternatieven 1 tot en met 4 veroorzaken juist een duidelijke toename bij de Pelikaanstraat en Vaartsestraat vanwege de hogere tramfrequentie van lijn 22. Alternatieven 5 en 6 kennen deze toename niet en blijven neutraal. Ondanks tijdelijke hinder in de aanlegfase ontstaan er geen structurele geluidknelpunten die de haalbaarheid van de alternatieven in de weg staan, al is in latere fases wel nader onderzoek naar mitigerende maatregelen noodzakelijk, met name bij open delen van de Merwedelijn en rond de Pelikaanstraat.

5.3.4 Luchtkwaliteit

Deze notitie beschrijft de effecten van de alternatieven op de luchtkwaliteit. Het luchtkwaliteitsonderzoek richt zich op de verandering van concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10}) als gevolg van wijzigingen in het verkeer. De beoordeling vindt plaats op bepaalde toetspunten, op gevoelige bestemmingen en op locaties waar toekomstige woningbouw is voorzien. Getoetst wordt aan de huidige wettelijke omgevingswaarden én aan de normen die vanaf 2030 van toepassing worden.

Effecten rond de Koningsweg

De grootste verschillen tussen de alternatieven ontstaan door de verkeersknip op de Koningsweg, die alleen voorkomt in alternatieven 1 tot en met 4. Doordat automobilisten hier niet langer kunnen passeren, verschuift het verkeer deels naar omliggende straten. Dit resulteert langs de Koningsweg en de Gansstraat in een lichte verbetering van de luchtkwaliteit. De concentraties van stikstofdioxide en fijnstof dalen hier zichtbaar, al blijven de waarden laag in absolute zin. Tegelijkertijd neemt de verkeersdruk op de Laan van Maarschalkerweerd iets toe. Hierdoor stijgt daar de stikstofdioxideconcentratie licht, maar ook dit blijft beperkt.

Alternatieven 5 en 6 kennen geen knip, waardoor de luchtkwaliteit rond de Koningsweg vrijwel gelijk blijft aan de referentiesituatie.

Veranderingen bij de Europalaan en de A12

Een tweede plaats waar alternatieven van elkaar verschillen ligt bij de Europalaan en de aansluiting op de A12. In alternatieven 1, 3 en 5 komt de tramlijn daar bovengronds te liggen, waardoor het autoverkeer van Nieuwegein naar oprit A12 Den Haag een lus maakt. Dit zorgt ten noorden van de A12 voor een lichte toename van zowel stikstofdioxide als fijnstof.

In alternatieven 2, 4 en 6 verandert de verkeerssituatie rond de A12 nauwelijks, waardoor hier geen relevante verschillen optreden.

Effecten op de Leuvenlaan (USP)

In alternatieven 1 tot en met 4 wordt op de Leuvenlaan een nieuwe busbaan aangelegd, waardoor het busverkeer verschuift. Deze verschuiving veroorzaakt een lichte stijging van fijnstof langs de Leuvenlaan. In alternatieven 5 en 6 blijft het busverkeer gelijk en blijven veranderingen in de fijnstofconcentratie op deze locatie uit.

Gevoelige bestemmingen en toekomstige woningbouw

Gevoelige locaties zijn plekken waar mensen wonen, naar school gaan of zorg ontvangen. In alternatieven 1 tot en met 4 netto treedt bij ongeveer honderd gevoelige bestemmingen een lichte verbetering in luchtkwaliteit op. De gebieden rondom de Koningsweg profiteren daarbij het meest. Slechts een handvol adressen ziet een kleine toename in concentraties, onder meer nabij de A12 en de Leuvenlaan. De alternatieven 5 en 6 kennen haast geen merkbare effecten: slechts 0 tot 2 gevoelige bestemmingen worden licht negatief beïnvloed.

Bij de toekomstige woningbouwlocaties Merwedekanaalzone deelgebied 6, Westraven en Galecopperzoom kunnen enkele woningen in alternatieven 1, 3 en 5 een beperkte toename van concentraties ervaren. Deze toename blijft klein en leidt nergens tot overschrijding van normen. Omdat het om zeer lokale effecten gaat en de toekomstige woningbouw verspreid over grotere gebieden wordt ontwikkeld, zijn de verschillen tussen alternatieven hier nauwelijks richtinggevend.

Effecten van trams

De trams zelf veroorzaken geen stikstofdioxide-uitstoot. Alleen slijtage kan wat fijnstof veroorzaken, maar dit effect is zeer lokaal en gering. Alleen bij de tunnelmond ter hoogte van de Koningin Wilhelminalaan kan ophoping van fijnstof optreden, wat in alle alternatieven gelijk is. Op dit moment liggen hier vrijwel geen gevoelige bestemmingen.

Conclusie Luchtkwaliteit

De effectstudie laat zien dat alle alternatieven slechts kleine, lokaal optredende veranderingen in de luchtkwaliteit veroorzaken. De meest herkenbare verschillen ontstaan door drie elementen: de knip op de Koningsweg, de verkeerslus bij de A12 en de nieuwe busbaan op de Leuvenlaan. Deze effecten zijn echter te gering om de totaalbeoordeling te beïnvloeden. In geen enkel alternatief nemen overschrijdingen of naderende overschrijdingen van luchtkwaliteitsnormen toe. De eindconclusie luidt dan ook dat alle alternatieven neutraal scoren op het aspect luchtkwaliteit en dat mitigerende maatregelen niet nodig zijn.

5.3.5 Ruimtelijke Kwaliteit

De zes alternatieven zijn beoordeeld op hun effecten op de ruimtelijke kwaliteit binnen drie criteria: (1) stedenbouwkundige en landschappelijke context, (2) groene en blauwe structuren en (3) lopen, verblijven en ontmoeten. De beoordeling betreft de mate waarin de alternatieven aansluiten op de stedelijke structuur, bijdragen aan groenblauwe kwaliteiten en de oversteekbaarheid en verblijfskwaliteit versterken.

Stedenbouwkundige en landschappelijke context

In het gebied Utrecht Centraal / Jaarbeurs scoren alle alternatieven sterk positief. De volledig ondergrondse ligging biedt kansen voor een hoogwaardige, samenhangende inrichting rond het station en de Jaarbeursboulevard, met verbeterde loopstromen en minder bussen op maaiveld, met name op de Van Zijstweg.

In het tracédeel Europalaan is de tram deels overdekt en deels open. In de open delen leiden de verticale wanden, veiligheidsvoorzieningen en aantasting van de boomstructuur tot een sterk negatieve beoordeling. De verdiepte haltes verbeteren de aansluiting tussen Merwedekanaalzone en Transwijk, maar wegen niet op tegen de ruimtelijke impact van de open delen.

In Westraven zijn de verschillen tussen de alternatieven het grootst. Alternatief 3 heeft hier duidelijke meerwaarde: door een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal ontstaat een samenhangend ontwikkelgebied in Westraven met nieuwe kansen voor stedelijke verdichting.

In Nieuwegein profiteren vooral alternatieven 3 en 4. Alternatief 3 sluit aan op de ambities voor Galecopperzoom-Oost, positioneert de halte centraal en maakt stedelijke ontwikkeling kansrijker door het vervallen van het huidige SUNIJ-tracé. Alternatief 4 biedt eveneens een nieuwe halte, maar minder centraal, waardoor de ontwikkelkansen beperkter zijn. De overige alternatieven veranderen de bestaande situatie nauwelijks.

Groene en blauwe structuren

In het gebied Utrecht Centraal / Jaarbeurs is de ligging geheel ondergronds, wat geen verschil oplevert ten opzichte van de referentiesituatie. Langs de Europalaan is sprake van een sterke aantasting van de bestaande groenstructuur door bomenkap, een breder profiel en extra infrastructuur. Dit geldt voor alle alternatieven.

In Westraven biedt alternatief 3 kansen voor vergroening en recreatieve routes langs het kanaal, mede doordat het huidige tracé vrijkomt.

In Nieuwegein zorgt alternatief 3 voor de grootste winst: het vrijkomende tracé kan worden getransformeerd tot groene, recreatieve verbinding. Alternatief 4 heeft juist negatieve effecten door aantasting van groenzones bij de Taludweg. In alternatieven 1 tot en met 4 worden bij de Koningweg en op het USP bestaande historische groenstructuren aangetast, wat leidt tot een negatieve score.

Lopen, verblijven en ontmoeten

De ondergrondse Merwedelijn zorgt in het Jaarbeursgebied voor aanzienlijk betere voetgangersverbindingen en een hoge verblijfswaarde. Langs de Europalaan daarentegen neemt de barrièrewerking toe door de open delen, ondanks betere oversteekbaarheid bij de overdekte delen.

Alternatief 3 scoort opnieuw het hoogst in Nieuwegein, doordat nieuwe verbindingen tussen wijken mogelijk worden en voetgangers en fietsers profiteren van een vrijkomend tracé en een nieuwe kanaalbrug. Alternatief 4 kent daarentegen de meeste barrières door een extra tracé.

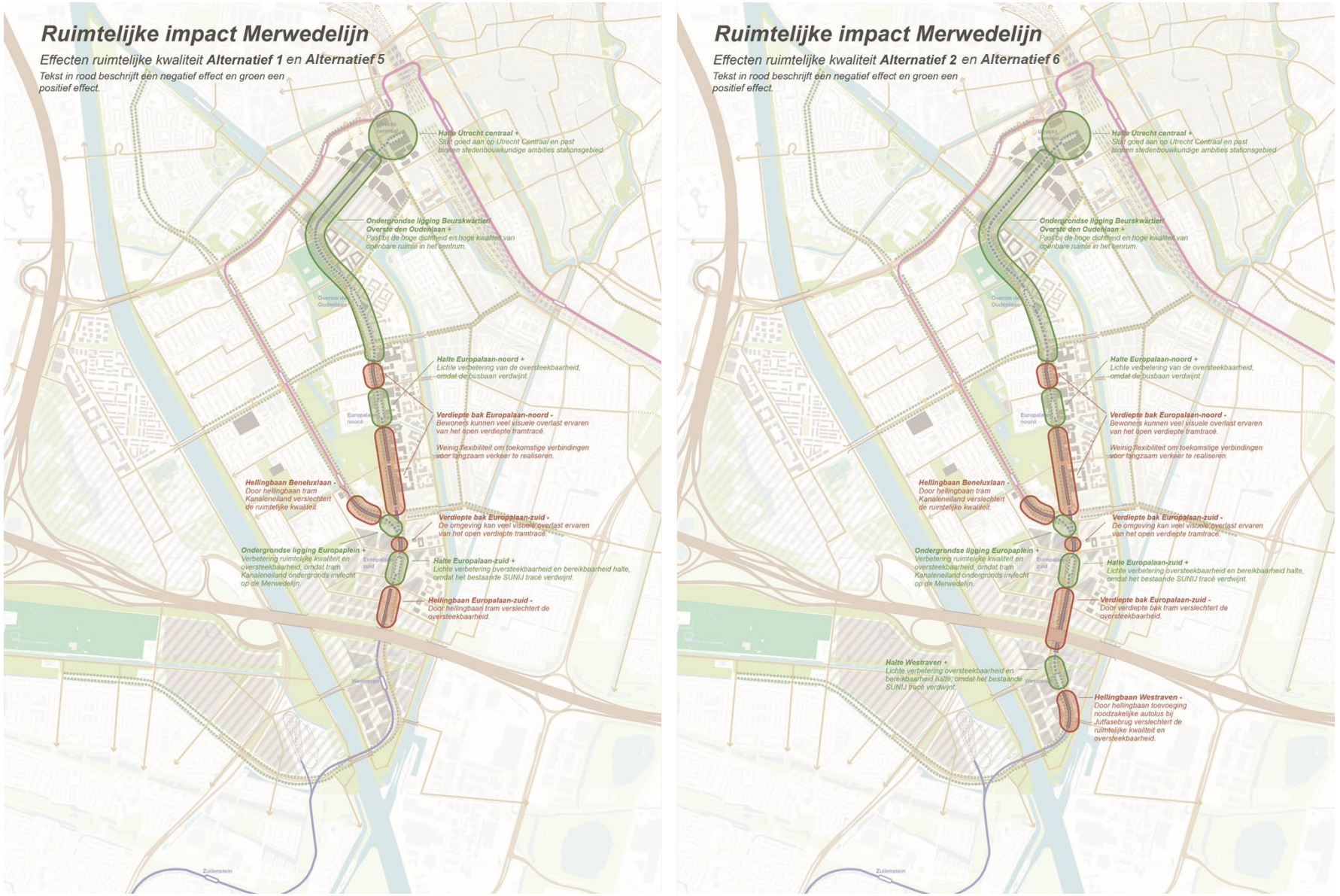
Bij Tram 22 scoren alternatieven 1 t/m 4 negatief vanwege de verslechtering van recreatieve routes. In alternatieven 5 en 6 zit deze verslechtering niet, waardoor een neutrale score is toegekend.

