

Bijlage bij hoofdrapportage Samen OV Versnellen in Utrecht

Disclaimer:

Deze rapportage maakt onderdeel uit van een bredere studie. Het advies is om eerst de hoofdrapportage te lezen. Indien het de voorkeur heeft om deze rapportage direct te lezen, dan geeft deze oplegger wat context.

Voor de inhoudelijke uitwerking van de eerste stappen van Schaa sprong OV is de studie *Samen OV Versnellen* uitgevoerd door provincie en gemeente Utrecht, met betrokkenheid van de U10. Deze rapportage is een van de bijlages bij het hoofdrapport van deze studie. Deze memo heeft als doel om de status van deze studie toe te lichten en een leeswijzer te geven bij de rapporten.

Doel en status studie

De studie is bedoeld om meer grip te krijgen op samenhangende keuzes in het OV netwerk en de bredere ruimtelijke consequenties. De studie levert informatie voor de uitwerking van de Verstedelijkingsopgave door een beschrijving van kansrijke ontwikkelrichtingen voor de eerste stappen van de Schaa sprong OV. De ontwikkelrichtingen vormen een gezamenlijke basis voor denken en handelen van de provincie en gemeente Utrecht. Voor formele trajecten waar de brede integrale afweging en besluitvorming over de Schaa sprong OV plaatsvindt.

Leeswijzer rapportages

Het resultaat van Samen OV Versnellen zijn vier rapportages:

1. Integratierapportage globale verkenning eerste stappen schaa sprong OV (Hoofdrapport)
2. Vervoerskundig analyse
3. Infrastructurele inpassing (Quick scan)
4. Ruimtelijke kwaliteit: Merwedelijn Analyse van Ruimtelijke kwaliteit

De deelrapporten beschrijven ieder vanuit een specifiek onderdeel resultaten. In de hoofdrapportage is de bredere afweging opgenomen. Het advies is om eerst de hoofdrapportage (managementsamenvatting opgenomen in het document) te lezen.

Samen OV Versnellen in Utrecht

Technische Rapportage

29 april 2021



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Utrecht
Titel Rapportage	Samen OV versnellen in Utrecht
Kenmerk	008406
Kernteam gemeente en provincie Utrecht	Lara Verhagen, Erwin van Dijk, Dick Terlouw
Kernteam Goudappel	Bas Govers, Aart de Koning, Lucas van der Linde, Dennis Roelofsen, Themis Marfoggia, Arnout Kwant, Tanja Hardt
Datum	29 april 2021
Versie	2

Inhoudsopgave

1. Inleiding & aanpak.....5

1.1 Doelstelling project

1.2 Aanpak op hoofdlijnen: drie fases

1.3 Modeluitgangspunten

1.4 Kantelpunten

2. Onderzoeksfase 1: Wat is de bandbreedte van de OV-vraag in het netwerk in 2040?.....17

2.1 Introductie basisnetwerkvarianten

2.2 Resultaten per basisvariant

2.2.1 Variant 1: Bundelen op de spaak

2.2.2 Variant 2: Bundelen op het wiel

2.2.3 Variant 3A: Bundelen op de spaak en het wiel

2.2.4 Variant 3B: Bundelen op de spaak en het wiel

2.3 Overzicht modeldoorrekeningen

2.4 Vergelijking resultaten basisvarianten

2.4.1 Gebruikers Merwedelijin en Waterlinielijn

2.4.2 Effecten op gebruik stations

2.4.3 Effecten op modal split

2.4.4 Effecten op aantal reizigers

2.4.5 Effecten op exploitatie OV

2.4.6 Effecten op reistijden

2.4.7 Effect op OV-reizen gerelateerd aan P+R's

3. Onderzoeksfase 2: Welke knoppen hebben de meeste impact op de kantelpunten?.....72

3.1 Introductie knoppen

3.2 Lessen voor de verschillende OV-lijnen

3.3 De meest impactvolle knoppen

4. Onderzoeksfase 3: Hoe ziet de OV-vraag eruit in de periode tot 2040?.....79

4.1 Backcasting vanaf een eindbeeld naar de eerste stap

4.2 Resultaten rekenvarianten

4.2.1 Rekenvariant 1 'eindbeeld' (stap 1+2+3)

4.2.2 Rekenvariant 2 'eindbeeld' (stap 1+2+3)

4.2.3 Rekenvariant 3 'tussenstap' (stap 1+2)

4.2.4 Rekenvariant 4 'tussenstap' (stap 1)

4.2.5 Rekenvariant 5 'tussenstap' (stap 1)

4.3 Vergelijking resultaten basisvarianten

4.3.1 Effecten op gebruik stations

4.3.2 Effecten op modal split

4.3.3 Effecten op aantal reizigers

4.3.4 Effecten op exploitatie OV

4.3.5 Effect op OV-reizen gerelateerd aan P+R's

Bijlagen.....121

A. Exploitatie: DRUs, capaciteit en uitgangspunten

B. Reizigers

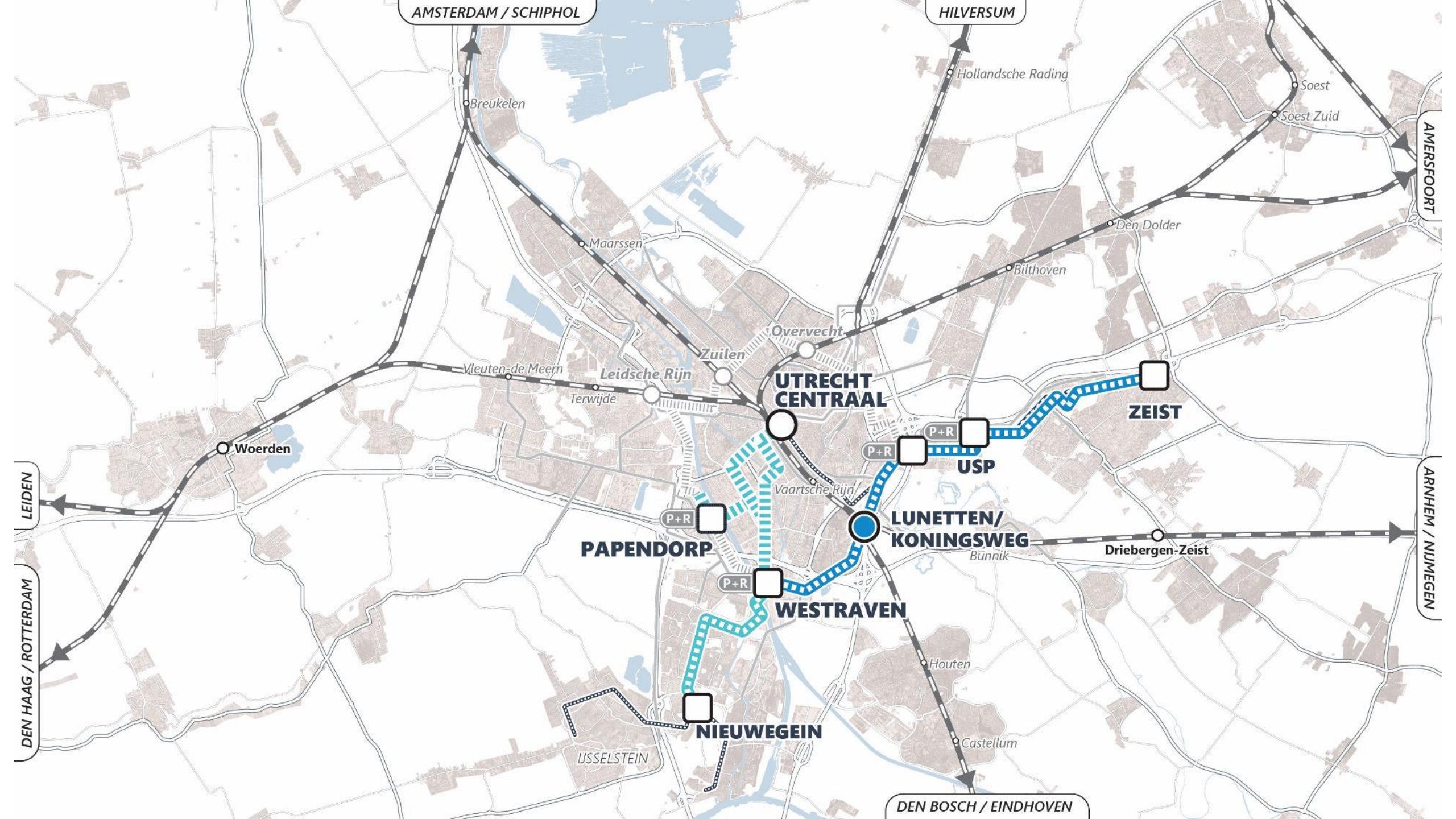
C. Selectie BTM-lijnen

D. Inzoomen op verschillen TBOV/ZW

E. SEGS rekenvarianten fase 3 backcasting

F. Lessen knoppen fase 2

G. P+R's in verkeersmodel



AMSTERDAM / SCHIPHOL

HILVERSUM

AMERSFOORT

ARNHEM / NIJMEGEN

LEIDEN

DEN HAAG / ROTTERDAM

DEN BOSCH / EINDHOVEN

Breukelen

Hollandsche Rading

Soest

Soest Zuid

Maarssen

Den Dolder

Bilthoven

Overvecht

Zuilen

**UTRECHT
CENTRAAL**

ZEIST

Woerden

Meuten-de Meern

Leidsche Rijn

Terwijde

P+R

USP

P+R

**LUNETTEN/
KONINGSWEG**

Driebergen-Zeist

PAPENDORP

P+R

WESTRAVEN

P+R

Vaartsche Rijn

NIEUWEGEIN

Houten

Castellum

IJSSELSTEIN

DEN BOSCH / EINDHOVEN

1. Inleiding & aanpak

De provincie en gemeente Utrecht staan samen voor de opgave om een schielsprong in het openbaar vervoer te realiseren. Deze rapportage die voorligt is onderdeel van bouwsteen 2 en vormt het resultaat van de vervoerkundige analyse.

1.1 Doelstelling project

Inleiding

De provincie en gemeente Utrecht staan voor de opgave om een schielsprong in het OV te realiseren. Met het project Samen OV Versnellen in Utrecht wordt samengewerkt aan de bestuurlijke opgave om te bepalen hoe deze schielsprong gerealiseerd kan worden. De Merwedelijn en de Waterlinielijn zijn hierin de eerste grote stap. Een integraal onderdeel is daarnaast de toekomstige functie van de huidige SUNIJ-lijn en betekenis van nieuwe verbindingen op netwerkniveau. Om te bepalen wanneer welke investeringen nodig zijn, is inzicht nodig in de vervoerkundige vraag op de verschillende OV-lijnen.

Positie project

Het project Samen OV versnellen in Utrecht bestaat uit een aantal bouwstenen. Bij de start van het project Samen OV versnellen in Utrecht is het speelveld van verschillende tracés en systemen verkend. Als vervolgstap is het doel van dit project om de 'onderzoeksrichtingen' modelmatig door te rekenen. Vervolgens zal worden gekeken naar de mogelijkheden in systeem- en tracékeuze voor het openbaar vervoer in Zuidwest vanuit infrastructureel perspectief.

Tijdens het verkennen van het speelveld is geleerd over samenhangende keuzes in de oplossingen binnen en buiten het gebied. Deze studie bouwt hierop voort middels een vervoerkundige analyse. Met een aantal zoekrichtingen (projectvarianten) en draaiknoppen is de bandbreedte in het speelveld inzichtelijk gemaakt. Als laatste zijn een aantal rekenvarianten samengesteld, waarvoor ook de groei van het aantal reizigers in de tijd op een rij zal worden gezet.

Gezien deze inhoudelijke complexiteit zijn eenvoudige werkstappen gehanteerd. Deze werkwijze geeft alle betrokkenen maximale grip op het vraagstuk. De volgende drie stappen zijn gevolgd:

1. Gezamenlijk vastklikken van de strategische hoofdvarianten en in beeld brengen van deze 'stip op de horizon' voor alle hoofdvarianten (wensbeeld 2040, conform het Regionaal Toekomstbeeld OV)
2. Analyse naar 'knoppen in het systeem'. Het draaien aan tactische knoppen zorgt ervoor dat vervoersvraag en -aanbod verschuift en daarmee invloed hebben op kantelpunten. Doel is om de meest krachtige knoppen te identificeren.
3. Back-casting brengt de timing van de kantelpunten OV in beeld: Het gaat hier om de ontwikkeling in reizigersstromen in relatie tot capaciteits- knelpunten gedurende het ontwikkelpad naar de stip op de horizon. Modelberekeningen zijn uitgevoerd voor 2030 & 2040.

Op de volgende pagina's zijn de stappen verder uiteengezet.

1.2 Aanpak op hoofdlijnen: drie fases (1/3)

1. Gezamenlijk vastklikken van de strategische basisvariant voor de stip op de horizon '2040'

Doel van de basisnetwerkvarianten is het bepalen van de boven- en ondergrenzen van het systeem. Daartoe zijn voor de netwerkuitgangspunten de hoeken van het speelveld verkend. Dit door in de basisvarianten respectievelijk in te zetten op een sterke spaak, een sterk wiel en een combinatie van beide.

Het conceptuele model Wiel met Spaken is het uitgangspunt voor alle varianten (zie afbeelding volgende pagina). Wel wordt hierin gevarieerd met de uitwerkingen van de verschillende onderdelen.

Aan de hand van de resultaten van de netwerkvarianten en de kantelpunten ontstaat grip op de kantelpunten van het OV-systeem in 2040. Deze fase resulteert in (inzicht over):

- OV-capaciteit met definitie kantelpunten tussen OV-systemen
- Modelinput ten behoeve van de doorrekening van de basisvarianten
- Resultaten multimodale doorrekeningen van de basisvarianten, met daarbij o.a. inzicht in het OV-gebruik in relatie tot de kantelpunten.

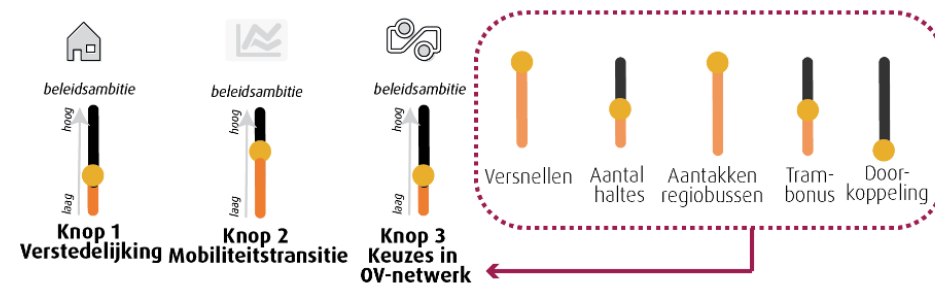
2. Analyse 'draaien aan de knoppen'

De kantelpunten in het OV-systeem worden sterk beïnvloed door verschillende factoren. In deze fase wordt in beeld gebracht welke factoren de meest krachtige werking, of gevoeligheid, hebben, zodat daarop gestuurd kan worden (draaiknoppen).

Dit wordt gedaan door middel van analyses in het verkeersmodel. Om consistent te werken wordt bij de draaiknoppen aangesloten op de principes uit het gemeentelijk Mobiliteitsplan 2040:

1. Slim Bestemmen: OV-effect van hogere of lagere dichtheden in/rond Utrecht Zuidwest.
2. Anders reizen en Slim Parkeren: De mobiliteitstransitie, effect van cordonheffing en effect van de variabele autokosten.
3. Netwerken op orde en Slim sturen: OV-effect van o.a. OV-verknoping onderliggend netwerk, meer/minder haltes, doorkoppelingen over de hoofdknoppen heen (minder overstappen).

N.B. In dit rapportage wordt veelvuldig verwezen naar het Mobiliteitsplan, het betreft hierbij steeds het Mobiliteitsplan 2040 van de Gemeente Utrecht.

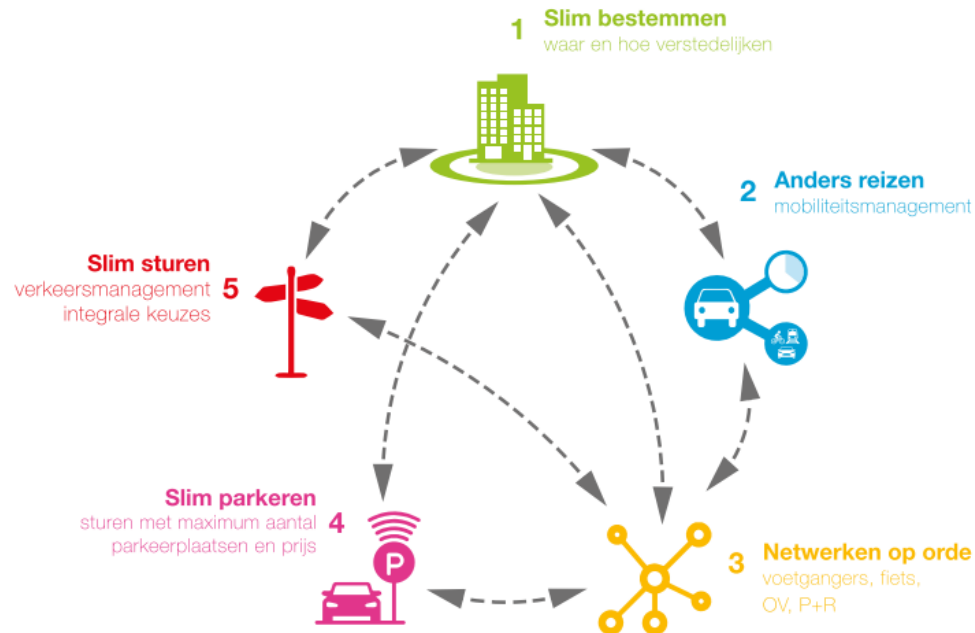


1.2 Aanpak op hoofdlijnen: drie fases (2/3)

Per knop zal inzage worden gegeven in de effecten op de hoofdvarianten en kantelpunten. De knoppen zullen vervolgens gezamenlijk ingezet worden in rekenvarianten om zo gecombineerde effecten te duiden.

Fase 2 resulteert in (inzicht over):

- Effectbepaling knoppen op de kantelpunten voor de basisvarianten



Beleidsstappen zoals voorzien in het gemeentelijk Mobiliteitsplan 2040

3. Back-casting naar de tussengelegen jaren

Vanuit de stip op de horizon 2040 is de vraag: wanneer 'kantelt' het OV-systeem en zijn investeringen nodig? Het gaat hier om kritische grenzen die worden bepaald door exploitatie- en capaciteitsknelpunten in het bus- en lightrailnetwerk. Bijvoorbeeld: wanneer wordt de capaciteit bereikt van een bussysteem, of een gelijkvloers OV-systeem. Dit speelt mogelijk op o.a. de Van Zijstweg, Koningin Wilhelminalaan, Europalaan noord en zuid (Merwedelijn), Waterlinielijn, huidige SUNIJ-corridor en knooppunten Utrecht CS, Vaartsche Rijn en Lunetten Koningsweg.

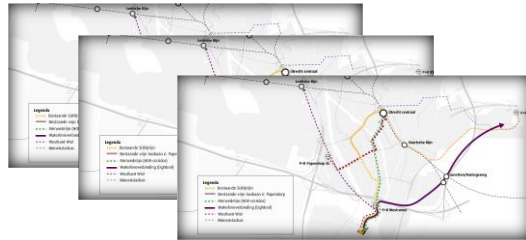
Met de rekenvarianten wordt bekeken wanneer in de tijd diverse kantelpunten worden behaald, dit gebeurt aan de hand van de kantelpunten uit fase 1 samen met het effect van de knoppen uit fase 2.

Fase 3 levert de volgende producten op:

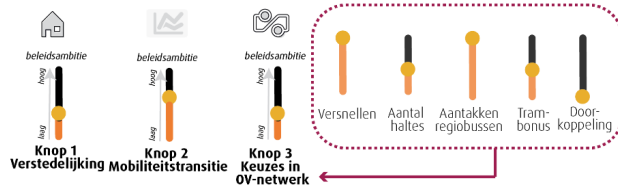
- Aanvullende analyses OV-capaciteit in relatie tot kantelpunten op tracés binnen deze studie

1.2 Aanpak op hoofdlijnen: drie fases (3/3)

Stap 1: Bandbreedte basisvarianten



Stap 2: Draaien aan de knoppen



Stap 3: Back-casting

2030 – 2035 – 2040

Leeswijzer

Dit document bevat een samenvatting van alle resultaten die zijn geleerd tijdens dit proces.

De resultaten van de drie fases staan hierin beschreven:

- Allereerst de bevindingen uit fase 1 waarin is onderzocht wat de bandbreedte is van de OV-vraag in het netwerk in 2040.
- Hierop volgend zijn de resultaten uit fase 2 beschreven, in deze fase was onderzocht welke knoppen de meeste impact hadden op de kantelpunten.
- Ten slotte volgt een beschrijving van de resultaten uit fase 3, waarin wordt ingegaan hoe de OV-vraag eruit ziet in de periode tot 2040.

Aan het eind van dit document volgen ook een aantal bijlagen met verdere technische achtergrondinformatie, namelijk:

- A. Exploitatie: DRUs, capaciteit en uitgangspunten
- B. Reizigers
- C. Selectie BTM-lijnen
- D. Inzoomen op verschillen TBOV/ZW
- E. SEGS rekenvarianten fase 3 backcasting
- F. Lessen knoppen fase 2

1.3 Modeluitgangspunten (1/2)

Sociaaleconomische Gegevens (SEGs)

Voor de ruimtelijk-programmatische uitgangspunten voor de verschillende visies wordt gewerkt met bandbreedtes van de te realiseren aantallen woningen en arbeidsplaatsen. Deze aantallen hebben betrekking op 2040, waarbij aansluiting is gezocht met de aantallen uit de Ruimtelijke Strategie Utrecht 2040 (RSU) en het MIRT-onderzoek Utrecht Nabij. Voor de basisvarianten is in deze studie uitgegaan van een midden variant: het gemiddelde RO scenario 2040. In de knoppenanalyse is vervolgens in beeld gebracht wat het effect is van het ontwikkelen van meer of minder woningen op de modelresultaten. De resultaten daarvan zijn gebundeld doorgerekend in de 'back-casting' fase. Dit heeft geleid tot het hanteren van drie ruimtelijke ontwikkeling scenario's, namelijk:

1. Ruimtelijke ontwikkeling ±2030
2. Ruimtelijke ontwikkeling 2040 – basis
3. Ruimtelijke ontwikkeling 2040 – maximaal (/Rijnenburg)

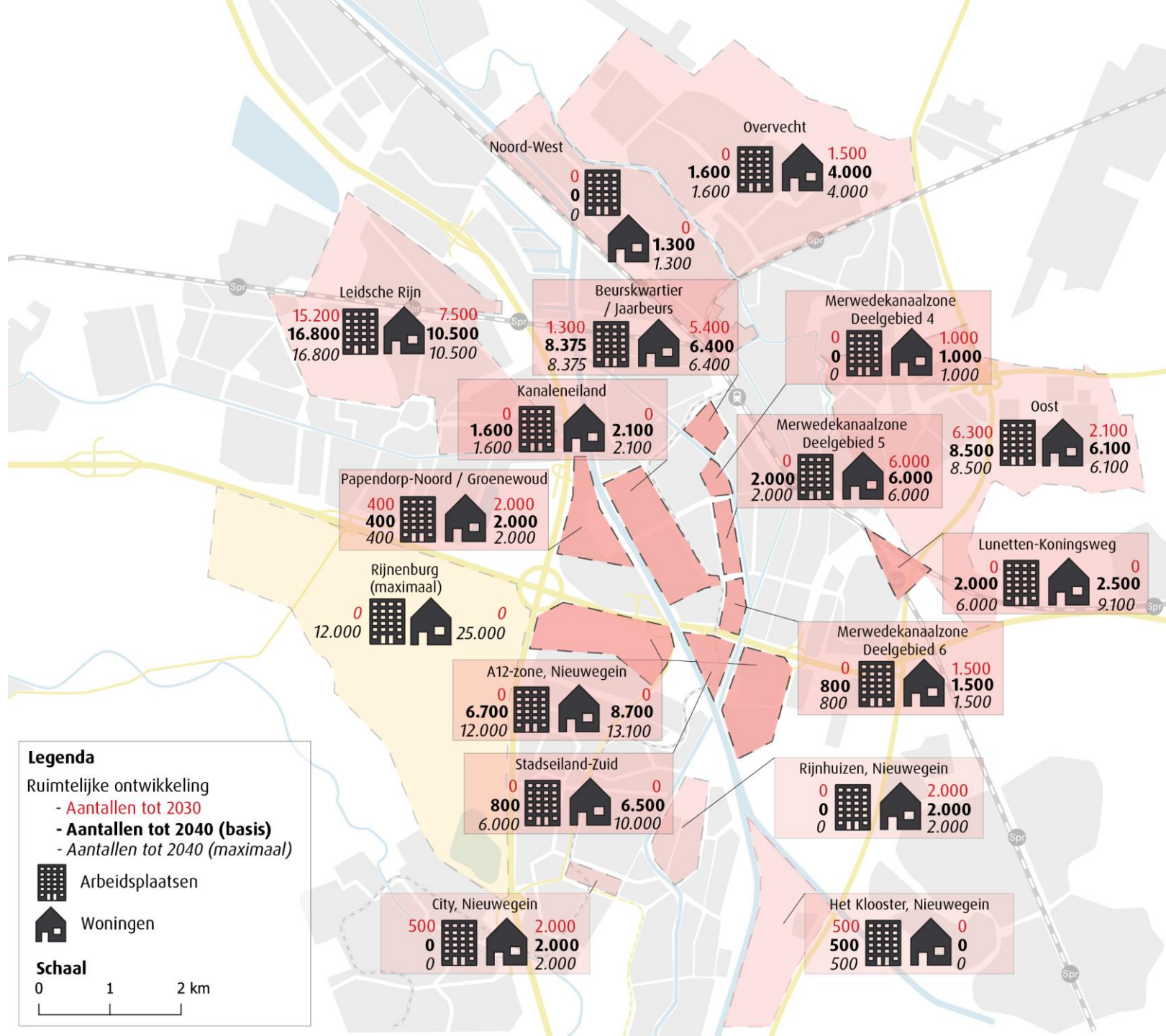
In fase 1 is 'ruimtelijke ontwikkeling 2040 basis' gehanteerd voor de modeldoorrekeningen. In fase 2 en 3 is afhankelijk van de benodigde analyse ook gebruik gemaakt van 'ruimtelijke ontwikkeling ±2030' en 'ruimtelijke ontwikkeling 2040 – maximaal (/Rijnenburg)'.

Referentie: trendscenario Mobiliteitsplan 2040+

In de afgelopen jaren is gebleken dat het basisscenario van Utrecht het autoverkeer heeft overschat, terwijl het OV- en fietsverkeer is onderschat. Hierom is als onderdeel van het Mobiliteitsplan 2040 een extra referentie opgesteld welke rekening houdt met de verschillende ontwikkeling die in stedelijk gebied is waargenomen. Deze referentie heet het trendscenario (2040-Trend).

Als referentie in deze studie is aangesloten bij het trendscenario 2040 van het Mobiliteitsplan, deze wordt ook gecombineerd met stap 1) slim bestemmen. Dit betekent dat er voor de stedelijke ontwikkeling vanuit is gegaan van locaties bij OV-netwerken, aansluitend op de RSU en het MIRT-onderzoek Utrecht Nabij. Daarnaast sluit het mobiliteitsprofiel van de locaties aan bij de ligging in het netwerk. In de knoppenanalyse is vervolgens in beeld gebracht wat het effect is als deze trend zich niet voordoet, of als de mobiliteitstransitie op een ander tempo gaat.

Het meenemen van stap 1) in de referentie sluit aan bij het gedeelde beeld van gemeente en provincie om stedelijke ontwikkeling te faciliteren en locaties bij OV-netwerken te zoeken.



Legenda

Ruimtelijke ontwikkeling

- Aantallen tot 2030
- Aantallen tot 2040 (basis)
- Aantallen tot 2040 (maximaal)

Arbeidsplaatsen

Woningen

Schaal

0 1 2 km

1.3 Modeluitgangspunten (2/2)

Uitgangspunten netwerken referentie

Fiets en auto

De modeluitgangspunten voor het auto- en fietsnetwerk zijn conform de recent opgestelde referentie van het Mobiliteitsplan.

OV

Voor het OV-netwerk is de referentiesituatie gelijk aan die in het recent opgestelde Mobiliteitsplan. Voor het spoornetwerk betekent dit het referentienetwerk 2030 van ProRail, zoals opgesteld in het programma Toekomstbeeld OV 2040. Hierin zit bijvoorbeeld nog geen bediening van station Koningsweg, en op de drukke Intercitycorridors 8 Intercity's per uur.

Het BTM-netwerk is grotendeels gebaseerd op de situatie in het basisjaar van het verkeersmodel (2015). Een aantal vastgestelde aanpassingen zijn hierin doorgevoerd:

Bestaande plannen:

- Tramlijn 22 (16x)
- Koppeling SUNIJ en Tramlijn 22
- Buslijn 6 Rubenslaan-Kromhout/Galgenwaard
- Buslijn 29 Vleuterweide-Papendorp-Vaartsche Rijn-USP
- Buslijn 12 vervalt

Verbeteringen:

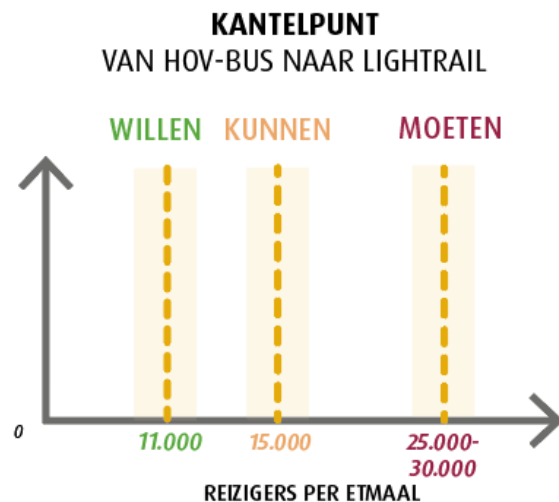
- HOV-busbaan Europalaan-Noord

1.4 Kantelpunten van HOV-bus naar lightrail

Deze studie onderzoekt de OV-vraag tussen Merwedelijn en Waterlinielijn, inclusief de systeemkeuze voor deze verbindingen. Een belangrijke vraag daarbij is bij welke reizigersaantallen welk OV-systeem waar passend is. Het kantelpunt tussen enerzijds een HOV-bussysteem en anderzijds een Lightrail systeem is daarbij een belangrijk element. Hierbij zijn drie typen kantelpunten te onderscheiden:

1. **Willen** – vanaf dit kantelpunt kan gedacht worden aan lightrail;
2. **Kunnen** – reizigersaantallen passend bij lightrailsysteem;
3. **Moeten** – vanuit capaciteitsoogpunt is een lightrailsysteem noodzakelijk.

De figuur op volgende pagina vat aantallen en de kantelpunten weer, waarbij ook een aantal bekende OV-systemen in Utrecht of elders in Nederland zijn weergegeven.



1. Willen

Het kantelpunt "Willen" geeft de ondergrens weer voor reizigersaantallen wanneer gedacht kan worden aan een lightrailsysteem. Dit kantelpunt ligt rond de 11.000 reizigers per werkdag etmaal (reizigers per gemiddelde werkdag op lijnniveau, drukste doorsnede, som van beide richtingen).

2. Kunnen

Het kantelpunt "Kunnen" geeft het kantelpunt vanaf welke reizigersaantallen een lightrailsysteem passend is. Dit kantelpunt ligt rond de 15k reizigers per etmaal (reizigers per gemiddelde werkdag op lijnniveau, drukste doorsnede, som van beide richtingen).

3. Moeten

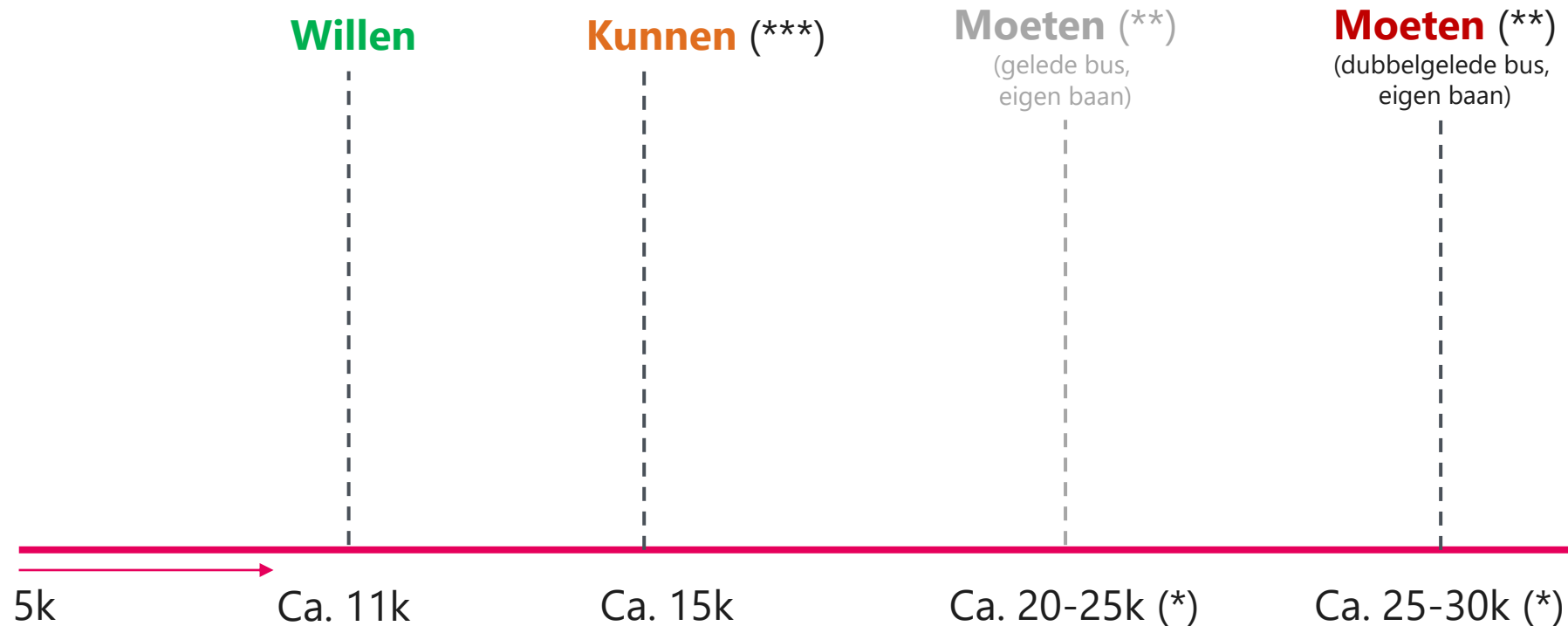
Daar waar de kantelpunten "Willen" en "Kunnen" opgebouwd zijn vanuit de exploitatie, is het kantelpunt "Moeten" benaderd vanuit de capaciteitskant. Deze capaciteit bestaat uit twee aspecten:

- Voldoende capaciteit op de infrastructuur voor het aantal voertuigen;
- Voldoende capaciteit in de voertuigen om de reizigers te vervoeren.

Deze twee onderdelen zijn beide voorwaardelijk voor voldoende capaciteit en bij beide wordt stilgestaan. Bij allebei deze aspecten gaat het in de eerste plaats over voertuigen / bezetting in het maatgevende uur + richting.

1.4 Kantelpunten – Conceptueel model

Reizigers / gem. werkdag op lijnniveau, drukste doorsnede, som beide richtingen.



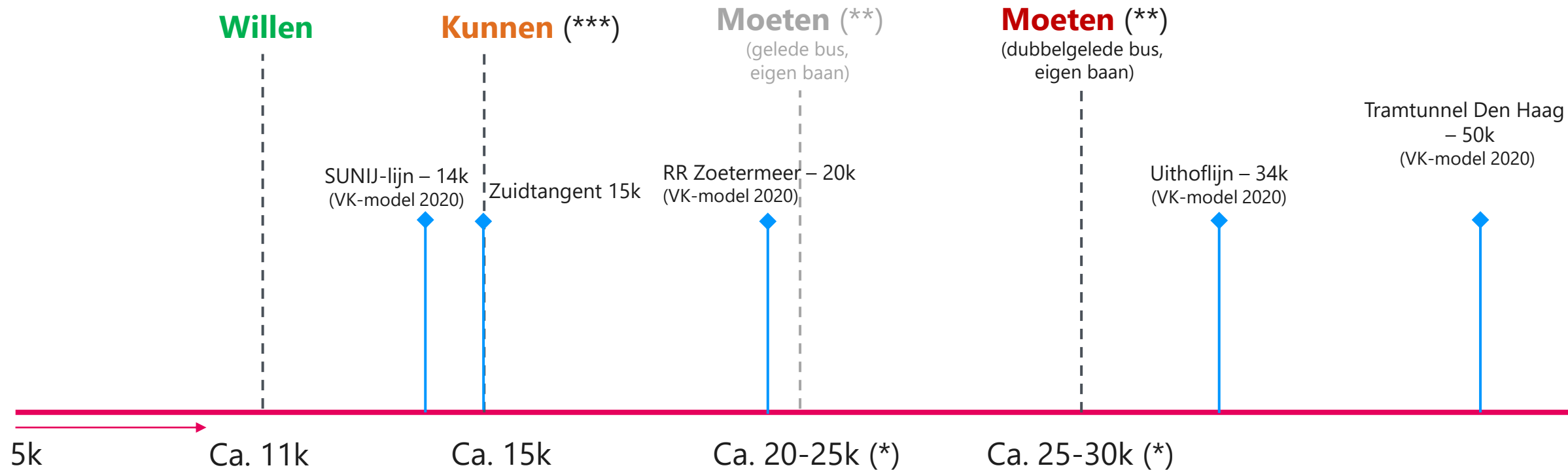
(*): Op corridorniveau hogere aantallen mogelijk
(corridor met verschillende, niet afgestemde buslijnen)

- (**):
- Moeten gaat in eerste plaats over aantallen in drukste uur + richting. Ter indicatie hier omgerekend naar etmaalwaarden.
 - Moeten gaat ook over voertuigen op de infra – zie achterliggende notitie.

(***): Kunnen zegt niets over of bus of tram beter is. Bus kan bv. kostenefficiënter te exploiteren zijn – zie pagina 20.

1.4 Kantelpunten - voorbeeld

Reizigers / gem. werkdag op lijnniveau, drukste doorsnede, som beide richtingen.



(*): Op corridorniveau hogere aantallen mogelijk (corridor met verschillende, niet afgestemde buslijnen)

(**):

- Moeten gaat in eerste plaats over aantallen in drukste uur + richting. Ter indicatie hier omgerekend naar etmaalwaarden.
- Moeten gaat ook over voertuigen op de infra – zie achterliggende notitie.

(***): Kunnen zegt niets over of bus of tram beter is. Bus kan bv. kostenefficiënter te exploiteren zijn – zie pagina 20.

1.4 Kantelpunten – voorbeeld exploitatiekosten

Willen: ca. 11.000 reizigers

8x



Exploitatiekosten
(mln. € / jaar)

1,9

Meerkosten /
reiziger / jaar

De afbeelding links geeft illustratief de exploitatiekosten weer, uitgaande van een lijn van 5 kilometer, gemiddelde snelheid van 25 km/u, 14 volle bedieningsuren en ervan uitgaande dat 2/3^e van de reizigers in spitsrichting reist.