Conclusie Ruimtelijke Kwaliteit

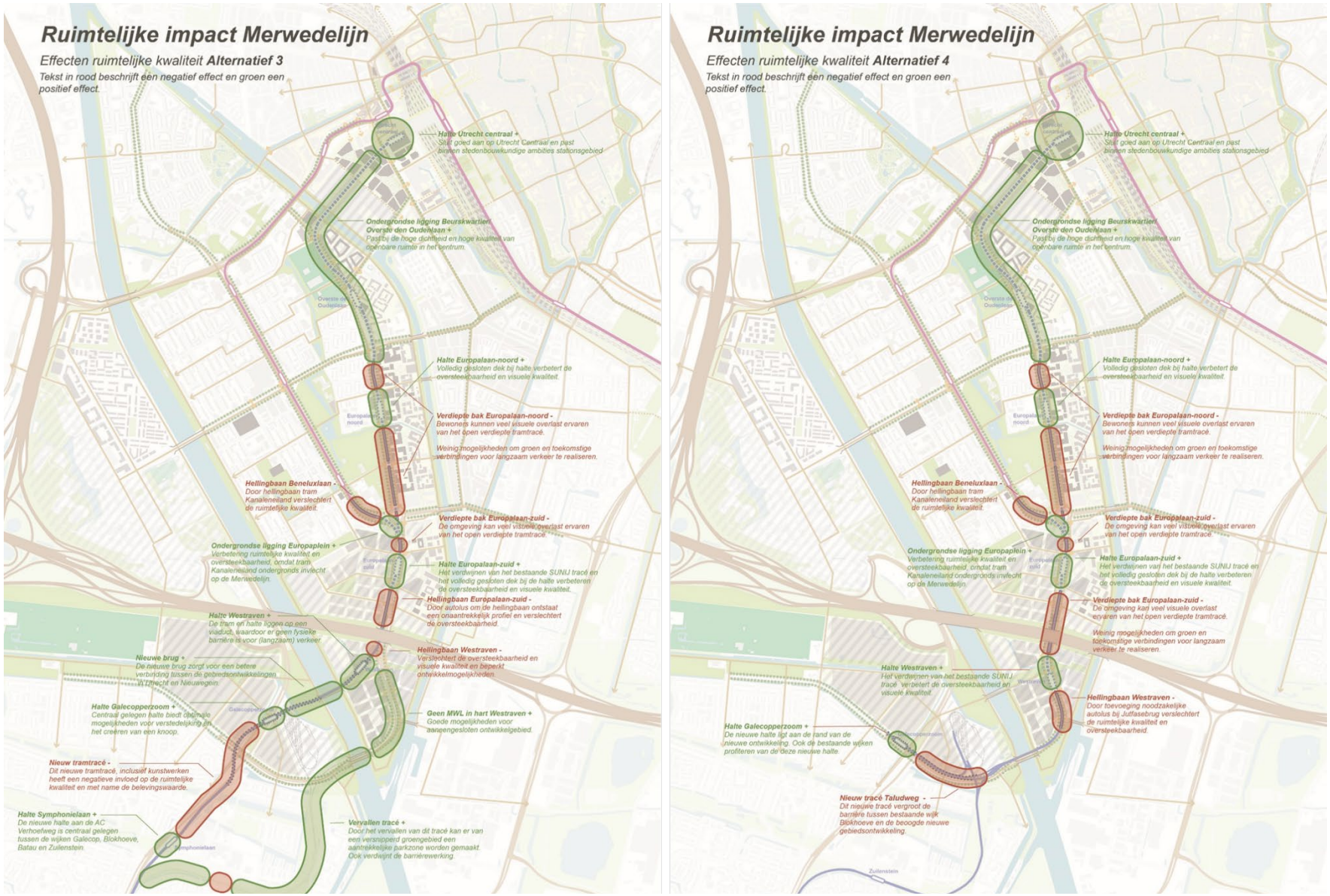
De ruimtelijke kwaliteit verbetert bij alle alternatieven waar de trambaan ondergronds ligt, maar verslechtert waar de verdiepte ligging open is, en waar hellingbanen zijn. De effecten zin daarmee zeer lokaal positief danwel negatief. Alternatieven 5 en 6 kennen geen negatieve effecten in Utrecht Oost.

Tussen de alternatieven springt alternatief 3 naar voren als het meest toekomstbestendige en ruimtelijk sterkste alternatief. Het alternatief biedt in zowel Westraven als Nieuwegein extra ontwikkelkansen, verbetert verbindingen over het kanaal en creëert ruimte voor nieuwe groene langzaamverkeersroutes. Alternatief 4 presteert gemengd en de alternatieven 1, 2, 5 en 6 sluiten vooral aan bij de bestaande situatie. In alle alternatieven blijft de open verdiepte ligging op de Europalaan een uitdaging voor de ruimtelijke kwaliteit.

Op de navolgende pagina’s zijn de lokale positieve, neutrale en negatieve effecten op de Merwedelijn afgebeeld voor de verschillende alternatieven.



Figuur 5-3: Effecten ruimtelijke kwaliteit alternatief 1,5 (links) en 2,6 (rechts)



Figuur 5-4: Effecten ruimtelijke kwaliteit alternatief 3 (links) en 4 (rechts)

5.3.6 Externe Veiligheid

Deze notitie beschrijft de beoordeling van het aspect Externe Veiligheid. Het onderzoek geeft inzicht in de mate waarin de zes alternatieven leiden tot wijzigingen in ongevalsfrequenties met gevaarlijke stoffen. Hierbij is gebruikgemaakt van het juridische en methodische kader van de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), waarin de beoordelings- en instructieregels voor Externe Veiligheid zijn vastgelegd.

Kwetsbare functies
Geen van de alternatieven introduceert kwetsbare functies die binnen de reikwijdte vallen van het Bkl omdat het een infrastructuurproject betreft.

Geen toevoeging of verlegging van risicobronnen
De alternatieven bevatten geen activiteiten die onder de risicobronnen van het Bkl vallen. Ook leiden zij niet tot aanpassingen aan bestaande risicobronnen in de omgeving, zoals routeringen voor gevaarlijk transport, buisleidingen of opslaglocaties.

Kruisingen met risicobronnen zijn ongelijkvloers
Een aantal alternatieven kruisen spoor- en buisleidingtracés, maar steeds ongelijkvloers. Hierdoor verandert de veiligheidspositie niet. Dit geldt onder meer voor kruisingen met de Defensieleiding en de vaarwegen zoals het Amsterdam-Rijnkanaal. Verlegging van leidingen of risicobronnen is niet voorzien.

Conclusie Externe Veiligheid
Voor geen van de zes alternatieven treedt een effect op het aspect Externe Veiligheid op. De alternatieven voegen geen kwetsbare functies toe, wijzigen geen risicobronnen en kruisen bestaande risicobronnen uitsluitend ongelijkvloers. Vanuit Externe Veiligheid zijn dan ook geen mitigerende of compenserende maatregelen nodig. De alternatieven zijn onderling gelijkwaardig en dragen niet bij aan een verandering in de externe veiligheidspositie binnen het studiegebied.

5.3.7 Gezondheid

Deze notitie beschrijft de gezondheidskundige beoordeling van de zes alternatieven. De analyse beoordeelt uitsluitend in welke mate de alternatieven aansluiten bij de gezondheidsambities van de provincie Utrecht en de gemeenten Utrecht en Nieuwegein.

Gezonde en veilige leefomgeving
Alle alternatieven dragen bij aan een robuuster en veiliger mobiliteitssysteem. De ondergrondse ligging van de tram op delen van het tracé en de afname van kruisende stromen (busverkeer met voetgangers en fietsers) verbeteren de verkeersveiligheid.

De mate van lokale effecten verschilt echter. In alternatieven 1 tot en met 4 leidt de toename van tramintensiteit voor Tram 22 op specifieke locaties tot mogelijke geluidknelpunten, met name aan de Pelikaanstraat en de Vaartsestraat. Alternatieven 5 en 6 kennen deze situatie niet, waardoor zij op dit punt gunstiger scoren. Ondanks deze nuance blijven de effecten binnen beleidsmatig aanvaardbare grenzen.

Klimaatadaptatie en leefkwaliteit (zie ook notitie klimaatadaptatie)
Voor alle alternatieven geldt dat het verhard oppervlak per saldo afneemt, wat een positieve bijdrage levert aan infiltratie en een klimaatbestendig bodem- en watersysteem. Een belangrijk aandachtspunt is echter hittestress. De benodigde bomenkap in alle alternatieven vermindert schaduw en verhoogt lokaal de kans op hittestress, ondanks de verbetering van de waterhuishouding. Deze spanning tussen positieve en negatieve klimaatadaptatie-effecten komt in alle alternatieven terug.

Ruimtelijke inpassing en cultureel erfgoed (zie ook notitie Archeologie en Cultuurhistorie)
Het beleid van zowel provincie als gemeenten vraagt om een zorgvuldige inpassing van nieuwe infrastructuur. Alle alternatieven raken cultuurhistorische waarden, maar alternatieven 1 tot en met 4 hebben een extra aandachtspunt doordat zij impact hebben op het UNESCO-erfgoed van de Hollandse Waterlinie bij de Koningsweg en de Hoofddijk. Alternatieven 5 en 6 vermijden deze doorsnijding en kennen daardoor een beperkter cultureel-ruimtelijk risico.

Beweegvriendelijke omgeving en sociale gezondheid
De alternatieven dragen allen bij aan een beweegvriendelijke omgeving doordat het fietsnetwerk veiliger wordt en de OV-structuur robuuster.

Binnen het gezondheidsbeleid van Utrecht en Nieuwegein sluiten de alternatieven vooral aan op de ambities voor een gezonde leefomgeving; doelen rondom mentale gezondheid, sociale cohesie en bestaanszekerheid vallen buiten de invloedssfeer van deze ingrepen.

Conclusie Gezondheid
De alternatieven sluiten in vergelijkbare mate aan bij de gezondheidsambities van provincie en gemeenten. De beleidsmatige verschillen tussen de alternatieven zijn beperkt en worden bepaald door lokale nuanceverschillen in geluid, hittestress, cultuurhistorie en bodemgebruik. Alternatieven 5 en 6 kennen op enkele punten een iets gunstiger uitgangspositie, doordat zij geen lokale geluidknelpunten veroorzaken en het UNESCO-werelderfgoed niet doorsnijden. Deze verschillen zijn echter niet groot genoeg om tot een andere eindbeoordeling te leiden. Voor alle alternatieven geldt dat gezondheid beleidsmatig geborgd kan worden. Hierdoor worden alle alternatieven als beleidsmatig neutraal beoordeeld op het aspect gezondheid.

5.3.8 Uitvoeringshinder

Deze effectnotitie brengt de te verwachten uitvoeringshinder in beeld voor de zes alternatieven. Het betreft uitsluitend verkeershinder in de realisatiefase, gekwantificeerd als duur × aantal gehinderde reizigers per modaliteit en locatie, met scoreklassen van lichte hinder tot zeer zware hinder. De beoordeling is, gezien het uitwerkingsniveau, gebaseerd op expert judgement en verkeersmodelresultaten(VRU).

Utrecht Centraal, Croeselaan en Beatrixgebouw
De aanleg van de ondergrondse halte Beatrixgebouw veroorzaakt beperkte hinder, omdat een groot deel van de werkzaamheden binnen gebouwcontouren plaatsvindt. De belangrijkste impact ontstaat door de transfertunnel richting busperrons C/D. Door gefaseerde buitendienststelling blijft de helft van de capaciteit van de perrons behouden. Op de Croeselaan treedt tijdens de aanleg hinder voor fietsers en voetgangers op, alsmede verminderde toegankelijkheid van de parkeergarage tijdens de bouw. Deze effecten zijn in alle alternatieven identiek.

Jaarbeursboulevard en Kanaalweg
Op de Jaarbeursboulevard ontstaat ongeveer een jaar hinder voor voetgangers door de ondergrondse aanleg van het tracé. Passeren van voetgangers en hulpdiensten langs de bouwkuip blijft mogelijk. Op de Kanaalweg is eveneens een jaar afsluiting nodig voor fietsers en voetgangers. Omdat alle alternatieven hier uitgaan van dezelfde uitvoeringswijze, verschillen zij onderling niet.

Overste den Oudenlaan – Europalaan Noord
Op de noordzijde van de Overste den Oudenlaan treedt een jaar lang hinder op voor auto's en langzaam verkeer. Het raakvlak met de busonderdoorgang zorgt voor zware hinder voor busverkeer.

Tussen Anne Frankplein en Europaplein ontstaat langdurige hinder voor auto en bus; langzaam verkeer ondervindt vooral tijdelijke effecten.

Europaplein en Europalaan Zuid
De Europalaan Zuid behoort in alle alternatieven tot de meest omvangrijke hinderlocatie. De combinatie van hoge verkeersintensiteiten, beperkte ruimte en een wisselcomplex voor de invlechting van de SUNIJ-lijn veroorzaakt zeer zware hinder voor auto en bus en zware hinder voor fietsers en voetgangers, over meerdere jaren. Geen van de alternatieven kan deze impact vermijden.

Bij de intakking met de Merwedelijn met de Tram Kanaleneiland wordt een meerjarige buitendienststelling van het tramverkeer voorzien. Omdat de remise hierbij niet bereikbaar is, werkt de hinder door op het volledige tramnet, waaronder Tram 22. Deze systeemimpact treedt op in alle alternatieven waar deze intakking is voorzien. Voor deze intakking is een mogelijke ontwerpoptimalisatie voorzien (zie effectnotitie Faseerbaarheid) die de hinder kan beperken, dit dient in de vervolgfasen verder uitgewerkt te worden.

Westraven
De grootste verschillen tussen alternatieven komen naar voren in Westraven. In Alternatief 3 kan een groot deel van de bouw worden voorbereid buiten de bestaande verkeersruimte. Hierdoor blijft de hinder voor auto, bus, fiets en voetganger relatief beperkt tot weken of maanden. Het invaren van een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal veroorzaakt slechts kortdurende volledige hinder voor scheepvaart.

In Alternatieven 2, 4 en 6 is de hinder omvangrijker vanwege de langere ondergrondse ligging.

Utrecht Oost: Waterlinieweg, USP en Tram 22

In alternatieven 1 tot en met 4 worden aanpassingen gedaan op de Waterlinieweg en het USP. De hinder is hier relatief beperkt en goed te faseren. Lokaal, zoals bij de nieuwe halte Galgenwaard, is tijdelijk volledige hinder te verwachten. De inpassing van onderdoorgangen voor Tram 22 veroorzaakt tijdelijke buitendienststellingen voor tram en lokaal ook bus en auto.

In alternatieven 5 en 6 ontbreken deze maatregelen, waardoor hier geen hinder optreedt.

Mitigerende maatregelen

Er worden aanzienlijke uitdagingen verwacht bij het operationeel houden van de SUNIJ-lijn tijdens de aanleg. Uitgangspunt is dat de SUNIJ-lijn zoveel mogelijk beschikbaar blijft en dat buitendienststellingen slechts beperkt mogelijk zijn. Er is geen volwaardig alternatief voor de tram, aangezien omleidingen of vervangend vervoer (zoals extra bussen) leiden tot knelpunten op het wegennet en bij Utrecht Centraal. Buitendienststellingen zijn alleen denkbaar in weekenden, verlengde nachten (vanaf 22.00 uur) of tijdens schoolvakanties, met een maximale duur van twee weken.

Conclusie Uitvoeringshinder

Over alle alternatieven heen ontstaan de zwaarste effecten op Europaplein – Europalaan Zuid, Overste den Oudenlaan en de intakking Beneluxlaan, waar hinder langdurig, ingrijpend en voor meerdere modaliteiten tegelijk optreedt. De keuze voor een verhoogd of verdiept tracé in Westraven bepaalt het belangrijkste onderscheid tussen alternatieven: Alternatief 3 leidt tot minder hinder. Alternatieven 5 en 6 zorgen niet voor hinder op het USP.

Zelfs met intensieve fasering en gerichte mitigerende maatregelen blijft op de zwaar belaste deeltrajecten zeer zware hinder tijdens de uitvoering onvermijdelijk.

5.3.9 Bodem

Deze effectbeoordeling richt zich op de invloed van de zes alternatieven op de bodem in het projectgebied. De analyse brengt effecten in beeld op bodemopbouw, grondverzet en bodemverstoring, chemische bodemkwaliteit en aardkundige waarden.

Bodemopbouw en zettingsgevoeligheid

Voor alle alternatieven geldt dat de aanleg in verdiepte ligging effecten heeft op de bodemopbouw, omdat zettingsgevoelige lagen worden ontgraven en vervangen. Dit leidt tot negatieve tot sterk negatieve scores.

Verschillen tussen alternatieven ontstaan doordat de lengte van het ondergrondse tracé varieert:

- Alternatieven 2, 4 en 6 hebben een langere verdiepte ligging tot en met halte Westraven. Hierdoor wordt meer ondergrond verwijderd en is het effect op de bodemopbouw sterk negatief.
- Alternatieven 1, 3 en 5 eindigen ondergronds bij Kanaleneiland-Zuid. Daardoor is het effect minder omvangrijk maar nog steeds negatief.

Met technische maatregelen zoals voorbelasting of licht ophoogmateriaal kunnen deze zettingseffecten worden beperkt.

Grondverzet en bodemverstoring

De aanlegmethode, open ontgraving met damwanden en onderafdichting, veroorzaakt omvangrijk grondverzet. De mate van ingrijpen verschilt per alternatief en volgt dezelfde patronen als de zettingsgevoeligheid: hoe langer het ondergrondse deel, hoe groter het grondverzet en de bodemverstoring.

- Alternatieven 2, 4 en 6 veroorzaken aanzienlijk meer grondverzet en worden beoordeeld als sterk negatief.
- Alternatieven 1, 3 en 5 scoren minder negatief vanwege beperkter grondverzet.

Doordat de toplaag in het gebied historisch gezien al sterk verstoord is, wordt geen onderscheid verwacht in effecten op bodembiologie.

Chemische bodemkwaliteit

De alternatieven doorkruisen meerdere gebieden met historische bodem- en grondwaterverontreinigingen (o.a. minerale olie, metalen en VOCL). Het verwijderen van verontreinigde grond tijdens de aanleg leidt tot een positief tot zeer positief effect op de chemische bodemkwaliteit. Alternatieven 2, 4 en 6 hebben hierbij het grootste positieve effect vanwege het grotere volume open ontgraving. De beperkte bemaling die gepaard gaat met de bouwmethode draagt aanvullend bij aan het verwijderen van verontreinigd grondwater.

Conclusie Bodem

De alternatieven onderscheiden zich vooral door de lengte van het ondergrondse tracé. Alternatieven 2, 4 en 6 hebben de grootste negatieve effecten op bodemopbouw en grondverzet, maar ook de grootste positieve bijdrage aan verbetering van de bodemkwaliteit door sanerende werking van grootschalige ontgravingen. Alternatieven 1, 3 en 5 kennen mildere negatieve effecten én een beperkter positief effect op bodemkwaliteit. Aardkundige waarden spelen geen rol.

Per saldo ontstaat hiermee een evenwichtige afweging: meer ondergrondse aanleg betekent grotere verstoring, maar ook grotere saneringswinst.

5.3.10 Water

De effecten van de zes alternatieven zijn beoordeeld op waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterveiligheid en bodemenergiesystemen.

Waterkwantiteit

Oppervlaktewater

De Merwedelijn en Tram Kanaleneiland veroorzaken in alternatieven 1, 2, 5 en 6 weinig effecten: watergangen worden niet of nauwelijks geraakt, kruisingen vinden plaats via bestaande kunstwerken, en eventuele compenserende maatregelen (zoals extra waterberging of duikers) zijn realistisch uitvoerbaar.

In alternatieven 3 en 4 worden primaire watergangen gekruist, maar ook hier zijn de benodigde maatregelen inpasbaar, waardoor de effecten voor alle alternatieven neutraal blijven.

Voor de tracés Bus Waterlinieweg/USP en Tram 22 worden geen substantiële wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem verwacht. Deze delen van de alternatieven scoren daarom neutraal.

Hemelwater

Bij de Merwedelijn daalt de totale hoeveelheid verhard oppervlak echter door het vervallen van delen van de busbaan en infrastructuur. De netto-afname van circa 30.000 m² verharding verbetert de waterhuishouding, waardoor alle alternatieven voor de Merwedelijn en Tram Kanaleneiland positief scoren.

Voor de Bus Waterlinieweg/USP ontstaat een geringe toename van verhard oppervlak, die leidt tot beperkte extra afvoer van hemelwater. De effecten blijven neutraal.

Grondwater

Kwantiteit

Tijdens uitvoering zijn bemalingen noodzakelijk bij de verdiepte ligging van de Merwedelijn. In de gebruiksfase vormt de tunnel een lokale obstructie in het grondwatersysteem, wat kan leiden tot vernatting aan de oostzijde en verdroging aan de westzijde. Hiervoor zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. Omdat deze effecten in alle alternatieven optreden, scoren alle alternatieven voor de Merwedelijn negatief. De overige tracédelen blijven neutraal.

Kwaliteit

De ligging van de Merwedelijn binnen de dynamische en bufferzone van grondwaterverontreinigingen brengt risico's mee op verspreiding tijdens bemaling. Daarom scoren alle alternatieven voor dit deelaspect negatief.

Voor Bus Waterlinieweg/USP en Tram 22 worden geen ondergrondse maatregelen verwacht, waardoor de effecten neutraal zijn.

Waterveiligheid

Alle alternatieven kruisen waterkeringen langs het Amsterdam-Rijnkanaal; in alternatieven 1, 2, 4, 5 en 6 gebeurt dit via de bestaande brug. Alternatief 3 introduceert een nieuwe brug. Omdat negatieve effecten kunnen worden voorkomen, scoren alle alternatieven neutraal op waterveiligheid.

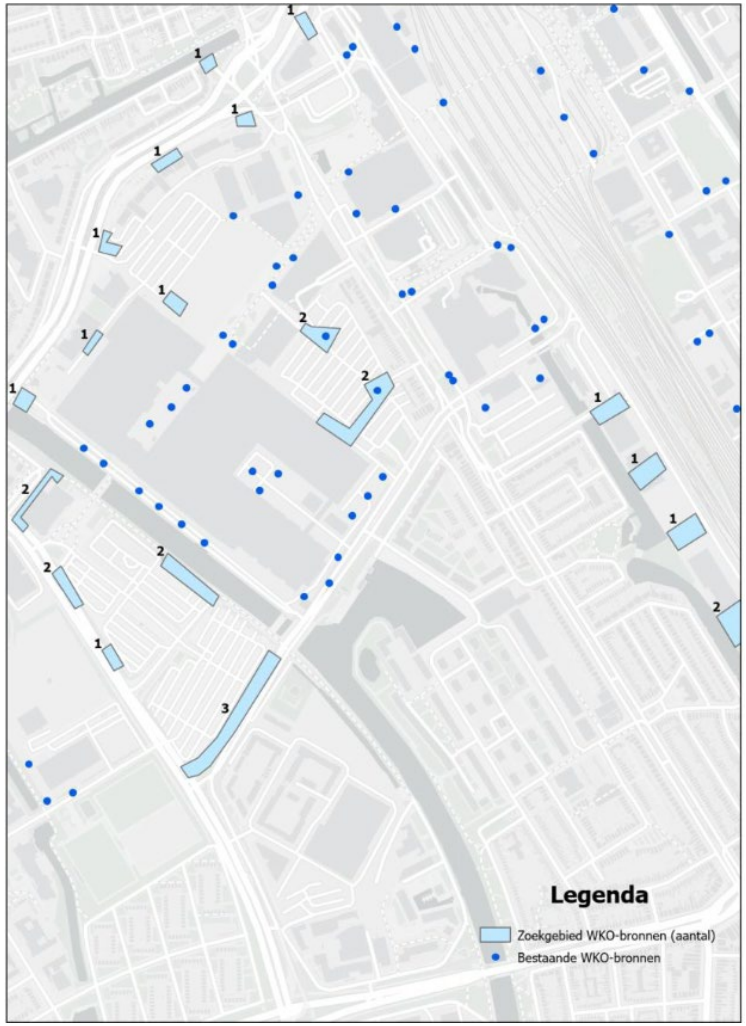
Bodemenergiesystemen

In het projectgebied bevindt zich een hoge dichtheid aan Warmte Koude Opslag (WKO)-systemen in het eerste watervoerende pakket, vooral rond de Jaarbeurs en de Merwedekanaalzone. De aanleg van de verdiepte Merwedelijn raakt deze systemen direct doordat enkele bronnen zeer dicht langs het tracé liggen en moeten worden verplaatst. De beschikbare ondergrondse ruimte is beperkt, waardoor verplaatsing complex is en zorgvuldig moet worden afgestemd om interferentie tussen warme en koude bronnen te voorkomen. Hiermee ontstaat een duidelijke ruimtelijke en technische opgave die voor alle alternatieven gelijk is.

Daarnaast worden veel systemen in een bredere zone indirect beïnvloed door de noodzakelijke bemaling tijdens de aanleg en door blijvende wijzigingen in de grondwaterstroming in de gebruiksfase. Hierdoor kunnen warme en koude bellen verschuiven en neemt het energetisch rendement structureel af. Omdat deze effecten optreden bij alle alternatieven van de Merwedelijn scoren alle alternatieven zeer negatief op dit deelaspect.

Conclusie Water

De alternatieven verschillen onderling beperkt voor waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterveiligheid: deze effecten zijn overwegend neutraal, met een positieve bijdrage door de netto-afname aan verhard oppervlak bij de Merwedelijn. De belangrijkste factor betreft de interactie met bodemenergiesystemen: alle alternatieven veroorzaken aanzienlijke negatieve effecten op bestaande WKO-bronnen en hun functioneren, zowel tijdens aanleg als in de gebruiksfase. Deze invloed vormt daarmee een belangrijk aandachtpunt in de vervolgfasen.



Figuur 5-5: Uitsnede ligging bestaande WKO-bronnen en zoekgebieden Compacte Knoop Utrecht Centraal (bron: Mott MacDonald, april 2025)

5.3.11 Archeologie en Cultuurhistorie

Deze notitie richt zich op de effecten op archeologie en cultuurhistorie. De beoordeling volgt de geldende wet- en regelgeving, inclusief provinciaal en gemeentelijk erfgoedbeleid.

Archeologie

De ondergrondse aanleg van de Merwedelijn vraagt ingrijpende grondroering in gebieden met hoge archeologische waarde en verwachting, waaronder de Limeszone, en voormalige rivierzones. Hierdoor scoren alle alternatieven zeer negatief. De mate van graafwerk bepaalt echter verschillen in impact.

Alternatieven 1, 3 en 5 komen ten noorden van de A12 op maaiveld. Daardoor is de tunnel korter en is de totale bodemverstoring geringer dan in alternatieven 2, 4 en 6. Deze laatste alternatieven blijven tot voorbij de A12 ondergronds, wat leidt tot meer grondwerk in gebieden met lage tot middelhoge archeologische verwachting.

Alternatieven 3 en 4 raken bovendien archeologische zones in Nieuwegein. In alternatief 3 betreft dit de aanlanding van een nieuwe brug over het Amsterdam-Rijnkanaal, gelegen in een gebied met lage verwachtingswaarde; in alternatief 4 gaat het om nieuwe tracédelen in een gebied met hogere verwachting. Daardoor is de archeologische impact van alternatief 3 beperkter dan die van alternatief 4.

Ondanks de verschillen blijft het kernbeeld dat alle alternatieven aantasting veroorzaken van de Limes en andere waardevolle zones. Vroegtijdig archeologisch onderzoek blijft daarom noodzakelijk.

Cultuurhistorie

Cultuurhistorisch liggen de belangrijkste gevoeligheden bij de UNESCO-zone Hollandse Waterlinies, de provinciale Cultuurhistorische Hoofdstructuur en waardevolle historische assen. De Merwedelijn veroorzaakt relatief beperkte cultuurhistorische effecten.

De aanpassingen bij de Koningsweg en de Hoofddijk hebben impact op het UNESCO-erfgoed van de Hollandse Waterlinie en laten daarmee een negatief effect zien bij alternatieven 1 tot en met 4.

Op stads- en dorpsgezichten, rijks- en gemeentelijke monumenten is geen significant onderscheid tussen alternatieven. De binnenstad wordt niet geraakt.

Het Beatrixgebouw heeft geen beschermde status maar vertegenwoordigt wel een cultuurhistorische waarde, welke in alle alternatieven zal moeten verdwijnen.