6x



3,6* (+1,7)

€0,52

Hieruit volgt dat een tram in alle gevallen duurder is in exploitatiekosten dan een bus. De meerkosten van tram per reiziger nemen wel af naarmate er meer reizigers zijn, mede omdat dan groter (= efficiënter) materieel ingezet kan worden.

*: exclusief beheer en onderhoud traminfra

Kunnen: ca. 15.000 reizigers

12x



2,8

Tegenover de meerkosten van de tram staan baten als hoger comfort (voor de reiziger en niet-reiziger) en een hogere betrouwbaarheid. Dit leidt vaak ook tot hogere reizigersaantallen (zogenoeten 'trambonus') Daarnaast heeft lightrail vaak een positieve impact op status / imago.

8x



4,9* (+2,1)

€0,44

N.B. Met groter materieel kan hier mogelijk kostenefficiënter gereden worden (lagere frequentie).

*: exclusief beheer en onderhoud traminfra

Moeten: ca. 30.000 reizigers

20x



4,7

8x



7,6* (+2,9)

€0,31

*: exclusief beheer en onderhoud traminfra

2. Onderzoeksfase 1: *Wat is de bandbreedte van de OV-vraag in het netwerk in 2040?*

Met drie strategische basisvarianten zijn de hoeken in het speelveld van de mogelijke OV-varianten inzichtelijk gemaakt. De bandbreedte van de toekomstige OV-vraag in 2040 is in deze eerste onderzoeksfase 1 inzichtelijk gemaakt. Het gaat daarbij om aantal reizigers op de belangrijkste lijnen, in- en uitstappers op stations, vervoerwijzeverdeling, reistijden en exploitatie.

2.1 Drie basisvarianten

Om inzichten te krijgen in de boven- en ondergrenzen van het systeem voor het OV-netwerk in Utrecht zijn drie onderscheidende netwerkvarianten opgesteld. De varianten verschillen in modaliteit, bestemming en bedieningskwaliteit op deze lijnen, en bijbehorende additionele netwerkingrepen.

De volgende drie varianten worden onderzocht:

- 1. Bundeling Merwedelijn (lightrail), spreiden op Waterlinielijn (HOV-bus);**
- 2. Spreiden Merwedelijn (HOV-bus), bundelen op Waterlinielijn (lightrail Merwedelijn);**
- 3. A. Bundeling op Merwedelijn, inclusief doortrekking binnenstadsas (lightrail) en Waterlinielijn (lightrail).**
- 3. B. Bundeling op Merwedelijn, exclusief doortrekking binnenstadsas (lightrail) en inclusief Waterlinielijn (lightrail)**

Naast de Merwedelijn en de Waterlinielijn zijn ook de ingrepen op de huidige SUNIJ-lijn relevant, in relatie tot de mogelijke omlegging naar Papendorp. Daarnaast zijn ook de reizigersaantallen op de Uithoflijn en Binnenstadscorridor in beeld gebracht. Ook zijn ook de reizigersaantallen op de stations Utrecht Centraal en (toekomstig) Lunetten-(Koningsweg) meegenomen.

Resultaten basisvarianten

De volgende pagina's laten de resultaten zien van de doorrekeningen van de modelresultaten. Deze zijn elke keer op dezelfde manier opgebouwd:

1. Figuur met de belangrijkste elementen van de variant
2. De uitgangspunten per variant
3. De lessen op basis van de analyse.

De resultaten zijn afgezet tegen de referentie. Resultaten van de referentie zijn weergegeven op de volgende pagina.

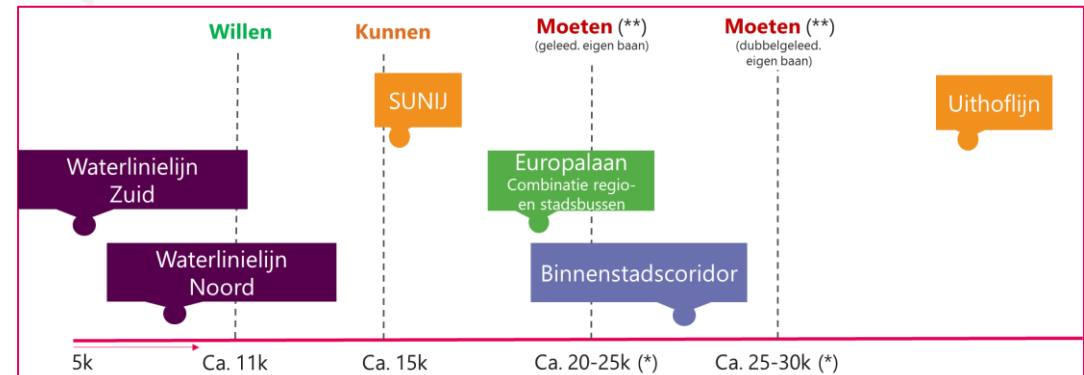
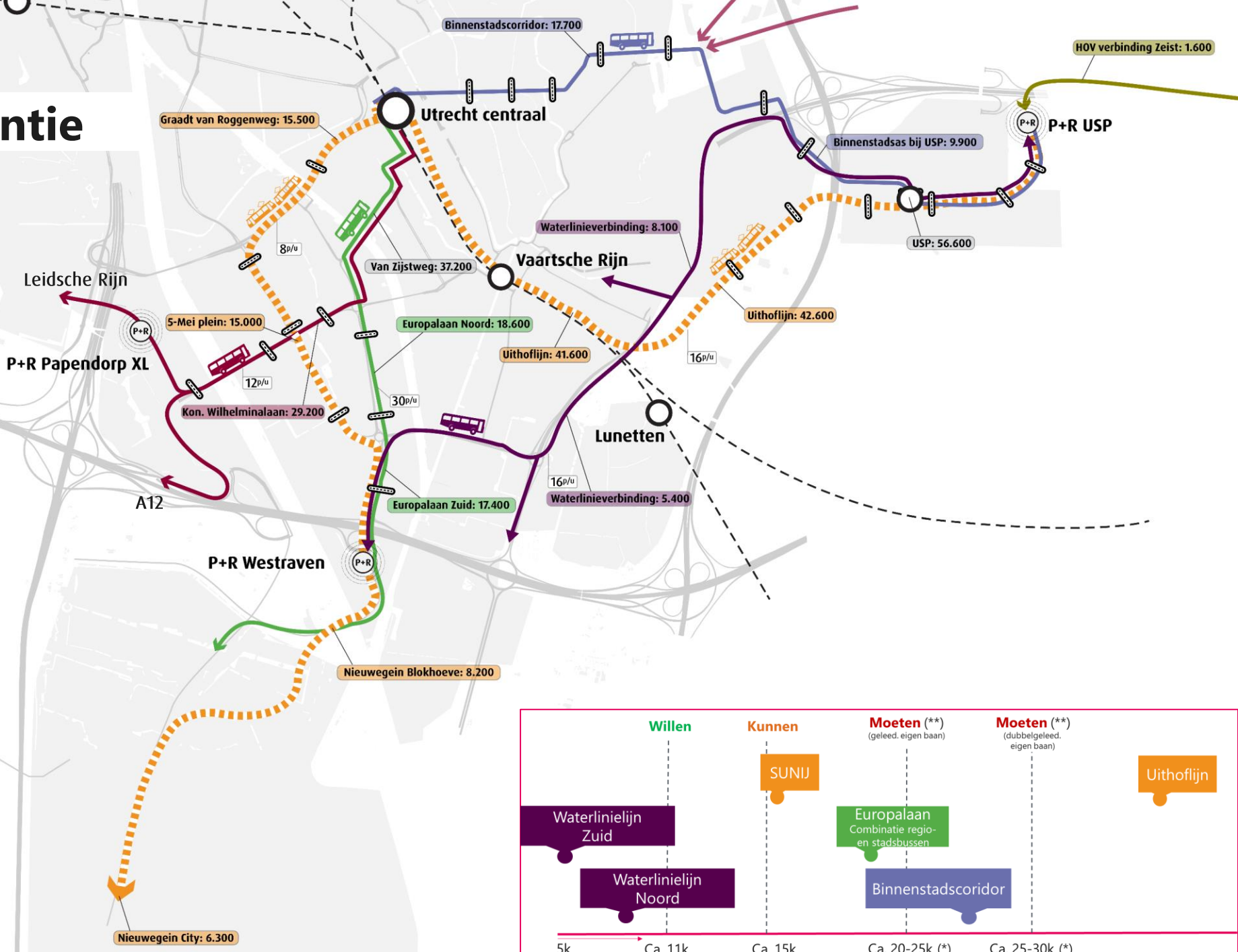
2.2 Resultaten basisvarianten

- Referentie
- Variant 1: Bundelen op spaak
- Variant 2: Bundelen op het wiel
- Variant 3A: Bundelen op de spaak en wiel, incl. binnenstadsas
- Variant 3B: Bundelen op de spaak en wiel, excl. binnenstadsas

2.2 Resultaten referentie

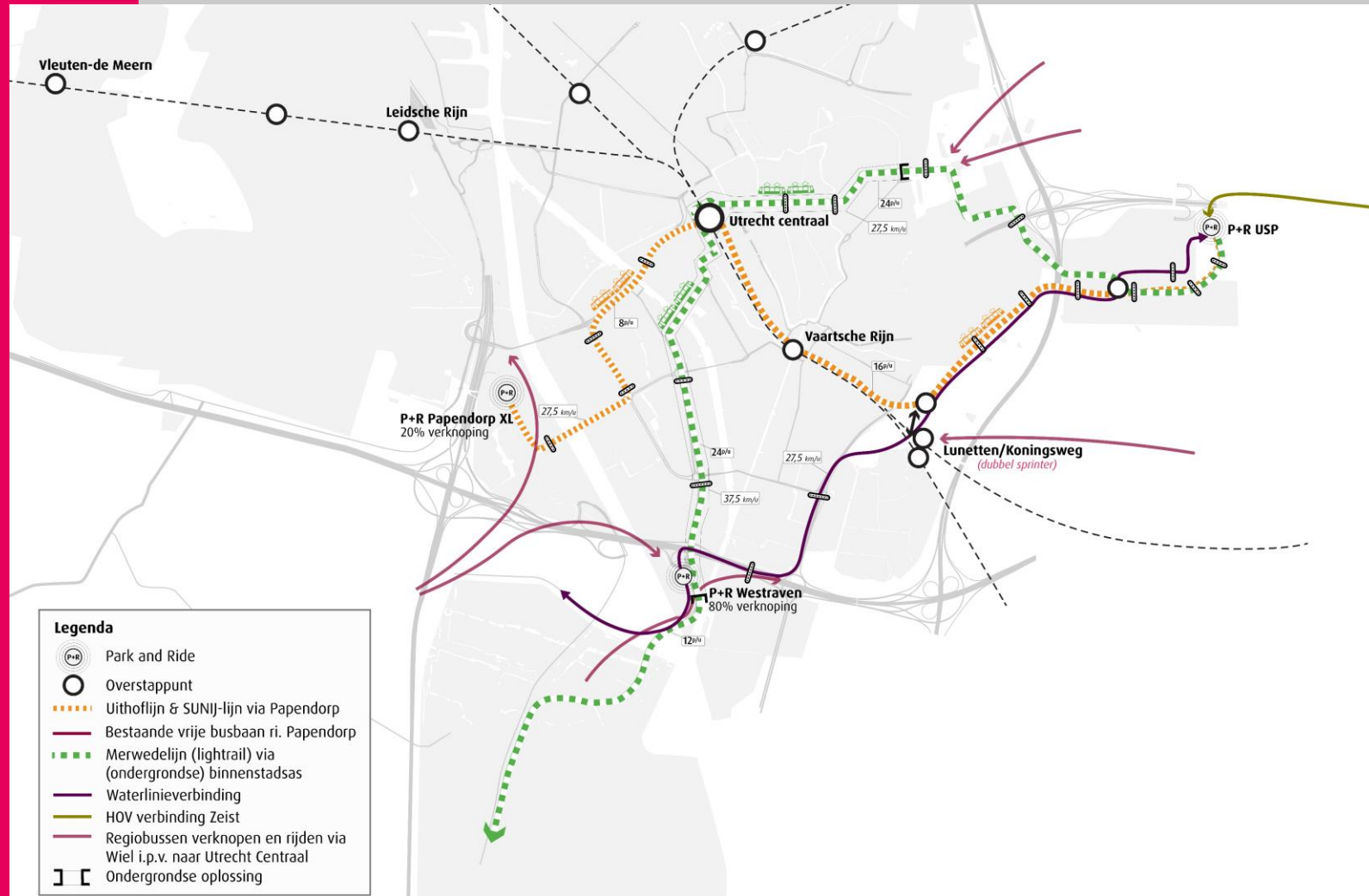
Deze figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*

N.B. De uitgangspunten van de referentie zijn uiteengezet in de modeluitgangspunten in paragraaf 1.3, pagina 10.



2.2.1 Variant 1

Bundelen op spaak



2.2.1 Uitgangspunten variant 1: bundelen op de spaak

Variant 1: maximaal inzetten op spaakverbinding

De spaak wordt vervangen door een nieuwe snelle lightrailverbinding van 'metrokwaliteit'. In de A12- zone wordt een overstapknooppunt gerealiseerd waarop alle bussen die voorheen op de spaak reden gaan aantakken. De Merwedelijn volgt vanaf de A12 bij Westraven een ondergronds traject via Europalaan naar Utrecht CS en door naar de binnenstad tot aan de Berekuil. Daar komt die boven en rijdt via Rijnsweerd naar eindpunt P+R Uithof. via hetzelfde tracé als tramlijn 22.

N.B. De Merwedelijn kan gaan lopen via de Van Zijstweg of via de Graadt van Roggweg. Dit is onderdeel van de infrastructurele uitwerking, in deze studie is de Merwedelijn via de Van Zijstweg als aanname gedaan.

Een 'metro' heeft ingrijpende gevolgen op het busnetwerk. Zo worden per dag zo'n 3k bussen vervangen op de aanrijdroutes rondom Utrecht CS. Daar staat tegenover dat een snel alternatief geboden wordt binnen de ring van hoge kwaliteit met een breed scala aan bestemmingen. Het bestaande SUNIJ traject in Utrecht west wordt grotendeels benut voor een nieuwe tramlijn naar P+R Papendorp. Het deel tussen 5 mei plein en A12 vervalt. Bussen vanuit de westkant takken aan op deze nieuwe tramlijn bij knooppunt P+R Papendorp / Hooggelegen.

Het wiel wordt uitgevoerd als een hoogwaardige en snelle busbaan (BRT) met sprinterstation Lunetten-Koningsweg. Tramlijn 22 krijgt bij dit station een extra halte. Alle wielverbindingen die momenteel bestaan worden aangepast op deze nieuwe route en rijden via Lunetten-Koningsweg. De bestaande snelbussen uit Nieuwegein en Vianen rijden via het wiel door naar Amersfoort/Leusden en v.v. Daarnaast wordt een BRT-verbinding opgezet tussen A12-zone, L+K en USP, voorzien van materieel met hoge capaciteit. De lightrail in Nieuwegein wordt versneld door het opheffen van een vijftal haltes en realiseren van ongelijkvloerse kruisingen.

Variant 1: maximaal inzetten op spaakverbinding

- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Ondergrondse lightrailverbinding (Nieuwegein / IJsselstein -) Westraven – CS – binnenstadsas (en door naar USP).
 - Hoge gemiddelde snelheid door grote halte-afstand en ondergronds tracé.
 - Door doorkoppeling (ondergronds) binnenstadsas geen bussen meer over binnenstadsas; bussen uit Zeist takken aan te USP.
 - Regionale bussen zuidwest takken (grotendeels) aan te Westraven.
- Waterlinielijn als HOV-busverbinding
 - Combinatie van regionale (USP-)bussen aangevuld met bussen A12-zone – LK – USP.
- Treinnetwerk: beperkte bediening Lunetten-Koningsweg
 - Sprinterstation Utrecht Lunetten-Koningsweg.
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
- USP/Zeist: nieuwe HOV-busbaan voor scheiding tram en bus
 - HOV-busbaan A28 richting Zeist. Bussen uit Zeist takken aan te USP.
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder in Nieuwegein en IJsselstein, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

Inzichten uit deze variant:

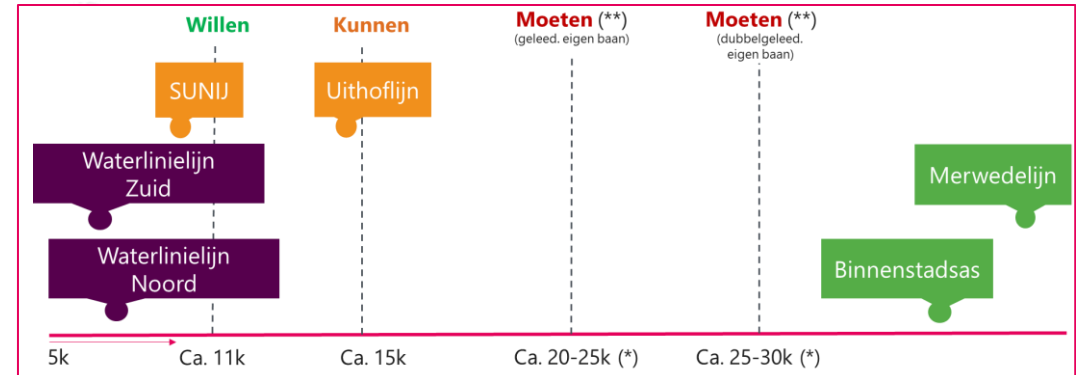
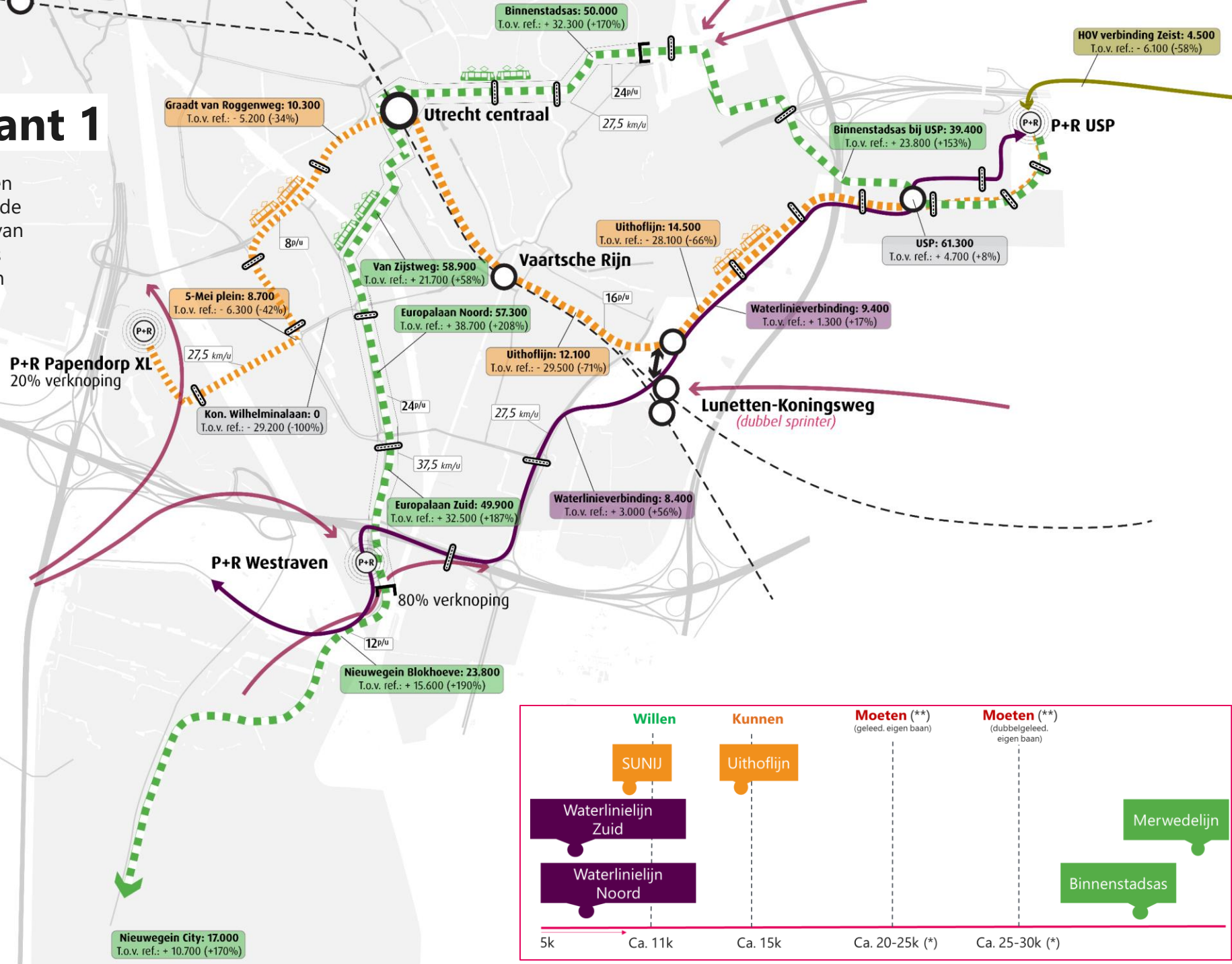
- *Potentie van Merwedelijn als daar volledig op ingezet wordt*
- *Potentie van Waterlinielijn als volledig ingezet wordt op de Merwedelijn*

2.2.1 Resultaten variant 1

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*

Legenda

-  Park and Ride
-  Overstappunt
-  Uithoflijn & SUNIJ-lijn via Papendorp
-  Bestaande vrije busbaan ri. Papendorp
-  Merwedelijn (lightrail) via (ondergrondse) binnenstadsas
-  Waterlinieverbinding
-  HOV verbinding Zeist
-  Regiobussen verknopen en rijden via Wiel i.p.v. naar Utrecht Centraal
-  Ondergrondse oplossing



2.2.1 Lessen variant 1: bundelen op de spaak (1/2)

Merwedelijk kent hoge reizigersaantallen (lightrail noodzakelijk in dit netwerk), gebruik Uithoflijn / Papendorplijn beperkt

- Merwedelijk kent hoge intensiteiten. Bij deze reizigersaantallen geen twijfel over lightrail (ca. 59k reizigers per etmaal rond CS). Dit vergt grote investeringen (inframaatregelen, bouwbaarheid). Reizigers zijn ook onder andere afkomstig van het aantakken van de bussen te Westraven (ca. 8.5k).
- T.o.v. referentie netto groei van Merwedelijk + SUNIJ-lijn richting Utrecht CS: 8.5k reizigers (ca. 20%).
- Doorkoppeling binnenstadsas zorgt o.a. voor grote verschuiving vanaf Uithoflijn op relatie CS – USP (ca. 30k reizigers per etmaal). Er is geen capaciteitsknelpunt meer op de Uithoflijn (trams en waarschijnlijk ook perrons). Het gebruik van de Uithoflijn is met ca. 13k wel mager voor een lightrailverbinding.
- Papendorplijn kent 17k reizigers op haar drukste punt (Van Zijstweg)
- Door de nieuwe lightrailverbinding wordt het capaciteitsknelpunt op de Van Zijstweg (NMCA BTM) opgelost.

Gebruik Waterlinielijn relatief beperkt, maar wel in balans (noord/zuid)

- In dit concept volstaat HOV-bus voor de Waterlinielijn. Bezetting drukste punt ca. 9k reizigers (tussen Lunetten-Koningsweg en USP). Ten zuidwesten van Lunetten is de bezetting ca. 8,5k, bij Westraven ca. 3,5k reizigers (ca. 5k gaat via N408 naar Nieuwegein).
- Noord- en zuidzijde Waterlinielijn ongeveer in balans (gelijk gebruik) in Lunetten.

Ontlasting op capaciteitsknelpunten Utrecht CS. Lunetten-Koningsweg als Sprinterstation ook interessant

- In-/uitstappers op Utrecht CS ongeveer gelijk met de referentie (ca. 240k in/uit). Hierbij is wel uitgegaan van een verbeterd treinnetwerk (werknetwerk TBOV). Dit zorgt voor ca. +5% in-/uitstappers op Utrecht CS. De stijging wordt dus gecompenseerd in deze variant, waarschijnlijk met name door sprinterstation Lunetten-Koningsweg. Overstap trein-BTM ook ongeveer gelijk (minimale stijging).
- De capaciteitsknelpunten rondom CS worden wel ontlast / opgelost. Door ondergrondse inpassing grote ontlasting conflicterende stromen op maaiveld (groot deel BTM wordt afgewikkeld ondergronds). Binnenstadsas wordt door ondergrondse inpassing ook opgelost.
- Lunetten-Koningsweg is ook als sprinterstation interessant. Ongeveer 40k in-/uitstappers per etmaal, met meer dan de helft voor-/natransport fiets. Ca. 10k overstap trein-BTM.
- *N.B. Nieuwe inzichten plaatsen deze cijfers in perspectief, pagina 55.*

2.2.1 Lessen variant 1: bundelen op de spaak (2/2)

Modal split: Aandeel OV stijgt in Utrecht (binnenstad / USP) en Nieuwegein, daling in Utrecht Zuidwest. In Utrecht ten koste/bate fiets, in Nieuwegein ook deels auto.

- Voor Utrecht stad stijgt het aandeel OV met ca. 0,6%-punt (van 20,8% naar 21,4%, ca. +18k OV-ritten). Dit is grotendeels afkomstig van de fiets. Het grootste effect is te zien in de binnenstad met een groei van 3,0%-punt (ca. +8.500 OV-ritten). Ook van/naar het USP groeit het aandeel OV met +2.1%-punt (ca. +4k OV-ritten).
- Voor Utrecht Zuidwest is een kleine daling voor het aandeel OV te zien: van 23.0% naar 22,7% (ca. -1.500 OV-ritten). Waarschijnlijk ligt (een) oorzaak hiervoor in de grote halte-afstanden van de nieuwe Merwedelijn. Deze daling komt volledig ten bate van de fiets.
- In Nieuwegein stijgt het aandeel OV met ca. 1,8%-punt (ca. +8k OV-ritten). Grootste stijging in Nieuwegein Noord en Laagraven. Het aandeel auto daalt met 0,6%-punt (ca. -1,500 autoritten).

Nieuwegein: verschuiving van bus naar tram + forse reizigersgroei (20%)

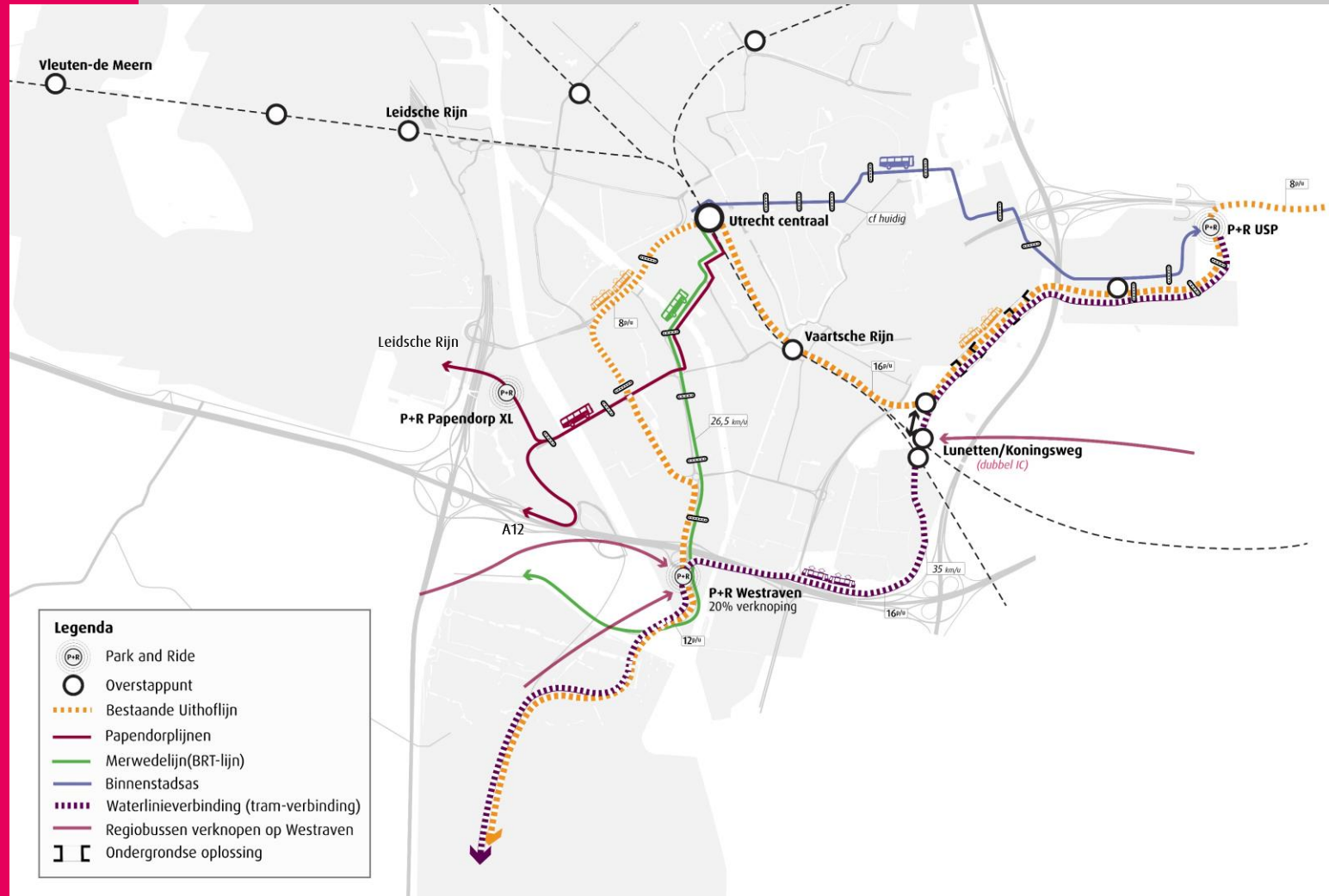
- Netto forse reizigersgroei van ca. 20% (8k reizigers toename t.o.v. referentie) van reizigers in Nieuwegein. Tramverbinding Nieuwegein – Westraven verdrievoudigd (van 8k naar 24k). Waarvan de helft komt door de verschuiving vanaf busverbindingen (A2-bundel, bussen via Westraven, bussen via Laagraven).

USP / Zeist: verschuiving reizigersstromen naar USP, kleine daling totale BTM-reizigers

- Er vindt een grote verschuiving plaats van reizigersstromen naar het USP, voornamelijk vanaf de Uithoflijn naar de metro. Daarnaast ook een aanzienlijk deel vanaf de Waterlinieweg. Verder reist ook een deel vanaf Lunetten-Koningsweg met de Waterlinielijn, en waarschijnlijk een groot deel met de fiets.
- Aan de westzijde van het USP is een daling van ca. 2% in totaal aantal BTM-reizigers (ca. 1.5k reizigers). Een verklaring is de toegenomen fietsers vanaf Koningsweg.
- Aan de oostzijde van het USP (ri. Zeist / Amersfoort) is de daling relatief ongeveer even groot: ca. 3% (ca. 500 reizigers). De verbinding Zeist-USP is door de HOV-busbaan wel verbeterd (versnelling). Hypothese is dat meer reizigers via Driebergen-Zeist gaan reizen, omdat de reis naar Utrecht CS een extra overstap heeft. Op Driebergen-Zeist stijgt het aantal in-/uitstappers van 16k naar 22k.

2.2.2 Variant 2

Bundelen op het wiel



2.2.2 Uitgangspunten variant 2: Bundelen op het Wiel

Variant 2: maximaal inzetten op wielverbinding

Deze variant legt het accent op een sterk wiel om reizigers in Zuidwest te verleiden buitenom te reizen, met een snelle lightrail en Lunetten-Koningsweg als Intercitystation. Een deel van de ritten op deze tramlijn rijdt door richting Nieuwegein Stadscentrum. Bestaande buslijnen die nu de wielfunctie vervullen in Zuidwest takken aan op P+R Westraven of worden geheel opgeheven.

De spaak wordt verbeterd om de woningbouwopgave te accommoderen. De verbinding CS-Europalaan-A12 wordt versterkt met een hoogwaardige busverbinding met een ontsluitend karakter (tram op rubber; met veel haltes). Om doorgaand verkeer op de Europalaan te beperken rijdt de drukste buslijn (77) vanuit Nieuwegein voortaan via Papendorp en wordt de SUNIJ 1 tot 2 minuten versneld binnen Utrecht. Hierdoor nemen de loopafstanden toe, maar krijgt men een snellere verbinding in ruil daarvoor.

Variant 2: maximaal inzetten op wielverbinding

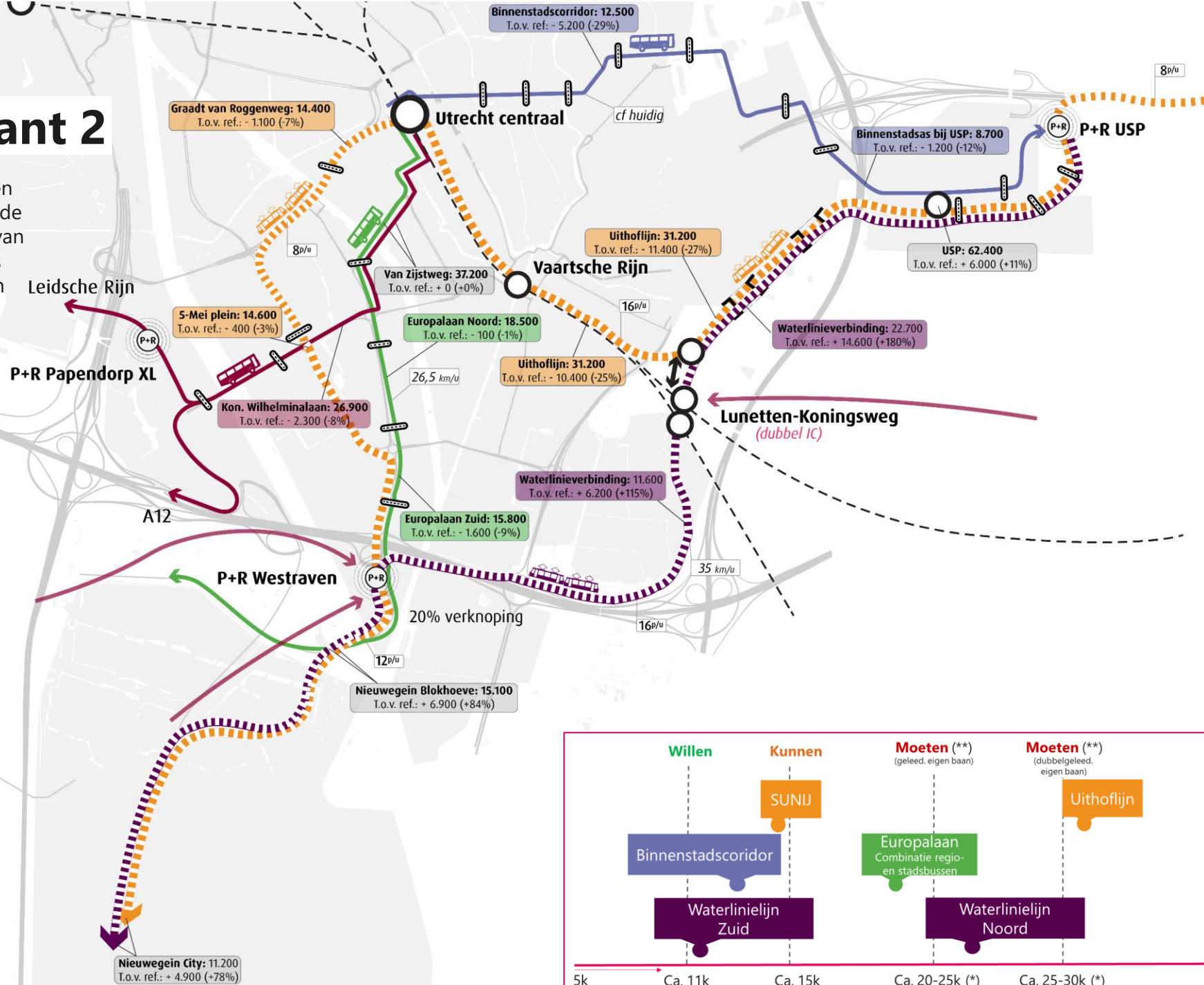
- Merwedelijn als HOV/BRT-systeem
 - HOV-bus/BRT-systeem tussen A12-zone en Utrecht CS, bovenop al bestaande busverbindingen
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Bedoeld om reizigers af te leiden naar Lunetten-Koningsweg
 - Hoge gemiddelde snelheid, geen tussengelegen haltes (A12-zone – LK)
 - Snelle verbinding tussen LK – USP (overslaan haltes, ook tramlijn 22)
 - USP-bussen vervallen of takken aan te Westraven
- Treinnetwerk: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
 - Intercitystation op zowel tak richting Arnhem als richting Den Bosch (beide 4x/u)
- Verbetering huidige spaakverbinding (SUNIJ-lijn) door overslaan haltes
- USP/Zeist: doorgetrokken Uithoflijn naar Zeist
 - Doorgetrokken lightrailverbinding naar Zeist. Bussen uit Zeist takken aan.
 - Versnelling Uithoflijn door overslaan haltes (voor reizigers Zeist)
 - USP: bus en tram gescheiden
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

Inzichten uit deze variant:

- *Potentie van Merwedelijn als daar volledig op ingezet wordt*
- *Potentie van Waterlinielijn als volledig ingezet wordt op de Merwedelijn*

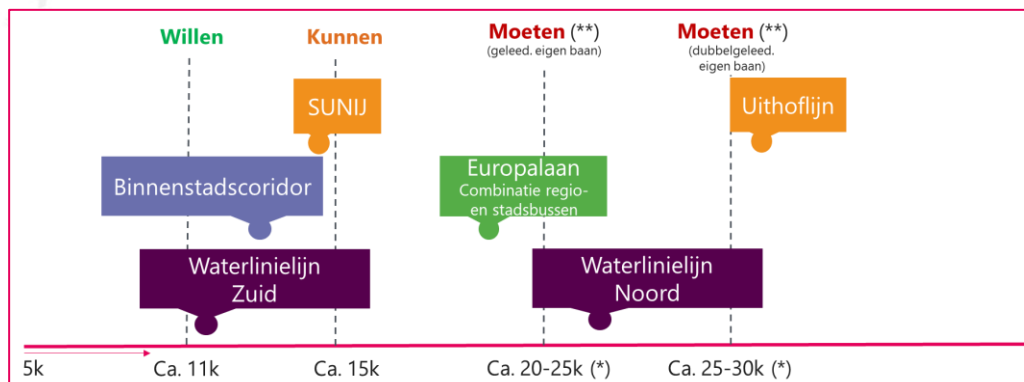
2.2.2 Resultaten variant 2

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Bestaande Uithoflijn
- Papendorplijnen
- Merwedelijn (BRT-lijn)
- Binnenstadsas
- Waterlinieverbinding (tram-verbinding)
- Regiobussen verknopen op Westraven
- Ondergrondse oplossing



2.2.2 Lessen variant 2: bundelen op het Wiel

Merwedelij: beperkte verschuiving naar Waterlinielijn

- Beperkte daling van reizigers door Zuidwest: -2% (ca. -1k reizigers).
Verschuiving naar de Waterlinielijn.
- Europalaan Noord ca. 17k reizigers; verschillende lijnen die doorrijden in o.a. Nieuwegein. HOV-bussysteem is hierbij passend, maar aantallen zijn ook lightrailwaardig. In dat geval ligt het voor de hand een (groot) deel van de Nieuwegeinse bussen aan te takken.
- Aandachtspunt is aantal bussen Van Zijstweg: 84 in drukste richting in ochtendspits. Hier is nog wel restcapaciteit om met lagere frequenties te rijden (frequenties zijn hoger dan referentie, aantal reizigers lager).
- Dit hoge aantal bussen stelt hoge eisen aan infra (geen interactie overig verkeer en/of geen halteringen), en biedt geen toekomst vaste oplossing.
- SUNIJ-lijn iets lagere bezetting dan in referentie, ondanks/door versnelling. Verschuiving van reizigers naar Waterlinielijn (en HOV-bus Merwedelij).