Conclusie Archeologie en Cultuurhistorie

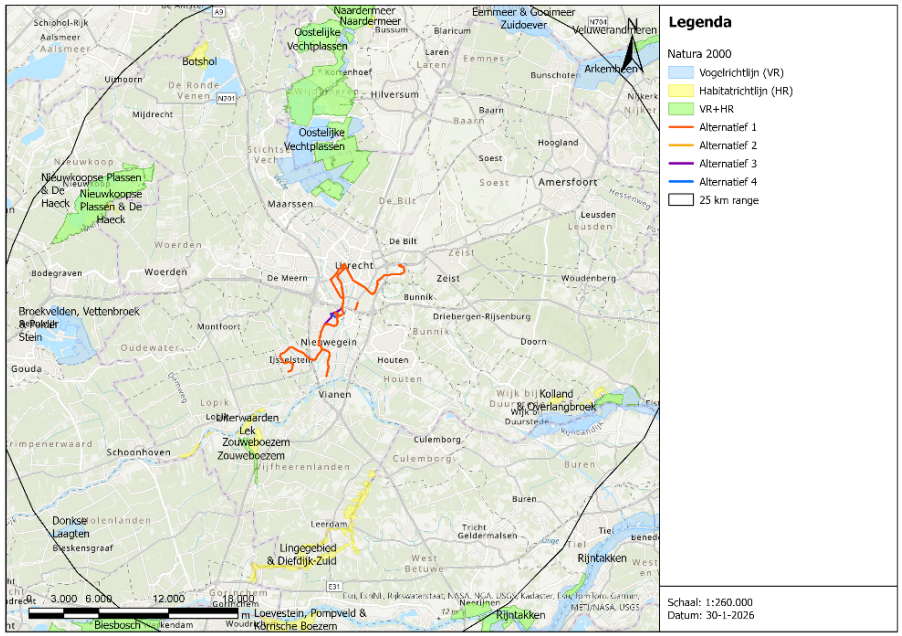
De vergelijking laat zien dat alle alternatieven substantiële effecten kennen op archeologie. Archeologisch zijn alternatieven 1, 3 en 5 het minst belastend door een kortere tunnel. Cultuurhistorisch zijn alternatieven 1 tot en met 4 negatief vanwege impact op UNESCO. Het behoud van erfgoed vraagt in alle gevallen om zorgvuldige verdere uitwerking, vroegtijdige onderzoeken en gerichte mitigatie, vooral nabij de UNESCO-zone en het Beatrixgebouw.

5.3.12 Ecologie en Natuur

Deze effectnotitie beschouwt de optredende effecten van de zes alternatieven voor het aspect ecologie en natuur. Hierbij wordt gekeken naar de effecten op beschermde gebieden, beschermde houtopstanden, beschermde soorten en biodiversiteit.

Effecten op beschermde gebieden

Geen van de alternatieven raken beschermde Natura 2000-gebieden. Wel kan in de realisatiefase beperkte stikstofdepositie optreden. Deze blijft naar verwachting onder de drempel voor significante effecten, waardoor is uitgegaan van een beperkt negatief effect. Alle alternatieven doorkruisen of raken daarnaast stedelijke groenstructuren, delen van het Natuurnetwerk Nederland en aangewezen gemeentelijke groenverbindingen.



Figuur 5-6: Ligging van de alternatieven ten opzichte van de N2000-gebieden in de omgeving van Utrecht.

Houtopstanden en groenstructuren

De effecten op bomen en houtopstanden zijn beperkt, maar treden op ter plaatse van de Europalaan waar laanbomen verdwijnen en alleen in alternatief 3 en 4 bij natuurcompensatiegebied Dwelfsloot.

Effecten op soorten en leefgebieden

In alle alternatieven kunnen beschermde soorten worden beïnvloed door verstoring, het verloren gaan van foerageergebied, barrièrevorming of het verdwijnen van nest- en verblijfplaatsen. De grootste effecten ontstaan bij alternatieven 3 en 4, waar nieuwe tracés door groenstroken of door het natuurcompensatiegebied Dwelfsloot lopen. Door de combinatie van oppervlakteverlies, versnippering en verstoring worden hier zeer negatieve effecten op soorten verwacht.

In alternatieven 5 en 6 zijn de effecten op soorten en leefgebieden minder negatief omdat er geen maatregelen zijn voorzien in Utrecht Oost.

Biodiversiteit en ecologische samenhang

De aanleg van ondergrondse en verdiepte delen van de Merwedelijn geeft in alle alternatieven een barrièrewerking op grondgebonden fauna. Dit verstoort de samenhang tussen stedelijke groenstructuren en beperkt migratiemogelijkheden.

Bij alternatieven 3 en 4 doorsnijdt het tracé bestaande groengebieden waardoor de biodiversiteit sterker afneemt dan in de overige alternatieven.

Alternatieven 5 en 6 hebben het geringste effect op biodiversiteit doordat ze geen maatregelen voor Utrecht Oost bevatten.

Conclusie Ecologie en Natuur

De alternatieven verschillen voornamelijk in de mate waarin nieuwe infrastructuur groene gebieden doorsnijdt. Dit maakt alternatieven 3 en 4 ecologisch het minst gunstig. Alternatieven 5 en 6 bieden, vanuit ecologisch perspectief, de minste negatieve impact. Voor alle alternatieven geldt dat nadere uitwerking, aanvullende natuurtoetsen en mitigerende maatregelen essentieel zijn om negatieve effecten te beperken en juridische uitvoerbaarheid te borgen.

5.3.13 Duurzaamheid

Deze notitie beschrijft de beoordeling van de alternatieven op het gebied van duurzaamheid en richt zich op de mate waarin de voorgestelde OV-infrastructuur bijdraagt aan de nationale, provinciale en gemeentelijke duurzaamheidsdoelen. Het Rijk stuurt daarbij op forse CO_2-reductie en een volledig circulaire economie in 2050. De provincie Utrecht en de gemeenten Utrecht en Nieuwegein sluiten hierop aan met beleid gericht op circulair bouwen en duurzame mobiliteit.

Milieu-impact van de materialisatie

De mate van milieu-impact wordt vooral gevormd door de verdiepte ligging van de Merwedelijn. Alternatieven 2, 4 en 6, met de langste verdiepte ligging, laten hierdoor de hoogste Milieukostenindicator (MKI)-waarden zien. Alternatief 3, met een verhoogd deel en een nieuwe brug, ligt iets lager maar nog altijd in dezelfde orde van grootte.

Alternatieven 1 en 5 kennen een korter ondergronds tracé en scoren daardoor beter dan de hiervoor genoemde alternatieven. Ondanks deze verschillen scoren alle alternatieven zeer negatief, omdat de totale materiaalhoeveelheden ruim boven de drempelwaarde liggen.

Mitigerende maatregelen, zoals efficiëntere ontwerpen, biobased toepassingen, hergebruik van spoor en circulaire betonmengsels, bieden zicht op substantiële reducties, maar nemen de onderlinge verschillen niet weg.

Circulariteit en materiaalgebruik

Verdiept of verhoogd aangelegde delen hebben structureel lagere circulariteitskansen door het grotere aandeel beton en staal, terwijl tracés op maaiveld beter scoren door inzet van secundaire materialen en meer losmaakbaarheid. Daarom scoren alternatief 1 en 5 het best door een hoger aandeel bovengrondse aanleg met kansen voor hergebruik.

Mobiliteitsbeïnvloeding en CO_2-effecten

De verschuiving in mobiliteit ten opzichte van de referentiesituatie (2040) leidt tot beperkte veranderingen in CO_2-emissies. Alternatieven 3, 5 en 6 laten een lichte afname van automobiliteit zien; de andere alternatieven een lichte toename. De verschillen zijn echter gering, waardoor alle alternatieven uiteindelijk een neutrale score krijgen op dit thema.

Het onderzoek laat daarmee zien dat naast hoogwaardige OV-verbindingen eveneens aanvullend autoremmend beleid noodzakelijk is.

Conclusie Duurzaamheid

Wanneer de CO_2-effecten van aanleg en gebruik worden gecombineerd, blijkt dat alle alternatieven een netto CO_2-emissie vertonen. Vooral alternatieven met langer ondergronds tracé (2, 4, 6) hebben de hoogste netto emissies. Alternatief 5 heeft de laagste netto CO_2-emissie, gevolgd door alternatieven 3 en 6.

De analyse maakt twee structurele conclusies zichtbaar: (1) ondergrondse infrastructuur is zeer CO_2-intensief en bepaalt in sterke mate de duurzaamheidsscore, en (2) OV-aanleg alleen leidt onvoldoende tot een modal shift richting duurzame mobiliteit zonder aanvullend flankerend beleid. Verdere optimalisaties in materiaalgebruik, levensduur en ontwerp kunnen de milieu-impact verlagen.

5.3.14 Klimaatadaptatie

Deze effectnotitie beoordeelt de zes alternatieven op het gebied van klimaatadaptatie. Dit aspect wordt onderverdeeld in: wateroverlast, overstromingen, droogte en hitte.

Wateroverlast

In het studiegebied komen op meerdere locaties bestaande knelpunten voor wateroverlast voor, vooral in sterk verhard stedelijk gebied zoals de Europalaan, het Jaarbeursplein, de Overste den Oudenlaan en delen van Kanaleneiland. Alle alternatieven leiden tot een afname van verhard oppervlak ter hoogte van de Europalaan door het vervallen van de busbaan, wat de waterdoorlatendheid in dit gebied vergroot.

Het belangrijkste onderscheid tussen alternatieven ontstaat bij Westraven: alternatieven 2, 4 en 6 zijn hier ondergronds voorzien en kunnen daardoor lokaal een lichte verbetering geven doordat er minder hinder ontstaat van waterophoping rond infrastructuur.

Op de Waterlinieweg neemt in alternatieven 1 t/m 4 de hoeveelheid verhard oppervlakte toe door de extra busstrook bij verkeersplein Laagraven en de nieuwe halte Galgenwaard bij de Herculeslaan. Dit kan lokaal leiden tot verslechtering van waterafvoer, vooral in lagergelegen delen. In alternatieven 5 en 6 worden geen infrastructurele maatregelen getroffen dus treedt geen effect op.

Overstromingen

De overstromingskans wordt volledig bepaald door de regionale waterveiligheid en is in 2050 zeer klein door versterking van de waterkeringen. De gevolgen van een doorbraak blijven echter groot, met waterdieptes van meer dan een meter in grote delen van het gebied. Alle alternatieven omvatten ondergrondse delen die bij een overstroming vollopen, waardoor het onderscheidend vermogen tussen alternatieven gering is. Alternatief 3 heeft weliswaar een verhoogde ligging over het Amsterdam-Rijnkanaal, maar ook hier blijft de ondergrondse component bepalend. De alternatieven scoren daarom gelijkwaardig en neutraal.

Droogte

Droogte gerelateerde risico's spelen vooral in bodemdalingsgevoelige gebieden zoals Rijnsweerd, USP en delen van Nieuwegein. De Merwedelijn en Tram 22 hebben hier weinig directe raakvlakken. De

Waterlinieweg (waar in alternatieven 1 t/m 4 aanpassingen worden gedaan) doorkruist wel bodemdalingsgevoelige zones, maar zonder ingrepen in het maaiveld die het effect verergeren.

Alle alternatieven profiteren van de afname van verharding op de Europalaan, waardoor infiltratie toeneemt. Hierdoor worden alle alternatieven positief beoordeeld.

Hitte

Het stedelijk hitte-eilandeffect is sterk in het studiegebied, met gevoelstemperaturen van meer dan 45 °C op warme dagen. Bomen spelen een cruciale rol bij het temperen van hittestress. Omdat bij alle alternatieven bomen moeten wijken, kent dit thema een negatief effect.

Er ontstaan wel verschillen in de mate van impact:

- Alternatieven 3 en 4 kennen door de extra werkzaamheden in Nieuwegein en langs het kanaal een grotere aantasting van bomenrijen.
- Alternatieven 5 en 6 raken minder bomen doordat maatregelen aan de Waterlinieweg, USP en Tram 22 ontbreken.

Conclusie Klimaatadaptatie

De klimaatadaptieve effecten van de alternatieven liggen dicht bij elkaar. Voor wateroverlast en overstromingen is de invloed gering en neutraal. Droogte laat in alle alternatieven een positief beeld zien door afname van verhard oppervlak. Hittestress verslechtert bij alle alternatieven door verlies aan bomen, met een iets grotere impact bij alternatieven 3 en 4. In de totale beoordeling komen alle zes alternatieven uit op een neutraal eindoordeel, met beperkte onderlinge verschillen die geen doorslaggevende invloed hebben op het thema klimaatadaptatie.

5.4 Aanlegkosten

Op basis van de ontwerpen van de zes alternatieven is een SSK-raming van de investeringskosten gemaakt. Voor de raming zijn de eenheidsprijzen en kengetallen aangevuld met beschikbare prijsinformatie. Om de alternatieven zo goed als mogelijk met elkaar te kunnen vergelijken zijn alle gehanteerde uitgangspunten en methodes gelijk gehouden tussen de alternatieven. In de tabel hieronder zijn de investeringskosten weergegeven voor de maatregel Merwedelijn (inclusief Tram Kanaleneiland) en de bouwstenen Bus Waterlinieweg + Tram 22 (maatregelen Oost). Een uitgebreide uiteenzetting en uitleg over de kostenraming is te vinden in de bijbehorende kostennotitie.

Probabilistische Investeringskosten (€ mln.) *

Alt.	Merwedelijn	Maatregelen Oost	Test- en proefbedrijf	Totaal
Alt. 1	€ 1.477	€ 124	€ 48,5	**€ 1.649,5**
Alt. 2	€ 1.731	€ 124	€ 48,5	**€ 1.903,5**
Alt. 3	€ 1.976	€ 124	€ 48,5	**€ 2.148,5**
Alt. 4	€ 1.948	€ 124	€ 48,5	**€ 2.120,5**
Alt. 5	€ 1.477	N.v.t.	€ 48,5	**€ 1.525,5**
Alt. 6	€ 1.731	N.v.t.	€ 48,5	**€ 1.779,5**

** De ramingen voor de Merwedelijn zijn probabilistisch doorgerekend (P=85) met een volledig onafhankelijke simulatie. De geactualiseerde raming voor de Merwedelijn is opgesteld met januari 2025 als prijspeil, exclusief BTW.*

5.4.1 Risico's

Bij het opstellen van de kostenraming voor de aanleg zijn potentiële risico's die zich gedurende de uitvoering van het project kunnen voordoen, zorgvuldig meegenomen. In de raming is een standaard

percentage opgenomen voor risico's, maar daarnaast is voor een aantal specifieke risico's is een extra reservering opgenomen. Hierdoor kunnen mogelijke financiële tegenvallers in de toekomst goed worden opgevangen. Niet alle risico's treden in alle Alternatieven op. De tabel hieronder geeft een overzicht van de opgenomen risico's en de alternatieven waarin deze voorkomen.

Risico	Gevolg	Komt voor in?
Het alignement tussen de A12 en de P+R / nieuwe brug is onhaalbaar.	Raakvlak tracé met P+R Westraven; P+R moet gesloopt worden en elders gerealiseerd.	Alt. 3 en 5
Uitvoeringscomplexiteit van bouwen onder viaduct A12: Bestaande funderingen worden aangetast.	Aanvullende maatregelen moeten genomen worden om schade aan het bestaande viaduct te voorkomen.	Alt. 2, Alt. 4, Alt. 6
Buitendienststelling van SUNIJ voor bouw ter hoogte van Westraven en Europalaan duurt langer dan gedacht.	Veroorzaakt langere stremming van de SUNIJ-lijn en aansluiting Remise.	Alle
Schade aan bus onderdoorgang en belendingen door bouw van verdiepte ligging nabij het Anne Frankplein	Aanvullende maatregelen moeten genomen worden om schade aan bus onderdoorgang/belendingen te voorkomen/herstellen	Alle
Aanvullende maatregelen nodig voor geluid en trillingen in Beatrixgebouw	Meer aanvullende maatregelen nodig voor goede fasering en geluids- en trilling arme uitvoering	Alle
Aanwezige WKO putten die verplaatst moeten worden	Verplaatsen blijkt zeer complex	Alle
Conflicten met ondergrondse obstakels	Ondergrondse obstakels moeten verwijderd/verplaatst worden	Alle
Huidige ARK-Brug (Jutphasebrug) is niet toereikend (zoals geluid in relatie tot ontwikkeling)	Meer constructieve aanpassingen nodig aan bestaande ARK-Brug	Alt. 4
Tracédeel bij Europaplein moet overdekt worden uitgevoerd	Bouwwerk wordt gezien als tunnel, waardoor toepassing van tunnelveiligheidssystemen noodzakelijk wordt, incl. de daar bijkomende kosten	Alle

5.5 Operationele kosten

Naast de aanlegkosten heeft het realiseren van de maatregelen impact op de operationele kosten. Deze bestaan uit twee verschillende kostencomponenten: directe en indirecte kosten. De directe kosten bestaan uit kosten voor de diensteregeling en zijn een saldo van omzet (OV-gebruik) en kosten (bijvoorbeeld personeel) voor het uitvoeren van dienstregeling. De indirecte kosten bestaan uit kapitaallasten van het trammaterieel en beheer- en onderhoudskosten voor zowel materieel als infrastructuur.

De alternatieven zijn vergeleken met de situatie in 2040 waarin het OV-gebruik in de regio sterk toeneemt. Hierdoor is extra OV-capaciteit nodig in de referentiesituatie 2040. Met name het aantal in te zetten bussen stijgt sterk, wat resulteert in diverse knelpunten. Voor tramlijn 22 betekent dit dat extra businzet nodig is om de vervoervraag van en naar het USP op te vangen. Het gevolg is een structurele stijging van de exploitatiesubsidie met circa € 20 miljoen per jaar voor de regio Utrecht (concessie U-OV).

Merwedelijn in combinatie met USP-maatregelen (alternatieven 1 t/m 4)

In de alternatieven wordt meer ingezet op tram en minder op de bus. Daarbij wijzigen routes en worden nieuwe haltes gerealiseerd. Deze wijzigingen hebben gevolgen voor de verschillende kostencomponenten van het OV-systeem. Een belangrijk effect betreft de dienstregelingskosten. Deze nemen in alle alternatieven af ten opzichte van de referentie 2040, door de inzet van meer trams en minder bussen. De verschillen tussen de alternatieven zijn beperkt; alternatieven 3 en 4 laten daarbij het gunstigste resultaat zien. Een belangrijke verklaring hiervoor is de trambediening van Galecopperzoom en het verder beperken van businzet.

Daartegenover staat dat de keuze voor een tramsysteem en de aanleg van nieuwe infrastructuur structurele financiële consequenties met zich meebrengt. Zo is de aanschaf van nieuw trammaterieel noodzakelijk. In alternatieven 3 en 4 liggen deze kapitaalkosten hoger, omdat voor het rijden van hogere frequenties meer trams nodig zijn. Dit werkt ook door in de beheer- en onderhoudskosten van het trammaterieel, die evenredig toenemen met het aantal voertuigen.

De kosten voor beheer en onderhoud van de infrastructuur liggen in de verschillende alternatieven relatief dicht bij elkaar. In alternatieven 3 en 4 zijn de infrastructurele maatregelen omvangrijker. Bij alternatief 3 liggen de onderhoudskosten van de infrastructuur het laagst doordat er veel bestaand spoor wordt opgeheven en er minder nieuw tramspoor wordt aangelegd. In alternatief 4 liggen de kosten het hoogst omdat er het meest tramspoor wordt toegevoegd en minder spoor wordt verwijderd.

Bij optelling van de verschillende kostencomponenten heeft alternatief 3 het meest gunstige resultaat. Dit wordt verklaard door lagere dienstregelingskosten ten opzichte van alternatieven 1 en 2 en door een efficiënter tramnetwerk ten opzichte van alternatief 4 (lagere beheer- en onderhoudskosten en minder benodigd trammaterieel).

Merwedelijn zonder USP-maatregelen (alternatieven 5 en 6)

De verschillen tussen de situatie met en zonder de USP-maatregelen zijn klein. Zonder maatregelen is er meer businzet nodig wat de dienstregeling duurder maakt. Tegelijkertijd is het OV van/naar USP minder aantrekkelijk en is er minder reizigersgroei. Hierdoor is er ook minder uitbreiding nodig. Het minder vaak kunnen rijden met de tram naar USP heeft ook gevolgen voor de traminzet in Kanaleneiland. De inzet van kortere trams is dan niet mogelijk omdat deze trams doorrijden naar USP en de capaciteit daar nodig is. Zonder USP-maatregelen is er minder nieuwe infrastructuur en geen toename van B&O-kosten voor bus en andere infra-aanpassingen (categorie: overige infrastructuur). Dit zorgt onder de streep tot een klein voordeel t.o.v. andere alternatieven.

Resultatentabel

Hieronder staan de structurele kosten per alternatief weergegeven. Een positief effect betekent minder uitgaven dan in de referentiesituatie 2040. Een negatief (-) effect betekent extra uitgaven.

Structurele effecten Ov-systeem (€ mln. per jaar)

Kostensoort	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6
Dienstregelingskosten	15,8	15,5	18,2	18,4	15,0	14,9
Kapitaallasten materieel	-3,8	-3,8	-4,8	-5,3	-3,3	-3,8
Beheer & onderhoudskosten Trammaterieel	-3,2	-3,2	-4,2	-4,6	-2,7	-3,2
Beheer & onderhoudskosten Traminfrastructuur	-2,0	-2,0	-1,8	-2,4	-1,9	-2,0
Beheer & onderhoudskosten Overige infrastructuur	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	n.v.t.	n.v.t.
Totaal	€ 6,0	€ 5,7	€ 6,6	€ 5,4	€ 7,0	€ 5,8

Naast de structurele kosten zijn er ook incidentele kosten (zie tabel hieronder). Deze hebben betrekking op de aanloopfase bij de start van de nieuwe tramlijn. Een deel van de reizigers bestaat uit bestaande OV-gebruikers die bij de ingebruikname van de Merwedelijn direct overstappen op de tram. Daarnaast trekt de nieuwe tramlijn extra reizigers aan. Deze zogenoemde trambonus komt naar verwachting geleidelijk tot stand tijdens een ingroeiperiode van enkele jaren. In deze periode liggen de dienstregelingskosten tijdelijk hoger. Deze aanloopkosten worden geraamd op circa € 2 mln. en zijn voor alle alternatieven gelijk.

Verder is een test- en proefbedrijf noodzakelijk voorafgaand aan de start van de reguliere exploitatie. De eerder opgestelde ramingen hiervoor zijn geïndexeerd en komen uit op € 48,5 mln. Deze kosten vallen binnen het project onder van de investeringskosten (zie 5.4).

Incidentele kosten Ov-systeem (€ mln.)

Kostensoort	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6
Aanloopkosten dienstregeling	-2	-2	-2	-2	-2	-2

5.6 Effecten MKBA

De MKBA laat zien dat in geen van de combinaties van de beoogde ov-maatregelen de baten de kosten overstijgen. De alternatieven zorgen weliswaar voor flinke baten, maar deze zullen naar verwachting de benodigde investeringen en andere kosten niet overstijgen. Alle alternatieven hebben een negatief kosten-batensaldo en hebben een B/K-ratio < 1 (0,3–0,4).

De uitkomsten van de MKBA zijn robuust. Er zijn verschillende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd waarbij gevarieerd is met aannames die van invloed zijn op de omvang van belangrijke kosten en baten. De richting van de uitkomsten verandert niet bij de gewijzigde aannames.

Alternatief 5 is het economisch meest gunstig omdat het de laagste totale kosten kent (en daarmee het minst negatieve kosten-batensaldo), ondanks lagere baten. Alternatief 4 scoort het minst goed door een combinatie van hoge kosten en (relatief) lagere baten dan alternatief 3.

De investeringskosten vormen veruit de grootste kostenpost en variëren aanzienlijk tussen de alternatieven. De verschillen worden vooral veroorzaakt door de kosten van de Merwedelijn (incl. Tram Kanaleneiland). De kosten van de Merwedelijn vormen het grootste deel van de totale investeringskosten. Deze zijn het laagst in alternatieven 1 en 5 en het hoogst in alternatief 3.

De kosten van de andere maatregelen (Tram 22, Bus Waterlinieweg en USP) zijn gelijk in alternatieven 1-4 en zijn niet opgenomen in alternatieven 5 en 6. Een uitgebreide onderbouwing van de cijfers is te vinden in de MKBA-rapportage.

In lijn met de richtlijnen voor MKBA is er geen koppeling gemaakt met het aantal woningen en arbeidsplaatsen die worden ontwikkeld in samenhang met de Merwedelijn.

Kosten en maatschappelijke effecten (€ mln.)

	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6
Directe effecten	€ 450	€ 345	€ 580	€ 425	€ 234	€ 140
Indirecte effecten	€ 22	€ 17	€ 27	€ 20	€ 11	€ 6
Externe effecten	€ 306	€ 293	€ 310	€ 297	€ 438	€ 432
Totale effecten	€ 777	€ 655	€ 917	€ 742	€ 683	€ 578
Totale kosten	-€ 1.766	-€ 2.069	-€ 2.313	-€ 2.343	-€ 1.576	-€ 1.912
BK-saldo	-€ 989	-€ 1.415	-€ 1.396	-€ 1.601	-€ 893	-€ 1.334
BK-ratio	**0.4**	**0.3**	**0.4**	**0.3**	**0.4**	**0.3**

5.7 Conclusies effectbeoordeling

In de tabel op de volgende pagina wordt een overzicht gegeven van de geaggregeerde scores die uit elke effectbeoordeling naar voren komen. De belangrijkste verschillen tussen de zes alternatieven worden in de laatste kolom kort toegelicht.

In de tabel is te zien dat alle alternatieven eigen voor- en nadelen kennen. Het is daarom van belang om niet alleen een objectieve beoordeling te doen, maar eveneens een waardeoordeel te geven over welke aspecten zwaarder wegen dan anderen.

Dit gebeurt in het volgende hoofdstuk, waarin het voorkeursalternatief wordt voorgesteld en deze keuzes worden beargumenteerd.