Waterlinielijn: noordtak lightrailwaardig, zuidtak niet noodzakelijk

- Zuidtak Waterlinielijn (Westraven – Lunetten-Koningsweg) belasting ca. 12k reizigers. Lightrail niet noodzakelijk (tussen “willen” en “kunnen”).
- Noordtak Waterlinielijn (Lunetten-Koningsweg – USP) ca. 23k reizigers. Lightrail nog niet strikt noodzakelijk maar weinig restruimte.
- Gebruik Uithoflijn ca. 31k reizigers. Het capaciteitsknelpunt op UHL wordt iets verlicht, maar transferknelpunt op Utrecht CS blijft waarschijnlijk bestaan. Aanvullende infra is benodigd voor Waterlinielijn Noord (apart tracé of evt. samenloop UHL).

Ontlasting Utrecht CS door hoog gebruik Lunetten-Koningsweg (70k)

- In-uitstappers Utrecht CS daalt met 15k reizigers (ca. 5%) tot 225k. Trein-BTM daalt met ca. 30% (ca. 20k reizigers). Tegelijkertijd aantrekkende werking verbeterd spoornetwerk.

- Utrecht Lunetten-Koningsweg stijgt tot 70k in-/uitstappers. Trein-fiets belangrijke combinatie (meer dan de helft, 40k). Trein-BTM ca. 20k (ca. 30%).

Modal split: Beperkte groei aandeel OV ten koste van auto in Nieuwegein, in Utrecht ten koste van fiets

- Het aandeel OV groeit in Utrecht en in Utrecht Zuidwest met respectievelijk ca. 0,3%-punt en 0,4%-punt (resp. +8.500 en +2k OV-ritten) ten opzichte van de referentie. Wederom nagenoeg volledig afkomstig van de fiets.
- In Nieuwegein stijgt het aandeel OV met ca. 1.2%-punt (ca. +5k OV-ritten). Aandeel auto daalt met ca. 0.4%-punt (ca. -1k autoritten).

Nieuwegein: tram groeit door versnelling en verschuiving reizigerstromen, maar minder dan in variant 1

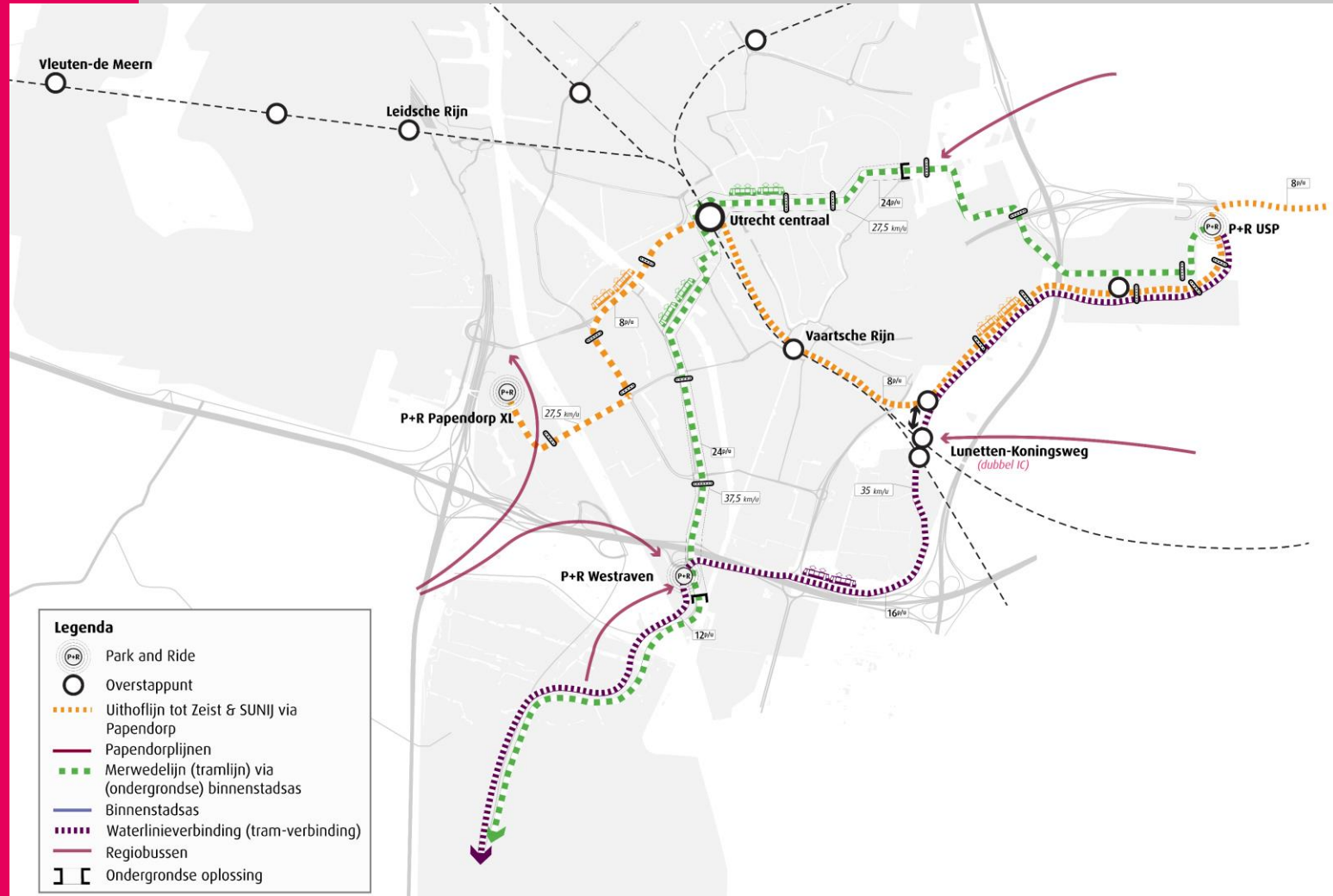
- Gebruik van de tram stijgt van ca. 8k tot ca. 15k. Voor een groot deel afkomstig uit USP-bussen (ca. 5k). Netto groei van 2k reizigers in Nieuwegein (ca. 5%).
- De versnelling in Nieuwegein is gelijk aan variant 1. De versnelling in Utrecht in variant 1, inclusief de doorkoppeling naar de binnenstad, genereert dus 6k OV-reizigers meer.

USP / Zeist: meer fietsers USP – Lunetten-Koningsweg, zeer beperkte groei Zeist

- Totaal aantal BTM-reizigers naar USP daalt (ca. -4.5k. 5%). Waarschijnlijk door meer fietsers Lunetten-Koningsweg – USP.
- Aandachtspunt is lightrailtracé LK - USP. Uithoflijn en Waterlinielijn redelijk in balans (31k vs. 23k). Aandachtspunt zijn hoge frequenties (32x per uur). Ongelijkvloerse kruisingen aangenomen, maar ook aandacht op USP zelf nodig.
- Doortrekken lightrail naar Zeist beperkt positief effect (+400, 3%). Mogelijk wordt effect deels gecompenseerd door meer reizigers Driebergen-Zeist. Doortrekken lightrail naar Zeist ook vanwege andere redenen (bussen binnenstad, benutten tegenspits).

2.2.3 Variant 3A

Bundelen op de spaak en Wiel,
incl. binnenstadsas



2.2.3 Uitgangspunten variant 3A

Voor variant 3 is met twee subvarianten gewerkt, variant 3A en variant 3B. Hiermee is één draaiknop uit fase 2 al naar deze fase gehaald.

In variant 3A wordt gekozen voor een lightrailverbinding op zowel het wiel- als de spaakverbinding waarbij ook de binnenstadsas ondergrond wordt doorgekoppeld naar USP. Variant 3B gaat uit van zowel een wiel- als spaakverbinding waarbij er geen koppeling plaatsvindt met de binnenstadsas maar een deel van de Merwedelijn eindigt aan de westzijde van Utrecht CS.

Variant 3A: balans tussen wiel- en spaakverbinding (met ondergrondse binnenstadsas)

- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Conform variant 1
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Conform variant 2
- Treinnetwerk: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
 - Conform variant 2
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
 - Conform variant 1
- USP/Zeist: doorgetrokken Uithoflijn naar Zeist
 - Doorgetrokken lightrailverbinding naar Zeist. Bussen uit Zeist takken aan.
 - USP: twee tramtracés
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

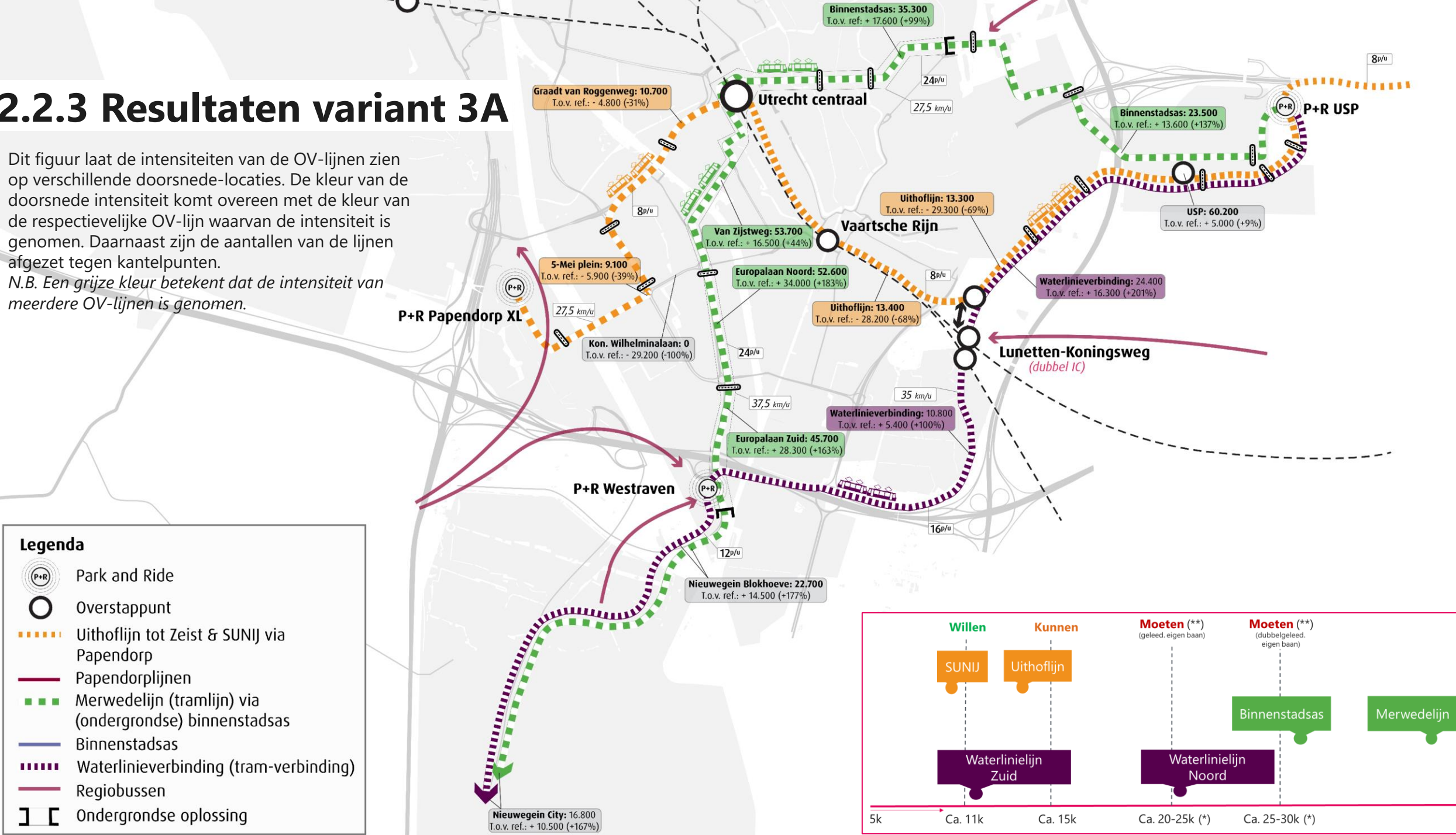
Inzichten uit deze variant:

- *Inzicht in potentie bij inzet op beide lijnen;*
- *Inzicht in meerwaarde van de ene maatregel, onder voorwaarde van de andere maatregelen (doordat het een optelling is van variant 1 en 2)*

2.2.3 Resultaten variant 3A

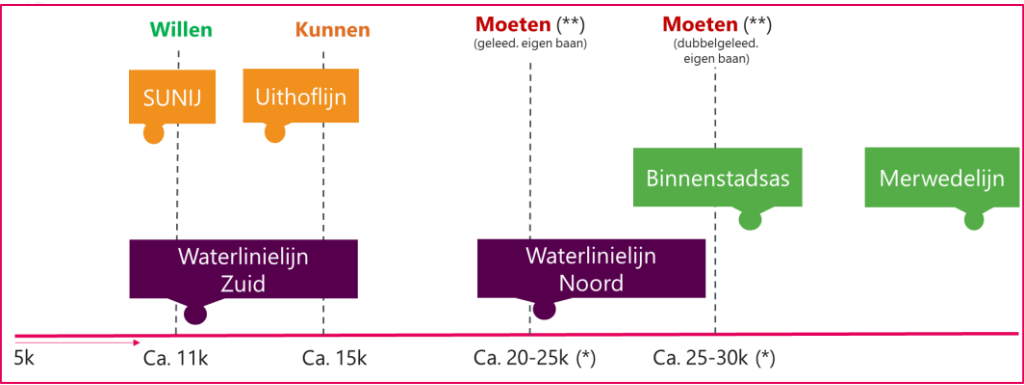
Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten.

N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Uithoflijn tot Zeist & SUNIJ via Papendorp
- Papendorplijnen
- Merwedelijn (tramlijn) via (ondergrondse) binnenstadsas
- Binnenstadsas
- Waterlinieverbinding (tram-verbinding)
- Regiobussen
- Ondergrondse oplossing



2.2.3 Lessen variant 3A

Lightrail Merwedelijk noodzakelijk (in dit netwerk), effect afleiding wiel ca. 10%

- Grote groei t.o.v. referentie, totaal ca. 54k reizigers. Groei iets minder groot dan in variant 1 (verschil ca. 5k) door afleiding via wiel. Effect wiel is relatief beperkt (kleine 10%). Lightrail noodzakelijk voor deze reizigersaantallen.
- Verschil is groter op de binnenstadsas: ca. 15k (50k t.o.v. 35k). Verschil door afleiding reizigers via IC-station Lunetten-Koningsweg.
- Netto groei Merwedelijk + SUNIJ-lijn ca. 10k (20%). Kleiner dan variant 1 door afleiding via wiel.
- Papendorpleijn vergelijkbaar met variant 1 (ca. 10.5k reizigers voor Graadt van Roggenweg)

Waterlinielijn: noordtak lightrailwaardig, zuidtak niet

- Verschil met variant 2 is beperkt: ongeveer 1k minder reizigers aan de zuidzijde (10.5k). Samenhang tussen Merwedelijk en Waterlinielijn is daarmee ook beperkt.
- Noordtak vergelijkbaar met variant 2: 23k reizigers. Lightrail nog niet strikt noodzakelijk maar weinig ruimte voor groei.
- Uithoflijn: beperkt gebruik (ca. 14k). Verschuiving naar binnenstadsas.

Ontlasting Utrecht CS, groot gebruik Lunetten-Koningsweg

- In-uitstappers Utrecht CS daalt met ca. 10-15k tot 224k (ca. -6%). Overstap trein-BTM daalt met 10k (-15-20%).
- Gebruik Lunetten-Koningsweg is beperkt lager dan in variant 2: 66k t.o.v. 70k in variant 2. Trein-fiets belangrijkste reizigersgroep (>50%). Trein-BTM ca. 20k reizigers.

Modal split: Waterlinielijn bovenop Merwedelijk (variant 1) heeft geen effect op modal split (gelijk aan variant 1).

- Voor Utrecht stad stijgt het aandeel OV met ca. 0.5%-punt (van 20.8% naar 21.4%, ca. +15k OV-ritten). Dit is nagenoeg volledig afkomstig van de fiets. Het grootste effect is te zien in de binnenstad met een groei van 3%-punt (ca. +7.500 OV-ritten). Ook van/naar het USP groeit het aandeel OV relatief hard met +2.1%-punt (ca. +1.500 OV-ritten).
- Voor Utrecht Zuidwest is een kleine daling voor het aandeel OV te zien: van 23.0% naar 22.7% (ca. -1.500 OV-ritten). Waarschijnlijk ligt (een) oorzaak hiervoor in de grote halte-afstanden van de nieuwe Merwedelijk. Deze daling komt volledig ten bate van de fiets.
- In Nieuwegein stijgt het aandeel OV met bijna 2%-punt. (ca. +7.500 OV-ritten) Grootste stijging in Nieuwegein Noord en Laagraven. Het aandeel auto daalt met 0.6%-punt (ca. -1.500 autoritten).

Nieuwegein: Verschuiving van bus naar tram + forse reizigersgroei (+15%)

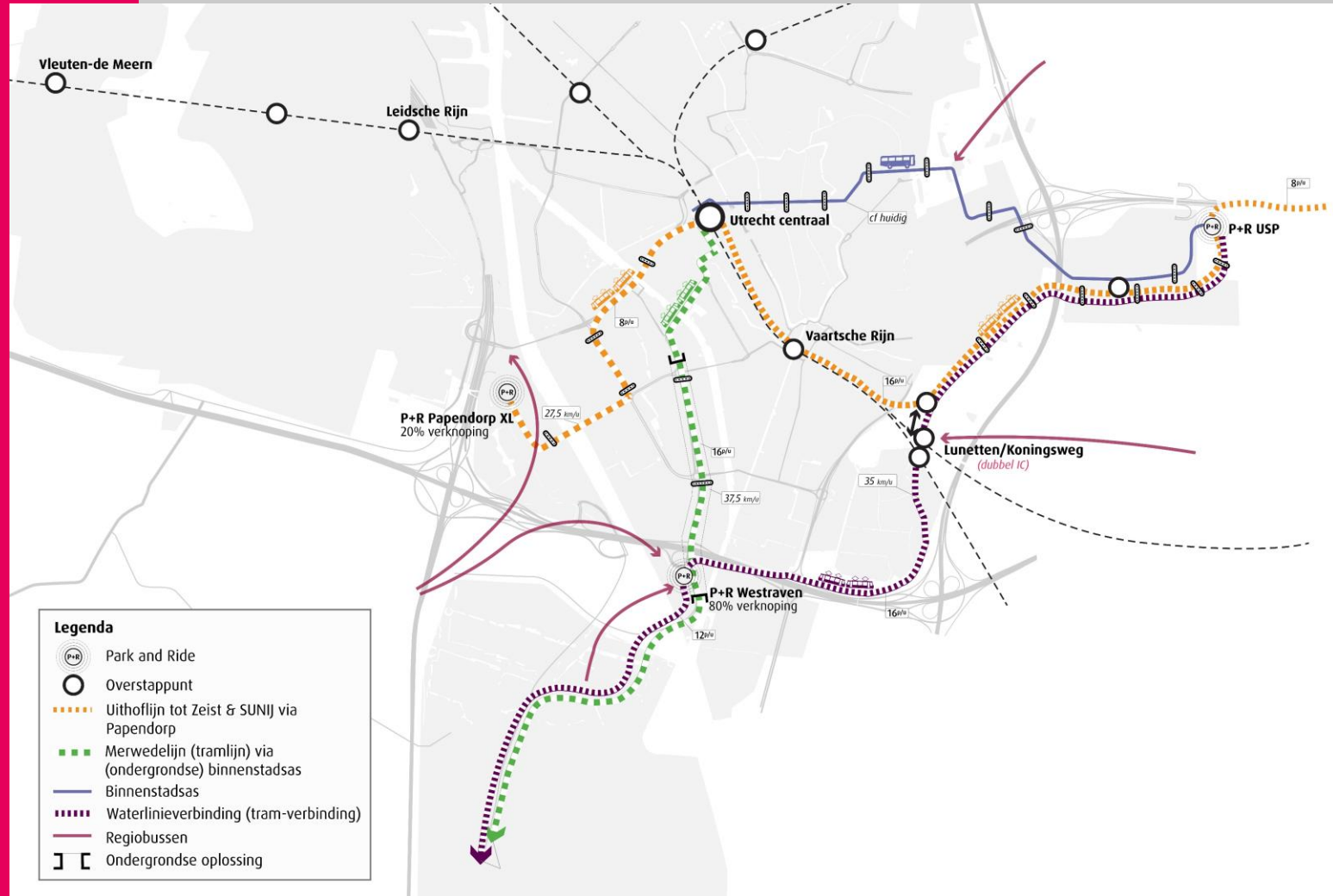
- Het beeld is vergelijkbaar met variant 1: verschuiving van bus naar tram. Tram onder Westraven stijgt van 8k naar 23k. Verschuiving van bussen Westraven, USP-bussen en A2-bundel). Absoluut zijn de reizigerseffecten iets lager dan in variant 1. Dit kan erop duiden dat Nieuwegein meer gebaat is bij een (nog) sterke spaakverbinding, dan een sterke spaak- en wielverbinding. Tegelijkertijd is het verschil beperkt (<5%) en kan dat ook binnen de (on nauwkeurigheid)marge van het model vallen.
- Netto-effect reizigers Nieuwegein is +6k (ca. 15%).

USP / Zeist: meer fietsers USP – Koningsweg, Zeist ca. neutraal

- Grote verschuiving in reizigersstromen naar USP (van Uithoflijn naar binnenstadsas. Waterlinielijn, fietsers USP). Netto kleine daling in BTM-reizigers door fietsers Koningsweg.
- Reizigers richting Zeist kleine stijging (500 reizigers. 4%).

2.2.4 Variant 3B

Bundelen op de spaak en Wiel,
excl. binnenstadsas



2.2.4 Uitgangspunten variant 3B

Voor variant 3 is gewerkt met twee subvarianten. variant 3A en variant 3B. Hiermee is één draaiknop uit fase 2 al naar deze fase gehaald.

In variant 3A wordt gekozen voor een lightrailverbinding op zowel het wiel- als de spaakverbinding waarbij ook de binnenstadsas ondergrond wordt doorgekoppeld naar USP. Variant 3B gaat uit van zowel een wiel- als spaakverbinding waarbij er geen koppeling plaatsvindt met de binnenstadsas maar een deel van de Merwedelijn eindigt aan de westzijde van Utrecht CS.

Variant 3B: balans tussen wiel- en spaakverbinding (zonder ondergrondse binnenstadsas)

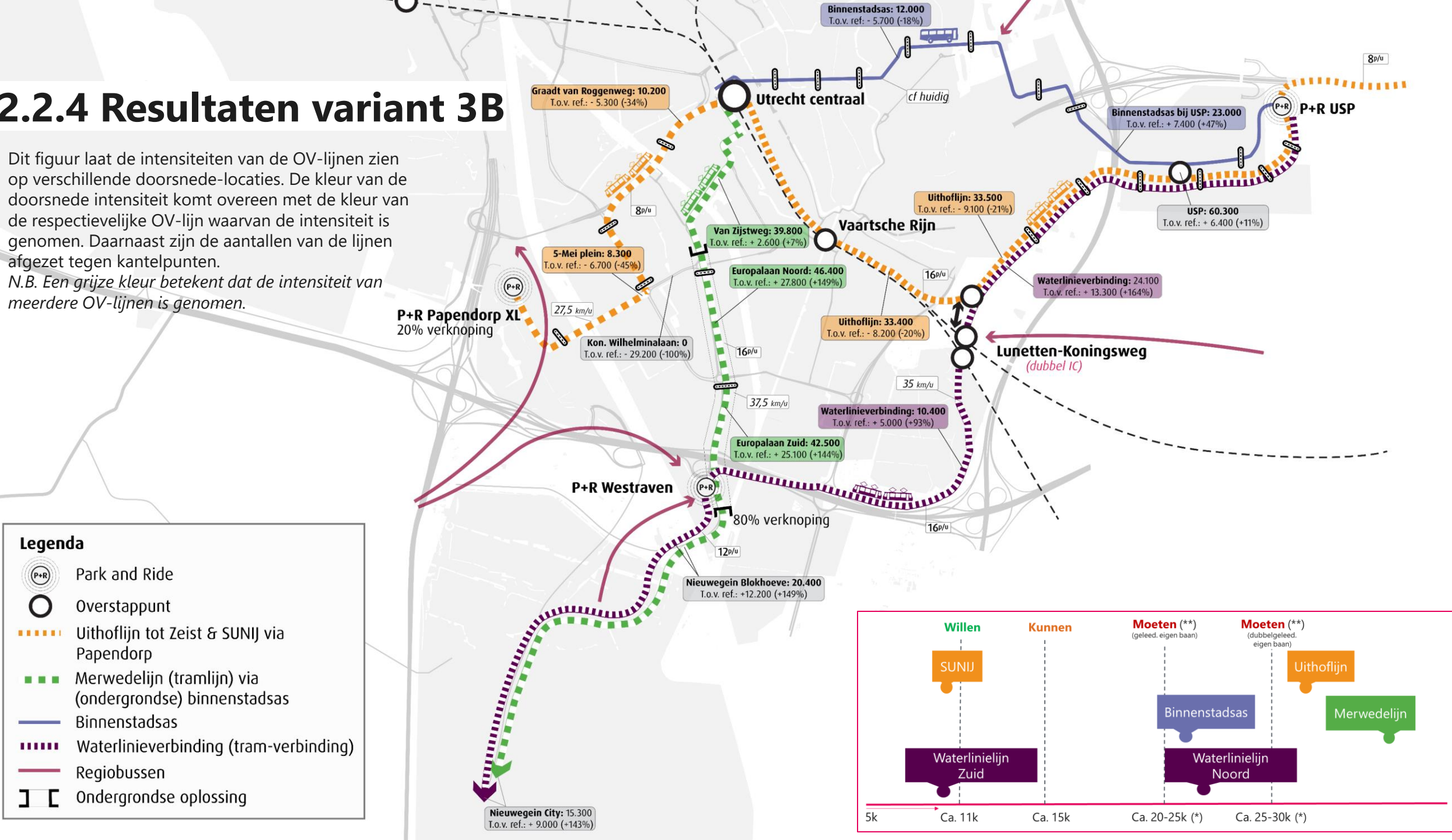
- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Zonder doorkoppeling binnenstadsas
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Conform variant 2
- Treinnetwerk: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
 - Conform variant 2
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
 - Conform variant 1
- USP/Zeist: doorgetrokken binnenstadstram naar Zeist
 - Conform variant 2
 - USP: twee tramtracés
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

Inzichten uit deze variant:

- *Groefondspropositie;*
- *Inzicht in potentie bij inzet op beide lijnen*

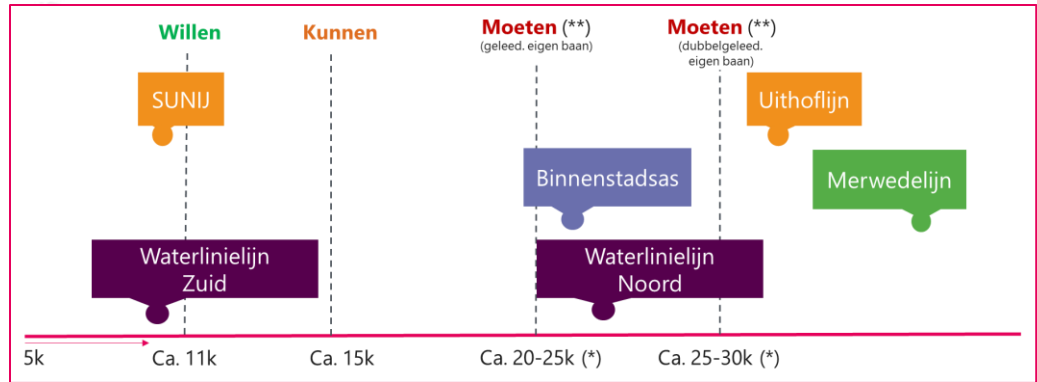
2.2.4 Resultaten variant 3B

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Uithoflijn tot Zeist & SUNIJ via Papendorp
- Merwedelijn (tramlijn) via (ondergrondse) binnenstadsas
- Binnenstadsas
- Waterlinieverbinding (tram-verbinding)
- Regiobussen
- Ondergrondse oplossing



2.2.4 Lessen variant 3B

Lightrail noodzakelijk op Merwedelijn (in dit netwerk), relatief groot effect geen doorkoppeling binnenstadsas (ca. -25%)

- Grote groei t.o.v. referentie, totaal ca. 40k reizigers op Merwedelijn. Ca. 25% minder door geen doorkoppeling binnenstadsas (ca. 14k reizigers verschil met variant 3A). 5,5k minder OV-reizen van/naar binnenstad. 4,5k wordt opgevuld door fiets.
- Binnenstadsas kent een afname van 25-30% ten opzichte van de referentie (ca. 6k reizigers), door Intercitystation Koningsweg en Waterlinielijn. Resterende reizigersaantallen zijn met een bussysteem op te vangen.
- Netto daalt gebruik Merwedelijn + SUNIJ-lijn, met 5% (3k reizigers, door Waterlinielijn).
- Papendorplijn vergelijkbaar met variant 3A (ca. 10k reizigers voor Graadt van Roggenweg vanuit Papendorp)

Waterlinielijn: noordtak lightrailwaardig, zuidtak niet

- Zuidtak Waterlinielijn (Westraven – Lunetten-Koningsweg) belasting ca. 10,5k reizigers. Geen lightrailwaardige aantallen.
- Noordtak Waterlinielijn (Lunetten-Koningsweg – USP) ca. 21k reizigers. Lightrail nog niet strikt noodzakelijk maar weinig restruimte.
- Gebruik Uithoflijn ca. 33k reizigers. Aandachtspunt voor inpassing Waterlinielijn en Uithoflijn tussen LK – USP (dan wel apart tracé, dan wel infra voor samenloop). Transferknelpunten perrons UHL waarschijnlijke onvoldoende ontlasting.

Nieuwegein: verschuiving van bus naar tram, maar minder dan in variant 3A

- Netto-effect reizigers Nieuwegein is +4k (ca. +10%) t.o.v. referentie. Doorkoppeling naar de binnenstadsas levert vanuit Nieuwegein dus +2k reizigers (verschil met variant 3A).
- Belasting tram stijgt t.o.v. referentie nog steeds fors (van 8k naar 20k). maar verschil is minder groot dan in variant 3A, doordat meer reizigers de bus nemen (die nog wel directe verbinding biedt met binnenstad Utrecht).

Effect doorkoppeling binnenstadsas op belasting Utrecht CS zeer beperkt

- In-uitstappers Utrecht CS daalt met ca. 15k tot 224k (ca. -6% t.o.v. referentie). Dit is dus inclusief de groei van een verbeterd treinnetwerk. Het effect op aantal in-/uitstappers verschilt maar zeer beperkt met variant 3A.
- Overstap trein-BTM daalt met 12k (ruim 15% t.o.v. referentie). Ontlasting van Utrecht CS is zeer beperkt groter dan in variant 3A. Door de inpassing op maaiveld rondom het stationsgebied is de ontlasting op de capaciteitsknelpunten daar kleiner dan in variant 3A. Wel neemt het aantal voertuigen ten opzichte van de referentie fors af (op de Van Zijstweg ca. 16 trams i.p.v. ca. 75 bussen). Gebruik Lunetten-Koningsweg vergelijkbaar met variant 3A (+0,5k in-/uitstappers).

Modal split: Relatief grote daling aandeel OV Utrecht Zuidwest (ten bate van de fiets), stijging aandeel OV Nieuwegein deels ten koste van de auto

- Het aandeel OV daalt in Utrecht Zuidwest met ca. 0,7%-punt ten opzichte van de referentie (ca. -3.500 OV-ritten). Wederom nagenoeg volledig ten bate van de fiets. In Utrecht effect neutraal (ca. +0,1%; +2.500 OV-ritten).
- In Nieuwegein stijgt het aandeel OV met ca. 1,4%-punt (ca. +6k OV-ritten). Aandeel auto daalt met ca. 0,4%-punt (ca. -500 autoritten).
- Door het niet doorkoppelen van de Merwedelijn over de binnenstadsas is de stijging van het aandeel OV in de binnenstad beperkt tot 0,7%-punt. t.o.v. 2,7%-punt in variant 3A (een toename van +2k OV-ritten, t.o.v. +7k OV-ritten in 3A).

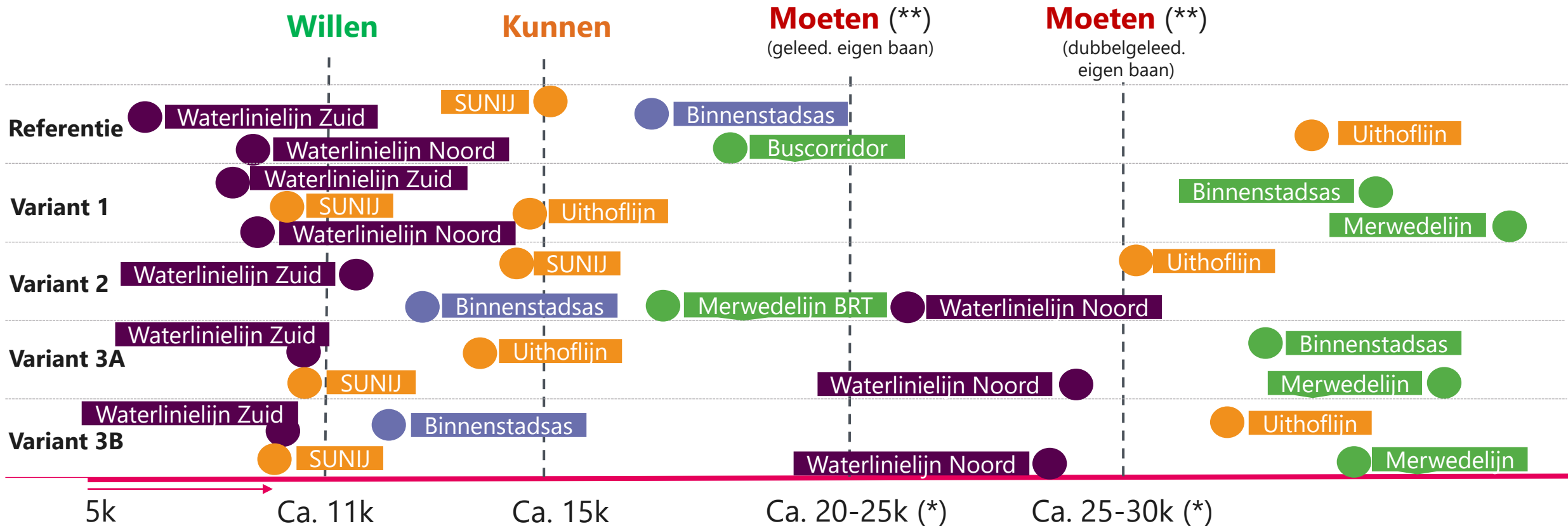
USP / Zeist / binnenstad: Geen effect van niet doorkoppelen binnenstadsas voor reizigers Zeist

- Zonder tram binnenstad en IC-station Koningsweg minder OV-reizigers aan westzijde USP (-4,5k, ca. -5%). Ca. 3k minder dan in variant 3A door lagere OV-kwaliteit.
- Gebruik binnenstadsas daalt ten opzichte van de referentie tot ca. 16k reizigers (-6k, ruim -25%). Door aantakende bussen in Zeist en IC Koningsweg. Aantal bussen binnenstadsas daalt ook met ruim 30%.
- Belasting ri. Zeist vergelijkbaar met variant 3A (+100 reizigers)

2.3 Overzicht modeldoorrekeningen

- Kantelpunten per variant
- Toe- en afnames aantal reizigers
- Synthese lessen fase 1

2.3 Kantelpunten- Resultaten per variant

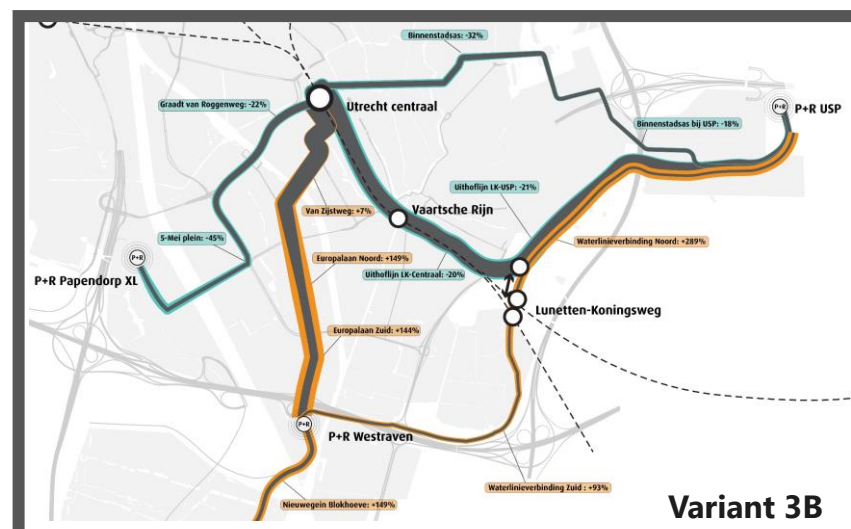
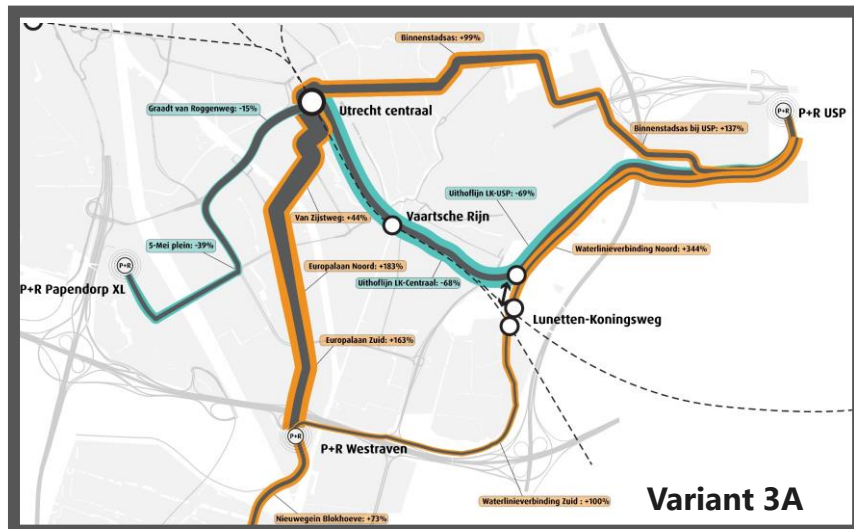
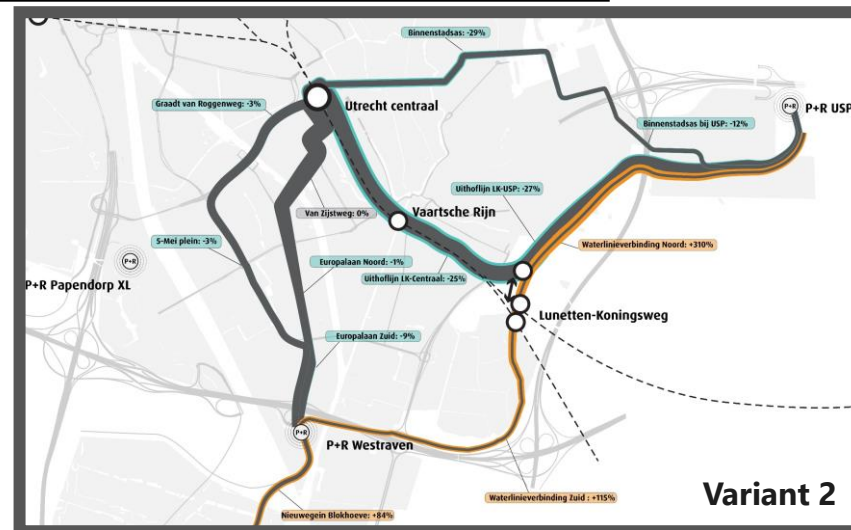
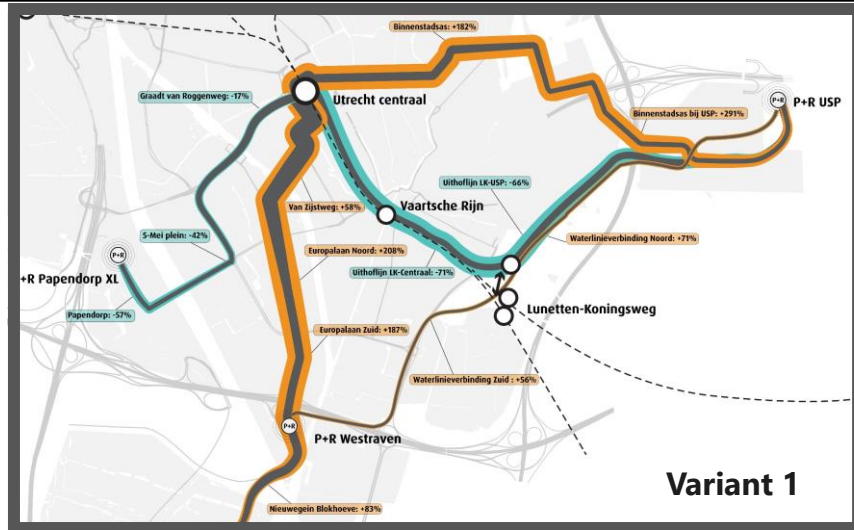


(*): Op corridorniveau hogere aantallen mogelijk
(corridor met verschillende, niet afgestemde buslijnen)

- (**):
- Moeten gaat in eerste plaats over aantallen in drukste uur + richting. Ter indicatie hier omgerekend naar etmaalwaarden.
 - Moeten gaat ook over voertuigen op de infra – zie achterliggende notitie.

(***): Kunnen zegt niets over of bus of tram beter is. Bus kan bv. kostenefficiënter te exploiteren zijn – zie pagina 20.

2.3 Toe- en afnames in aantallen reizigers op de verbindingen t.o.v. referentie



Legenda

- Toename aantal reizigers
- Afname aantal reizigers
- Aantal reizigers blijft gelijk

2.3 Synthese lessen fase 1

Merwedelijk kent in elke lightrailvariant **hoge reizigersaantallen** die moet worden vertramd (kantelpunt 'moeten'). In variant 2 is de belasting lager, rond kantelpunt 'kunnen'. In variant 1 met alleen de Merwedelijk (en Sprinterstation Lunetten-Koningsweg) blijft de **belasting van Utrecht CS gelijk**.

Gebruik Waterlinielijn zuid (circa 10k per etmaal, 'willen') en **Waterlinielijn noord** (circa 20k reizigers per etmaal 'kunnen') **kent groot verschil**. Waterlinielijn Noord + Uithoflijn (circa 35k-53k per etmaal, variant 2 en 3B: circa 55k) – capaciteit op gedeeld tracé Uithoflijn is daarbij een ontwerpopgave.

De **uitwisseling** tussen de **Merwedelijk** en **Waterlinielijn** is **relatief beperkt** o.b.v. de basisvarianten. Je ziet een verschuiving van ca. 10% van de Merwedelijk naar de Waterlinielijn indien deze als Lightrail wordt uitgevoerd. Doorkoppelen van een ondergrondse Merwedelijk aan de binnenstadsas heeft daarin geen effect.

Doorkoppeling binnenstadsas heeft **geen effect** op aantal **reizigers richting Zeist**.

Papendorp-lijn kent **lage reizigersaantallen** (kantelpunt 'willen', circa 10k-11k).

Versnelling SUNIJ-lijn in Nieuwegein (+ **Merwedelijk en doorkoppeling binnenstadsas**) leidt tot **netto-effect van reizigers** variërend per variant van **+5% tot 20%**. Variant 1 en 3A kennen het grootste verschil: 20%.

Bij **Sprinterstation Lunetten-Koningsweg** **geen netto-ontlasting** van **Utrecht CS**. Dit **compenseert wel de groei** als gevolg van het **verbeterd treinnetwerk (ca. 5%)**.

Intercitystation levert **wel bijdrage aan ontlasting**. **Sprinterstation Lunetten-Koningsweg** heeft wel veel in-/uitstappers, waarin **voor-/natransport fiets naar USP** een **belangrijke rol** heeft.

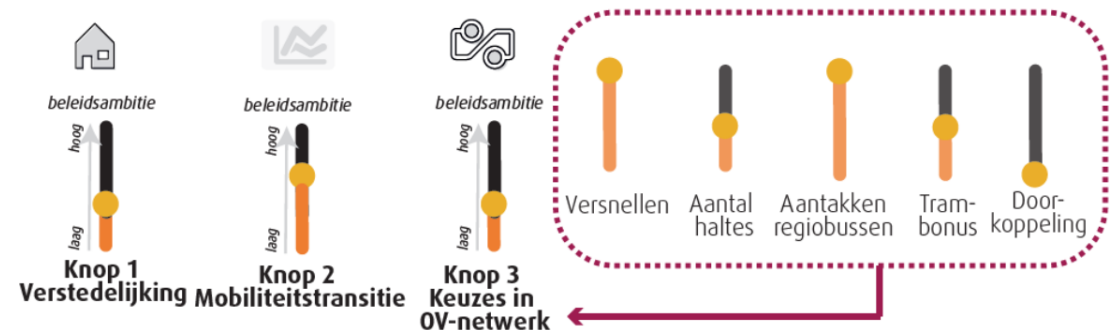
De **doortrekking van een Lightrail naar Zeist** heeft **zeer beperkt effect op het aantal reizigers**. Wel **positieve effecten** in termen van **aantal bussen op de binnenstadsas en exploitatie**.

Niet doorkoppelen Merwedelijk aan binnenstadsas zorgt voor **minder reizigers Merwedekanaalzone, A12-zone en Nieuwegein**. **Geen uitwisseling met Waterlinielijn**.

Op basis van de hierboven geformuleerde lessen uit fase 1, zijn **onderzoeksknoppen** geformuleerd, die in de basis vallen in de volgende drie thema's:

1. Ruimtelijke Ordening
2. Mobiliteitstransitie
3. Keuzes in OV-netwerk

Knoppen fase 2:



2.4.1 Gebruikers Merwedelijn en Waterlinielijn

- Merwedelijn
- Waterlinielijn Noord
- Waterlinielijn Zuid
- Capaciteitsanalyse NCMA knelpunt Van Zijstweg

2.4.1 Gebruikers Merwedelijn en Waterlinielijn

Door middel van een selected link analyse is een analyse gedaan (voor variant 3A) naar de gebruikers van de Merwedelijn en de Waterlinielijn (Noord en Zuid). Dit geeft inzicht in waar de reizigers op deze twee lijnen vandaan komen / naar toe gaan. De analyse is uitgevoerd voor variant 3A: deze kent zowel een sterke spaak als wiel (beide lightrail). Het geeft indicatie van het reizigersgebruik in de maximale variant. Afhankelijk van het netwerk kan dit in andere varianten net anders zijn.

Merwedelijn (doorsnede Van Zijstweg)

- Het totale aantal reizigers dat gebruik maakt van de Merwedelijn t.h.v. de Van Zijstweg is ca. 54k. In noordelijke richting gaat veruit het grootste deel van de reizigers richting het hoofdrailnet: ongeveer 2/3^e. Daarnaast is de binnenstad een belangrijke bestemming, met bijna 25%. Rijnsweerd / USP is maar voor een beperkt aantal reizigers de herkomst/bestemming, ca. 5%. Reizigers vanuit A12-zone en zuidelijker reizen sneller via de Waterlinielijn. Dit laat ook zien dat de binnenstadstram een belangrijke rol speelt in de verbinding tussen CS/binnenstad – USP (totaal aantal reizigers ca. 28k, waarvan dus 2,5k ten zuiden van CS afkomstig zijn).
- Uit zuidelijke richting is ca. de helft (beide 25%) van de reizigers afkomstig vanaf de MWKZ en A12-zone. Dit zijn bijvoorbeeld reizigers uit de MWKZ richting de binnenstad, of bewoners uit de MWKZ die reizen naar de P+R te Westraven (parkeren op afstand). Van de reizigers die verder reizen dan de A12-zone gebruikt ca. 17k de tram richting het zuiden, 4,5k is afkomstig van de A2-bundel en ca. 4k van de bussen in Nieuwegein (vnml. bus 65).

Richting	Aantal reizigers	Aandeel in totaal
Noord – Trein	35.700	66%
Noord – omgeving CS	700	1%
Noord – over CS heen	17.300	32%
Binnenstad	13.000	24%
Oudenoord e.v.	1.800	3%
Rijnsweerd / USP	2.500	5%
Merwedelijn (van Zijstweg)	53.700	100%
Zuid – Merwedekanaalzone	13.300	25%
Zuid – omgeving A12-zone	13.300	25%
Zuid – over A12-zone heen	27.100	50%
Tram richting Nieuwegein / IJsselstein	16.800	31%
Tak Stadscentrum – Nieuwegein Zuid	2.100	4%
Tak Stadscentrum – IJsselstein	7.100	13%
A2-bundel	4.500	8%
Bus Nieuwegein (Oost (65) / West (77))	4.000 (2.900 / 800)	7%
Galecop	1.800	3%

2.4.1 Gebruikers Merwedelijn en Waterlinielijn

Waterlinielijn Zuid (doorsnede A12-zone – Lunetten-Koningsweg)

- Van de Waterlinielijn Zuid maken in variant 3A ca. 11k reizigers gebruik. Richting het noorden is het USP veruit de belangrijkste bestemming, met waar ca. 70% van de reizigers naar toe gaat. Er zijn geen reizigers die verder reizen dan het USP. Ca. 25% van de reizigers op de Waterlinielijn Zuid gaat richting het hoofdrailnet.
- Aan de zuidzijde van de Waterlinielijn Zuid reist ca. de helft tot de A12-zone. Dit zijn dus voornamelijk reizigers vanaf het hoofdrailnet en het USP die naar de A12-zone reizen. De reizigers die verder reizen dan de A12-zone reizen met de tram of bus richting Nieuwegein/IJsselstein (ca. 3k), A2-bundel of richting Papendorp en verder.

Richting	Aantal reizigers	Aandeel in totaal
Noord – USP	7.500	69%
Noord – Trein ri. CS e.v.	700	6%
Noord – Trein ri. Driebergen-Zeist e.v.	1.300	12%
Noord – Trein ri. Houten e.v.	700	6%
Noord – Bunnik / Wijk bij Duurstede	300	3%
Waterlinielijn Zuid (A12-zone – LK)	10.800	100%
Zuid – omgeving A12-zone	5.300	49%
Zuid – over A12-zone heen	5.500	51%
Tram richting Nieuwegein / IJsselstein	2.200	20%
A2-bundel	1.200	11%
Bus Nieuwegein (Oost (65) / West (77))	900	8%
Papendorp e.v.	700	6%
Galecop	100	1%

2.4.1 Gebruikers Merwedelijn en Waterlinielijn

Waterlinielijn Noord (doorsnede Lunetten-Koningsweg – USP)

- Op de Waterlinielijn Noord reist nagenoeg iedereen tot en met het USP. Er zijn nagenoeg geen reizigers die verder reizen (ca. 200). Het station wordt dus niet/nauwelijks gebruikt door reizigers vanuit Bilthoven of Zeist.
- Richting het zuiden is het grootste deel afkomstig vanaf het hoofrailnet (ca. 2/3^e). Ongeveer 30% komt vanaf de Waterlinielijn Zuid (A12-zone en verder).

Richting	Aantal reizigers	Aandeel in totaal
Noord – USP	24.100	99%
Waterlinielijn Noord (LK – USP)	24.400	100%
Zuid – Omgeving Lunetten-Koningsweg	700	3%
Zuid – Trein ri. Utrecht CS e.v.	6.000	25%
Zuid – Trein ri. Driebergen-Zeist e.v.	4.100	17%
Zuid – Trein ri. Houten e.v.	5.500	23%
Zuid – Waterlinielijn Zuid	7.400	30%
Zuid – Bunnik / Wijk bij Duurstede	700	3%

2.4.2 Effecten op gebruik stations

Inzoomen op stations:

- Utrecht CS
- Lunetten-Koningsweg
- Utrecht Vaartsche Rijn

2.4.2 Utrecht CS

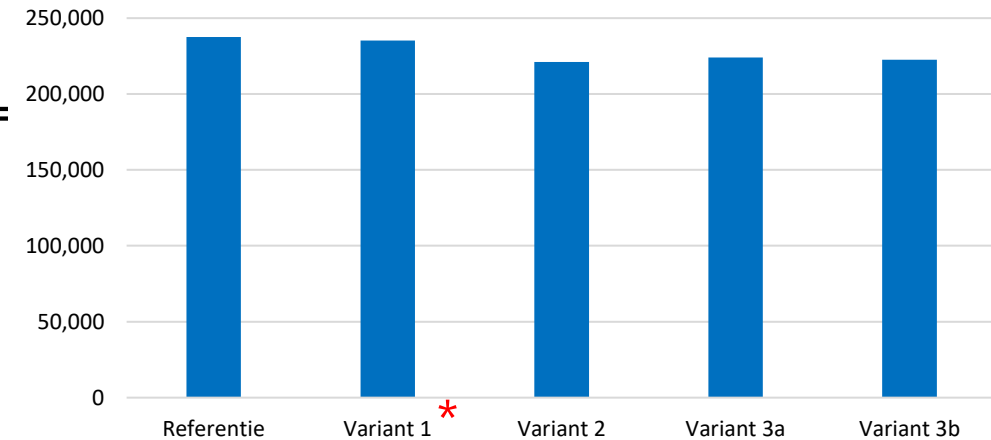
Het aantal in-/uitstappers Utrecht CS is in variant 1 ca. gelijk aan de referentie; de stijging is een gevolg van een verbeterd treinnetwerk en wordt dus gecompenseerd (o.a. door Sprinterstation Lunetten-Koningsweg). In varianten met IC-station Lunetten-Koningsweg volgt een daling in in-/uitstappers op Utrecht CS met ca. 15k reizigers (ruim 5%).

Qua reizigersbewegingen op Utrecht CS is te zien dat voor-/natransport fiets in alle varianten daalt (ca. 5-8k reizigers). Een verklaring hiervoor is opening van station Lunetten-Koningsweg voor reizigers richting het USP (en stijging trein-BTM in variant 1).

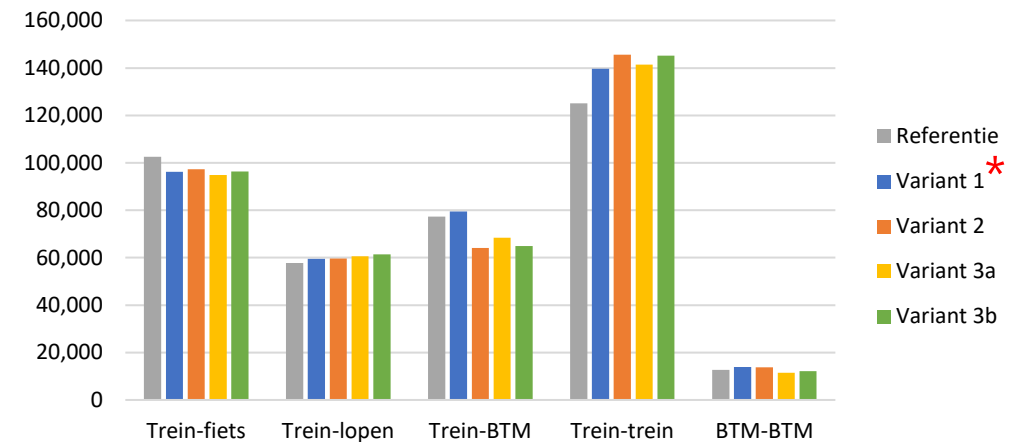
Het aantal overstappers trein-BTM stijgt in variant 1 licht. In de overige varianten is een daling te zien van 9 tot 13k overstappers trein-BTM (ca. 15% wederom door IC Lunetten-Koningsweg). De overstap trein-trein neemt toe als gevolg van een ander treinnetwerk (werknetwerk TBOV). De stijging is vergelijkbaar met TBOV.

**Lunetten-Koningsweg was per abuis aangemerkt als Intercitystation in variant 1, waardoor deze een hogere aantrekkende waarde heeft en daarmee de in-/uitstappers zijn overschat. Voortschrijdend inzicht uit fase 3 toont aan dat sprinterstation Lunetten-Koningsweg in variant 1 ca. 20k in-/uitstappers zal trekken. Daarnaast bleek dat Koningsweg in alle basisvarianten niet bereikbaar was per fiets, het effect hiervan is echter beperkt is gebleken in onderzoeksfase 3.*

In-/uitstappers trein Utrecht CS
(incl. overstappers trein-BTM, excl. overstappers trein-trein)



Reizigersbewegingen Utrecht CS
(excl. doorgaande reizigers)



N.B. In de varianten is uitgegaan van een sterk verbeterd treinnetwerk (werknetwerk TBOV). Deze netwerkverbetering zorgt voor een stijging in in-/uitstappers op Utrecht CS van +5% en overstappers trein-trein van +17% (bron: TBOV NWU)

2.4.2 Utrecht Lunetten-Koningsweg (1/3)

In variant 1 zijn er ca. 40k in-/uitstappers op Sprinterstation Utrecht Lunetten-Koningsweg. In de overige varianten kent het station (bij IC-station Lunetten-Koningsweg) ca. 65-70k in-/uitstappers.

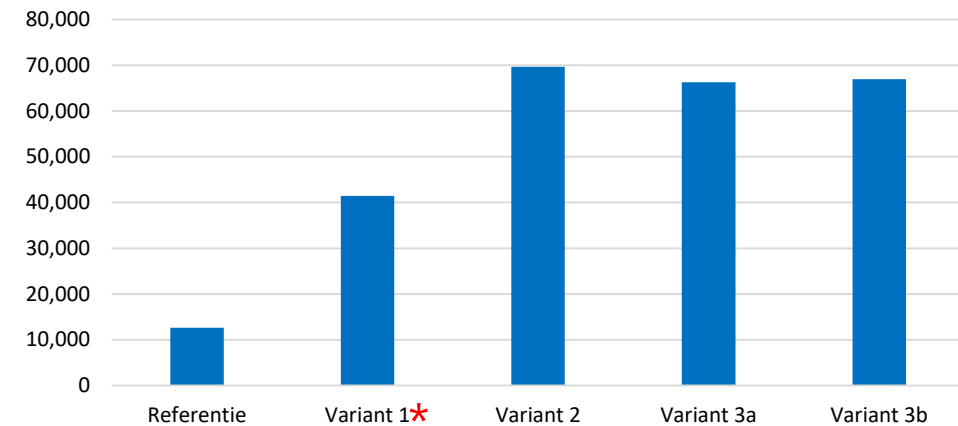
Fiets als voor-/natransport speelt een belangrijke rol voor dit station. Dit zijn voornamelijk fiets van/naar het USP en betreft meer dan de helft van de in-/uitstappers. Mogelijk zit hier een gevoeligheid van het model met betrekking tot station keuze en voor-/natransportkeuze:

- Reizigers richting het USP zijn voor een groot deel studenten. Indien zij nog gratis gebruik kunnen maken van het OV ligt het voor de hand dat een groter deel via BTM naar het USP zal reizen;
- Utrecht CS blijft het belangrijkste knooppunt binnen Utrecht, met faciliteiten, bestemmingen en voorzieningen die daarbij horen. Daardoor zal een deel van de reizigers er mogelijk toch voor kiezen via Utrecht CS te reizen in plaats van Lunetten-Koningsweg, ondanks dat dit een langere reis is. Andersom geredeneerd; hoogwaardige faciliteiten en voorzieningen bij station Lunetten-Koningsweg dragen bij aan de vervoerwaarde van dat station.

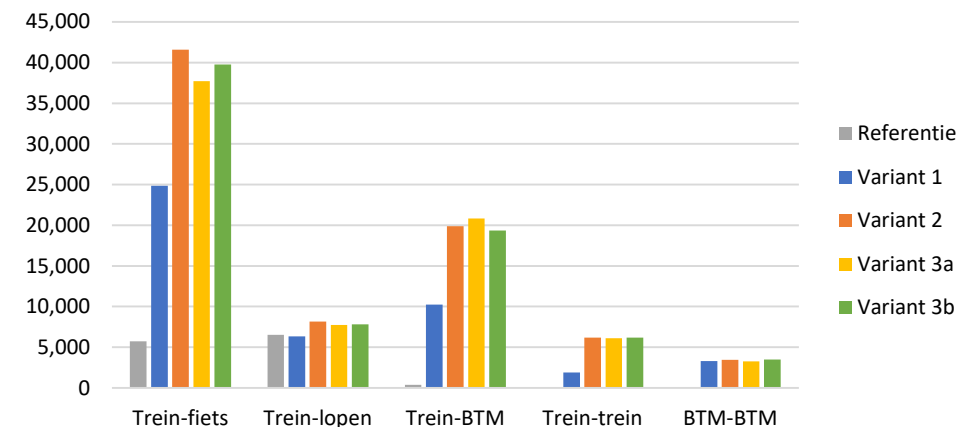
Bij een Sprinterstation zijn er ca. 10k overstappers trein-BTM, bij een IC-station + lightrail verdubbeld dat tot ca. 20k overstappers trein-BTM.

**Lunetten-Koningsweg was per abuis aangemerkt als Intercitystation in variant 1, waardoor deze een hogere aantrekkende waarde heeft en daarmee de in-/uitstappers zijn overschat. Voortschrijdend inzicht uit fase 3 toont aan dat sprinterstation Lunetten-Koningsweg in variant 1 ca. 20k in-/uitstappers zal trekken. Daarnaast bleek dat Koningsweg in alle basisvarianten niet bereikbaar was per fiets, het effect hiervan is echter beperkt is gebleken in onderzoeksfase 3.*

In-/uitstappers trein Utrecht Lunetten/Koningsweg
(incl. overstappers trein-BTM, excl. overstappers trein-trein)



Reizigersbewegingen Utrecht Lunetten/Koningsweg
(excl. doorgaande reizigers)



2.4.2 Utrecht Lunetten-Koningsweg als IC-station (3/3)

Door middel van een selected link analyse is een analyse gedaan naar het gebruik van station Utrecht Lunetten-Koningsweg (voor variant 3A). Het valt op dat een relatief groot aandeel van de reizigers reist tussen Utrecht Centraal en Lunetten-Koningsweg (ca. 14k, 18%). Dit zijn reizigers uit de omgeving van Utrecht Centraal. In het kader van de ontlasting van Utrecht CS is dit niet wenselijk. Tegelijkertijd is het de vraag in hoeverre dit aannemelijk is; hier zit mogelijk een gevoeligheid van het model.

Voor de overige richtingen is te zien dat Den Bosch de belangrijkste bestemming is, met bijna 30% van het gebruik. Richting Amsterdam, Gouda en Arnhem zijn ieder goed voor ca. 15% van het gebruik. Ongeveer 30k reizigers (ca. 40%) is afkomstig van binnen de regio Utrecht (waarvan dus ca. 14k vanuit Utrecht CS).

() N.B. Het betreft hier in-/uitstappers en overstappers tussen beide stations. De overstappers tussen de stations tellen hierbij dubbel mee, daarom komen de aantallen niet exact overeen met de totalen op vorige pagina.*

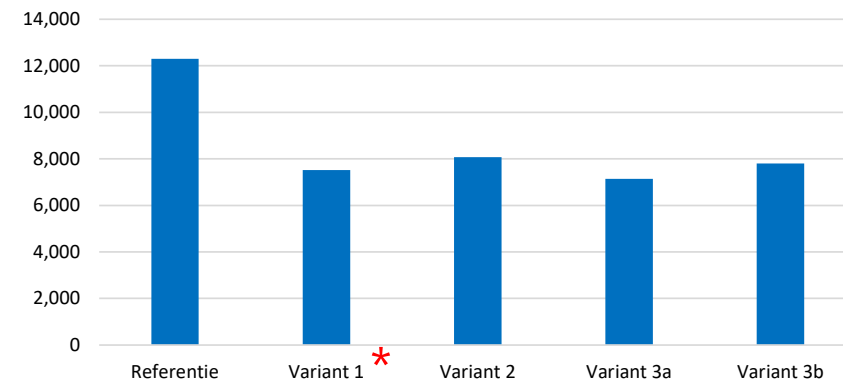
Richting	Aantal reizigers*	Aandeel in totaal
Totaal gebruik Lunetten-Koningsweg (in, uit, over)	78.500	100%
Richting Utrecht CS e.v.	44.000	56%
Tot en met Utrecht CS	14.200	18%
Richting Woerden / Gouda / Rotterdam / Den Haag	10.200	13%
Tot en met Vleuten	3.700	5%
Verder dan Vleuten (ri. Woerden/Gouda e.v.)	6.500	8%
Richting Amsterdam	10.700	14%
Tot en met Maarssen	1.500	2%
Verder dan Maarssen (ri. Amsterdam)	9.200	12%
Richting Amersfoort / Zwolle / Deventer / Hilversum	5.900	8%
Tot en met Overvecht	700	1%
Verder dan Overvecht (ri. Amersfoort, Hilversum)	5.200	7%
Richting Driebergen-Zeist / Arnhem	12.200	16%
Tot en met Driebergen-Zeist	3.600	5%
Verder dan Driebergen-Zeist (ri. Ede / Arnhem)	8.600	11%
Richting Houten / Den Bosch	22.300	28%
Tot en met Houten (Castellum)	6.600	8%
Verder dan Houten C (ri. Den Bosch)	15.700	20%

2.4.2 Utrecht Vaartsche Rijn

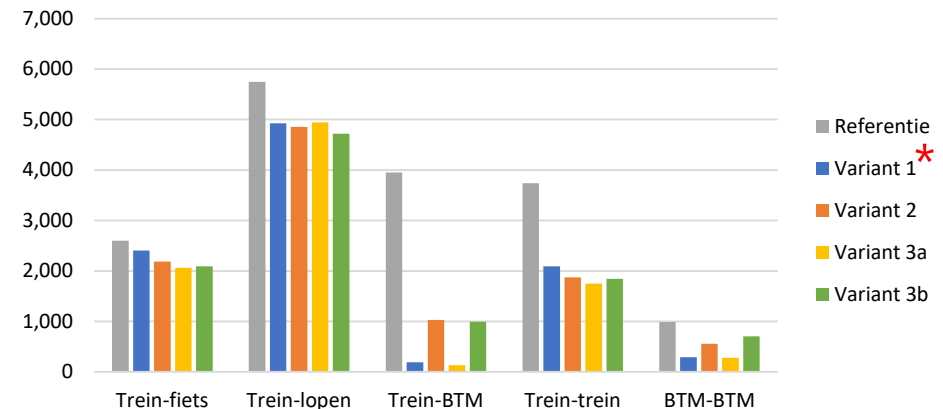
In alle varianten is een daling van ongeveer 4k in-/uitstappers op Utrecht Vaartsche Rijn te zien (ca. 35-40%). Deze daling komt bijna volledig voort uit de daling van overstappers trein-BTM. Het betreft waarschijnlijk reizigers naar het USP die in de referentie op de Uithoflijn stappen, maar in de varianten reizen via Lunetten-Koningsweg. Deze 4k in-/uitstappers die via Lunetten-Koningsweg gaan reizen zijn goed voor 5-10% van het totaal aantal reizigers op Lunetten-Koningsweg.

Daarnaast is een daling te zien bij voor-/natransport fiets en lopen, dit ten gevolge van verbeterde bediening Utrecht CS en Lunetten-Koningsweg (reizigers uit de buurt kiezen eerder voor die stations doordat die aantrekkelijker zijn geworden).

In-/uitstappers trein Utrecht Vaartsche Rijn
(incl. overstappers trein-BTM, excl. overstappers trein-trein)



Reizigersbewegingen Utrecht Vaartsche Rijn
(excl. doorgaande reizigers)



2.4.3 Effecten op modal split

- Utrecht Zuidwest
- Binnenstad
- Utrecht (stad)
- Nieuwegein

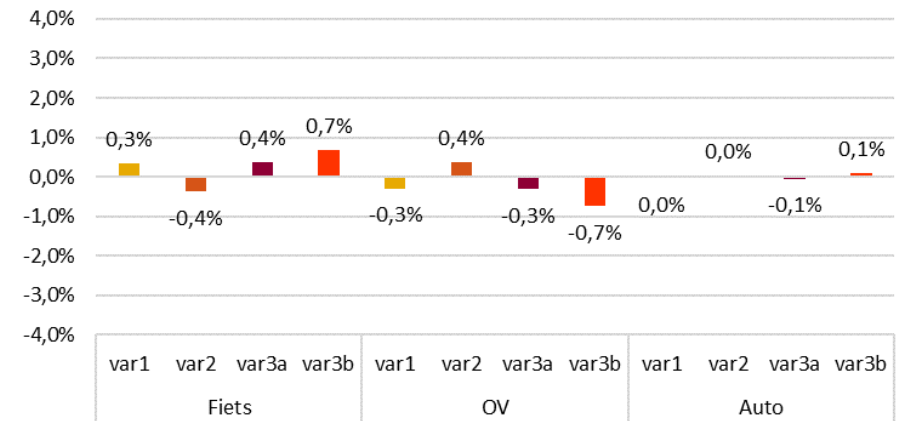
2.4.3 Utrecht Zuidwest en binnenstad

Rechts zijn de effecten op de modal-split in Utrecht Zuidwest en de binnenstad weergegeven. Dit zijn de modal-split effecten op etmaalbasis. (NB: dit zegt niets over het effect op bijvoorbeeld congestie of voertuigverliesuren. Dit zou onderdeel kunnen zijn van een vervolgstudie, eventueel met uitsplitsing naar de verschillende dagdelen).

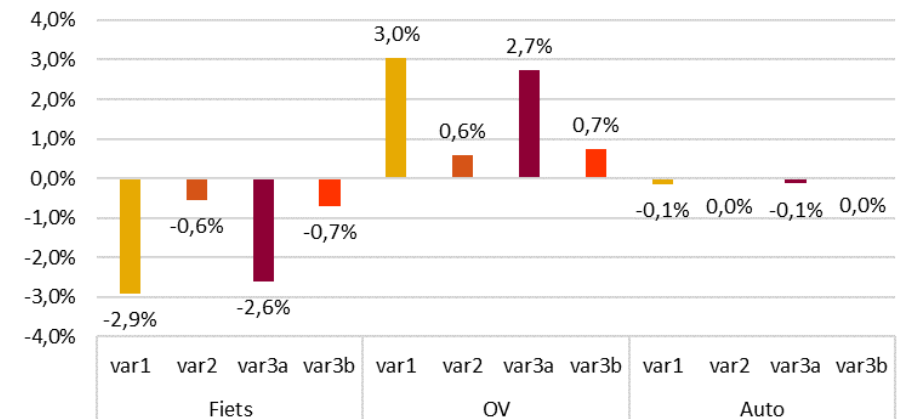
De effecten op de modal split in Utrecht Zuidwest zijn relatief beperkt. Wat opvalt is een daling in het aandeel OV in de varianten 1, 3A en 3B. Dit hangt waarschijnlijk samen met de grotere halteafstand van de Merwedelijn ten opzichte van de referentie. In variant 2 is een lichte stijging voor het aandeel OV te zien. De aandelen OV zijn communicerende vaten met de aandelen fiets; in varianten 1, 3A en 3B gaan mensen meer fietsen als gevolg van de grotere halteafstand. Het autogebruik verandert niet/nauwelijks.

In de binnenstad is te zien dat de ondergrondse binnenstadstram in variant 1 en 3A een relatief groot effect heeft op het aandeel OV: een stijging van ca. 3%-punt. Ook hier komt de stijging volledig voort uit de fiets.

Verandering in modal split, in %-punten
Utrecht Zuidwest



Verandering in modal split, in %-punten
Binnenstad

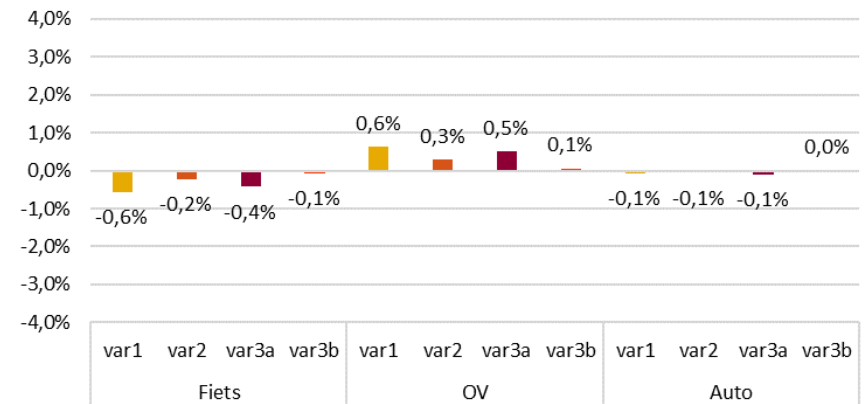


2.4.3 Utrecht en Nieuwegein

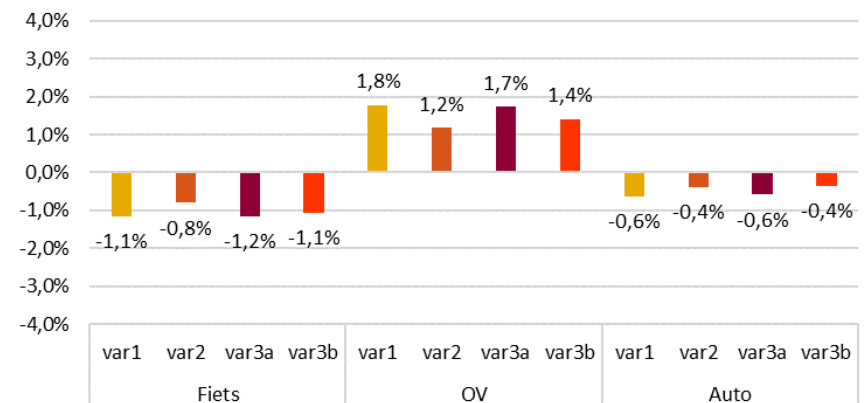
Voor de stad Utrecht zijn de verschillen logischerwijs kleiner. Te zien is dat het aandeel OV groeit, tussen de 0,1%-punt en 0,6%-punt. Dit is nagenoeg volledig van de fiets afkomstig. Grootste verschuiving van fiets naar OV treedt op in de binnenstad (zie ook volgende paragraaf 2.4.4).

In Nieuwegein zijn de effecten groter, met een stijging voor het aandeel OV tussen de 1,2%-punt en 1,8%-punt. Hier is de stijging voor ongeveer 1/3^e deel afkomstig van de auto, en voor 2/3^e deel afkomstig van de fiets.

Verandering in modal split, in %-punten
Utrecht



Verandering in modal split, in %-punten
Nieuwegein



2.4.4 Effecten op aantal reizigers

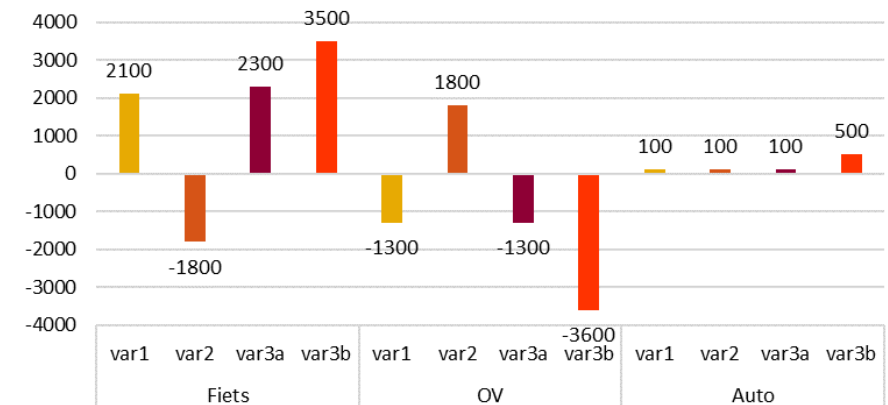
- Utrecht Zuidwest
- Binnenstad
- Utrecht (stad)
- Nieuwegein

2.4.4 Utrecht Zuidwest en binnenstad

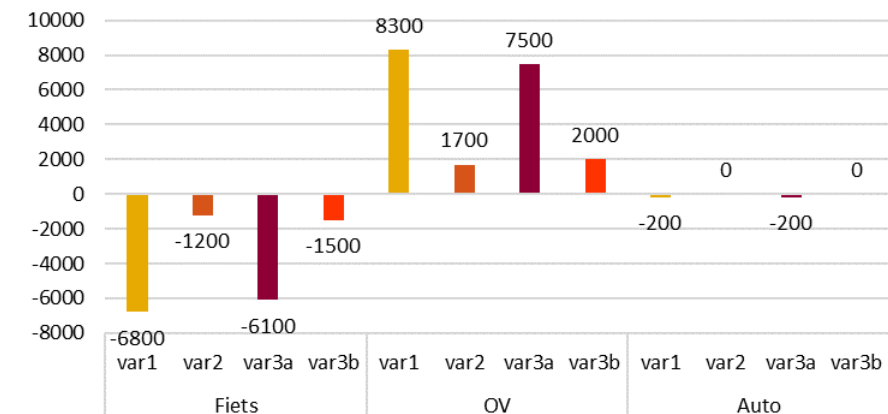
De veranderingen in het aantal reizigers in Utrecht Zuidwest zijn relatief beperkt en vertonen een kleine spreiding tussen de varianten. Varianten 1 en 3A vertonen een nagenoeg gelijk beeld van daling van ca. 1.300 OV-reizigers (staat gelijk aan een afname van ca. -1.1%). De toename in het aantal fietsers is ook vergelijkbaar tussen deze varianten, met respectievelijk een toename van ca. 2.100 (+0,9%) en 2.300 (+1,1%) fietsers in de varianten 1 en 3A. Ook variant 3B kent een toename in het fietsgebruik: ca. 3.500 (+1,6%) extra fietsers t.o.v. de referentie. De toename van het fietsgebruik in de varianten 1, 3A en 3B hangt samen met de grotere halteafstand tot de Merwedelijn. Daarnaast is opvallend dat in de varianten 2 en 3B de absolute verandering in het aantal OV-reizigers samenhangt met een bijna even grote verandering in het aantal fietsers, terwijl in varianten 1 en 3A de stijging in fietsgebruik groter is dan de afname van het OV-gebruik. Deze extra toename in fietsgebruik is te verklaren door de toename van het P+R gebruik in deze varianten. In totaal heeft alleen variant 2 ertoe geleid dat het aantal OV-reizigers in absolute zin is gestegen. Het autogebruik verandert daarnaast nauwelijks.