Effect t.o.v. referentiesituatie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Onderscheidende verschillen tussen de alternatieven
Doelbereik	+	+	+	+	0	0	Alternatieven 3 & 4 hebben sterkste doelbereik (incl. maatregelen USP, nieuwe woongebieden, halte Galecopperzoom, hoge capaciteit); 5 & 6 missen USP-maatregelen en hebben daardoor minder doelbereik. Alternatieven 1 en 2 zitten daar tussenin.
Toekomstvastheid	+	+	+	+	+	+	Alle alternatieven verbeteren t.o.v. de referentiesituatie.
Technische haalbaarheid & maakbaarheid	-	-	-	-	-	-	De grootste uitdagingen maken deel uit van alle alternatieven. Alternatieven 3 en 4 zijn iets complexer vanwege langer tracé en kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal .
Bereikbaarheid & Verkeersveiligheid	+	+	+	+	0	0	Alternatieven 1 en 2, en in nog iets hogere mate 3 & 4 scoren het best: kortere routes, hogere frequenties, robuuster netwerk. 5 & 6 minder positief (geen frequentie verhoging lijn 22, geen USP-maatregelen).
Trillingen	--	--	--	--	--	--	Zowel exploitatie als bouwfase negatief impact op trillingen, maar mitigeerbaar in vervolgstappen, eindscore is tussen de alternatieven niet onderscheidend.
Geluid	0	0	0	0	0	0	Marginaal verschil met de referentiesituatie omdat verkeersgeluid maatgevend is. Alternatief 3 scoort lokaal beter in Galecop (booggeluid verdwijnt), 1,2, 3 en 4 veroorzaken geluidstoename bij Pelikaanstraat/Vaartsestraat (door hogere frequentie).
Luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	Nergens toename van normoverschrijdingen. Marginale verschillen tussen alternatieven
Ruimtelijke Kwaliteit	0	0	+	-	+	+	Zowel positieve impact als negatieve impact binnen de alternatieven zelf. Geaggregeerd biedt alternatief 3 meeste ontwikkelkansen en ruimtelijke kwaliteit. Alternatieven 5 en 6 tasten kwaliteit in Utrecht Oost niet aan. Alternatief 4 scoort minder gunstig in Nieuwgein.
Externe Veiligheid	0	0	0	0	0	0	Geen impact of onderscheid; geen nieuwe kwetsbare functies, geen mitigatie nodig.
Gezondheid	0	0	0	0	0	0	Alle alternatieven scoren voldoende; 5 & 6 licht gunstiger (geen geluidknelpunten, geen doorsnijding UNESCO), maar dit is niet onderscheidend in eindoordeel.
Uitvoeringshinder	-	--	-	--	-	--	In alle alternatieven substantiële hinder, met name alternatieven 2, 4 en 6 vanwege het langere ondergrondse tracé. Zwaarste effecten rond Europaplein–Europalaan Zuid, Overste den Oudenlaan, Beneluxlaan. In 5 en 6 geen hinder op USP, maar op geheel is dit marginaal
Bodem	-	--	-	--	-	--	In alle alternatieven vergelijkbaar, maar vanwege langere ondergrondse ligging van 2, 4 en 6 scoren deze negatiever.
Water	-	-	-	-	-	-	Geen onderscheid tussen alternatieven. Verstoring WKO is aanwezig in alle alternatieven; nadere uitwerking nodig.
Archeologie & Cultuurhistorie	-	-	-	-	0	0	Impact op archeologie is groot, 5 en 6 scoren gunstiger op cultuurhistorie (geen raakvlakken in 5 en 6 met UNESCO op USP).
Ecologie & Natuur	-	-	--	--	-	-	Grootste effecten treden op ten westen van Amsterdam-Rijnkanaal en in Utrecht Oost. Daarom scoren 3 en 4 het minst gunstig; 5 en 6 gunstigst.
Duurzaamheid	--	--	--	--	--	--	Alle alternatieven veroorzaken netto CO_2-emissie (met name door ondergrondse aanleg). Kortere ondergrondse tracés (1, 3 en 5) scoren daarom iets minder negatief, maar niet voldoende om onderscheidend te kunnen zijn.
Klimaatadaptatie	0	0	0	0	0	0	Zowel positieve effecten op waterinfiltratie en droogte, als negatieve impact op hittestress. Waterveiligheid neutraal. Per saldo scoren alle alternatieven neutraal en zijn de verschillen marginaal.
Investeringskosten	+	0	-	-	+	+	De investeringskosten voor 3 en 4 zijn het hoogste; alternatieven 1 en 2 significant lager vanwege korter tracé. Alternatieven 5 en 6 kennen de laagste investeringskosten vanwege ontbreken maatregelen Utrecht Oost.
Operationele kosten	+	+	++	+	++	+	Het effect op de toekomstige OV-exploitatiekosten is voor alle alternatieven positief, waarbij alternatieven 3 en 5 het meest gunstig scoren.

6 Het Voorkeursalternatief

Op basis van alle voorgaande beslissingen en beoordelingen wordt in dit hoofdstuk het voorkeursalternatief voorgesteld.

Wat is het voorkeursalternatief?
Het voorkeursalternatief bestaat uit een snelle verdiept gelegen tramverbinding (de Merwedelijn) van halte Utrecht Centraal tot en met de halte Kanaleneiland-Zuid en een zoekgebied tussen de halte Kanaleneiland-Zuid en Westraven. Het VKA geeft invulling aan de doelstellingen “Het beter bereikbaar maken per OV van nieuwe woon- en werklocaties in Utrecht Zuidwest en Nieuwegein in 2030 en verder” en “Het voorkomen van overbelasting rond Utrecht Centraal". Er zijn voldoende financiële middelen beschikbaar om het VKA te realiseren.

Halte Utrecht Centraal

Een soepele en snelle overstapbeweging op trein en bus is van groot belang voor een goed functionerende tramhalte. Daarom is bij Utrecht Centraal een ondergrondse halte aan de Jaarbeurszijde onder het Beatrixgebouw voorzien. Deze haltelocatie noodzaakt tot het (deels) slopen van het Beatrixgebouw. Voor het Beatrixgebouw bestaan al langer ideeen voor herontwikkeling. In het vervolg van de planvorming worden deze ideeën samen met de inpassing van de halte verder uitgewerkt.

De halte kan direct worden gekoppeld aan het nieuwe gebouw, de stationshal en het busstation. Dit zorgt voor optimale overstapbewegingen en daarmee hoog doelbereik (aantallen reizigers). De halte is technisch maakbaar en scoort goed op OV-kwaliteit en op ruimtelijke kwaliteit. Om deze redenen heeft deze halte bij de U Ned partijen het grootste draagvlak.

Tracé ongelijkvloers in verdiepte ligging

Om de toekomstige woningbouwambitie mogelijk te kunnen maken is op termijn een tramfrequentie van 24x per uur nodig. Een frequentie van 24x per uur rijden is alleen mogelijk als het tracé tussen Utrecht Centraal en de kruising met de A12 ongelijkvloers is, omdat de tram en het overige verkeer (voetgangers, fiets en auto) elkaar anders te veel in de weg zitten.

Om aantrekkelijke reistijden te realiseren moet de snelheid optimaal zijn (70 km/u), waarvoor een ongelijkvloerse oplossing nodig is.

Een tram in een verdiepte ligging is een ongelijkvloerse oplossing die past binnen het beschikbare budget en bestuurlijk draagvlak heeft. De verdiepte ligging is technisch maakbaar en te combineren met de halte bij het Beatrixgebouw. Bij het Europaplein is het mogelijk om de tram Kanaleneiland met een hellingbaan aan te sluiten op de Merwedelijn. Daarnaast biedt een verdiepte ligging mogelijkheden tot flexibiliteit bij de passage van de A12. Ook is de verdiepte ligging te combineren met zowel de nieuwe als de bestaande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal, wat flexibiliteit biedt in relatie tot definitieve keuzes over het tracé ten zuiden van de halte Kanaleneiland-Zuid. Aanvullend hierop biedt de verdiepte ligging de mogelijkheid tot een gefaseerde aanleg van de Merwedelijn tot de halte Kanaleneiland-Zuid of tot en met de halte Westraven. Vanwege deze redenen heeft een verdiepte ligging de voorkeur.

Verdiepte ligging deels overdekt en deels open

Over de exacte ligging en inpassing van de Merwedelijn wordt in de volgende fase uitgewerkt. Vertrekpunt voor de planuitwerking is een verdiepte ligging die voor ongeveer 70% overdekt en voor ongeveer 30% open is tussen Utrecht Centraal en de A12. Ter hoogte van Utrecht Centraal loopt de overdekte verdiepte ligging onder de Jaarbeursboulevard door richting het Anne Frankplein. Op de straat behouden voetgangers, fietsers en automobilisten daardoor voldoende ruimte. Na het Anne Frankplein vervangt de tram in een verdiepte ligging de huidige busbaan op de Europalaan tot aan Europaplein. Langs de Europalaan-Zuid tot aan de passage met de A12 bij Westraven ligt de verdiepte ligging in het midden van de weg tussen de rijrichtingen. Ten zuiden van het Anne Frankplein is de verdiepte ligging over langere stukken open. Om kruisend verkeer mogelijk te maken is de verdiepte ligging op een aantal plaatsen overdekt, waardoor oversteken voor voetgangers, fietsers en automobilisten mogelijk wordt. Met deze combinatie van overdekte en open verdiepte ligging met oversteekmogelijkheden is een afweging gemaakt om een balans te vinden tussen kosten, bereikbaarheid, ruimtelijke kwaliteit en maakbaarheid.

Haltes ondergronds
Tussen Utrecht Centraal en Westraven komen twee of drie ondergrondse haltes. Het precieze aantal hangt af van het veiligheidsconcept (vluchtroutes als een tram ondergronds stil komt te staan), de uitwerking van verstedelijkingsplannen nabij het tracé en technische (on)mogelijkheden. Over de exacte locaties van deze haltes wordt op dit moment geen besluit genomen.

De eerste mogelijke halte ligt onder de Overste den Oudenlaan tussen Transwijk Noord en de Nieuwe Defensie. Vanaf daar volgt het tracé de Europalaan. De volgende mogelijke halte is onder de Europalaan tussen Transwijk Zuid en de Merwedekanaalzone (deelgebied 5). Verder naar het zuiden heeft de Merwedelijn nog een halte Kanaleneiland-Zuid bij de huidige Woonboulevard en Merwedekanaalzone deelgebied 6. Deze haltes zijn allen ondergronds, en verbeteren de bereikbaarheid van zowel de bestaande als de toekomstige gebiedsontwikkelingen. In alternatief 6 is ook de halte Westraven ondergronds, waar deze in alternatief 5 nog op maaiveld blijft liggen.

Tram Kanaleneiland sluit aan op halte Kanaleneiland-Zuid
De Tram Kanaleneiland blijft tussen Utrecht Centraal en Kanaleneiland-Zuid rijden volgens het bestaande tracé (SUNIJ-lijn), met als uitgangspunt dezelfde frequentie als nu: acht keer per uur in beide richtingen. Daarmee blijft ook een verbinding met USP in tact. De Tram Kanaleneiland zakt voor het Europaplein via een hellingbaan onder de grond om op de ondergrondse halte Kanaleneiland-Zuid aan te sluiten.

De effectbeoordeling van het voorkeursalternatief
Uit de effectbeoordeling van de alternatieven blijkt dat alle alternatieven hun eigen voor- en nadelen hebben. Bij de keuze voor het VKA zijn met name doelbereik, investeringskosten en flexibiliteit naar de toekomst van invloed geweest.

Daarnaast zijn de specifieke onderwerpen waarop een verdiepte ligging minder goed scoort (technische maakbaarheid, uitvoeringshinder, trillingen, ruimtelijke kwaliteit, bodem, water, ecologie en duurzaamheid) aspecten die onvermijdelijk zijn bij een dergelijk omvangrijk project ofwel onderwerpen zijn waarvoor in de planuitwerking extra aandacht nodig is. Het is bijvoorbeeld goed mogelijk om in de planuitwerking mitigerende maatregelen uit te werken om trillingen en uitvoeringshinder te verminderen. Of ecologische impact te beperken of te compenseren. De effecten op bodem, water en duurzaamheid zijn door de omvang van het project maar zeer beperkt te mitigeren.

Zoekgebied ten zuiden van halte Kanaleneiland-Zuid
Met de keuze voor dit voorkeursalternatief wordt een eerste belangrijke stap gezet voor het mogelijk maken van de gebiedsontwikkelingen in Groot Merwede en Rijnenburg. In de toekomst moet de tram vanaf Westraven worden doorgetrokken via de Galecopperzoom naar Rijnenburg. Daar is nu nog geen budget voor.

Voor het doortrekken van de Merwedelijn zijn twee opties: via een nieuwe brug of via de bestaande brug over het Amsterdam-Rijnkanaal. De wijze van passeren van de A12 is bepalend voor het gebruik van de nieuwe of de bestaande brug. Uit de ontwerpen blijkt immers dat een onderdoorgang van de A12 op maaiveld nodig is om met een haalbaar hellingspercentage een nieuwe brug te kunnen bereiken. Vanuit een verdiepte ligging onder de A12 is dat niet mogelijk. In dat geval dient de bestaande brug gebruikt te worden.

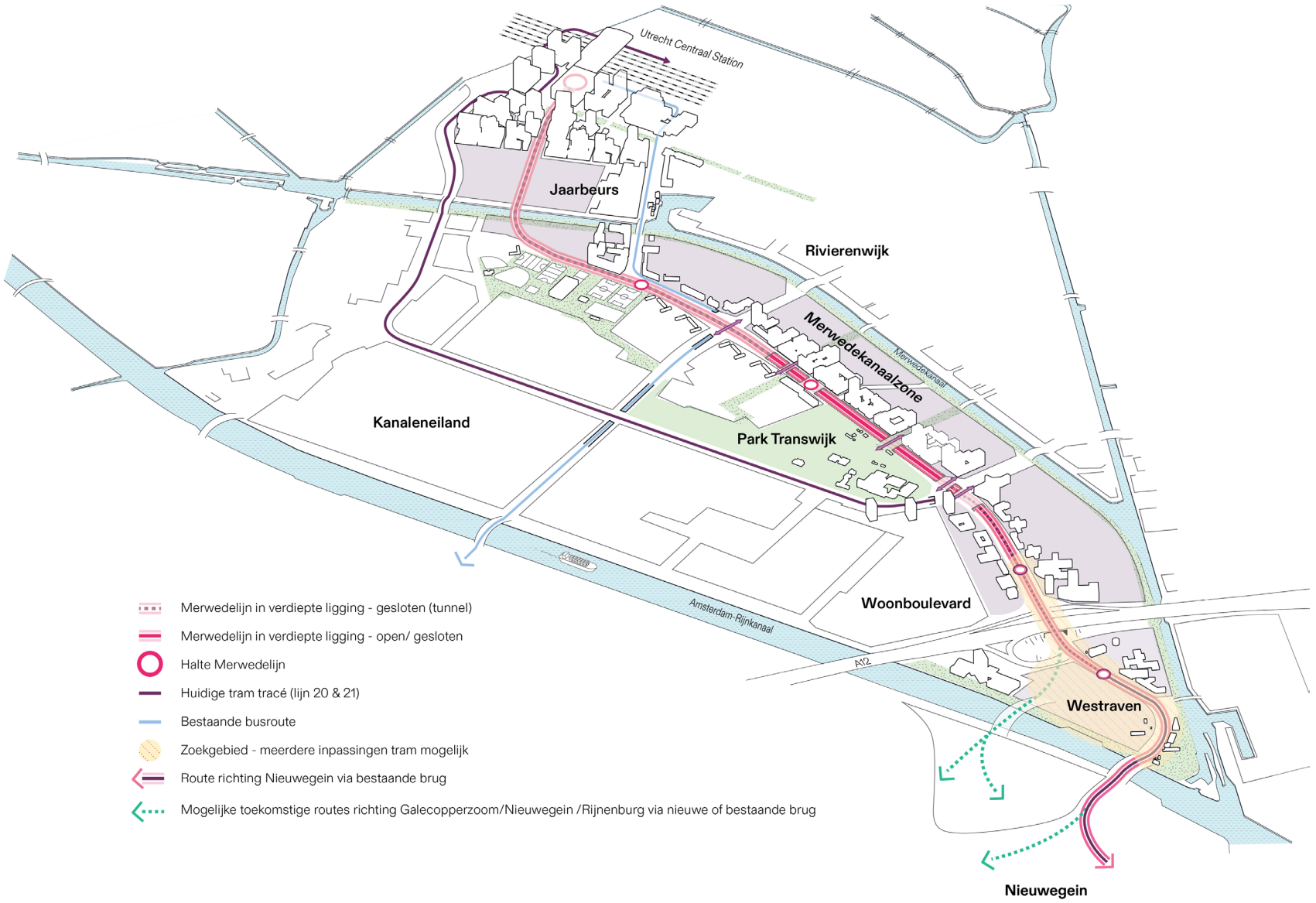
Met de keuze voor dit voorkeursalternatief blijft er daarmee flexibiliteit rond de passage van de A12, om in de vervolguitwerking te kunnen kiezen wat de voorkeur heeft: bovenkomen uit de verdiepte ligging ten noorden ofwel ten zuiden van de A12, zodat de keuze voor de brug in samenhang met de nog te ontwikkelen stedenbouwkundige plannen voor Westraven en Galecopperzoom kan worden gemaakt. Voordat hier over beslist kan worden is verdere planvorming nodig. Daarom worden momenteel mogelijke tracés voor het doortrekken van de Merwedelijn nader onderzocht.

Maatregelen USP zijn geen onderdeel van het voorkeursalternatief
Voor het verbeteren van de bereikbaarheid van USP en om de groei van Utrecht Oost mogelijk te maken zijn de samenwerkende partijen het eens over een pakket aan maatregelen. Door dit pakket wordt het USP beter en robuuster bereikbaar met het OV. Het pakket bestaat uit:

- Maatregelen voor de frequentieverhoging van Tram 22, inclusief maatregelen om dit mogelijk te maken.
- Maatregelen om de busverbindingen over de Waterlinieweg naar USP te verbeteren, inclusief een nieuwe bushalte Galgenwaard.

Voor dit maatregelenpakket is onvoldoende budget beschikbaar. Het pakket maakt daarom geen onderdeel uit van het voorkeursalternatief.

Er wordt hiermee geen invulling gegeven aan de doelstelling “Het beter bereikbaar maken per OV van USP”. Ten aanzien van het doel “Voorkomen overbelasting bij Utrecht Centraal” blijven enkele knelpunten aan de oostkant bestaan. De U Ned partijen blijven daarom actief zoeken naar mogelijkheden om in de toekomst een pakket maatregelen uit te voeren om deze doelstellingen alsnog te verwezenlijken.



Figuur 6-1: Het voorkeursalternatief: een verdiepte ligging met halte Beatrixgebouw; met de optie voor een nieuwe brug ofwel de bestaande brug handhaven.

7 Vervolg

De samenwerkende overheden hebben een financiële bijdrage aan het project toegezegd. Met deze toezegging is zicht op 100% financiering van het voorkeursalternatief voor de planuitwerking en de realisatie. De afspraken over financiering en samenwerking worden vastgelegd in een bestuursovereenkomst, die na het nemen van de Voorkeursbeslissing wordt bekrachtigd. Hierna start de planuitwerking die ongeveer drie jaar duurt.

7.1 De planuitwerkingsfase

Het doel van de planuitwerking is om de voorkeursbeslissing verder uit te werken tot een projectbeslissing. Hierin wordt de scope van het project, de realisatieperiode, de bekostiging en de rolverdeling tussen partijen vastgesteld.

De planuitwerking bevat op hoofdlijnen de volgende stappen en werkzaamheden:

- Uitwerken Voorkeursalternatief in een bouwtechnisch ontwerp inclusief spoor- en halteontwerp, aantal en locatie van de haltes, ontwerp openbare ruimte, verleggen kabels en leidingen en tijdelijke maatregelen.
- Opstellen van het juridisch-planologisch kader (zoals aanpassing Omgevingsplan), inclusief nader onderzoek naar de effecten voor milieu en leefomgeving.
- Uitwerking grondverwervingsstrategie en gesprekken over grondverwerving.
- Uitwerking van hoe de uitvoering wordt aanbesteed (strategie voor contracteren en gaat plaatsvinden.
- Voorbereiding aanbesteding trammaterieel en opstellen eisen voor het test- en proefbedrijf
- Ook tijdens de planuitwerking speelt participatie, samenspraak en samenwerking met de omgeving, een belangrijke rol in het proces.

Na de projectbeslissing volgt de aanlegfase die ongeveer tien jaar duurt.

De volgende stap voor de invulling van het zoekgebied

Parallel aan de planuitwerkingsfase wordt onderzocht of het de voorkeur heeft om het Amsterdam-Rijnkanaal met een nieuwe of de bestaande trambrug te passeren. En wordt eveneens onderzoek uitgevoerd naar het behouden of weghalen van de snelwegaansluiting A12 Kanaleneiland.

De volgende stap van Westraven naar Galecopperzoom en Rijnenburg

Voor het deel van de Merwedelijn tussen Westraven, de Galecopperzoom en Rijnenburg is het voornemen om met de samenwerkende partijen een nieuwe MIRT-verkenning te starten. De uitkomst van het onderzoek naar de nieuwe of bestaande trambrug en snelwegaansluiting A12 Kanaleneiland wordt ingebracht in de nieuwe MIRT-verkenning. Daarnaast wordt de inpassing en voorkeursroute naar Rijnenburg onderzocht.

Om een MIRT-verkenning voor het doortrekken van de Merwedelijn naar Galecopperzoom en Rijnenburg te starten is voldoende budget nodig. Dit budget is op dit moment nog niet beschikbaar.

7.2 Aandachtspunten planuitwerking en leemten in kennis

In de verdere planuitwerking is het belangrijk om rekening te houden met aandachtspunten en leemten in kennis die in de verdiepingfase binnen het voorkeursalternatief zijn geïdentificeerd. De belangrijkste aandachtspunten worden hieronder toegelicht.

Private gronden

Een deel van de gronden waar het tracé van de Merwedelijn is gepland, is niet in handen van publieke partijen. Het merendeel van deze gronden is eigendom van Koninklijke Jaarbeurs (vol eigendom of in erfpacht uitgegeven). Voor de verdere planuitwerking wordt ingezet op een constructieve en intensieve samenwerking met Jaarbeurs en andere betrokken partijen om tot tijdige en minnelijke grondverwerving te komen. Indien minnelijke verwerving niet tot het beoogde resultaat leidt, kan de gemeente of provincie, binnen de wettelijke kaders en na een zorgvuldige

belangenafweging, overgaan tot het toepassen van haar bevoegdheid tot onteigening ten behoeve van realisatie van het publieke belang.

Bodemenergiesystemen

In de ondergrond van de gemeenten Utrecht en Nieuwegein bevinden zich bodemenergiesystemen. Het tracé van de Merwedelijn kruist meerdere van deze zogenaamde WKO-bronnen, vooral in het gebied rond het Utrecht Centraal en de Jaarbeurs. Hierdoor ontstaat het risico op een fysiek conflict tussen de WKO-bron, of het bijbehorende invloedsgebied, en de Merwedelijn. Ook bestaat het gevaar dat nabijgelegen WKO-bronnen minder goed gaan functioneren. Dit kan betekenen dat bronnen verplaatst moeten worden of dat hun werking afneemt. Op dit moment bestaan er nog te veel onzekerheden om een goede inschatting te kunnen maken hoe de effecten en mitigerende maatregelen er precies uitzien. Dit moet in de planning- en studiefase verder worden onderzocht. Voor dit risico is een reservering opgenomen in de kostenraming.

Uitvoeringshinder

De bouw van de Merwedelijn zal aanzienlijke overlast veroorzaken. Tijdens de realisatie zullen diverse locaties langdurig beïnvloed worden, waarbij voetgangers, fietsers, trams, bussen en auto's in grote hinder kunnen ondervinden. De omvang van de hinder in het gehele gebied moet nader worden onderzocht, evenals mogelijke maatregelen om de impact te beperken.

Daarnaast geldt het zo veel als mogelijk operationeel houden van de SUNIJ-lijn als een belangrijk uitgangspunt. In het gebied tussen Europaplein en de aansluiting op de remise bevinden zich enkele complexe conflictpunten waar de Merwedelijn raakt aan de bestaande SUNIJ-lijn. Op deze locaties moeten mogelijk ontwerpoptimalisaties worden uitgevoerd om lange buitendienststellingen te beperken. Toch blijft er een risico dat deze buitendien stellingen langer duren dan gepland. Dit risico is daarom meegenomen als risicoreservering in de kostenraming.

Busonderdoorgang Anne Frankplein

Het inpassen van de tram in een verdiepte ligging vormt een complexe technische uitdaging tussen de busonderdoorgang bij het Anne Frankplein en de bebouwing aan de Ru Parélaan. Door de beperkte afstand tussen de funderingen van zowel de onderdoorgang als de aangrenzende gebouwen bestaat het risico dat de stabiliteit van deze constructies wordt beïnvloed door de aanleg van de Merwedelijn. Deze complexe ruimtelijke opgave is mitigeerbaar door middel van mogelijke ontwerpaanpassingen. Het bijbehorende risico is gedeeltelijk opgenomen als reservering in de kostenraming.

OV-netwerk binnen Nieuwegein

Het OV-netwerk binnen Nieuwegein verandert van opzet. Met de ingebruikname van de Merwedelijn krijgt de tram een belangrijkere rol binnen Nieuwegein met korte reistijden en een snelle overstap bij Utrecht Centraal. De routes van buslijnen binnen, van en naar Nieuwegein gaan hierdoor ook veranderen. Deze nieuwe netwerkopzet verbetert de bereikbaarheid voor veel inwoners, maar niet voor iedereen. Met name aan de randen van Nieuwegein, waar tramhaltes minder goed bereikbaar zijn, krijgen bewoners en bezoekers soms te maken met een langere reisafstand of een extra overstap. Dit is een belangrijk aandachtspunt in het kader van inclusiviteit, vooral voor kwetsbare groepen. Inzet is om de bestaande haltes in dienst te houden. Bij start van de nieuwe vervoerconcessies in 2035 wordt het OV-netwerk verder vormgegeven en gekeken naar een zo goed mogelijke invulling van het OV-netwerk voor zoveel mogelijk reizigers en verschillende doelgroepen.

Geluid en trillingen

Het realiseren van een eindhalte onder het Beatrixgebouw brengt potentiële uitdagingen met zich mee op het gebied van geluid en trillingen, mede gezien de huidige functie van het gebouw als theater. Het tramsysteem veroorzaakt door stalen wielen op stalen rails zowel trillingen als geluid, welke via de kolommen naar het gebouw worden overgedragen. Dit effect is ongewenst, waardoor de toepassing van speciale geluiddempende spoorconstructies noodzakelijk kan zijn. Aangezien een deel van het Beatrixgebouw waarschijnlijk zal moeten worden gesloopt, kunnen bij nieuwbouw geluidsbeperkende maatregelen worden gerealiseerd. Daarnaast is de toekomstige bestemming van het gebouw nog niet vastgesteld, wat ertoe leidt dat het risico op overlast mogelijk kleiner is. Voor dit risico is in de kostenraming een reservering opgenomen.

Daarnaast bestaan er op de rest van het tracé ook de nodige aandachtspunten met betrekking tot geluid en trillingen. Bij de appartementen bij het Europaplein en nieuwe gebouwen langs de Merwedelijn moet onderzocht worden of geluidsabsorberende materialen nodig zijn, zodat er geen extra geluid naar de woningen wordt weerkaatst. Om geluidshinder langs het tracé te verminderen kunnen bijvoorbeeld hogere geluidsschermen, speciale raildempers, een spoor met ballastbed of een lagere tramsnelheid worden toegepast.

Ruimtelijke kwaliteit

De ruimtelijke kwaliteit verbetert op de plekken waar de verdiepte ligging overdekt is. Alle alternatieven zorgen ervoor dat de verdiepte trambaan, waar deze open is, meer negatieve effecten heeft dan de huidige busbaan. Bij de open stukken en bij hellingbanen ontstaat er een grotere barrière, vanwege noodzakelijke afschermingen en technische elementen. Dit staat haaks op de gebiedsvisies en ambities om barrières juist te verminderen. Waar de verdiepte ligging open is, ontstaat een fysieke scheiding, bijvoorbeeld tussen de Merwedekanaalzone en Transwijk. Daardoor gaat de ruimtelijke kwaliteit bij de open delen achteruit. Met de verwachte toekomstige verdichting in dit gebied neemt de behoefte aan aantrekkelijke verbindingen tussen wijken alleen maar toe. In de verdere uitwerking moet daarom extra aandacht besteed worden aan een zorgvuldige ruimtelijke inpassing van de verdiepte ligging, om deze negatieve effecten zo veel mogelijk te beperken.

Doorkoppelbaarheid bij Utrecht Centraal

Met het oog op toekomstvastheid is het belangrijk om ervoor te zorgen dat de Merwedelijn later eventueel kan worden verbonden met een ondergrondse Binnenstadsas. Het huidige voorkeursalternatief biedt die mogelijkheid niet. Door de eindhalte onder het Beatrixgebouw in een gedraaide positie aan te leggen, zou aansluiting op de Binnenstadsas wél kunnen plaatsvinden, zonder dat dit de fundering van de OV-terminal Utrecht Centraal aantast. Deze keuze zorgt echter voor aanzienlijke hinder voor reizigers tijdens zowel de bouw van de Merwedelijn als bij de eventuele aanleg van de Binnenstadsas. In een volgende fase zullen aanvullende analyses nodig zijn om het effect en de haalbaarheid van deze mitigerende maatregel verder te onderzoeken.