Het aantal OV-reizigers in de binnenstad neemt in de varianten 1 en 3A relatief veel toe met respectievelijk ca. 8.300 (+10,1%) en ca. 7.500 (+9,1%). Voor de varianten 2 en 3B, zonder ondergrondse binnenstadstram is de groei beperkter met een toename van respectievelijk ca. 1.700 (+2,0%) en ca. 2.000 (+2,5%). Deze stijgingen van het aantal OV-reizigers in de binnenstad komt onder andere voort uit de daling van het aantal fietsers, en zeer beperkt door daling van het autogebruik.

Absolute verandering in aantal reizigers
Utrecht Zuidwest



Absolute verandering in aantal reizigers
Binnenstad

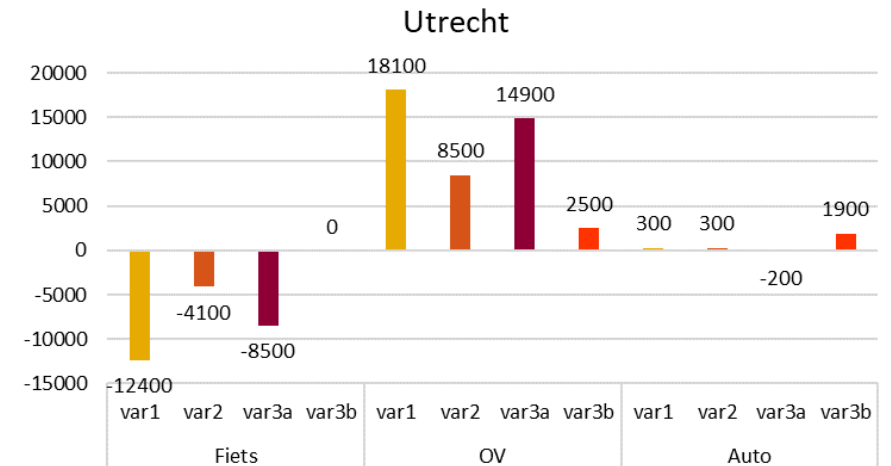


2.4.4 Utrecht en Nieuwegein

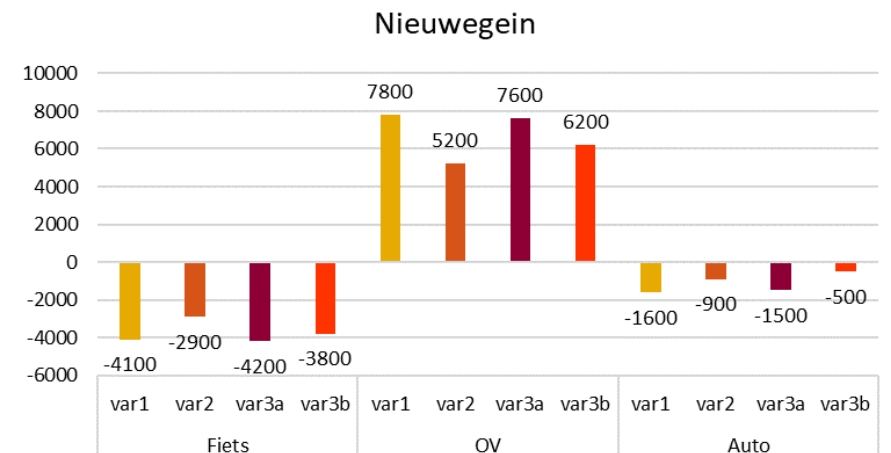
Over heel Utrecht bezien, zal het aantal OV-reizigers toenemen in alle varianten. In variant 1 is deze toename het grootst, met ca. 18.100 OV-reizigers wat gelijk staat aan een toename van +3,3%. Hierna volgt variant 3A als variant met de grootste toename aan OV-reizigers: ca. 14.900 à +2,7%. Opvallend is dat variant 3A tot een netto kleinere toename in OV-reizigers leidt dan variant 1, terwijl variant 3A naast een sterke spaak ook gekenmerkt wordt door een sterk wiel. Het beperkte effect in variant 3B is te verklaren doordat de Merwedelijn op het Utrechts grondgebied weinig haltes kent en daarmee ook langere halte afstanden. Hierdoor zijn er minder interessante bestemmingen voor reizigers uit Utrecht, ook door het ontbreken van de Binnenstadsas.

Wat betreft het aantal reizigers in Nieuwegein valt op dat in alle varianten het aantal OV-reizigers sterk toeneemt. De grootste toename is te zien in variant 1 met ca. 7.800 meer OV-reizigers t.o.v. de referentie, wat gelijk staat aan een toename van +17,6%. Hierna volgt weer variant 3A, met ca. 7.600 meer OV-reizigers (+17,1%). Variant 2, welke gekenmerkt wordt door het maximaal inzetten op het wiel, leidt tot een minder grote toename in OV-reizigers. Dit versterkt het beeld dat een sterke spaak meer reizigers vanuit Nieuwegein aantrekt. Het aantal fietsers in Nieuwegein neemt af met ca. 4.000 in de varianten 1, 3A en 3B, en met ca. 2.900 in variant 2 welke als enige variant niet gekenmerkt wordt door een sterke spaak. In tegenstelling tot de andere deelgebieden, hebben de varianten in Nieuwegein wel effect op het autogebruik. Deze neemt af in alle varianten, met tussen de ca. 500 – 1.600 automobilisten.

Absolute verandering in aantal reizigers



Absolute verandering in aantal reizigers



2.4.5 Effecten op exploitatie OV

- Effect op exploitatie(kosten)
- Effect reizigersopbrengsten

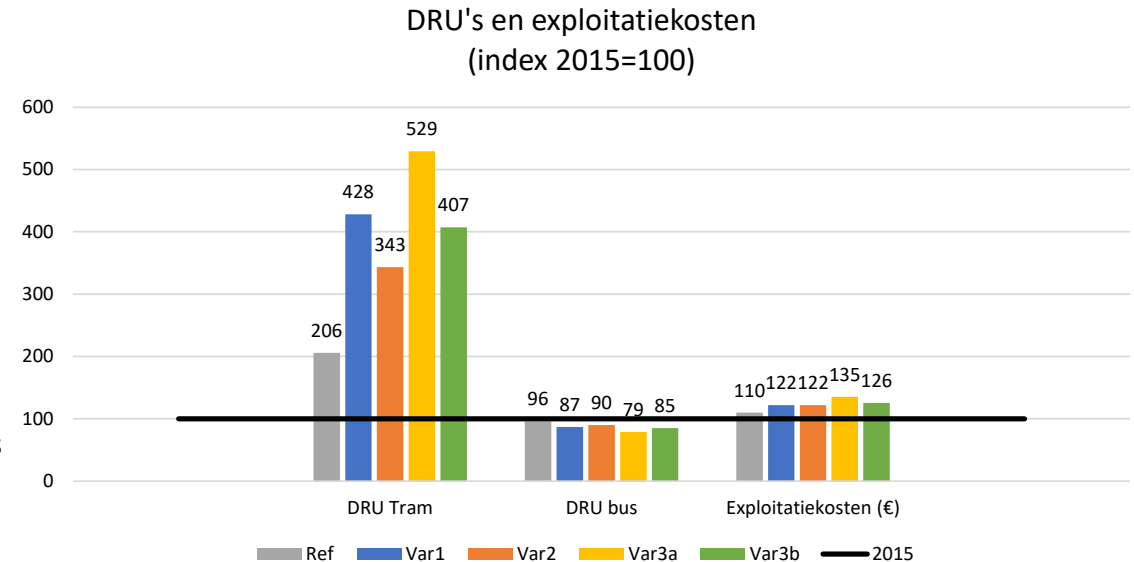
2.4.5 Exploitatie (1/2)

Voor de exploitatie zijn effecten weergegeven ten opzichte van 2015 (basisjaar verkeersmodel). Dit omdat deze resultaten beter te relateren zijn aan de business case vandaag de dag, dan ten opzichte van een fictieve referentie.

Het basisjaar is 2015. Grootste netwerkverschil met huidig (en de referentie) is de Uithoflijn die in 2015 nog niet operationeel was. Dit is sterk terug te zien in de verdubbeling van aantal tram DRU's in de referentie t.o.v. 2015.

In alle varianten stijgen de DRU's tram nog verder; een ruime verdrievoudiging in variant 2 t.o.v. 2015 tot ruim 5 keer zoveel in variant 3A (t.o.v. 2015). Ten opzichte van de referentie is de stijging +65% in variant 2 tegenover +150% in variant 3A.

De DRU's bus daalt in de referentie en alle varianten. In de referentie met enkele procenten, in de varianten tussen de 10 tot 20%. De absolute daling in DRU's bus is groter dan de stijging DRU's tram (ca. 150 DRU's minder in variant 2 tot ruim 400 DRU's minder in variant 3A). Dit is logisch gezien het feit dat één tram meerdere bussen vervangt.



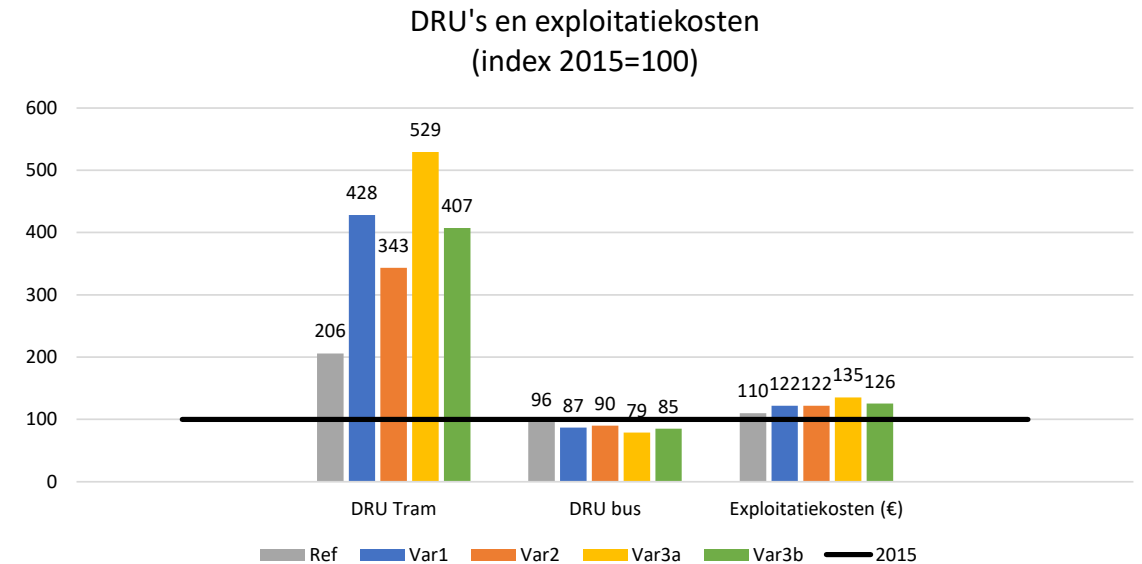
Gebaseerd op alle BTM-lijnen die door regio Utrecht komen (ca. tussen Maarssen en WbD)

In de bijlage zijn tabellen met aantallen DRU's, instappers, reizigerskilometers en de gehanteerde uitgangspunten opgenomen.

2.4.5 Exploitatie (2/2)

Qua exploitatiekosten compenseert de daling in bus DRU's de stijging in tram DRU's niet (volledig). In de referentie stijgen de exploitatiekosten met +10% t.o.v. 2015. In varianten 1, 2 en 3B stijgen deze met 22-26%. In variant 3A stijgen de exploitatiekosten met ca. 35%.

Belangrijke notie hierbij is dat er nog optimalisatiemogelijkheden zijn, bijvoorbeeld met betrekking tot de inzet van enkele of dubbele tramstellen (bv. gedifferentieerd naar tijd). Nu is alleen in variant 1 uitgegaan van enkele stellen op de Papendorp – USP lijn. Voor overige varianten is op alle lijnen uitgegaan van dubbele stellen, omdat de bezetting op een deel van het traject in het drukste uur van maatgevende spitsperiode en richting boven de inzetnorm van een enkel stel uitkomt (bv. voor de Waterlinielijn tussen LK – USP). Mogelijk kan hier nog een optimalisatie plaatsvinden door een analyse op lijnniveau in plaats van doorsnedeniveau, in samenhang met de aangenomen frequenties en mogelijk tijdsperiodes. Dat is in deze fase de studie (nog) niet uitgevoerd. De capaciteitsanalyse is in de bijlage opgenomen.



Gebaseerd op alle BTM-lijnen die door regio Utrecht komen (ca. tussen Maarssen en WbD)

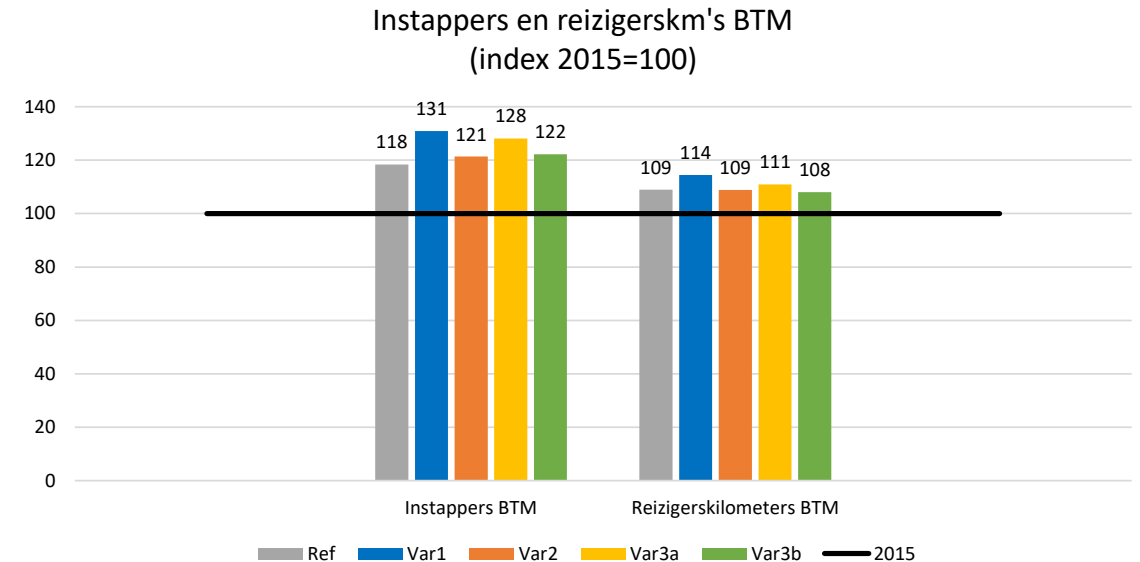
In de bijlage zijn tabellen met aantallen DRU's, instappers, reizigerskilometers en de gehanteerde uitgangspunten opgenomen.

2.4.5 Reizigers

In alle varianten is een stijging van instappers te zien. Dit komt mede door het aantakken van bussen aan nieuwe lightraillijnen. Daardoor daalt ook de gemiddelde afstand per instapper (stijging in instappers is groter dan stijging in reizigerskilometers).

In variant 1 is de stijging in reizigerskilometers het grootste, met 14% meer reizigerskilometers in het BTM-netwerk ten opzichte van 2015. In variant 3A is een stijging te zien van 11%, varianten 2 en 3B een stijging van 8-9% (ongeveer gelijk met referentie). De effecten in reizigerskilometers zijn het effect van verschillende aspecten, zoals meer kilometers door meer reizigers, maar ook routekeuze-effecten voor kortere routes (bijvoorbeeld reizen via Lunetten-Koningsweg i.p.v. via Utrecht CS) en simpelweg het verkorten van routes (Merwedelijn is een kortere route dan de huidige SUNIJ-lijn, binnenstadsas is korter dan Uithoflijn tussen CS – USP).

Het aantal reizigerskilometers is een indicator voor de reizigersopbrengsten. Deze stijgen dus minder hard dan de exploitatiekosten (zie ook volgende pagina).



Gebaseerd op alle BTM-lijnen die door regio Utrecht komen (ca. tussen Maarssen en WbD)

In de bijlage zijn tabellen met aantallen DRU's, instappers, reizigerskilometers en de gehanteerde uitgangspunten opgenomen.

2.4.5 Exploitatiesaldo

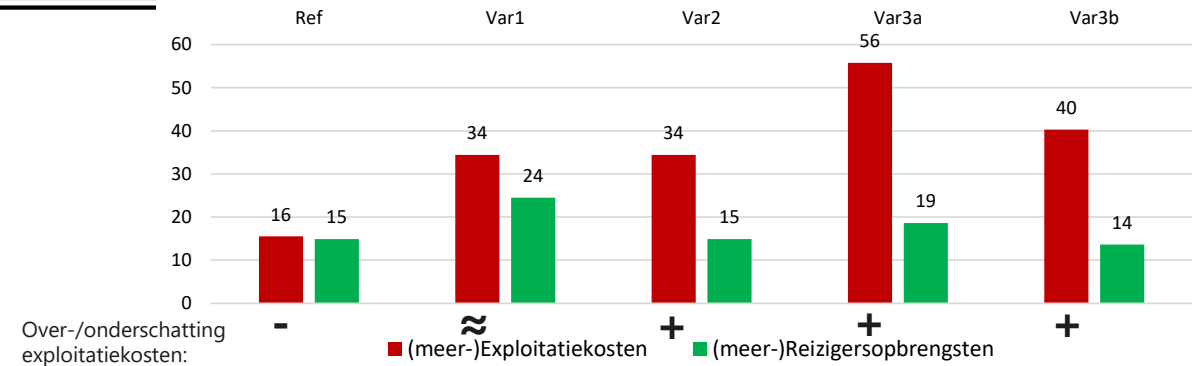
In de figuur rechts zijn de effecten met betrekking tot de (meer-)exploitatiekosten en (meer-)reizigersopbrengsten opgenomen (t.o.v. 2015) voor de rekenvarianten van fase 1. De vergelijking wordt gemaakt met 2015 omdat dit het beste te relateren is aan de huidige situatie.

Doel van deze analyse is om gevoel te krijgen bij de impact van keuzes op exploitatie, en voornamelijk bedoeld voor vergelijking van de varianten onderling. In deze kosten zijn geen beheer en onderhoudskosten opgenomen voor de traminfra. Daarnaast kan het mogelijk zijn dat groei ook exploitatiegevolgen heeft buiten het projectgebied. De meerkosten hiervan zijn niet opgenomen.

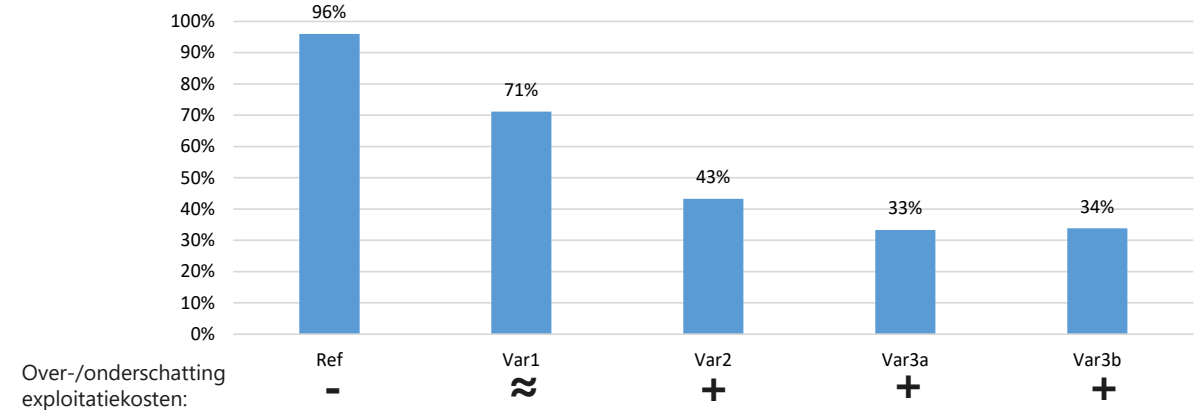
Belangrijke kanttekening bij al deze cijfers is dat er geen / beperkte koppeling is gemaakt tussen de bezettingen en de capaciteitsinzet (frequenties). In sommige varianten zijn de exploitatiekosten overschat (in vergelijking met de aantallen reizigers), in andere varianten onderschat (onvoldoende capaciteit). Op basis van een capaciteitsanalyse (zie bijlage A) is een inschatting gedaan van de verhouding van ingezette capaciteit (op lightrail) t.o.v. reizigers, en het effect hiervan op de exploitatiekosten.

+ : overschatting kosten
 - : onderschatting kosten
 ≈ : inzet ± passend bij vraag

Exploitatiekosten en reizigersopbrengsten BTM t.o.v. 2015
 (per jaar, x € mln.)



'Rendement' t.o.v. 2015
 (meer-opbrengsten t.o.v. meer-exploitatiekosten)



2.4.5 Exploitatiesaldo

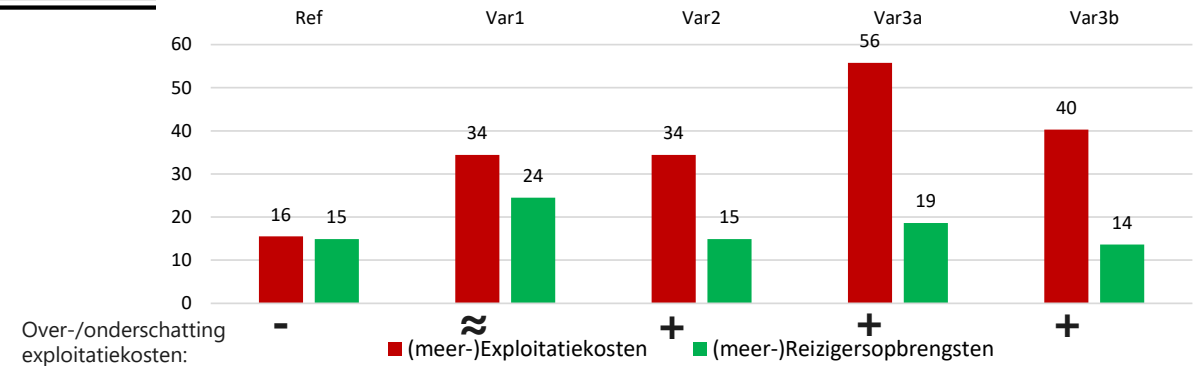
De exploitatiekosten stijgen harder dan de reizigersopbrengsten. Per saldo blijft er een negatief resultaat van ca. 10 mln. euro per jaar in variant 1 tot ruim 35 mln. euro per jaar in variant 3A.

Ter onderlinge vergelijking van de varianten is ook het 'rendement' van de varianten ten opzichte van 2015 weergegeven. Dit is de toename in reizigersopbrengsten gedeeld door de toename van exploitatiekosten. Dit is voornamelijk bedoeld ter onderlinge vergelijking van de varianten. Bij de referentie is een 'rendement' te zien van bijna 100%. Dit komt omdat het OV-netwerk nagenoeg gelijk is aan 2015 / huidig, en er dus vanuit gaat dat de reizigersgroei tot 2040 opgevangen wordt met dit vergelijkbare netwerk.

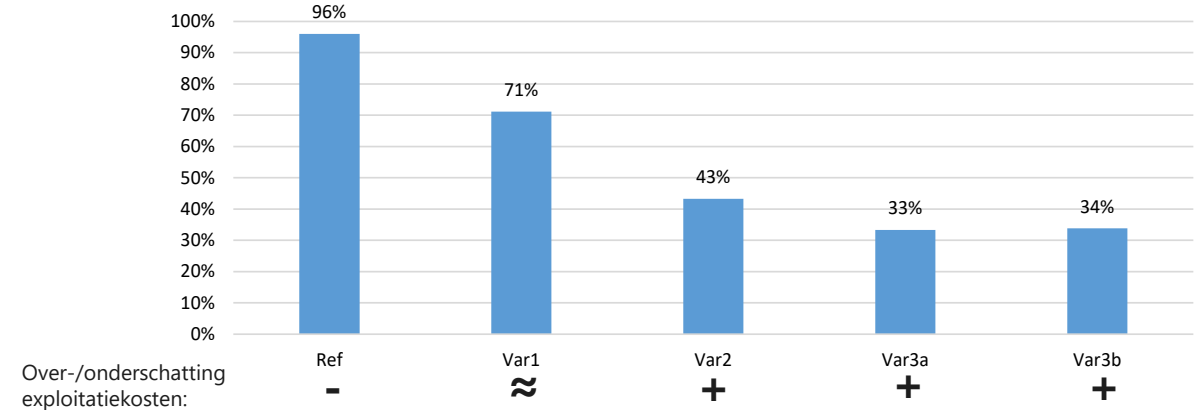
In variant 1 wordt ongeveer 70% van de extra exploitatiekosten terugverdiend door de toename in reizigersopbrengsten. In variant 2 vormen de meeropbrengsten ca. 45% van de meerkosten. In varianten 3A en 3B zijn de extra reizigersopbrengsten ca. 33% van de extra exploitatiekosten.

Tot slot, de reizigersopbrengsten vormen maar een deel van de baten. Andere belangrijke baten zijn bijvoorbeeld reistijdbaten, leefbaarheidsbaten door minder bussen / voertuigen door de stad en comfortbaten. Daarnaast zijn de ontwikkelingen in het OV-netwerk een belangrijk onderdeel van de verstedelijkingsopgave.

Exploitatiekosten en reizigersopbrengsten BTM t.o.v. 2015
(per jaar, x € mln.)



'Rendement' t.o.v. 2015
(meer-opbrengsten t.o.v. meer-exploitatiekosten)



2.4.6 Effecten op reistijden

- Merwedekanaalzone
- A12-zone
- Nieuwegein
- Vianen
- Papendorp
- Zeist

2.4.6 Effect op reistijd

Op de volgende pagina's zijn voor een aantal gebieden reistijden inzichtelijk gemaakt, voor de huidige situatie en variant 3A. Variant 3A is gekozen omdat dit de 'maximale' variant is met de meeste wijzigingen ten opzichte van huidig. Het betreft de relaties zoals afgebeeld in de tabel rechts.

De reistijdberekening is op halte-halte niveau en omvat de volgende elementen:

- Wachtijd (afhankelijk van de frequentie, halve opvolgtijd)
- Invoertuigtijd
- Wachtijd bij een overstap
- Aantal overstappen

Tevens is voor de vergelijkbaarheid de gegeneraliseerde reistijd opgenomen, conform wegen in het VRU-model:

- Wachtijd: factor 1 (wachtijd wordt dus niet zwaarder gewogen)
- Overstappenaly: 7 minuten¹

¹: voor rekenvarianten 1 t/m 5 (zie hoofdstuk 4) is uitgegaan van een hogere kwaliteit van de overstapknopen van/naar/tussen tramlijnen. Hogere overstapkwaliteit kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld een naadloze overstap en hoge kwaliteit van de ruimtelijke omgeving en sociale veiligheid. Als gevolg daarvan is een overstappenaly van 3 minuten aangehouden. Dat betekent dat de reisrelaties met overstap een lagere GRT kennen.

Herkomst	Bestemming
Merwedekanaalzone	Utrecht CS
	Utrecht Neude
A12-zone	Utrecht CS
	Utrecht Lunetten-Koningsweg
	Utrecht Neude
	USP
Nieuwegein stadscentrum	Utrecht CS
	Utrecht Lunetten-Koningsweg
	Utrecht Neude
	USP
Vianen Lekbrug	Utrecht CS
	Utrecht Lunetten-Koningsweg
	Utrecht Neude
	USP
(Montfoort / Harmelen / Vleuten / De Meern) Papendorp	Utrecht CS
	Utrecht Neude
Zeist Het Rond	Utrecht CS
	Utrecht Neude
	USP
Zeist Noord	Utrecht CS
	Utrecht Neude
	USP

2.4.6 Reistijden verschillende doelgroepen (1/2)

Op de volgende pagina zijn de reistijden voor de reizigers vanuit de Merwedekanaalzone, A12-zone en Nieuwegein gevisualiseerd.

Merwedekanaalzone

Vanuit de Merwedekanaalzone wordt een grote reistijdwinst behaald naar de binnenstad, als gevolg van de doorkoppeling van de Merwedelijn naar de binnenstadsas (meer dan 50% in GRT voor reizigers die opstappen in de Merwedekanaalzone).

Reistijdwinst naar Utrecht CS is kleiner, maar relatief gezien ook fors (ca. 25% in GRT voor reizigers die opstappen in de Merwedekanaalzone).

N.B. Het betreft hier halte-halte reistijden. Het effect van grotere halte-afstanden in de Merwedekanaalzone zit hier dus niet in.

A12-zone

Vanuit de A12-zone wordt ook de grootste reistijdwinst naar de binnenstad behaald: ruim 50% in GRT (voor reizigers die opstappen vanaf A12-zone).

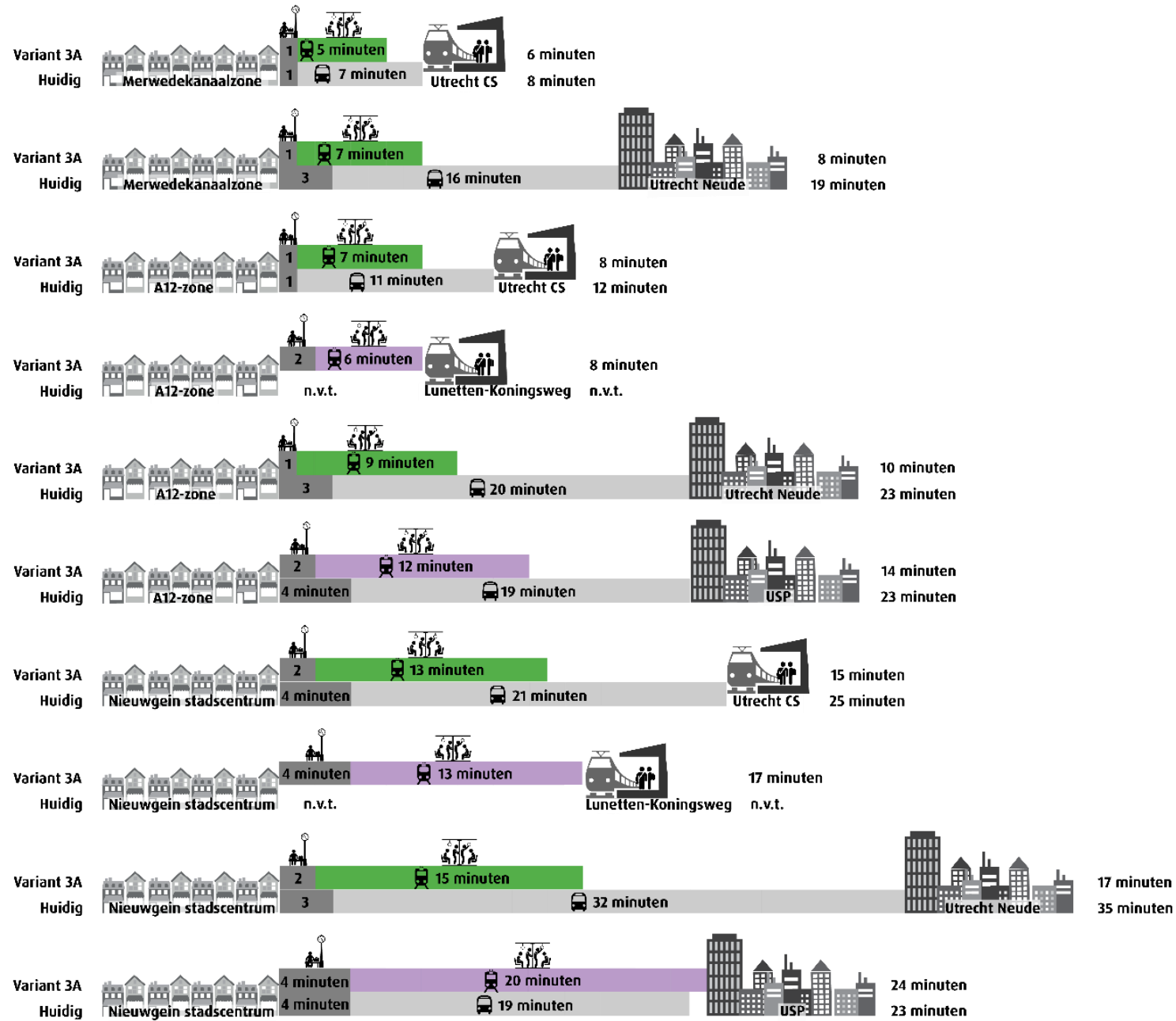
De reistijd naar station Lunetten-Koningsweg is vergelijkbaar met de huidige reistijd naar Utrecht CS, en dus concurrerend. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat Lunetten-Koningsweg geen versnelling biedt naar bestemmingen in het westen en noorden. Wel zijn er reistijdvoordelen voor reizigers van/naar het zuiden en oosten. Wijzigingen in de rijtijd op de Merwedelijn of de Waterlinielijn zullen relatief veel impact hebben op de reizigersstromen van de A12-zone naar het hoofdrailnet (bij een goede bediening van Lunetten-Koningsweg).

NB: voor de Merwedelijn is in alle gevallen uitgegaan van hetzelfde aantal haltes. Toevoegen van haltes betekent voor doorgaande reizigers extra haltes.

Nieuwegein

Het beeld vanuit Nieuwegein is vergelijkbaar met de A12-zone. Er is een grote reistijdwinst naar het centrum van Utrecht (ca. -50% GRT voor reizigers die opstappen te Stadscentrum). Ook naar Utrecht CS wordt een grote reistijdwinst behaald (ca. -40% GRT voor reizigers die opstappen te Stadscentrum).

De reistijd naar Utrecht CS is vanuit Nieuwegein iets gunstiger door de hogere frequentie (16 vs. 8). De reistijd naar het USP is vergelijkbaar (met gelijke frequenties) aan de huidige situatie.



2.4.6 Reistijden verschillende doelgroepen (2/2)

Op de volgende pagina zijn de reistijden voor de reizigers vanuit de Merwedekanaalzone, A12-zone en Nieuwegein gevisualiseerd.

Vianen

Vanuit Vianen neemt een deel van de gegeneraliseerde reistijden toe. Vanaf Vianen Lekbrug naar Utrecht CS en naar het USP is de zuivere reistijd (incl. wachttijd) weliswaar iets korter, maar door de extra overstap neemt de gegeneraliseerde reistijd toch toe (ca. 20-30% GRT voor reizigers die opstappen te Vianen).

De reistijd naar de binnenstad van Utrecht neemt wel af, met ca. 5 minuten (ca. 15% GRT).

Papendorp (Montfoort / Harmelen / Vleuten-De Meern)

Vanuit de richting Montfoort / Harmelen / Vleuten-De Meern neemt de reistijd via Papendorp door het aantakken van de bussen fors toe, zowel richting Utrecht CS als de binnenstad van Utrecht. Richting Utrecht CS verdubbeld de GRT vanaf Papendorp puur door de overstap (de invoertuigtijd is hetzelfde). Een naadloze aansluiting en hoogwaardige overstapknoop helpt, maar is altijd van mindere kwaliteit dan de directe HOV-busverbinding.

Richting de binnenstad is het verschil kleiner (ca. +33% GRT vanaf Papendorp), doordat de Papendorplijn doorgekoppeld is over Utrecht CS heen. Daardoor is er geen extra overstap ten opzichte van de huidige situatie. De reistijd neemt wel toe als gevolg van de toegenomen looptijd (vanaf de centrumzijde van Utrecht CS).

Zeist Het Rond

Reizigers vanaf Zeist Het Rond richting Utrecht CS gaan er in absolute reistijd niet op achteruit, echter zal de gegeneraliseerde reistijd wel toenemen door de overstap van bus op lightrail.

Reizigers richting de binnenstad van Utrecht krijgen wel te maken met een langere absolute reistijd (+6 minuten), inclusief de overstap-penalty zal de gegeneraliseerde reistijd 13 minuten meer zijn.

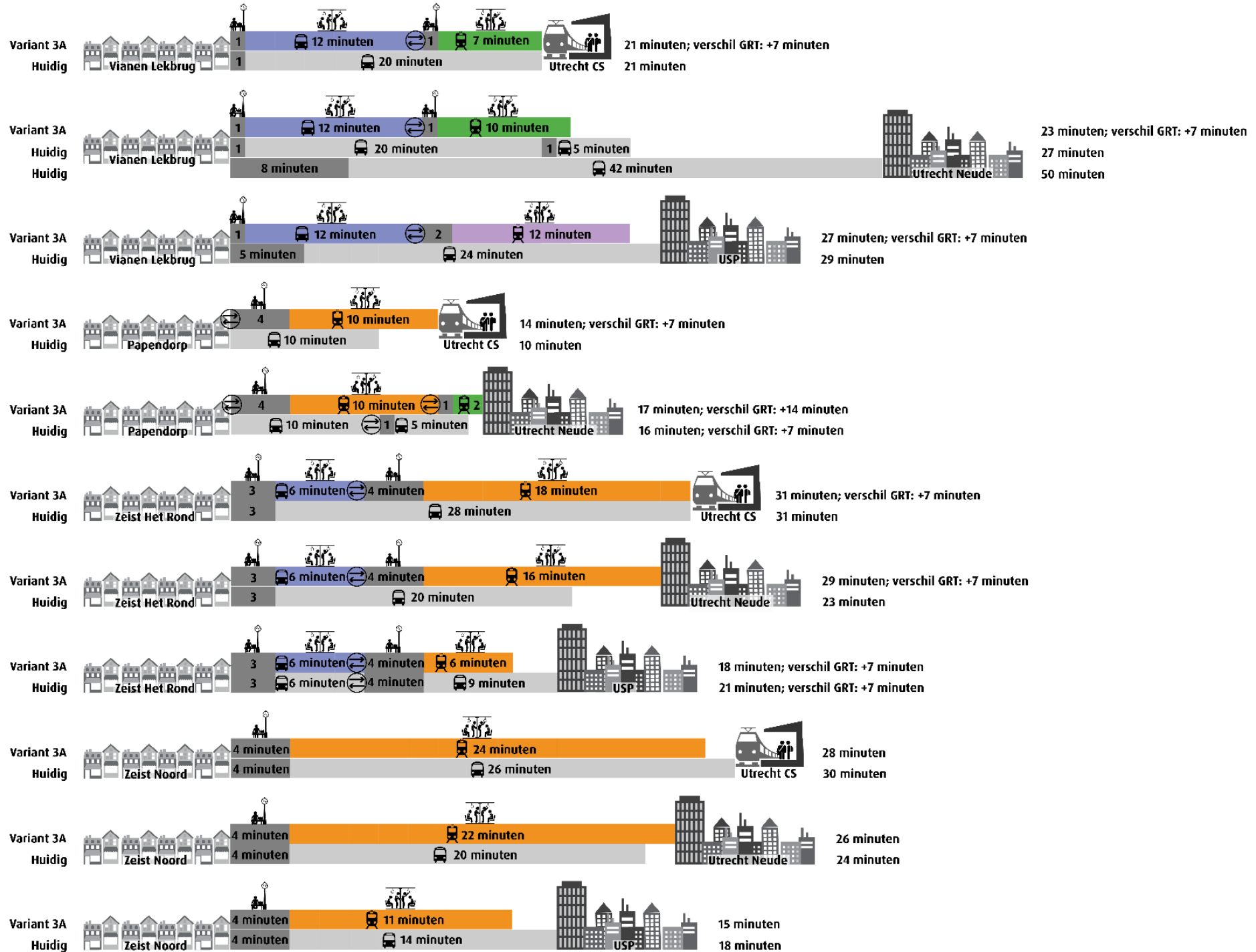
Richting het USP neemt de absolute reistijd af met 3 minuten. Zowel in de huidige situatie als in variant 3A is er sprake van een overstap, waardoor reizigers richting het USP er op voorruit zullen gaan.

Zeist Noord

Reizigers vanuit Zeist Noord richting Utrecht CS gaan er 2 minuten op voor uit door het reizen met de lightrail in plaats van de bus.

Van deze reistijdwinst kunnen reizigers richting de Utrechtse binnenstad niet van profiteren, zij zullen een 2 minuten langere reistijd ervaren.

Richting het USP winnen de reizigers uit Zeist Noord echter weer 3 minuten, waardoor het USP in een kwartier te bereiken is.



2.4.6 Effecten op gebruik P+R's

2.4.7 P+R-gebruik

De P+R's rondom Utrecht zijn een belangrijk instrument in de mobiliteitsstrategie, en bijvoorbeeld ook een belangrijk onderdeel van het beleid in het mobiliteitsplan. In het verkeersmodel zijn de verschillende P+R's ook opgenomen, waarmee ook een prognose gemaakt is over het gebruik daarvan. De opgenomen P+R's zijn te vinden in de bijlage (bijlage G). Dit betreft zowel P+R's aan de stadsranden (bijvoorbeeld Westraven, USP, Hooggelegen / Papendorp, etc.) als P+R's in de regio (bijvoorbeeld Breukelen, Houten, Woerden, Zeist-West, etc.).

Het gebruik van de P+R's hangt af van de bereikbaarheid van de P+R-locaties (voor alle modaliteiten) als ook beleidsmatige maatregelen als het parkeren op afstand voor nieuwe ontwikkellocaties en het centrum van de stad in het algemeen. Dit wordt modelmatig gesimuleerd met 'parkeerplafonds'.

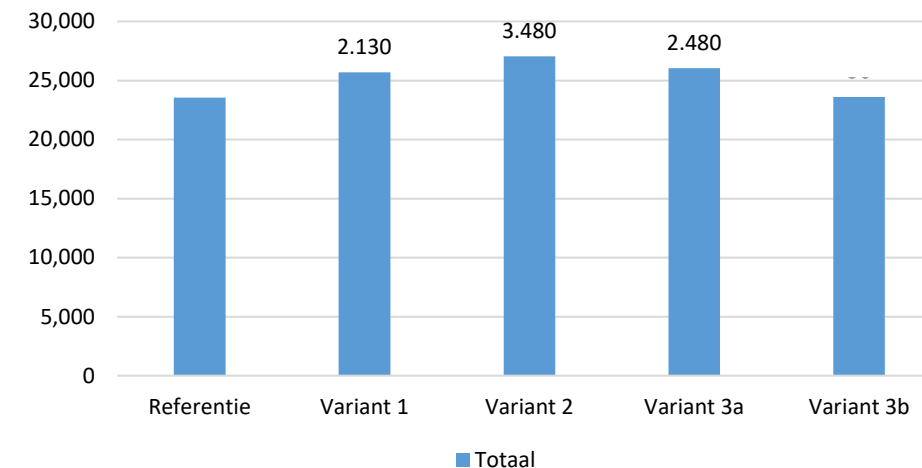
Hiernaast is het totale OV-gebruik van/naar alle P+R's weergegeven, voor de referentie en de varianten. Het valt op dat in de figuur rechts te zien is dat het P+R-gebruik in alle varianten toeneemt. In varianten 1 en 3a is er een relatief grote stijging van OV-reizen tussen P+R's en de binnenstad (ca. 4,5k, gevolg van de binnenstadstram). Tegelijkertijd is een daling van het gebruik vanuit de MWKZ als gevolg van de grotere halte-afstanden (ca. 3,5k. Deze reizigers verschuiven bijna allemaal naar de fiets). Ook vanuit Nieuwegein-Noord stijgt het aantal OV-reizigers naar P+R's (ca. +1,2k, door Galecopperzoom met ambitieus mobiliteitsprofiel). Netto over alle relaties resteert de gepresenteerde groei.

In variant 2 is de groei nog iets groter, doordat ook de relatie MWKZ – P+R's groeit. Dit komt door de realisatie van extra haltes in MWKZ. Daarnaast groeit ook de relatie binnenstad – P+R's, maar in mindere mate. Vanuit Nieuwegein-Noord is de stijging ongeveer gelijk, netto resteert de gepresenteerde groei.

In variant 3b is het effect ca. neutraal. Vanuit MWKZ verschuift het OV-gebruik naar P+R's richting fiets, de binnenstad en Nieuwegein-Noord stijgen.

NB: dit is dus niet gelijk aan het P+R-gebruik. Enerzijds zal een ingaande en een uitgaande OV-rit vaak 1 auto op de P+R betekenen. Anderzijds is het ook mogelijk dat mensen lopen of fietsen naar de P+R (parkeren op afstand).

Totaal OV-reizen gerelateerd aan P+R-gebruik



3. Onderzoeksfase 2: *Welke knoppen hebben de meeste impact op de kantelpunten?*

Er zijn drie 'hoofdknoppen' die invloed hebben op de OV-vraag, namelijk a) de mate van ruimtelijke ontwikkeling, b) de mate van de beleidstransitie en c) de netwerknoppen. In onderzoeksfase 2 is het effect en de impact van de knoppen in beeld gebracht.

3.1 Introductie knoppen (1/2)

De onderzoeksknoppen zijn in drie groepen te categoriseren, namelijk:

1. Ruimtelijke ontwikkeling knoppen
2. Mobiliteitstransitie knoppen
3. Netwerknoppen

Doel knoppenanalyse

Doel van deze onderzoeksfase is het onderzoeken welke effecten de knoppen hebben op het aantal OV-reizigers op de verschillende lijnen en daarmee welke kantelpunten behaald kunnen worden. In totaal zijn er 15 knoppen geanalyseerd, zie de tabel rechts.

Op de volgende pagina volgen de lessen die zijn getrokken uit de analyse van de 15 knoppen voor de verschillende lijnen en voor Lunetten-Koningsweg. Een volledig overzicht van de lessen per lijn kan gevonden worden in bijlage E. Ten slotte volgt een conclusie over de impact van de verschillende categorieën knoppen.

1. Ruimtelijke ontwikkeling knoppen

Doel van deze knoppen is het inzichtelijk maken van het effect van ruimtelijke ontwikkeling op OV-reizigers voor de gebieden Merwedekanaalzone, Galecopperzoom (A12-zone) en A12-zone Oost.

Drie varianten van deze ruimtelijke ontwikkeling knoppen:

1. Wat is het effect van andere keuzes (meer/minder woningen en arbeidsplaatsen) in de ruimtelijke ordening?
2. Wat is het effect van de ontwikkeling van Rijnenburg?
3. Wat is het effect van extra haltes gekoppeld aan ruimtelijke ontwikkeling?

Gebied	Aantal OV-reizigers per 1000 huishoudens
Merwedekanaalzone	Ca. 800-1.000 (naar Merwedelijn)
Galecopperzoom	Ca. 500-700 (naar Merwedelijn, zeer beperkt deel wiel)
A12-zone Oost	Ca. 200-400 (ca. 50/50 Merwedelijn / wiel)

N.B. Galecopperzoom per abuis in model met ambitieus mobiliteitsprofiel (B1). Daarom relatief groot effect OV-reizigers. Daardoor overschatting in varianten (inschatting max. 1-2k).

2. Mobiliteitstransitie knoppen

Drie varianten voor de mobiliteitstransitie:

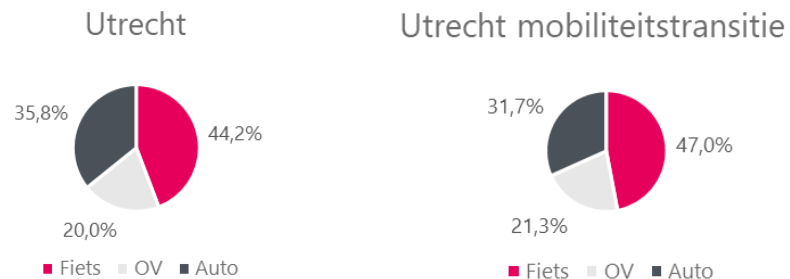
1. Mobiliteitstransitie langzamer dan verwacht (cf. Basis-scenario): -2% in OV-reizigers
2. Mobiliteitstransitie cf. Mobiliteitsplan: +3% in OV-reizigers
3. Landelijke mobiliteitstransitie: +7% OV-reizigers Utrecht (-14% auto, +7% fiets), maar effecten verschillen sterk per OV-lijn:
 - Hoofdrailnet (in-/uitstappers Utrecht CS): +9%
 - Papendorp: +20%
 - Waterlinielijn-Zuid: -4%
 - Waterlinielijn-Noord: +3%
 - Merwedelijn: -2%

N.B. Voortschrijdend inzicht uit fase 3 leert dat effecten knop 2 ook per corridor grote verschillen kunnen vertonen, o.a. in relatie tot P+R.

3.1 Introductie knoppen (2/2)

Verklaringen voor verschillen OV-gebruik tussen lijnen / gebieden landelijke mobiliteitstransitie

- Het gebruik van de P+R neemt af met ca. 40% (t.o.v. de basisvariant). Mensen reizen ook op grotere afstanden meer met OV (trein) door relatieve toename autokosten. Dit dempt het gebruik van de OV-lijnen naar de P+R locaties (parkeren op afstand).
- Papendorp en USP zijn in sterke mate werkgebieden waar mensen die voorheen met de auto gaan, nu het OV pakken en vanaf CS de tram;
- Voor woongebieden (waaronder Beurskwartier en Merwedekanaalzone) speelt een deels tegengesteld effect. Deel van de inwoners doen afstand van hun auto en fietsen naar Utrecht Centraal om daar verder met het OV te reizen.



3. Netwerkknoppen

Middels deze knoppen kunnen de volgende effecten inzichtelijk worden gemaakt:

- Wat is het effect van extra haltingen/snelheden op de Merwedelijn/Waterlinielijn op het Utrechtse grondgebied?
- Wat is het effect van andere snelheden of haltingen in Nieuwegein?
- Wat is het effect van het aantakken van bussen op verschillende locaties (Westraven/Papendorp/A2-zone/Nieuwegein)?
- Wat is het effect van een andere overstapskwaliteit?

Categorie	Knop
1. Mobiliteitstransitie	1: Beperkte mobiliteitstransitie (cf. basis-scenario Mobiliteitsplan)
	2: Voorziene mobiliteitstransitie (cf. stap 5 Mobiliteitsplan)
	3: Mega mobiliteitstransitie
2. Ruimtelijke ontwikkeling	4: Effect RO langs spaak: Merwedekanaalzone/ Beurskwartier
	5A: Effect RO langs wiel/spaak: A12-zone
	5B: Effect RO langs wiel/spaak: A12-zone (ambitieuze mobiliteitsprofiel)
	6A: Effect RO langs wiel: A12-zone-oost
	6B: Effect RO langs wiel: A12-zone-oost (ambitieuze mobiliteitsprofiel)
	7: Effect Rijnenburg (koppeling aan Papendorplijn)
3. Netwerkkeuzen	8: Effect Rijnenburg (koppeling aan wiel + spaak (Papendorplijn)
	9: Twee extra haltes Merwedelijn (Europalaan-Noord 2x ipv 1 + van Zijstweg)
	10: Extra halte Waterlinielijn gekoppeld aan A12-zone (t.h.v. Jumbo)
	11: Kortere reistijd Waterlinielijn (lightrail)
	12: Kortere reistijd Waterlinielijn (bus) (snellere route en/of trambonus voor HOV-buslijnen)
	13: Hogere overstapkwaliteit knopen (Westraven / Papendorp / Zeist / USP)
	14: Maximale kwaliteit SUNIJ-lijn (via huidige route)
	15: Geen versnelling in Nieuwegein

Overzicht: alle knoppen op een rij, bijlage E laat de resultaten in meer detail zien

3.2 Lessen voor de verschillende OV-lijnen (1/3)

Merwedelijn

1. Ruimtelijke ontwikkeling

De ruimtelijke ontwikkeling op de Merwedekanaalzone en Galecopperzoom zijn belangrijke knoppen (Stadseiland Zuid waarschijnlijk ook). A12-zone oost ook, maar in beperktere mate.

2. Mobiliteitstransitie

De mobiliteitstransitie heeft een relatief beperkt effect (ca. 3%). Hypothese is dat de Merwedelijn ook veel gebruikt wordt voor parkeren op afstand, waardoor het effect van de mobiliteitstransitie deels gecompenseerd wordt / verschuift van BTM-auto naar fiets-trein.

3. Keuzes in het netwerk

De snelheid van de Merwedelijn is belangrijk. Twee extra haltes en inpassing daarvan op maaiveld (versnelling van 2,5 minuut i.p.v. 4,5 minuut) zorgt voor een andere routekeuze voor 4,5k reizigers (-11%). Voor een deel verschuift deze naar de Waterlinielijn en naar de bus (verbinding met binnenstad Utrecht). Hogere snelheid van de Waterlinielijn heeft een relatief beperkt effect op de Merwedelijn.

Extra haltes leveren wel extra reizigers vanuit de Merwedekanaalzone op. Dit is ongeveer de helft van de reizigers die een andere route kiezen als gevolg van de langere rijtijd (ca. 2,2k). Tegelijkertijd betekenen deze extra haltes voor de andere 30k reizigers extra reistijd.

Hogere overstapskwaliteit zorgt voor meer reizigers op de Merwedelijn (ca. +1,5k, ca. 5%), voornamelijk uit ontsluitende bussen en deels van het hoofdspoor (intern Utrecht).

Waterlinielijn

1. Ruimtelijke ontwikkeling

Rijenburg kan van grote invloed zijn op het gebruik van de Waterlinielijn (+6k, 55%). Dit wel bij een ambitieuze invulling van Rijenburg (25k huishoudens, 12k arbeidsplaatsen, hoog stedelijk mobiliteitsmilieu, OV-verbinding naar wiel en spaak).

2. Mobiliteitstransitie

Mobiliteitstransitie heeft relatief beperkt effect op de Waterlinielijn. Richting de werklocatie USP groeit het OV-gebruik wel (beperkt), op het zuidelijke deel een kleine afname.

3. Keuzes in het netwerk

Snelheid van zowel de Merwedelijn (langzamer) als de Waterlinielijn (bus en tram) zijn hier belangrijk, en kunnen per stuk tot 15% extra reizigers opleveren. Hogere overstapskwaliteit zorgt voor meer reizigers op de Waterlinielijn (+500, ca. 5%), voornamelijk uit ontsluitende bussen en deels van het hoofdspoor (intern Utrecht).

Het noordelijk en zuidelijk deel van de Waterlinielijn laten een andere vervoerpotentie zien; er kan geconcludeerd worden dat er sprake is van een vervoersbreuk.

Een stapeling van knoppen kan het gebruik van de Waterlinielijn voorbij het kantelpunt 'kunnen' brengen, richting het kantelpunt 'moeten'.

3.2 Lessen voor de verschillende OV-lijnen (2/3)

Papendorplijn

1. Ruimtelijke ontwikkeling

Rijnenburg kan belangrijk zijn voor de Papendorplijn om lightrailwaardige aantallen te verkrijgen. Tegelijkertijd is Papendorp belangrijk voor Rijnenburg als spaakverbinding naar Utrecht CS en de binnenstad. Voor de Papendorplijn betekent Rijnenburg dat deze voldoende reizigers trekt voor een lightrailverbinding (door Rijnenburg ca. +15k). Het drukste trajectdeel bevindt zich ten zuiden van CS. Een frequentie van 8x per uur volstaat bij inzet van dubbele stellen (ca. 2k reizigers in het maatgevende uur + richting).

2. Mobiliteitstransitie

De landelijke mobiliteitstransitie heeft op de Papendorplijn wel een relatief groot effect (ca. +2k reizigers, +20%). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het meer een werklocatie is, die bovendien goed bereikbaar is per auto. Door de relatieve toename in autokosten wordt de auto minder aantrekkelijk. Daarnaast wordt de Papendorplijn minder voor parkeren op afstand gebruikt dan bv. de Merwedelijn.

3. Keuzes in het netwerk

Hogere overstapkwaliteit van de knopen (waar de overstap tussen tram en bus wordt gefaciliteerd) is ook belangrijk voor de Papendorplijn, en kan tot ca. 10% extra reizigers op de Papendorplijn opleveren (deels uit bv. lijn 28 en ontsluitende buslijnen).

SUNIJ-lijn

3. Keuzes in het netwerk

In plaats van de Merwedelijn kan ook versnelling van de huidige SUNIJ-lijn (tussen Westraven – CS) zorgen voor een grote groei in gebruik. In een maximale variant (met minder haltes, ongelijkvloerse kruisingen en snelle ondergrondse passage van Utrecht CS) kan het aantal reizigers met de helft toenemen (ca. +7,5k). Hiervan is ruim de helft afkomstig van de route via de Europalaan, en iets minder dan de helft van de Waterlinielijn. Op de Europalaan blijft dan nog 14.000 reizigers over (tegen het kantelpunt kunnen aan). De snellere SUNIJ – Uithoflijn concurreert dus ook met de Waterlinielijn. Dit betreft waarschijnlijk reizigers ten zuiden van Nieuwegein Stadscentrum, die via de SUNIJ-lijn een rechtstreekse verbinding hebben en met de Waterlinielijn een overstap. Een goede overstapmogelijkheid op Westraven kan dit effect compenseren.

In de basisvarianten is uitgegaan van een versnelling van de SUNIJ-lijn op Nieuwegeins grondgebied, door een combinatie van het overslaan van haltes en realisatie van ongelijkvloerse kruisingen. Deze versnelling levert per saldo meer reizigers op voor de SUNIJ/Merwedelijn dan zonder versnelling (maar met behoud van de haltes).

3.2 Lessen voor de verschillende OV-lijnen (3/3)

Lunetten-Koningsweg

1. Ruimtelijke ontwikkeling

Rijnenburg als RO-knop heeft relatief weinig effect op het aantal reizigers op Lunetten-Koningsweg (ca. +0,5%). Een groot deel van de extra reizigers op het wiel gaat dus niet het hoofdspoor op bij Lunetten-Koningsweg, maar gaat naar het USP of bijvoorbeeld naar het ruimtelijk programma op Lunetten-Koningsweg zelf. Hierbij nog wel de notie dat er ook distributie-effecten op kunnen treden; door een ander ruimtelijk programma (in Rijnenburg) incl. ander netwerk kunnen de oorspronkelijke reizigers op Lunetten-Koningsweg ook een andere keuze maken (bv. een reiziger die eerst in de A12-zone werkte en via Lunetten-Koningsweg reisde, gaat nu werken in Rijnenburg en reist via CS). Dit vertroebeld het pure effect van Rijnenburg op de in-/uitstappers van Lunetten-Koningsweg.

2. Mobiliteitstransitie

Bij een minder snelle mobiliteitstransitie (cf. Basis-scenario Mobiliteitsplan i.p.v. Trend-scenario) daalt het aantal in-/uitstappers op station Lunetten-Koningsweg beperkt, met ca. 2%.

Bij de lokale mobiliteitstransitie zoals beoogd kan het aantal in-/uitstappers op Lunetten-Koningsweg beperkt verder stijgen met ca. 1%.

De landelijke mobiliteitstransitie heeft een relatief groot effect op het gebruik van station Lunetten-Koningsweg. Daar wordt een groei van +10% verwacht (+6,5k reizigers). Door de cordonheffing en de landelijk gelijkblijvende autokosten wordt het treingebruik relatief aantrekkelijker t.o.v. de auto. Op Utrecht Centraal is het effect ongeveer even groot (relatief gezien).

3. Keuzes in het netwerk

Het aantal reizigers hangt direct af van de keuzes in het netwerk, dit speelt met name op de Waterlinieverbinding. Op basis van de analyses blijkt dat het aantal reizigers evenredig toe.

3.3 De meest impactvolle knoppen

Op basis van de analyses met de knoppen zijn een aantal lessen te trekken:

1. Ruimtelijke ontwikkeling

De omvang van de ruimtelijke ontwikkelingen in de regio Utrecht is een 'gamechanger' voor het aantal reizigers binnen het netwerk.

2. Mobiliteitstransitie

Een mobiliteitstransitie zoals voorzien in het mobiliteitsplan 2040 van de gemeente Utrecht in combinatie met landelijke maatregelen zorgt over het hele netwerk voor 7% extra OV-reizigers. Op specifieke tracédelen leiden deze beleidsambities echter voor forse effecten. Zo is op het tracé tussen Zeist en USP een lightrailwaarde te zien in reizigersaantallen bij een mobiliteitstransitie. Dit komt door de regionale P+R strategie waardoor veel automobilisten uit de regio aan de randen van de stad hun auto parkeren en verder met het openbaar vervoer naar de binnenstad reizen.

3. Keuzes in het netwerk

Op basis van het draaien van de knoppen in het netwerk zijn twee belangrijke knoppen te zien, namelijk:

1. De snelheid van een tracé is een sturende factor in routekeuze en daarmee aantrekkelijkheid van een OV-lijn. De Merwedelijn en Waterlinielijn zijn daarin deels communicerende vaten.
2. Investerings in de overstapskwaliteit op knooppunten heeft een sterk positief effect op het aantal reizigers

4. Onderzoeksfase 3: *Hoe ziet de OV-vraag eruit in de periode tot 2040?*

Vanuit de stip op de horizon 2040 is de vraag: wanneer 'kantelt' het OV-systeem? Het gaat hier om kritische grenzen die worden bepaald door exploitatie- en capaciteitsknelpunten in het bus- en lightrailnetwerk. Dit is bepaald aan de hand van een aantal rekenvarianten

4.1 Backcasting vanaf eindbeeld naar eerste stap

Op basis van de bevindingen uit de basis netwerkvarianten (fase 1) en de knoppenanalyse (fase 2) zijn enkele hypothesen opgesteld over de fasering en eindvarianten, specifiek met betrekking tot de bedieningsstatus van Lunetten-Koningsweg, het profiel van de Waterlinielijn en het doortrekken van de Merwedelijn.

Door backcasting zijn bovengenoemde hypothesen getoetst. Dit betekent dat er begonnen is met de analyses van het eindbeeld (stap 1+2+3), er vervolgens een stap terug in de tijd wordt gezet naar de fasering (stap 1+2) en vervolgens nog een stap terug naar een eerdere fasering (stap 1). In totaal zijn hiervoor de volgende vijf rekenvarianten opgesteld:

Rekenvarianten 'stap 1+2+3' (eindbeelden)

1. Lightrail Merwedelijn en Waterlinielijn (effect gestapelde knoppen fase 2) – Gemiddeld RO-scenario (2040)
2. Lightrail Merwedelijn en Waterlinielijn (effect gestapelde knoppen fase 2) – Maximum RO-scenario (2040 maximaal)

Rekenvarianten 'stap 1+2' (fasering)

3. Lightrail Merwedelijn incl. binnenstadsas, Waterlinielijn cf. huidig – Gemiddeld RO-scenario (2040)

Rekenvarianten 'stap 1' (fasering)

4. Lightrail Merwedelijn tot CS, Waterlinielijn cf. huidig – RO-scenario passend bij ±2030
5. Lightrail Merwedelijn tot CS, Waterlinielijn als HOV-bus i.c.m. dubbel sprinterstation Lunetten-Koningsweg - RO-scenario passend bij ±2030

Daarnaast is met behulp van bovenstaande rekenvarianten onderzocht wat het effect is van een maximaal RO-scenario op de Waterlinielijn en de Papendorplijn, hoe groot de OV-schaalsprong is t.o.v. de huidige SUNIJ en wat de meerwaarde is van een dubbelstation sprinter in de eerste stap.

Een overzicht van de verschillen in RO uitgangspunten per variant zijn te vinden in bijlage E.

Leeswijzer

De netwerken, uitgangspunten, resultaten en lessen die getrokken zijn uit de vijf rekenvarianten zijn op de volgende pagina's uiteengezet. Beginnend bij de eindbeelden en terugwerkend tot stap 1 van de fasering. Specifiek is aandacht besteed aan welke kantelpunten de verschillen OV-systemen halen bij de eindbeelden en fasering.

Hierna volgen verdiepende analyses naar het gebruik van de stations, de modal split, het aantal reizigers en de exploitatiekosten van de eindbeeld- en faseringsvarianten.

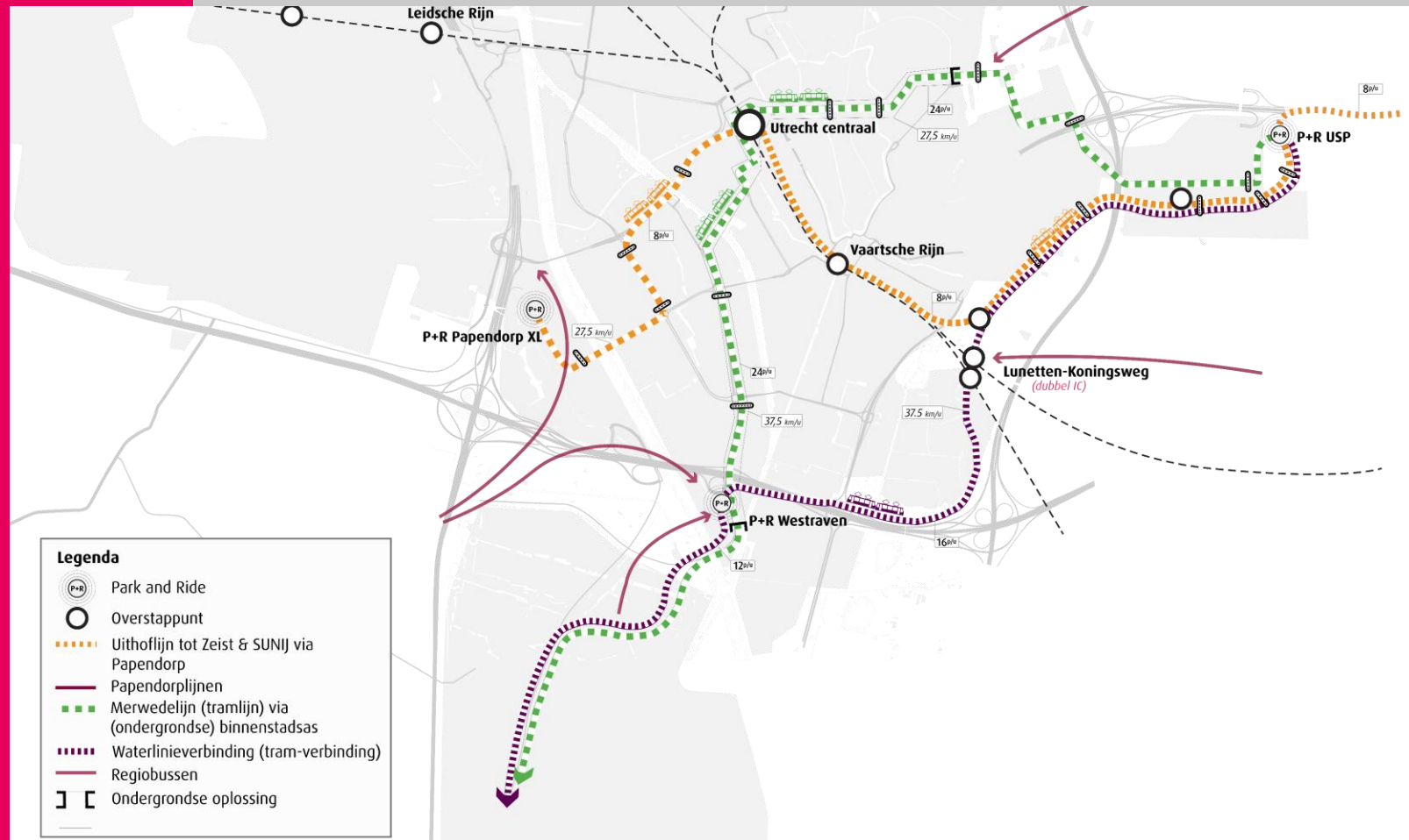
4.2 Resultaten rekenvarianten

4.2.1 Rekenvariant 1

Stap 1+2+3 (eindbeeld)

Merwedelijn en Waterlinielijn
lightrail

RO gemiddeld (2040)



4.2.1 Uitgangspunten rekenvariant 1

Rekenvariant 1: maximaal inzetten op beide verbindingen (eindbeeld)

Deze rekenvariant is grotendeels gelijk aan variant 3A uit fase 1, hierom zullen de resultaten en lessen vergeleken worden met deze basisnetwerkvariant. In het roze kader rechts staan ter volledigheid nogmaals de netwerk uitgangspunten van variant 3A.

Ruimtelijke ontwikkeling

Rekenvariant 1 heeft overeenkomstig met variant 3A een RO 2040 midden scenario (gemiddeld).

Knoppen

Ten opzichte van variant 3A verschilt rekenvariant 1 door het tegelijkertijd 'aanzetten' van de volgende knoppen uit fase 2:

- Snelle Waterlinielijn tussen A12 – LK (- USP)
- Volledige mobiliteitstransitie zoals beoogd (Uit Mobiliteitsplan: stap 5 trend-scenario)
- Hogere overstapkwaliteit knopen

Inzichten uit deze variant

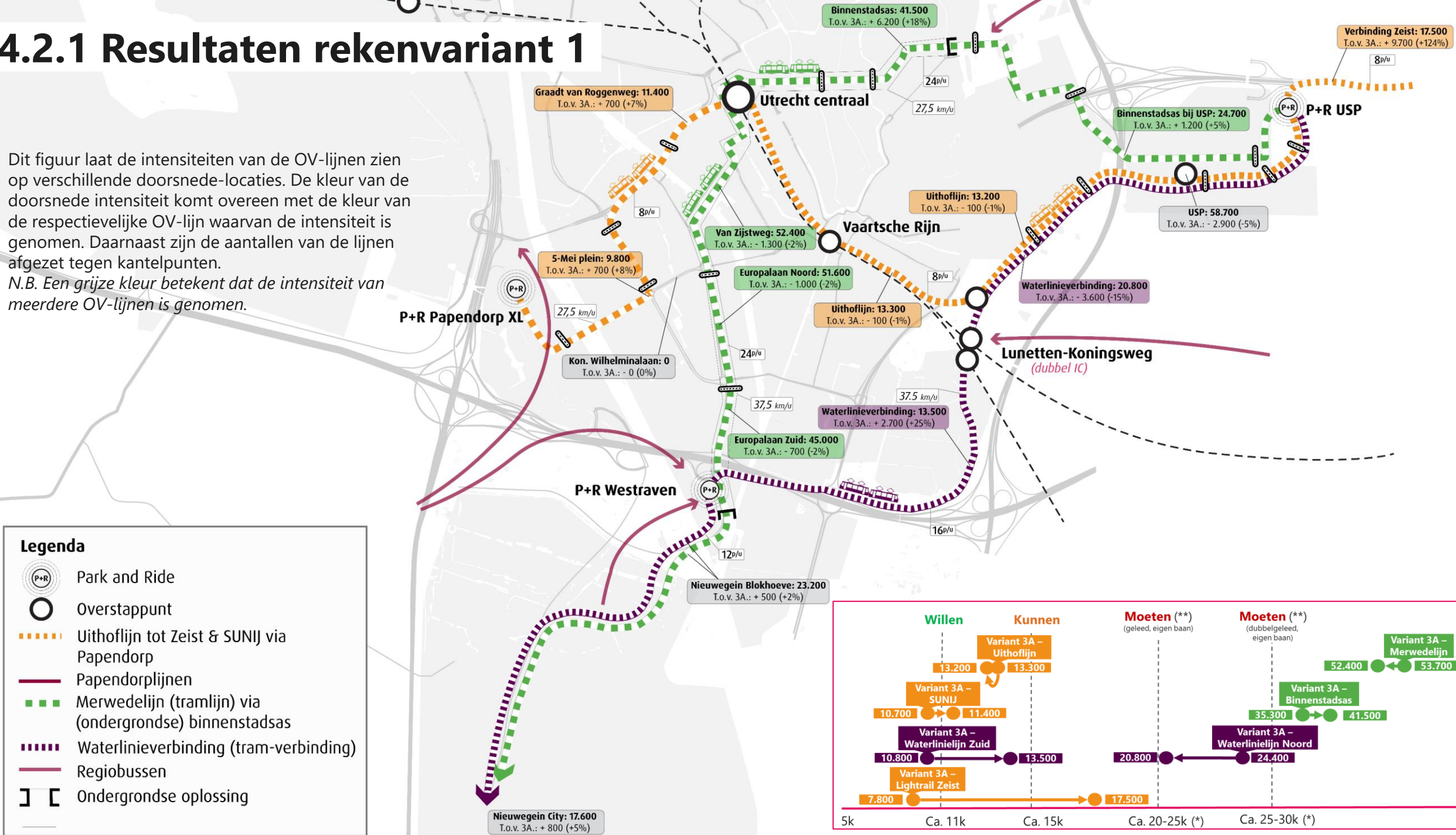
Effectbepaling van gecombineerde knoppen uit fase 2.

Variante 3A: balans tussen wiel- en spaakverbinding (met ondergrondse binnenstadsas)

- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Conform variant 1
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Conform variant 2
- Treinnetwerk: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
 - Conform variant 2
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
 - Conform variant 1
- USP/Zeist: doorgetrokken Uithoflijn naar Zeist
 - Doorgetrokken lightrailverbinding naar Zeist. Bussen uit Zeist takken aan.
 - USP: twee tramtracés
 - Lagere frequentie Uithoflijn (8x/u i.v.m. binnenstadsas)
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

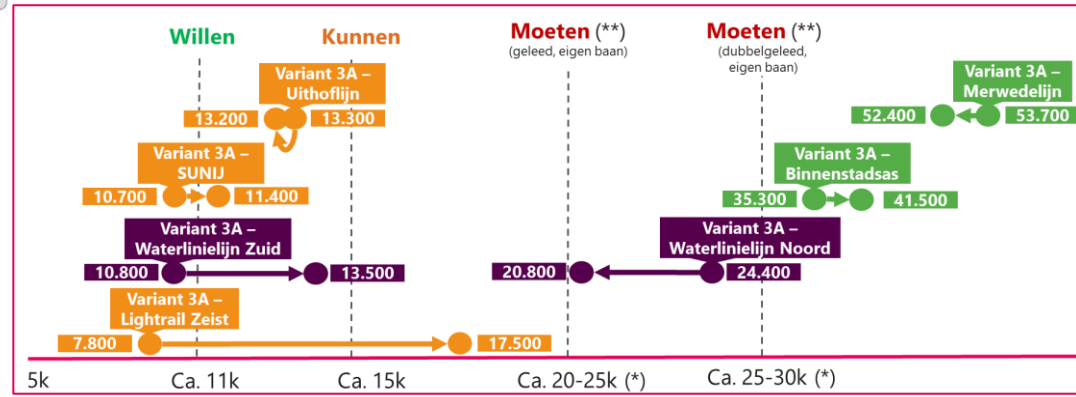
4.2.1 Resultaten rekenvariant 1

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Uithoflijn tot Zeist & SUNIJ via Papendorp
- Papendorplijnen
- Merwedelijn (tramlijn) via (ondergrondse) binnenstadsas
- Waterlinieverbinding (tram-verbinding)
- Regiobussen
- Ondergrondse oplossing



4.2.1 Lessen rekenvariant 1

Merwedelijk scoort vergelijkbaar met variant 3A

- Zeer beperkte afname (-1,3k t.o.v. 3A), waarschijnlijk door snellere Waterlinielijn
- Lightrail noodzakelijk (in deze netwerkopbouw)

Waterlinielijn-Zuid scoort beduidend beter dan in variant 3A (+25%)

- Stijging van ca. 11k naar ca. 13k. Daarmee valt de Waterlinielijn-Zuid nog onder 'Kunnen'.
- Stijging komt voort uit:
 - Hogere kwaliteit Waterlinielijn (iets sneller)
 - Extra halte A12-Oost
 - Hogere overstapkwaliteit knopen

Papendorp lijn ca. 11,5k (+1k t.o.v. variant 3A).

- Uit fase 2 volgde al dat hogere overstapkwaliteit belangrijk is voor de lijn naar Papendorp. Dit wordt hier opnieuw bevestigd.

Utrecht CS daalt met 10k in- en uitstappers t.o.v. variant 3A tot 213k

- Deels verschuiving naar Waterlinielijn en IC Lunetten-Koningsweg. Overige daling nog niet verklaard. Mogelijk speelt de hogere overstapkwaliteit knopen een rol. Deze heeft betrekking op de overstap van- en naar tram. In fase 1 was gevonden dat er relatief veel reizigers zijn die reizen tussen Utrecht CS en Lunetten-Koningsweg. Als gevolg van de hogere overstapkwaliteit tram zullen dat er minder worden (UHL rijdt parallelle traject).

Intercitystation Lunetten Koningsweg stijgt met ca. 3k t.o.v. 3A tot ca. 70k In- en uitstappers

- Gevolg van hogere kwaliteit Waterlinielijn & Mobiliteitsplan stap 5

Nieuwegein: beperkte stijging tram (+0,5k t.o.v. 3A)

- Gevolg van (o.a.) hogere overstapkwaliteit knopen

Forse stijging reizigers lightrail Zeist: van ca. 8k naar 17,5k t.o.v. 3A

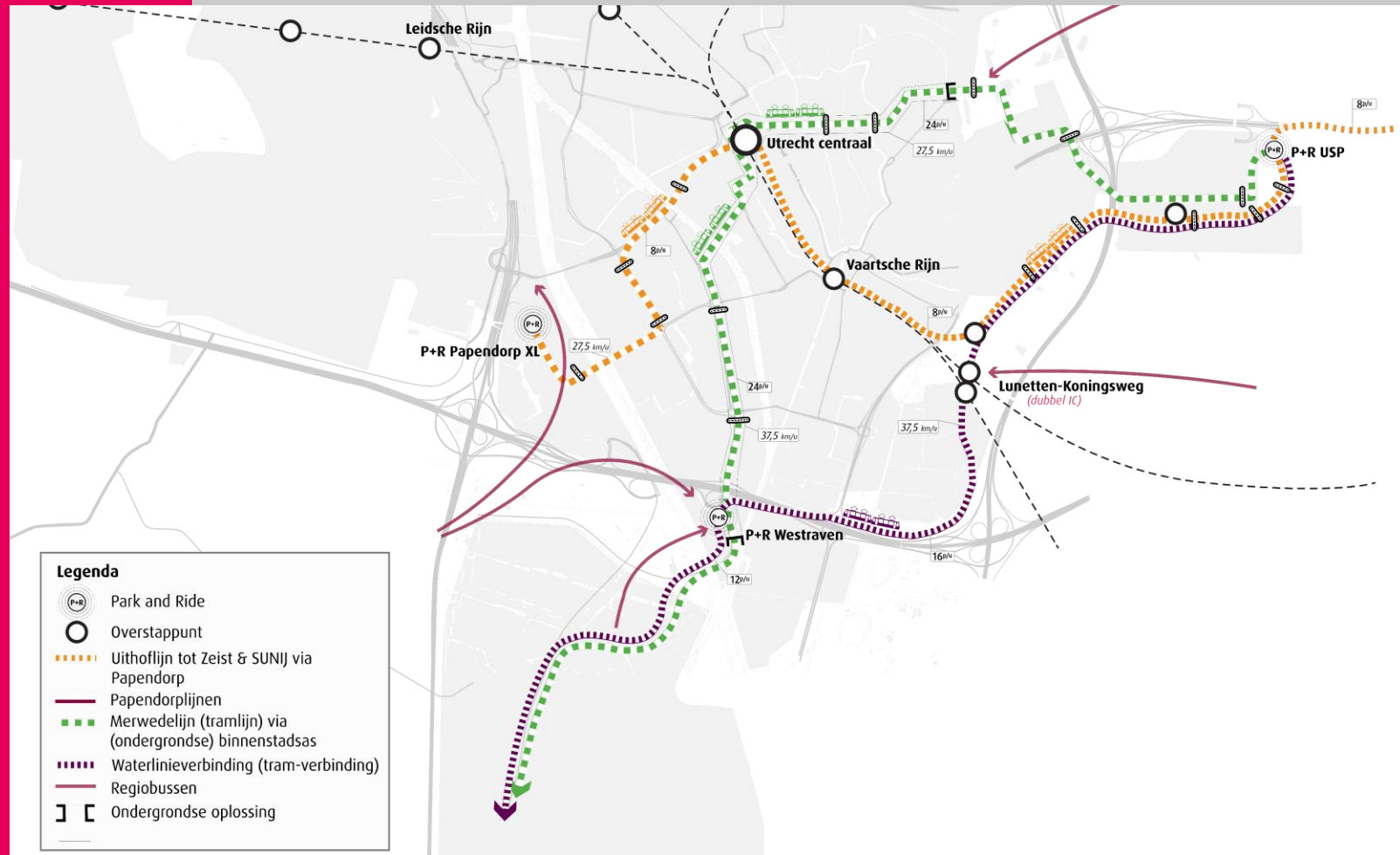
- Het aantal reizigers in de doorgetrokken lightrail naar Zeist stijgt fors tot 17,5k. Dit zijn lightrailwaardige aantallen. Dit was zo ook te zien in de analyses van het Mobiliteitsplan
- In mobiliteitsplan (t/m stap 5) wordt fors ingezet op P+R-locaties buiten de stad, zoals Zeist Jordanlaan. Deze P+R-functie is goed voor ca. 6,5k OV-reizigers.
- De overige stijging wordt verklaard door de overige elementen van mobiliteitstransitie (autoluwere stad) en de hogere overstapkwaliteit knopen

4.2.2 Rekenvariant 2

Stap 1+2+3 (eindbeeld)

Merwedelijn en Waterlinielijn
lightrail

RO 2040 maximaal



4.2.2 Uitgangspunten rekenvariant 2

Rekenvariant 2: maximaal inzetten op beide verbindingen (eindbeeld)

Deze rekenvariant is grotendeels gelijk aan variant 3A uit fase 1, hierom zullen de resultaten en lessen vergeleken worden met deze basisnetwerkvariant. In het roze kader rechts staan ter volledigheid nogmaals de netwerk uitgangspunten van variant 3A.