Verklarende woordenlijst

Alternatief
Een andere manier om de voorgenomen activiteit uit te voeren. De Wet milieubeheer schrijft voor dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.

Analysefase
In de analysefase van de MIRT-verkenning – ook wel zeef 1 genoemd – wordt er toegewerkt naar een selectie van kansrijke oplossingsrichtingen. De oplossingen worden onder andere onderzocht op hun bijdrage aan de doelstellingen, op hun technische haalbaarheid, of ze goed in te passen zijn en wat de kosten zijn. De selectie kansrijke oplossingen zijn meegenomen naar de onderzoeksfase waarin we ons nu bevinden: de Beoordelingsfase. Daarin wordt de selectie verder in detail onderzocht, waarna er opnieuw een selectie wordt gemaakt.

Aspect
Aspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuthema worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.

Autonome ontwikkeling
Veranderingen die zich zullen voltrekken als noch de voorgenomen activiteit, noch één van de alternatieven worden gerealiseerd. Zie ook ‘referentiesituatie’.

Beoordelingsfase
In de Beoordelingsfase van de MIRT-verkenning – ook wel zeef 2 genoemd- wordt een selectie aan kansrijke oplossingen die uit de analysefase zijn gekomen onderzocht.

Bereikbaarheid
De mate waarin een locatie (binnen acceptabele tijd) te bereiken is.

Bevoegd gezag
Het bevoegd gezag bestaat uit een of meer overheidsinstanties, die bevoegd zijn om over het project besluiten te nemen. Het bevoegd gezag van de MIRT-verkenning OV en Wonen regio Utrecht zeef 2 is het Ministerie van IenW.

Capaciteit
De maximale hoeveelheid voertuigen die in een bepaalde tijdsperiode kan passeren op een bepaald wegvak.

Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer)
De Commissie mer is een Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

Doelbereik
De mate waarin het probleem wordt opgelost.

Emissie
Hoeveelheden stoffen of geluid die door bronnen in het milieu worden gebracht.

Expert judgement
Een expert maakt op basis van kennis en ervaring opgedaan bij vergelijkbare projecten, een zo objectief mogelijke inschatting van de effecten.

Fauna
Verzameling van diersoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

Gelijkvloerse kruising
Ontmoetingspunt van twee of meer niet-stroomwegen waarbij het verkeer vanuit alle richtingen geen vrije doorgang heeft en er bijvoorbeeld verkeersregelinstallaties nodig zijn.

Gevoeligheidsanalyse
Beschouwen en onderzoeken van kleine aanpassingen binnen een alternatief om daarmee inzicht te krijgen in de veranderingen van de resulterende effecten.

Grenswaarde
Waarde die tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd als gevolg van normering (vaak een concentratie).

Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV)
'Hoogwaardig openbaar vervoer' betekent snel, comfortabel openbaar vervoer met een hoge frequentie.

I/C verhouding
Verhouding tussen de Intensiteit en de Capaciteit van een wegvak. Dit is een maat voor de doorstroming. Een hoge IC-verhouding kan duiden op congestie.

Initiatiefnemer
Een of meerdere partijen die een plan willen opstellen of een project willen uitvoeren.

Intensiteit
Aantal voertuigen dat in een bepaalde tijdsperiode een bepaald wegvak passeert.

Kansrijke oplossingen
Kansrijke oplossingen zijn een maatregel of een combinatie van maatregelen die naar verwachting een grote bijdrage kan/kunnen leveren aan het realiseren van de doelstelling van de MIRT-verkenning.

Leefbaarheid
Term waarmee de kwaliteit van de woon- en leefomgeving van mensen en andere organismen worden aangeduid.

Maaiveld
Het aardoppervlak van het natuurlijk of aangelegde terrein.

MER (Milieueffectrapport)
Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.

Meekoppelkans
Meekoppelkansen zijn ontwikkelingen of wensen die eventueel (en onder voorwaarden) meegenomen zouden kunnen worden in het project, omdat het maatschappelijke meerwaarde heeft ('een beter plan') en/of omdat het (extra) bijdraagt aan de projectdoelen. Het project is echter altijd uitvoerbaar zonder de meekoppelkans. De voorwaarden zijn efficiëntie bij het realiseren van de betreffende kans ('werk met werk') en/of synergie met projectdoelen. Een meekoppelkans kan gekoppeld worden aan verschillende fases van het project. Hieronder worden de meekoppelkansen beschreven, waarom dit een meekoppelkans is en welke opdrachtgevers betrokken zijn bij de te zetten stappen om deze kans te benutten.

Milieueffectrapport (mer)
De procedure van de milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in die besluitvorming. De procedure bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

MIRT
MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. In dit programma werkt de rijksoverheid samen met provincies, gemeenten en de vervoersregio's aan ruimtelijke projecten. De afspraken over de financiële investeringen in deze projecten vindt plaats binnen het MIRT.

MIRT-verkenning
De MIRT-verkenning is een fase in het MIRT-traject. In de verkenning worden verschillende oplossingen gezocht. Deze oplossingen worden beoordeeld op verschillende thema's, zoals effecten op het milieu, effecten op de doorstroming, kosten en baten. Deze informatie moet leiden tot één oplossingsrichting die de voorkeur heeft. Die heet het voorkeursalternatief.

Mitigerende maatregelen
Verzachtende maatregelen, waardoor een milieueffect wordt afgezwakt.

Mobiliteitshub
Een mobiliteitshub (ook wel aangeduid als hub) is een centrale locatie in de straat of de wijk, waar verschillende mobiliteitsvormen worden aangeboden. Denk hierbij aan een centrale stallingsruimte, de beschikbaarheid van deelfietsen, vrachtfietsen en eventueel deelauto's.

Mobiliteitstransitie
De mobiliteitstransitie is de overstap van de auto als belangrijkste vervoermiddel naar ander vormen van verplaatsen. Binnen de mobiliteitstransitie is er meer ruimte voor lopen, fietsen, het openbaar vervoer, MaaS (Mobility as a Service) en (elektrische) deelmobiliteit. De mobiliteitstransitie levert een bijdrage aan doelstellingen op het gebied van bereikbaarheid, leefbaarheid (bijvoorbeeld minder CO2-uitstoot of meer ruimte voor groen) en duurzaamheid.

Modal split
Modal split is de verdeling van de (personen) verplaatsingen over de vervoerwijzen (modaliteiten). De modal split wordt in de meeste gevallen op twee verschillende manieren berekend: modal split naar voertuigkilometers en de modal split naar aantal verplaatsingen.

Natura 2000-gebieden
Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Het netwerk omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992).

Natuurnetwerk Nederland-gebied (NNN)
Samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. Het vormt de basis voor het Nederlandse natuurbeleid. Het is de basis van een beleidsplan dat tot doel heeft de natuurwaarden in Nederland te stabiliseren.

Netwerk
Het totaal van wegen en/of verbindingen binnen een bepaald gebied.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)
In de NRD wordt beschreven met welke diepgang (detailniveau) de alternatieven onderzocht en beschreven moeten worden in het milieueffectrapport (MER). Het MER wordt vastgesteld door het bevoegd gezag op basis van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de daarop ontvangen zienswijzen, reacties en adviezen.

NO^2
Stikstofdioxide (NO2) is een gas dat in Nederland voor een groot gedeelte door het autoverkeer wordt geproduceerd. Het is daarom een belangrijke indicator voor de luchtverontreiniging door verkeer. Voor NO2 gelden wettelijke grenswaarden.

Omgevingswet
Een nieuwe wet die vanaf januari 2024 onder andere de Wet ruimtelijke ordening en tientallen andere wetten heeft vervangen. In deze wet is in ruimtelijke plannen veel meer ruimte voor flexibiliteit opgenomen om beter om te kunnen gaan met onzekerheid van de toekomst.

Ongelijkvloerse kruising
Een ongelijkvloerse kruising is een kruising van twee of meerdere vervoersstromen (weg, waterweg, spoorweg) waarbij gebruikgemaakt wordt van kunstwerken (zoals bruggen, viaducten en tunnels) zodat de stroom of het verkeer niet gehinderd wordt en waarbij het verkeer vanuit alle richtingen vrij doorgang heeft. Dit dus in tegenstelling tot een gelijkvloerse kruising. De verhoogde ligging van de kruising (of het tracé) wordt ook wel aangeduid als +1 en een verdiepte ligging als -1.

Plangebied
Het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit, of één van de alternatieven, kan worden gerealiseerd.

PlanMER
Brengt in beeld wat de milieueffecten zijn van de alternatieven (en varianten) die voorliggen. De PlanMER heeft een globaal karakter, passend bij het abstractieniveau van de huidige fase. De PlanMER levert MER-milieu-informatie op die gebruikt wordt in de alternatievenafweging om uiteindelijk tot een Voorkeursalternatief te komen.

ProjectMER
Een ProjectMER onderzoekt milieueffecten op een concreter detailniveau dan de planMER. Op deze manier krijgt het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming.

Raming
Een berekening met als resultaat de te verwachten kosten voor de realisatie van een project of object.

Referentiesituatie
Dit is de situatie waarin er geen projectmaatregelen worden gerealiseerd en bestaat dus uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

Ruimtebeslag
De fysieke ruimte die nodig is voor de aanleg en inpassing van een alternatief of variant.

Startbeslissing
Het formele besluit om te starten met de MIRT-verkenning. Daarmee ligt vast over welk zoekgebied de MIRT-verkenning gaat en waar de focus van het onderzoek op ligt.

Stikstofdepositie
Verontreiniging door stikstofoxiden en ammoniak. Deze stoffen kunnen de natuur beïnvloeden. Zo kunnen de stoffen planten en bomen vatbaarder maken voor ziekten, stormschade en droogte. Door verandering in bodemcondities kan ook de natuurlijke soortensamenstelling van de vegetatie veranderen.

Studiegebied
Het gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. Dit is veelal groter dan het plangebied. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen.

Verzadigingsgraad
De mate waarin de intensiteit binnen de ingestelde groeifasen kan worden afgewikkeld.

Voorgenomen activiteit
Geheel van handelingen, ingrepen en dergelijke bedoeld ter realisatie van bepaalde doelstellingen of ter oplossing van bepaalde opgaven.

Voorkeursalternatief
Het alternatief waarvoor, op basis van de planMER, uiteindelijk de voorkeur naar uitgaat. Het Voorkeursalternatief is een oplossing op hoofdlijnen welke in de vervolgfase nog verder wordt uitgewerkt.

Voorkeursbeslissing
De laatste stap van de MIRT-verkenning is een Voorkeursbeslissing. Dit is een bestuurlijke beslissing (go/no go beslismoment) aan het einde van de verkenning om al dan niet het Voorkeursalternatief in de volgende fase verder uit te werken. Daarin zijn de zienswijzen verwerkt, wordt het Voorkeursalternatief vastgelegd en staat hoe het Voorkeursalternatief financieel en wettelijk uitgevoerd kan worden. Met het vaststellen van het voorkeursalternatief wordt de MIRT-verkenning afgesloten.

VRU-model
Een verkeersmodel is een instrument dat de hoeveelheid verkeer in de toekomst beschrijft. Hierdoor wordt inzicht verkregen in wat er gaat gebeuren, wanneer er nieuwe woonwijken of kantoren worden gebouwd. Of wanneer op het gebied van verkeer en vervoer maatregelen nodig of wenselijk zijn. Het verkeersmodel bevat een schatting van de hoeveelheid (vracht)auto's, fietsen en het gebruik van bussen/trams.

WLO-scenario's
De Welvaart en Leefomgeving scenario's (WLO-scenario's) betreffen een scenariostudie voor Nederland tot en met 2040. Dit zijn over het algemeen de scenario's die worden gebruikt als toekomstscenario's om projecteffecten in te schatten. Doorgaans worden het scenario 'laag' een 'hoog' gebruikt. Laag en hoog verwijzen naar de economische groeiscenario's van Nederland.

Zeef 1
Zeef 1 Binnen de MIRT-systematiek wordt gewerkt middels opeenvolgende stappen (zeven). Zeef 1 betreft de analysefase in het proces. Betrof de voorgaande fase.

Zeef 2
Binnen de MIRT-systematiek wordt gewerkt middels opeenvolgende stappen (zeven). Zeef 2 betreft de beoordelingsfase in het proces. Betreft de huidige fase.

Zetting
Oxidatie en klink van de bodem, wat leidt tot bodemdaling.

Zienswijze
Een zienswijze is een ingezonden reactie op een officieel document. In een zienswijze schrijf je wat je van bepaalde punten in de publicatie vindt en waarom. Je kunt tot 6 weken na een officiële publicatie een zienswijze indienen.

Lijst met afkortingen

Afkorting	Beschrijving
HOV	Hoogwaardig openbaar vervoer
Ministerie van IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) (sinds juli 2024 ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening)
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
NO_2	Stikstofdioxide
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
OV	Openbaar vervoer
PFAS	Poly- en perfluoralkylstoffen
USP	Utrecht Science Park
VKA	Voorkeursalternatief
VRU	Verkeersmodel Regio Utrecht
WKO	Warmte- en koudeopslag
WLO	Welvaart en Leefomgeving

Bijlagen

Bijlage nr.	Beschrijving
Bijlage A	Milieueffectrapportages Details en Wettelijke Eisen
Bijlage B	Beoordelingskader NRD
Bijlage C	Ontwerpen Alternatieven 1 t/m 6
Bijlage D	Scores effectbeoordelingen

Colofon

Opdrachtgever	U Ned
Uitgave	Mott MacDonald B.V en Movares Nederland B.V.
Ondertekenaar	Willem Snel
Projectteam	Willem Snel Thymo Vlot Rutger Meester Karsten Hilbrands Martin Wink
Projectnummer	207100372 / M0007542
Kenmerk	-
Versie	Definitief na inspraak
Datum	10-09-2026

© 2026, Mott MacDonald B.V., Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Mott MacDonald B.V en Movares Nederland B.V.