Ruimtelijke ontwikkeling

Rekenvariant 2 heeft een RO 2040 maximum scenario, ten opzichte van variant 3A waarbij een RO 2040 midden scenario (gemiddeld) is gebruikt.

Knoppen

Ten opzichte van variant 3A verschilt rekenvariant 2 door het tegelijkertijd 'aanzetten' van de volgende knoppen uit fase 2:

- Snelle Waterlinielijn tussen A12 – LK (- USP)
- Volledige mobiliteitstransitie zoals beoogd (Uit Mobiliteitsplan: stap 5 trend-scenario)
- Hogere overstapkwaliteit knoppen

Inzichten uit deze variant

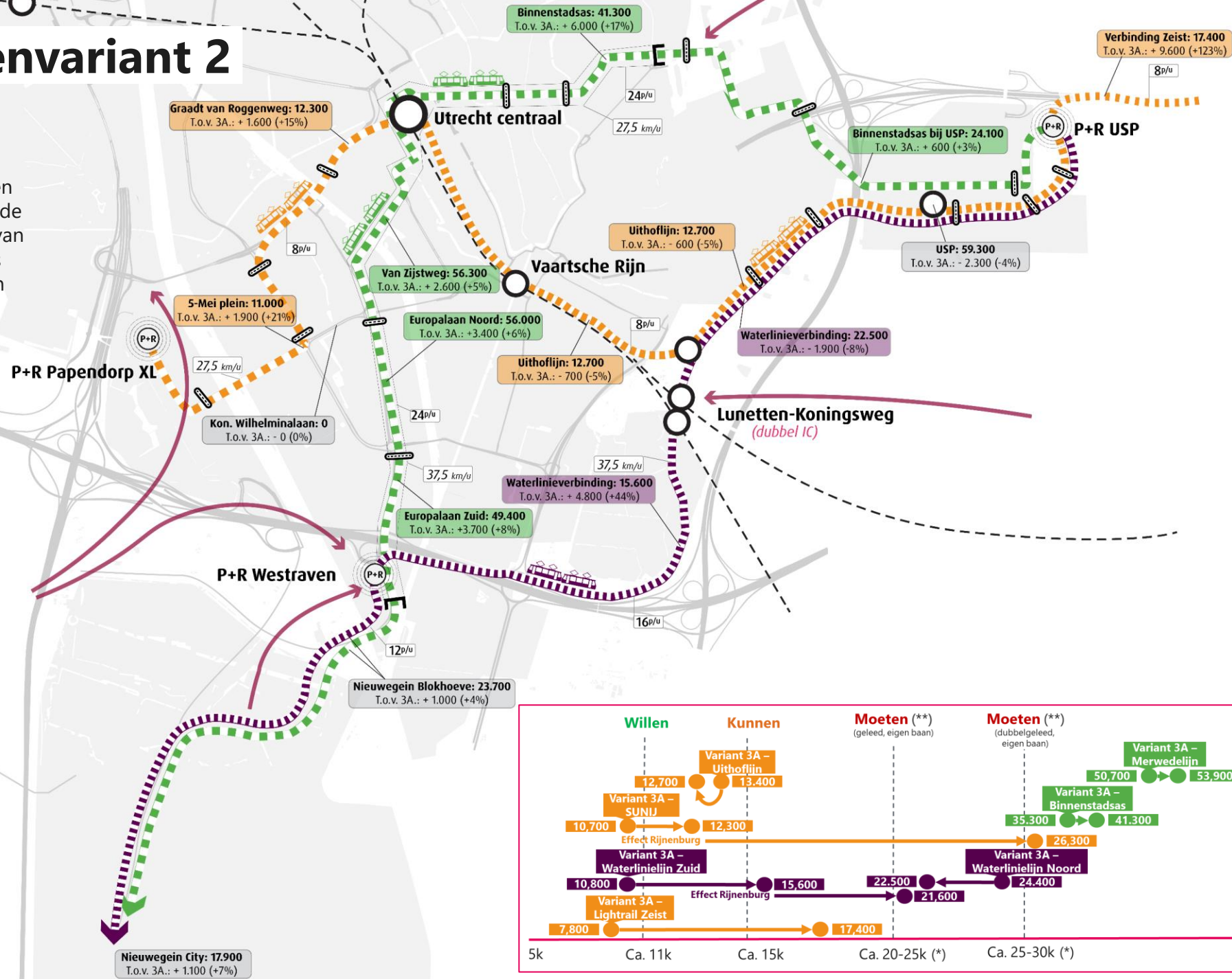
Effect van het maximale RO scenario.

Variant 3A: balans tussen wiel- en spaakverbinding (met ondergrondse binnenstadsas)

- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Conform variant 1
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Conform variant 2
- Treinnetwerk: Intercystation Lunetten-Koningsweg
 - Conform variant 2
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
 - Conform variant 1
- USP/Zeist: doorgetrokken Uithoflijn naar Zeist
 - Doorgetrokken lightrailverbinding naar Zeist. Bussen uit Zeist takken aan.
 - USP: twee tramtracés
 - Lagere frequentie Uithoflijn (8x/u i.v.m. binnenstadsas)
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

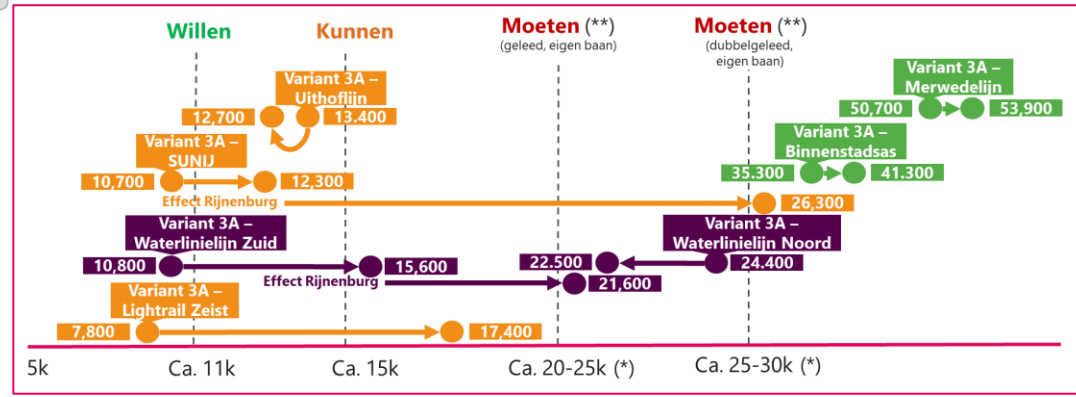
4.2.2 Resultaten rekenvariant 2

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Uithoflijn tot Zeist & SUNIJ via Papendorp
- Papendorplijnen
- Merwedelijn (tramlijn) via (ondergrondse) binnenstadsas
- Waterlinieverbinding (tram-verbinding)
- Regiobussen
- Ondergrondse oplossing



4.2.2 Lessen rekenvariant 2

Het aantal reizigers op de Merwedelijn stijgt met 4k tot 56k (+5% t.o.v. rekenvariant 1)

Waterlinielijn stijgt met ca. 2k tot 15,5k (+15% t.o.v. rekenvariant 1).

- Hiermee ligt het aantal reizigers op de Waterlinielijn rondom / net over het kantelpunt 'Kunnen'

Papendorplijn stijgt met ca. 2k t.o.v. rekenvariant 1 naar 13,5k reizigers

Richting Nieuwegein en Zeist zijn de effecten van de extra RO minimaal (+ enkele honderden reizigers)

Het aantal in- en uitstappers Lunetten-Koningsweg stijgt relatief hard: +8k tot 78k (t.o.v. rekenvariant 1). Effect op CS veel kleiner: +3k tot 216k (t.o.v. rekenvariant 1)

- De extra ruimtelijke ontwikkeling in Lunetten-Koningsweg leidt logischerwijs tot meer gebruik van voornamelijk Lunetten-Koningsweg. Extra ruimtelijke ontwikkeling in de A12-zone draagt aan beide stations bij.

Tussentijdse conclusie 'eindbeeld'

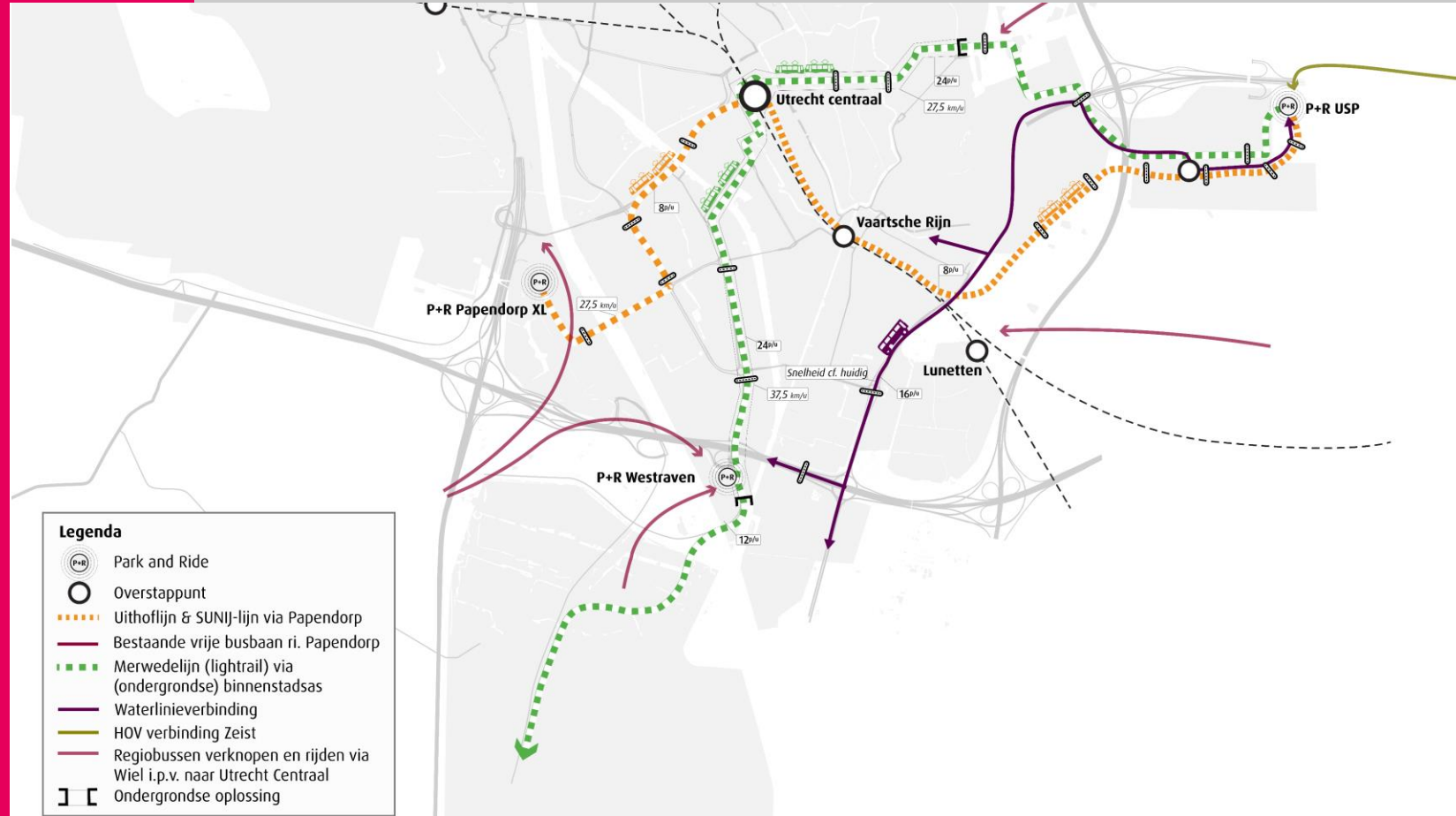
1. Merwedelijn scoort robuust hoge reizigersaantallen
2. Waterlinielijn bij max. RO-scenario voorbij kantelpunt 'kunnen' (dit is nog excl. Rijnenburg)
3. Papendorplijn: bij max. RO-scenario net onder kantelpunt 'kunnen'
4. Mobiliteitstransitie conform mobiliteitsplan versterkt lightraillijnen (met name Zeist)

4.2.3 Rekenvariant 3

Stap 1+2 (fasering)

Lightrail Merwedelijn,
Waterlinielijn cf. huidig

RO midden



4.2.3 Uitgangspunten rekenvariant 3

Rekenvariant 3: maximaal inzetten op Merwedelijn (stap 1+2)

Deze rekenvariant is grotendeels gelijk aan variant 1 uit fase 1, hierom zullen de resultaten en lessen vergeleken worden met deze basisnetwerkvariant. In het roze kader rechts staan ter volledigheid nogmaals de netwerk uitgangspunten van variant 1.

Ruimtelijke ontwikkeling

Rekenvariant 3 heeft overeenkomstig met variant 1 een RO 2040 midden scenario (gemiddeld).

Verschillen

Ten opzichte van variant 1 verschilt rekenvariant 3 op de volgende onderdelen:

- Merwedelijn als snelle, ondergrondse lightrailverbinding A12 – CS – USP.
- Frequentie Uithoflijn verlaagd naar 8x/u i.v.m. binnenstadsas (wel versnelling door ongelijkvloerse kruisingen en minder haltes)
- Waterlinielijn nagenoeg conform huidig (via Waterlinieweg), geen Sprinterstation Koningsweg
- USP 2e HOV-busbaan
- Hogere overstapkwaliteit knopen, cf. mobiliteitsplan stap 1

Inzichten uit deze variant

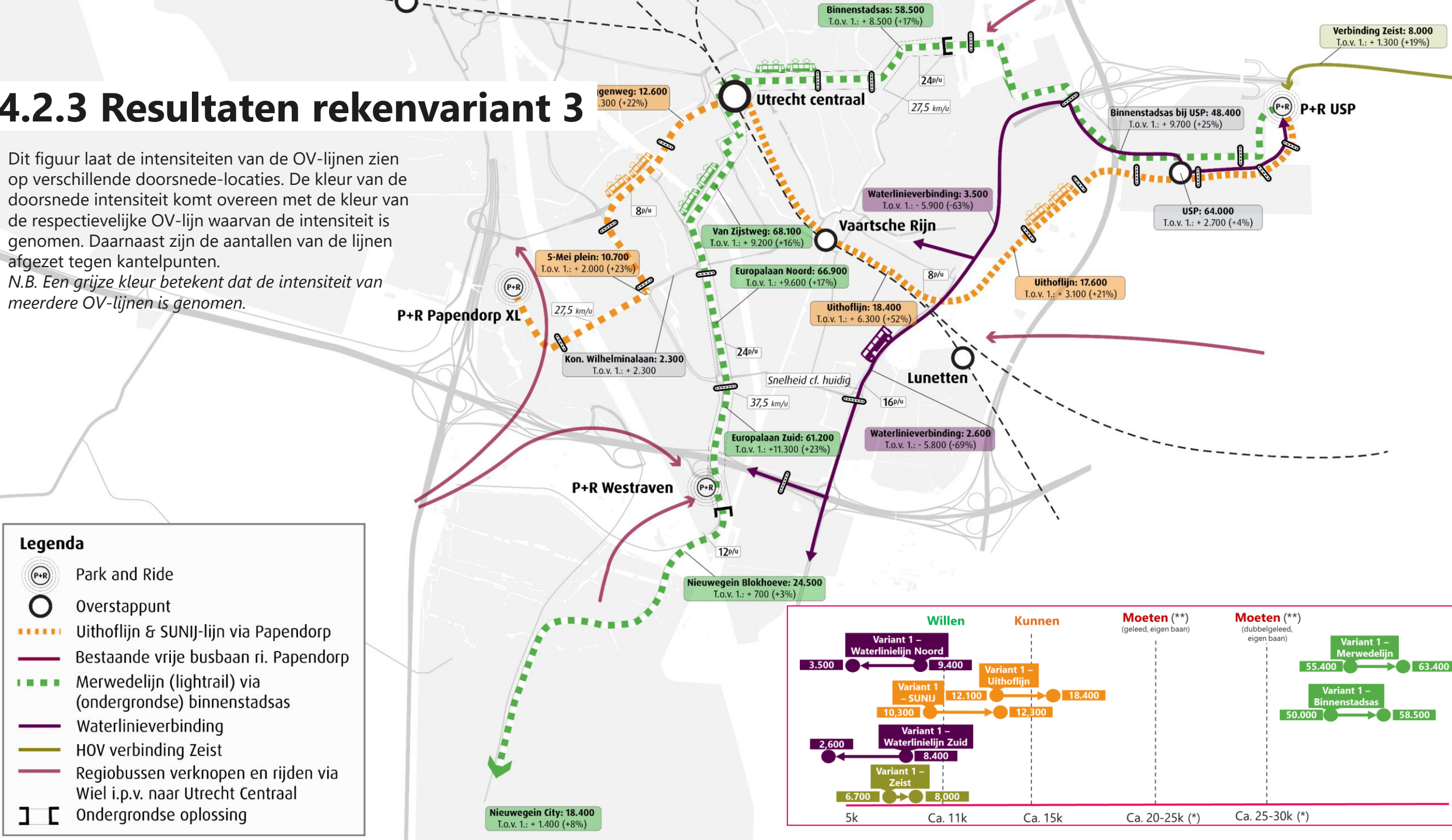
Effect van het volledig inzetten op de Merwedelijn

Variant 1: maximaal inzetten op spaakverbinding

- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Ondergrondse lightrailverbinding (Nieuwegein / IJsselstein -) Westraven – CS – binnenstadsas (en door naar USP).
 - Hoge gemiddelde snelheid door grote halte-afstand en ondergronds tracé.
 - Door doorkoppeling (ondergronds) binnenstadsas geen bussen meer over binnenstadsas; bussen uit Zeist takken aan te USP.
 - Regionale bussen zuidwest takken (grotendeels) aan te Westraven.
- Waterlinielijn als HOV-busverbinding
 - Combinatie van regionale (USP-)bussen aangevuld met bussen A12-zone – LK – USP.
- Treinnetwerk: beperkte bediening Lunetten-Koningsweg
 - Sprinterstation Utrecht Lunetten-Koningsweg.
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
- USP/Zeist: nieuwe HOV-busbaan voor scheiding tram en bus
 - HOV-busbaan A28 richting Zeist. Bussen uit Zeist takken aan te USP.
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder in Nieuwegein en IJsselstein, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

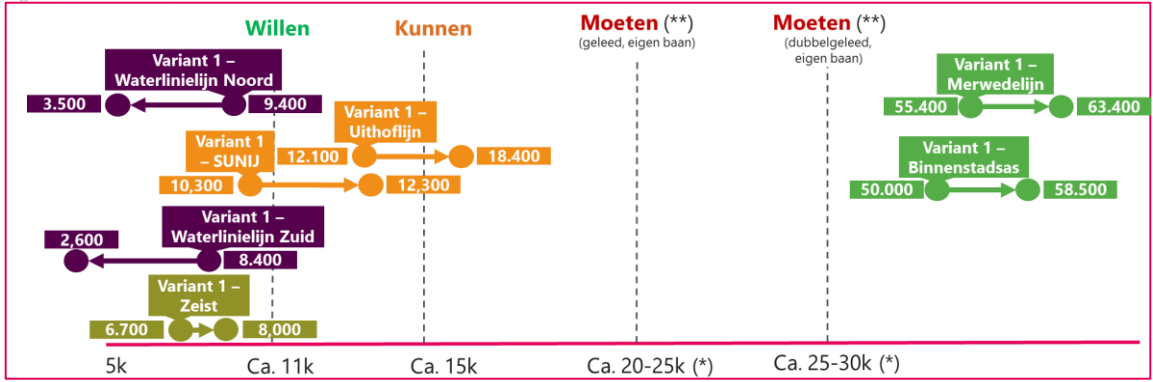
4.2.3 Resultaten rekenvariant 3

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten. *N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.*



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Uithoflijn & SUNIJ-lijn via Papendorp
- Bestaande vrije busbaan ri. Papendorp
- Merwedelijn (lightrail) via (ondergrondse) binnenstadsas
- Waterlinieverbinding
- HOV verbinding Zeist
- Regiobussen verknopen en rijden via Wiel i.p.v. naar Utrecht Centraal
- Ondergrondse oplossing



4.2.3 Lessen rekenvariant 3

Bij volledig inzetten op Merwedelijn, stijgt het gebruik tot 69k reizigers

- Dit is vergelijkbaar met onderdelen van het Rotterdamse metronetwerk in 2040 (bv. Beurs – Marconiplein (-Schiedam))
- Bezetting is nog eens ca. 9k hoger dan in variant 1. Verklaringen zijn verschuiving vanaf Waterlinielijn en hogere overstapskwaliteit knopen.
- Bij deze reizigersaantallen is de restcapaciteit van een Merwedelijn bij een frequentie van 24x/u beperkt. In het drukste uur + richting is de gemiddelde bezettingsgraad in de voertuigen 91% van de inzetnorm.

Een deel van de reizigers is afkomstig van de Waterlinieweg. Daar is de bezetting ca. 3-4k

- Behoorlijk fors minder dan in variant 1 (ca. 6k) doordat de verbinding richting USP niet versneld wordt en geen station Koningsweg.

Gebruik Uithoflijn is iets hoger dan in variant 1, door geen station Koningsweg (gebruik ca. 18k reizigers)

Gebruik Utrecht CS stijgt met ca. 13k t.o.v. variant 1 (en ca. +10k t.o.v. referentie) tot 248k in- en uitstappers

- Stijging t.o.v. referentie volledig uit extra overstappers BTM-trein

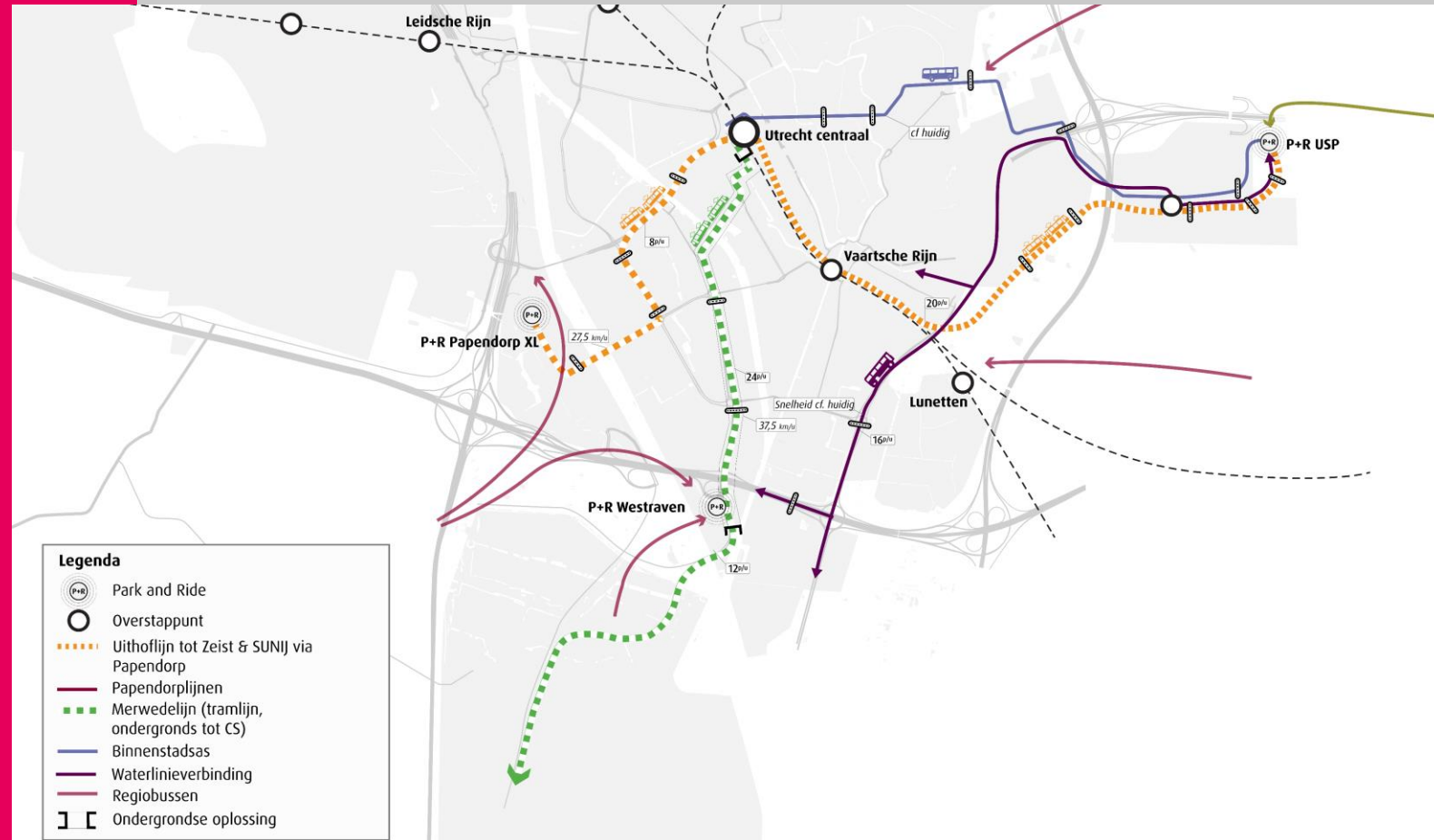
Papendorplijn stijgt relatief hard ten opzichte van variant 1 (+2k) tot 12,5k. Een deel van de verklaring zit bij de hogere overstapkwaliteit

4.2.4 Rekenvariant 4

Stap 1 (fasering)

Merwedelijl lightrail,
Waterlinielijn cf. huidig, geen
station Koningsweg

RO laag



4.2.4 Uitgangspunten rekenvariant 4

Rekenvariant 4: inzetten op Merwedelijn (faseringsvariant)

Deze rekenvariant is grotendeels gelijk aan variant 3B uit fase 1, hierom zullen de resultaten en lessen vergeleken worden met deze basisnetwerkvariant. In het roze kader rechts staan ter volledigheid nogmaals de netwerk uitgangspunten van variant 3B.

Ruimtelijke ontwikkeling

Rekenvariant 4 heeft een RO 2030 scenario, ten opzichte van variant 3B waarbij een RO 2040 midden scenario (gemiddeld) is gebruikt. Het RO 2030 scenario kenmerkt zich als het 2040 scenario, minus de A12-zone en Lunetten-Koningsweg.

Verschillen

Ten opzichte van variant 3B verschilt rekenvariant 4 op de volgende onderdelen:

- Merwedelijn als snelle, ondergrondse lightrailverbinding. Als eerste stap tot CS. Eindpunt westzijde CS.
- Waterlinielijn nagenoeg conform huidig (via Waterlinieweg), geen Sprinterstation Koningsweg
- Uithoflijn en USP intensiveren (hogere frequentie (20x/u), ongelijkvloerse kruisingen, minder haltes, 2e HOV-busbaan en HOV-busbaan naar Zeist)
- Hogere overstapkwaliteit knopen, mobiliteitsplan stap 1

Inzichten uit deze variant

Effect van de RO 2030 en het inzetten op de Merwedelijn.

Variant 3B: balans tussen wiel- en spaakverbinding (zonder ondergrondse binnenstadsas)










- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Zonder doorkoppeling binnenstadsas
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Conform variant 2
- Treinnetwerk: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
 - Conform variant 2
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
 - Conform variant 1
- USP/Zeist: doorgetrokken binnenstadstram naar Zeist
 - Conform variant 2
 - USP: twee tramtracés
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

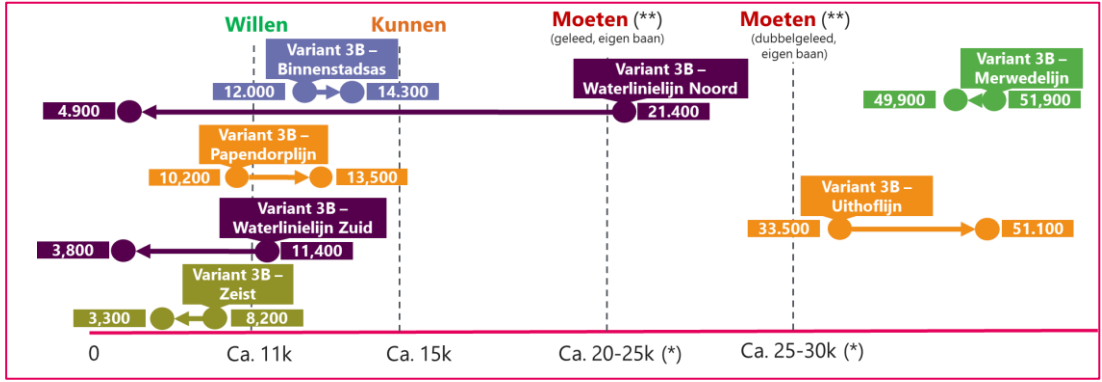
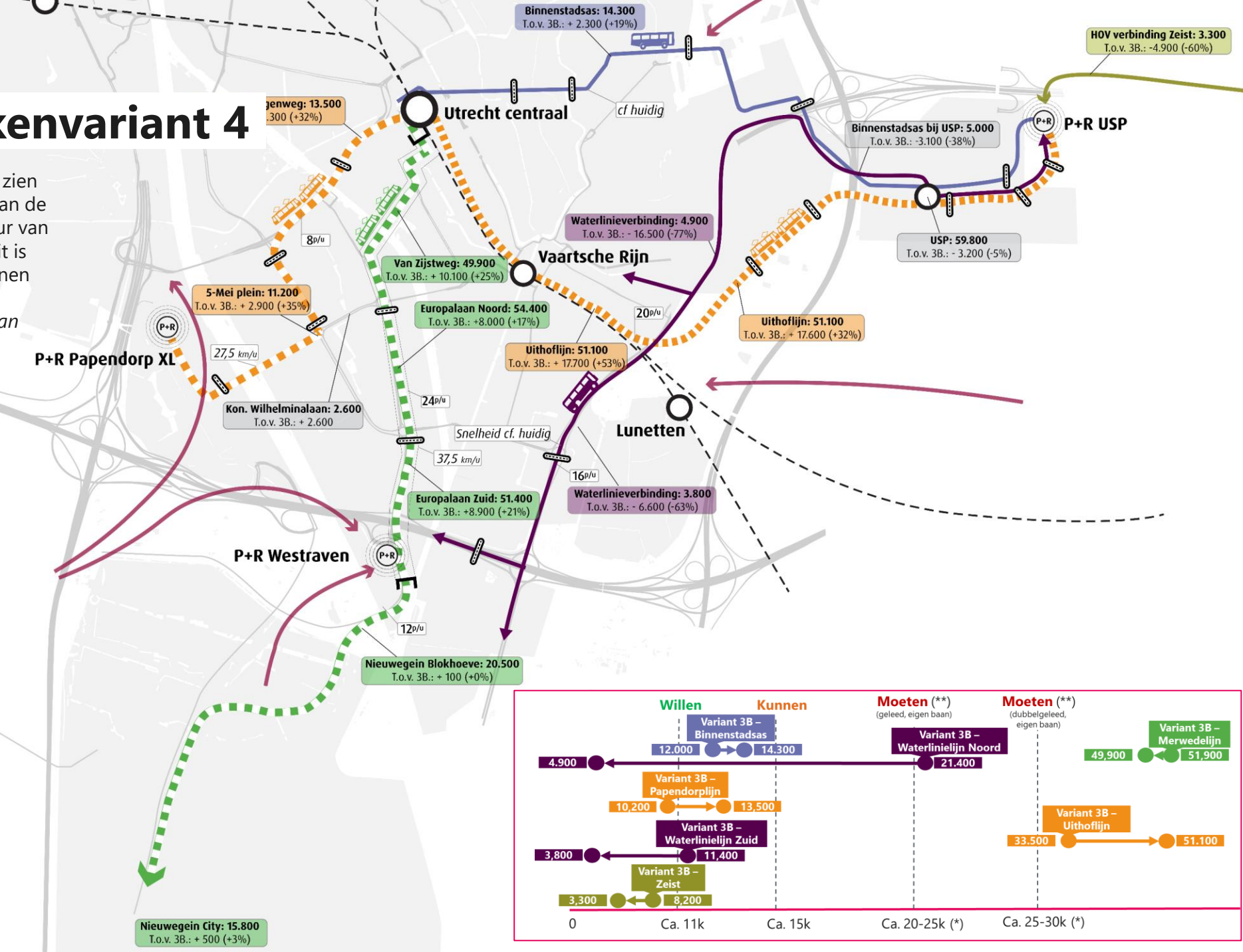
4.2.4 Resultaten rekenvariant 4

Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten.

N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.

Legenda

-  Park and Ride
-  Overstappunt
-  Uithoflijn tot Zeist & SUNIJ via Papendorp
-  Papendorplijnen
-  Merwedelijn (tramlijn, ondergronds tot CS)
-  Binnenstadsas
-  Waterlinieverbinding
-  Regiobussen
-  Ondergrondse oplossing



4.2.4 Lessen rekenvariant 4

Merwedelijk ca. 50k reizigers

- Ca. 10k meer dan in variant 3B. Dit is het effect van de hogere overstapkwaliteit knopen (overstap van/naar/tussen tram is aantrekkelijker, daardoor hoger gebruik tram) en geen versterking van de Waterlinielijn (Waterlinielijn zoals huidig. In variant 3B heeft de Waterlinielijn ca. 10,5k reizigers). Deze 2 aspecten compenseren dus ruimschoots het effect van een lagere RO (minder huishoudens en arbeidsplaatsen in A12-zone). Op halte-niveau (halte Westraven) is het effect van de lagere RO wel te zien (ca. 4.500 minder in-/uitstappers uit de omgeving van Westraven).
- Merwedelijk zeker lightrailwaardig (en lightrail noodzakelijk in deze netwerkopbouw (aantakende bussen)
- De gemiddelde bezetting van reizigers in het drukste uur + richting van de Merwedelijk is hoger dan de inzetnorm van de voertuigen (dubbele stellen - bezettingsgraad 102%). De frequentie van 16x/u in dit model is onvoldoende voor het aantal reizigers.

Gebruik Waterlinielijn beperkt. Ca. 4-5k.

- Bezetting iets lager dan in referentie. Logisch aangezien Waterlinielijn niet versterkt wordt en overig netwerk wel.

Papendorp tram: gebruik ca. +3k t.o.v. variant 3B. Ca. 13,5k reizigers.

- Toename t.o.v. variant 3B gevolg van hogere overstapkwaliteit knopen en distributie-effecten (*illustratief voorbeeld: deze rekenvariant gaat uit van minder arbeidsplaatsen in de A12-zone (ca. 7.500 minder t.o.v. 3b). De RO buiten Utrecht is constant gebleven. Een deel van de reizigers van buiten Utrecht die in Utrecht werken, gaan in variant 3b naar de A12-zone. Omdat het aantal arbeidsplaatsen in deze rekenvariant afneemt, gaan die reizigers in Papendorp werken).*

Uithoflijn stijgt fors in gebruik: 51k reizigers (+17k t.o.v. 3B, +8k t.o.v. referentie)

- Ten opzichte van 3B o.a. als gevolg van geen IC Koningsweg
- Ten opzichte van referentie zijn verklaringen:
 - Verbeterd spoornetwerk
 - Hogere overstapkwaliteit knopen,
 - Hogere frequentie
 - Kortere rijtijd (ongelijkvloerse kruisingen).
 - Distributie-effecten (andere bestemmingskeuze reizigers)
- Ten opzichte van referentie deels verschuiving van binnenstadsas (ca. 4k), door o.a. hogere overstapkwaliteit knopen, hogere frequentie en versnelling.
- Ondanks versterking van de Uithoflijn (20x/u) is er zeer beperkt restcapaciteit (gemiddelde bezettingsgraad van 93% in drukste uur + richting t.o.v. de inzetnorm). Hier is dus al uitgegaan van een hogere frequentie ten opzichte van de referentie, waarvoor maatregelen nodig zijn (bv. ongelijkvloerse kruisingen). Gegeven het feit dat de Uithoflijn sterker verspitst is dan het overig OV in Utrecht, is het mogelijk dat er binnen een deel van de ochtendspitsperiode capaciteitsknelpunten optreden (overvolle ritten en/of achterblijvende reizigers).

CS: ca. 242k in- en uitstappers

- Ca. +20k t.o.v. variant 3B (met IC Koningsweg en lightrail Waterlinielijn)
- Ca. +4k t.o.v. referentie. Door verbeterd spoornetwerk en/of sterke Merwedelijk.

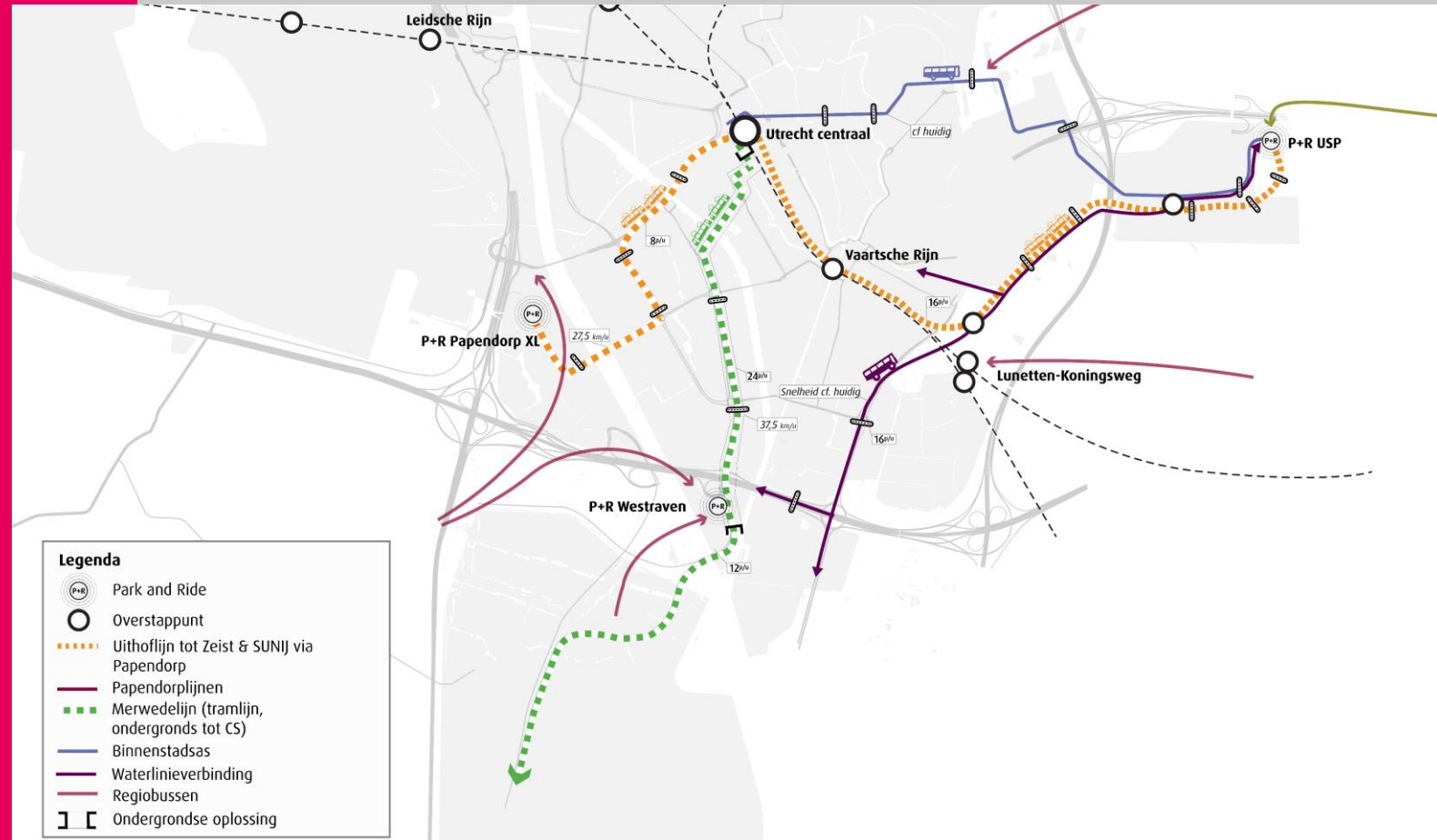
Lunetten: 9k in- en uitstappers

4.2.5 Rekenvariant 5

Stap 1 (fasering)

Merwedelij lightrail,
Waterlinielijn cf. huidig maar via
LK, sprinterstation Koningsweg

RO laag



4.2.5 Uitgangspunten rekenvariant 5

Rekenvariant 5: inzetten op Merwedelijn en Waterlinielijn (faseringsvariant)

Deze rekenvariant is grotendeels gelijk aan variant 3B uit fase 1, hierom zullen de resultaten en lessen vergeleken worden met deze basisnetwerkvariant. In het roze kader rechts staan ter volledigheid nogmaals de netwerk uitgangspunten van variant 3B.

Ruimtelijke ontwikkeling

Rekenvariant 5 heeft een RO 2030 scenario, ten opzichte van variant 3B waarbij een RO 2040 midden scenario (gemiddeld) is gebruikt. Het RO 2030 scenario kenmerkt zich als het 2040 scenario, minus de A12-zone en Lunetten-Koningsweg.

Verschillen

Ten opzichte van variant 3B verschilt rekenvariant 4 op de volgende onderdelen:

- Merwedelijn als snelle, ondergrondse lightrailverbinding. Als eerste stap tot CS. Eindpunt westzijde CS.
- Waterlinielijn nagenoeg conform huidig (via Waterlinieweg), geen Sprinterstation Koningsweg
- Uithoflijn en USP intensiveren (hogere frequentie (20x/u), ongelijkvloerse kruisingen, minder haltes, 2e HOV-busbaan en HOV-busbaan naar Zeist)
- Hogere overstapkwaliteit knopen, mobiliteitsplan stap 1

Inzichten uit deze variant

Effect van de RO 2030 en het inzetten op de Merwedelijn.

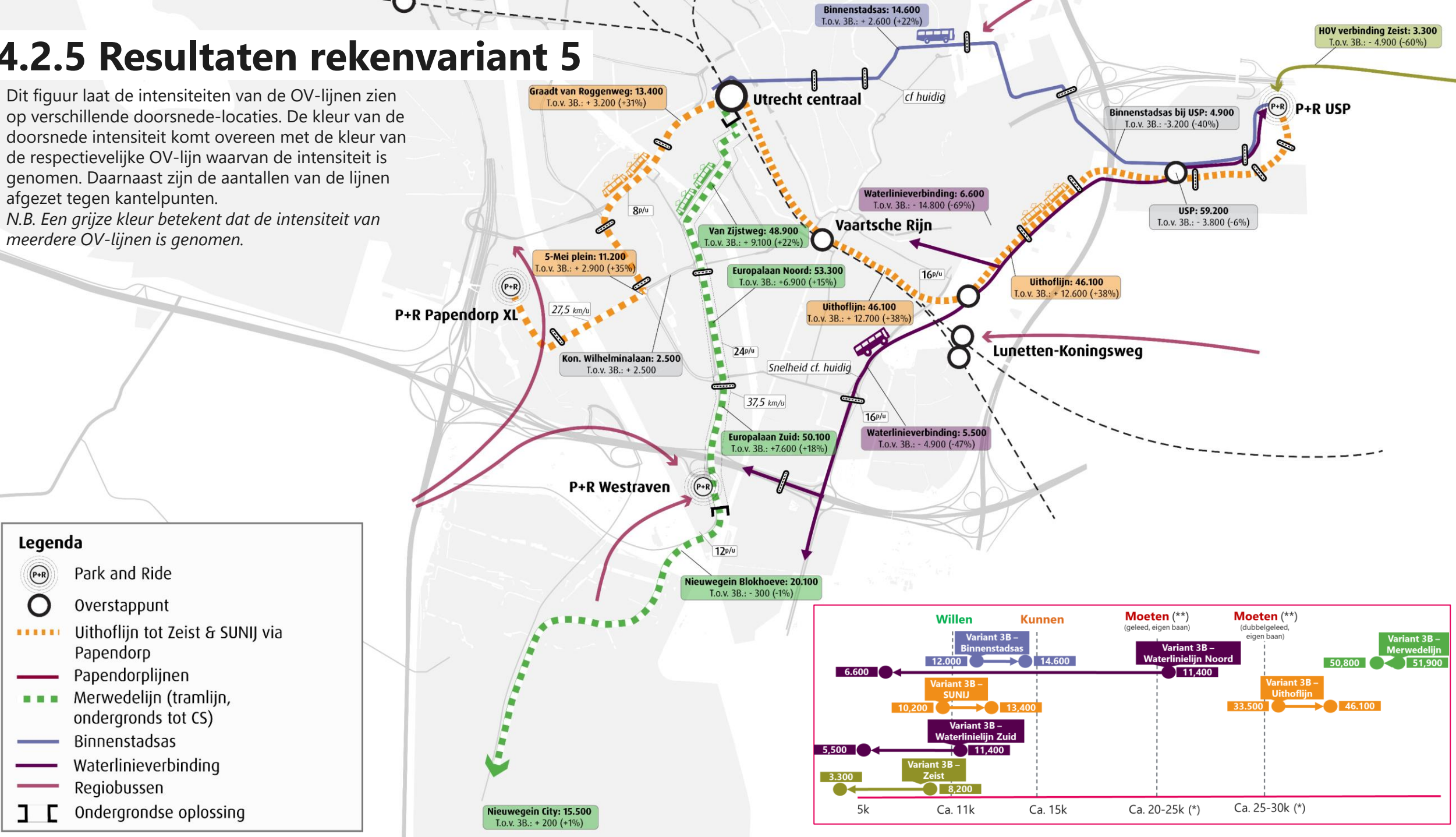
Variant 3B: balans tussen wiel- en spaakverbinding (zonder ondergrondse binnenstadsas)

- Hoogwaardige, regionale lightrailverbinding Merwedelijn
 - Zonder doorkoppeling binnenstadsas
- Waterlinielijn als lightrailverbinding (incl. verbinding Nieuwegein)
 - Conform variant 2
- Treinnetwerk: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
 - Conform variant 2
- Huidige SUNIJ-lijn vanaf 5 Mei plein naar Papendorp
 - Conform variant 1
- USP/Zeist: doorgetrokken binnenstadstram naar Zeist
 - Conform variant 2
 - USP: twee tramtracés
- Nieuwegein: forse versnelling tram
 - 5 haltes minder, 4 ongelijkvloerse kruisingen. Versnelling gelijk in alle varianten.

4.2.5 Resultaten rekenvariant 5

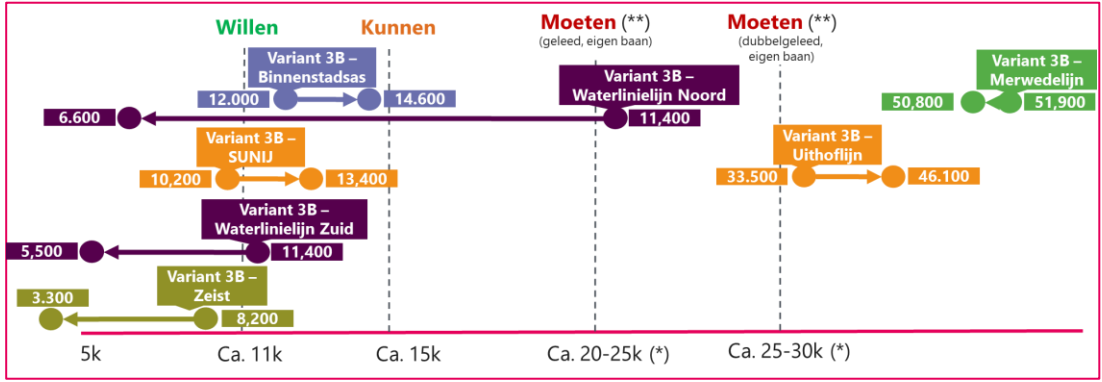
Dit figuur laat de intensiteiten van de OV-lijnen zien op verschillende doorsnede-locaties. De kleur van de doorsnede intensiteit komt overeen met de kleur van de respectievelijke OV-lijn waarvan de intensiteit is genomen. Daarnaast zijn de aantallen van de lijnen afgezet tegen kantelpunten.

N.B. Een grijze kleur betekent dat de intensiteit van meerdere OV-lijnen is genomen.



Legenda

- Park and Ride
- Overstappunt
- Uithoflijn tot Zeist & SUNIJ via Papendorp
- Papendorplijnen
- Merwedelijn (tramlijn, ondergronds tot CS)
- Binnenstadsas
- Waterlinieverbinding
- Regiobussen
- Ondergrondse oplossing



4.2.5 Lessen rekenvariant 5

Merwedelijk ca. 50k reizigers

- Ca. 10k meer dan in variant 3B. Dit is het effect van de hogere overstapkwaliteit knopen (overstap van/naar/tussen tram is aantrekkelijker, daardoor hoger gebruik tram) en geen versterking van de Waterlinielijn (Waterlinielijn zoals huidig. In variant 3B heeft de Waterlinielijn ca. 10,5k reizigers). Deze 2 aspecten compenseren dus ruimschoots het effect van een lagere RO (minder huishoudens en arbeidsplaatsen in A12-zone). Op halte-niveau (halte Westraven) is het effect van de lagere RO wel te zien (ca. 4.500 minder in-/uitstappers uit de omgeving van Westraven).
- Merwedelijk zeker lightrailwaardig (en lightrail noodzakelijk in deze netwerkopbouw (aantakende bussen).
- Er is geen restcapaciteit in de Merwedelijk bij 16x/u in het drukste uur + richting (gemiddelde bezettingsgraad van 99% t.o.v. inzetnorm).

Waterlinielijn ca. 5,5k reizigers aan zuidzijde, ca. 6,5k aan noordzijde

Utrecht CS: ca. 240k in- en uitstappers

- Sprinterstation Koningsweg doet dus weinig voor ontlasting Utrecht CS.

Lunetten-Koningsweg: ca. 16k in- en uitstappers

- Sprinterstation Koningsweg is dus goed voor ca. 7k in- en uitstappers (bij Waterlinielijn richting A12-zone zoals huidig)

N.B. In variant 1 uit fase 1 is het aantal in- en uitstappers voor Lunetten-Koningsweg overschat wegens een modelomissie (ca. 40k daar).

Uithoflijn: 46k reizigers (+3k t.o.v. referentie 2040)

- Het gebruik van de Uithoflijn stijgt ten opzichte van de referentie 2040. Dit is het gevolg van de volgende aspecten:
 - Verbeterd spoornetwerk
 - Hogere overstapkwaliteit knopen
 - Kortere rijtijd (ongelijkvloerse kruisingen).
 - Distributie-effecten (andere bestemmingskeuze reizigers). Bijvoorbeeld, doordat er minder arbeidsplaatsen in Westraven / Papendorp zijn t.o.v. referentie, kiezen deze reizigers een andere bestemming (bv. het USP).
- Er is zeer beperkt restcapaciteit in de Uithoflijn (gemiddelde bezettingsgraad van 95% in drukste uur + richting t.o.v. de inzetnorm). Gegeven het feit dat de Uithoflijn sterker verspitst is dan het overig OV in Utrecht, is het mogelijk dat er binnen een deel van de ochtendspitsperiode capaciteitsknelpunten optreden (overvolle ritten en/of achterblijvende reizigers).

Papendorp tram: gebruik ca. +3k t.o.v. variant 3B. Ca. 13,5k reizigers.

- Toename t.o.v. variant 3B gevolg van hogere overstapkwaliteit knopen en distributie-effecten (*illustratief voorbeeld: deze rekenvariant gaat uit van minder arbeidsplaatsen in de A12-zone (ca. 7.500 minder t.o.v. 3b). De RO buiten Utrecht is constant gebleven. Een deel van de reizigers van buiten Utrecht die in Utrecht werken, gaan in variant 3b naar de A12-zone. Omdat het aantal arbeidsplaatsen in deze rekenvariant afneemt, gaan die reizigers in Papendorp werken.*)

4.3.1

Effecten op gebruik stations

Inzoomen op stations:

- Utrecht CS
- Lunetten-Koningsweg
- Utrecht Vaartsche Rijn

4.3.1 Utrecht CS

In de figuur rechts zijn de effecten voor de in-/uitstappers en reizigersbewegingen Utrecht CS weergegeven. Ter vergelijking zijn de aantallen van basisvarianten 3A en 3B opgenomen.

In rekenvariant 1 is het aantal in-/uitstappers (213k) ca. 25k lager dan in de referentie (238k). Dit komt neer op een ontlasting van Utrecht CS van ca. 10%. Hierin is ook al meegenomen dat het aantal in-/uitstappers ten opzichte van de referentie stijgt als gevolg van een verbeterd treinnetwerk. Ten opzichte van variant 3A is het gebruik 10k in-/uitstappers lager. De ontlasting van Utrecht CS wordt gerealiseerd door:

- IC-station Lunetten-Koningsweg in combinatie met sterke Waterlinielijn
- Mogelijk mobiliteitsplan stap 5 en hoge overstapkwaliteit knopen (in tramnetwerk). Uit eerdere analyse bleek dat relatief veel reizigers reizen tussen Utrecht CS en Lunetten-Koningsweg. Door hoge overstapkwaliteit knopen in tramnetwerk reizen meer reizigers met de tram tussen CS en Lunetten-Koningsweg.

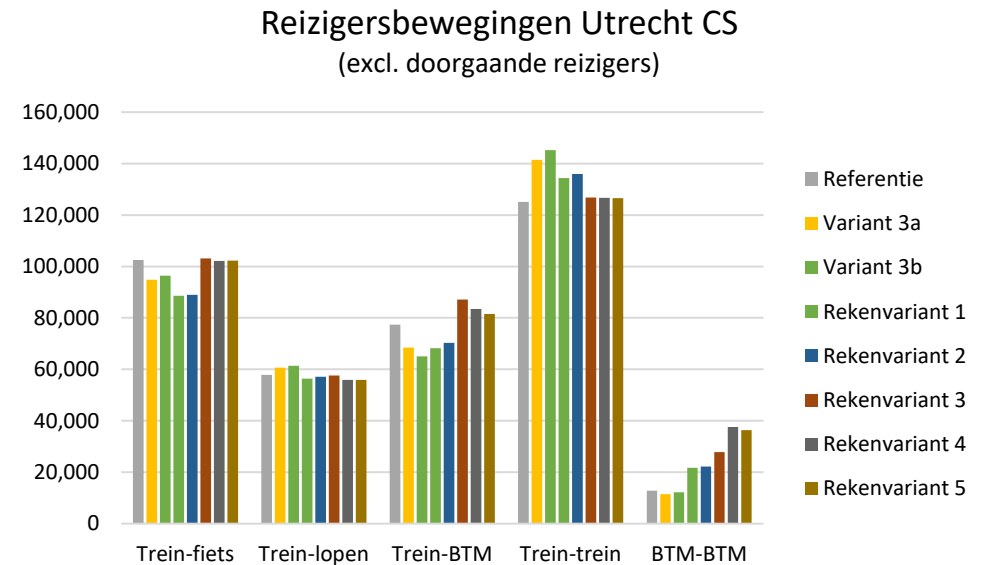
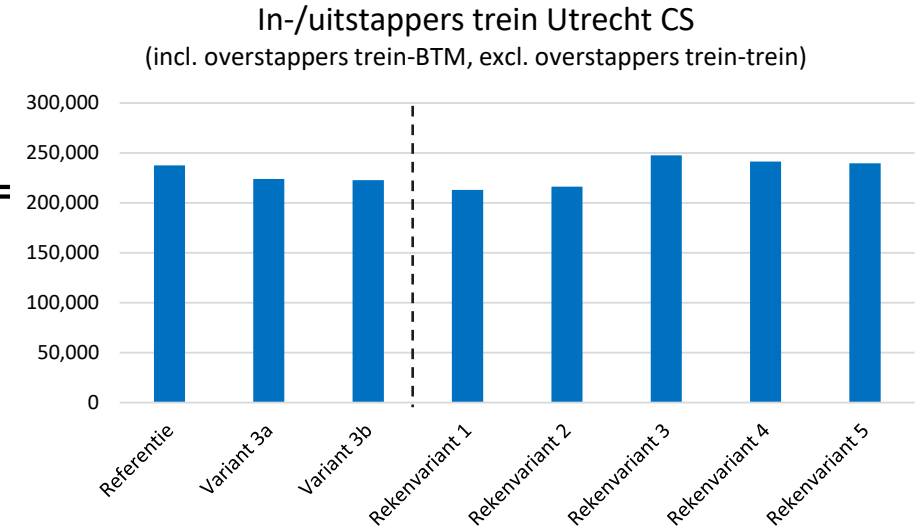
In rekenvariant 2 is het gebruik van Utrecht CS iets hoger door meer ruimtelijke ontwikkeling.

In rekenvariant 3 is een stijging van ca. 10k in-/uitstappers op Utrecht CS te zien, t.o.v. de referentie. Het totaal in-/uitstappers is hier ca. 248k. De stijging is het gevolg van versterking van de spaak (Merwedelijn) en verbeterd treinnetwerk.

Rekenvarianten 4 en 5 laten een kleine stijging zien van in-/uitstappers ten opzichte van de referentie (2-4k). Dit is het gevolg van de sterkere spaak en verbeterd treinnetwerk, ondanks de lagere RO binnen Utrecht.

Status Lunetten(-Koningsweg) in de verschillende varianten:

- Referentie: Geen Koningsweg (Sprinterstation Lunetten)
- Varianten 3A, 3B, rekenvariant 1 en 2: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
- Rekenvarianten 3 en 4: Geen Koningsweg (Sprinterstation Lunetten)
- Rekenvariant 5: Sprinterstation Lunetten-Koningsweg



N.B. In de varianten is uitgegaan van een sterk verbeterd treinnetwerk (werknetwerk TBOV). Deze netwerkverbetering zorgt voor een stijging in in-/uitstappers op Utrecht CS van +5%. en overstappers trein-trein van +17% (bron: TBOV NWU)

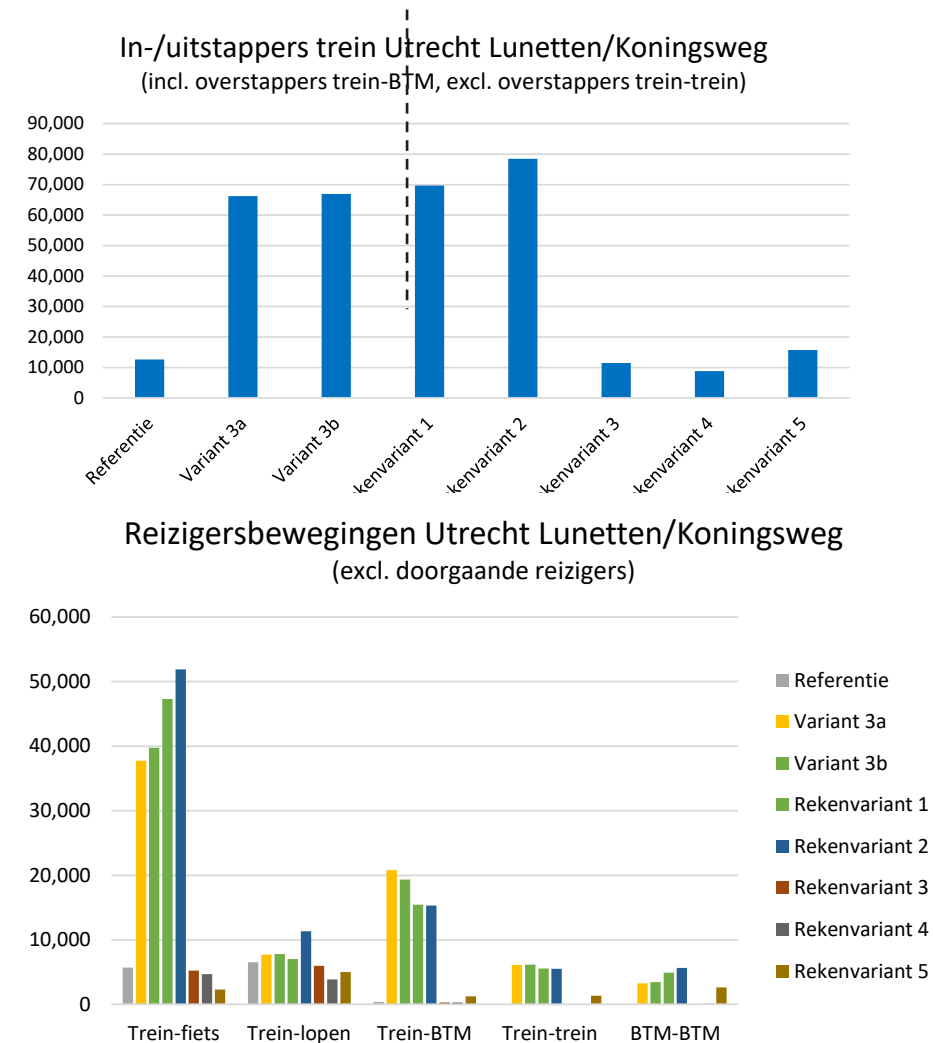
4.3.1 Utrecht Lunetten/Koningsweg

In de figuur aan de rechterzijde zijn de effecten voor wat betreft in-/uitstappers en reizigersbewegingen voor Utrecht Lunetten-Koningsweg weergegeven. Ter vergelijking zijn in de figuur ook de aantallen van varianten 3A en 3B uit de vorige fase opgenomen.

De varianten met een (dubbel-)IC-station Lunetten-Koningsweg (3A, 3B, rekenvarianten 1 & 2) trekken veel meer in-/uitstappers dan het dubbel Sprinterstation (rekenvariant 5). Het gaat om respectievelijk ca. 70k tegenover ca. 16k.

Status Lunetten(-Koningsweg) in de verschillende varianten:

- Referentie: Geen Koningsweg (Sprinterstation Lunetten)
- Varianten 3A, 3B, rekenvariant 1 en 2: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
- Rekenvarianten 3 en 4: Geen Koningsweg (Sprinterstation Lunetten)
- Rekenvariant 5: Sprinterstation Lunetten-Koningsweg



4.3.1 Utrecht Vaartsche Rijn

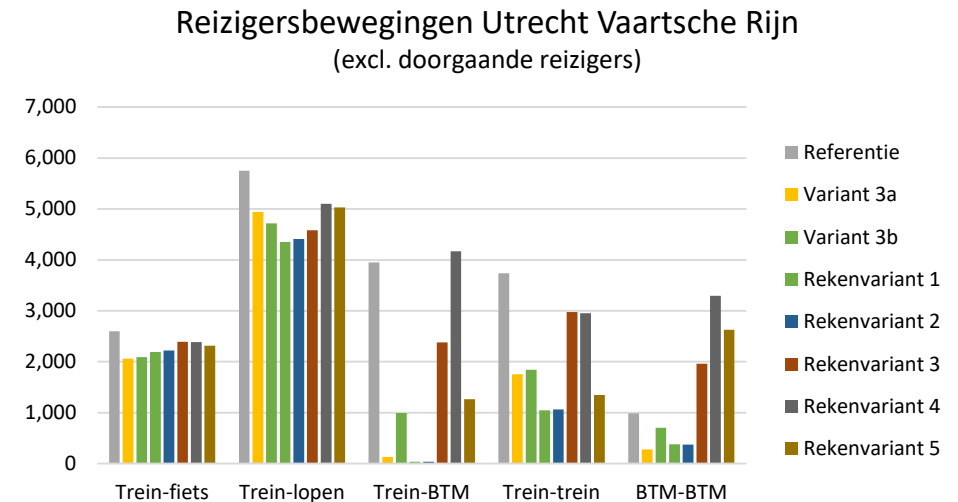
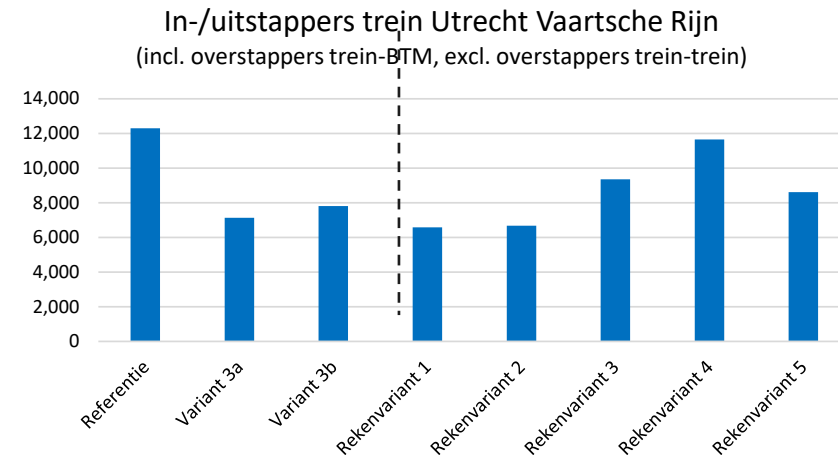
In de figuur aan de rechterzijde zijn de effecten voor wat betreft in-/uitstappers en reizigersbewegingen voor Utrecht Vaartsche Rijn weergegeven. Ter vergelijking zijn in de figuur ook de aantallen van varianten 3A en 3B uit de vorige fase opgenomen.

In de varianten met een (dubbel)IC-station Lunetten-Koningsweg (variant 3A, 3B en rekenvarianten 1 & 2) daalt het gebruik van Vaartsche Rijn tot ca. 7k in-/uitstappers (t.o.v. 12k in de referentie).

Ook in rekenvarianten 3 t/m 5 daalt het gebruik van Utrecht Vaartsche Rijn. Dit is waarschijnlijk het gevolg van versterking van de Merwedelijn, waardoor meer reizigers via Utrecht CS gaan reizen in plaats van Vaartsche Rijn. In rekenvariant 5 is de daling groter door het (dubbel) Sprinterstation Lunetten-Koningsweg.

Status Lunetten(-Koningsweg) in de verschillende varianten:

- Referentie: Geen Koningsweg (Sprinterstation Lunetten)
- Varianten 3A, 3B, rekenvariant 1 en 2: Intercitystation Lunetten-Koningsweg
- Rekenvarianten 3 en 4: Geen Koningsweg (Sprinterstation Lunetten)
- Rekenvariant 5: Sprinterstation Lunetten-Koningsweg



4.3.2 Effecten op modal split

- Utrecht Zuidwest
- Binnenstad
- Utrecht (stad)
- Nieuwegein

4.3.2 Effecten op modal split

Op de volgende pagina zijn de modal split effecten opgenomen voor de rekenvarianten uit onderzoeksfase 3, voor Utrecht Zuidwest, de binnenstad, Utrecht stad en Nieuwegein. Ter vergelijking zijn ook resultaten van enkele eerdere varianten opgenomen.

Utrecht Zuidwest en binnenstad

Wat opvalt in Zuidwest is de grote stijging van het aandeel fiets in rekenvarianten 1 en 2, en de grote daling van het aandeel auto. Dit lijkt het gevolg van de mobiliteitstransitie zoals in het mobiliteitsplan beoogd. In rekenvariant 4 en 5 is het omgekeerde te zien (daling in aandeel fiets, stijging in aandeel auto). Een verklaring zou kunnen zitten in het feit dat hier ten opzichte van de andere varianten minder RO in Utrecht Zuidwest zit, en dat de nieuwe RO door de mobiliteitsprofielen meer geënt is op fiets en OV. Tevens was de stijging van het autogebruik (maar vele malen kleiner) ook al te zien in variant 3b.

In de binnenstad is te zien dat de varianten met lightrail op de binnenstadsas een grotere stijging in aandeel OV laten zien. In rekenvarianten 1 en 2 wordt het aandeel auto kleiner door de mobiliteitstransitie zoals beoogd.

Utrecht en Nieuwegein

Ook hier is te zien dat in rekenvarianten 1 en 2 het aandeel fiets toeneemt, en het aandeel auto afneemt als gevolg van de mobiliteitstransitie als beoogd in het mobiliteitsplan. Deze effecten zijn nog groter in Nieuwegein, waar het aandeel auto tot wel 12%-punt afneemt in het maximale scenario. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door een daling in het autogebruik in Nieuwegein-Noord en Laagraven. Mogelijk dat de mobiliteitstransitie cf. mobiliteitsplan daar het meeste effect heeft.

Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variant 1: focus op spaak

Merwedelijk volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variant 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijk volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variant 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijk lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijk en Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijk volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

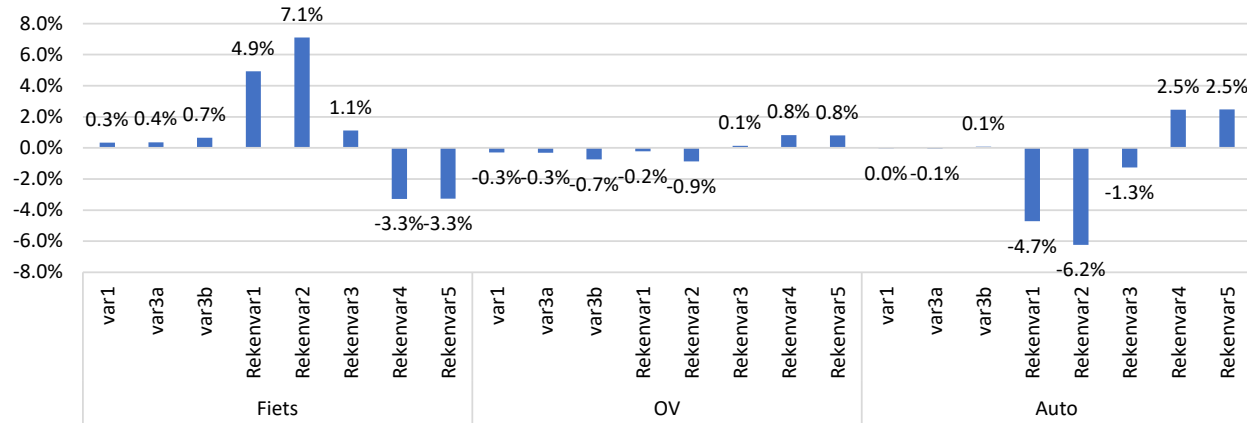
Merwedelijk tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

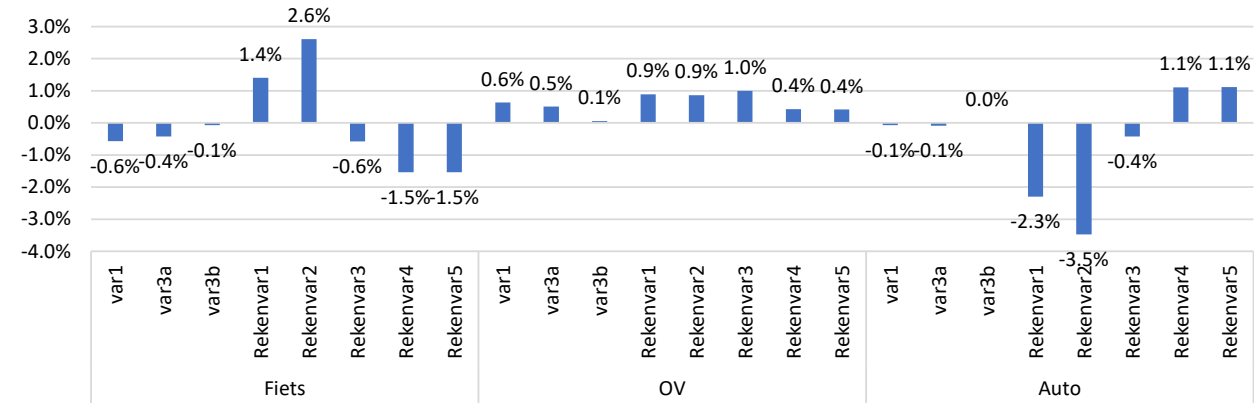
Merwedelijk tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

4.3.2 Verandering in modal split in %-punten (t.o.v. referentie)

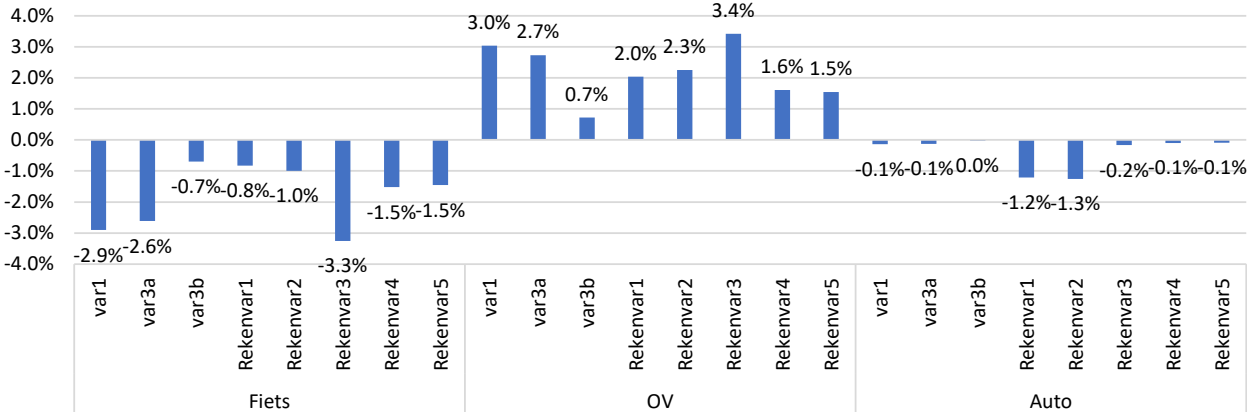
Utrecht Zuidwest



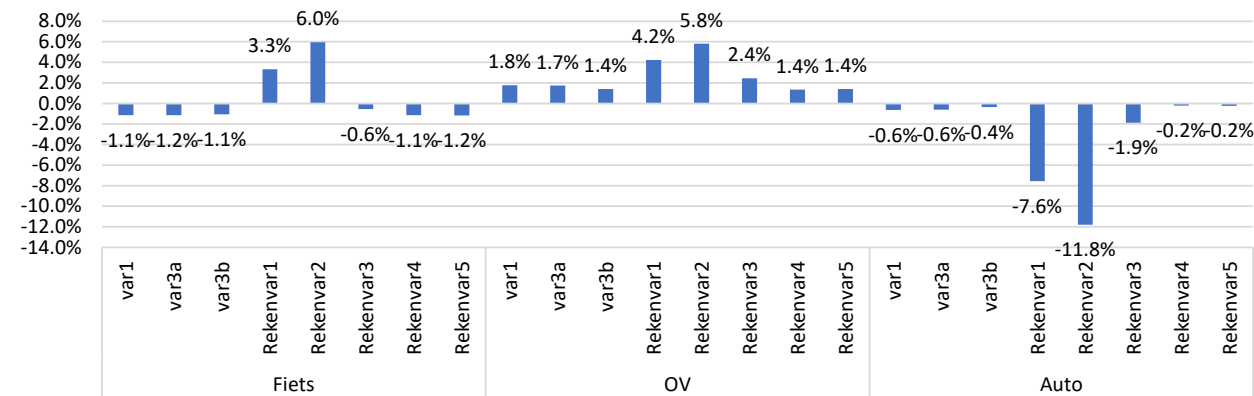
Utrecht



Binnenstad



Nieuwegein



4.3.3

Effecten op aantal reizigers

- Utrecht Zuidwest
- Binnenstad
- Utrecht (stad)
- Nieuwegein

4.3.3 Effecten op aantal reizigers

Op de volgende pagina zijn de effecten op het aantal verplaatsingen opgenomen voor de rekenvarianten uit onderzoeksfase 3, voor Utrecht Zuidwest, de binnenstad, Utrecht stad en Nieuwegein. Ter vergelijking zijn ook resultaten van enkele eerdere varianten opgenomen.

Belangrijk om in ogenschouw te nemen bij deze cijfers is het RO-effect.

Rekenvariant 2 kent een hogere RO-invulling dan de overige varianten.

Rekenvarianten 4 en 5 kennen een lagere RO-invulling dan de overige varianten.

Utrecht Zuidwest en binnenstad

In rekenvarianten 1 en 2 is het effect van de mobiliteitstransitie als beoogd goed waarneembaar, met een grote stijging in aantal fietsers in specifiek Utrecht Zuidwest. In rekenvariant 3 is het aantal fietsers ook hoger dan in de voorgaande varianten. Waarschijnlijk zorgt de hogere overstapkwaliteit i.c.m. netwerkverbeteringen voor een verschuiving van auto naar OV

Utrecht en Nieuwegein

Ook op de schaal van Utrecht en Nieuwegein is het effect van de mobiliteitstransitie als beoogd (rekenvarianten 1 en 2), de hogere overstapkwaliteit knopen (rekenvariant 3) en de verschillen in RO (rekenvariant 2, 4 en 5) goed waarneembaar.

Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variant 1: focus op spaak

Merwedelijk volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variant 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijk volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variant 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijk lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijk en Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijk volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

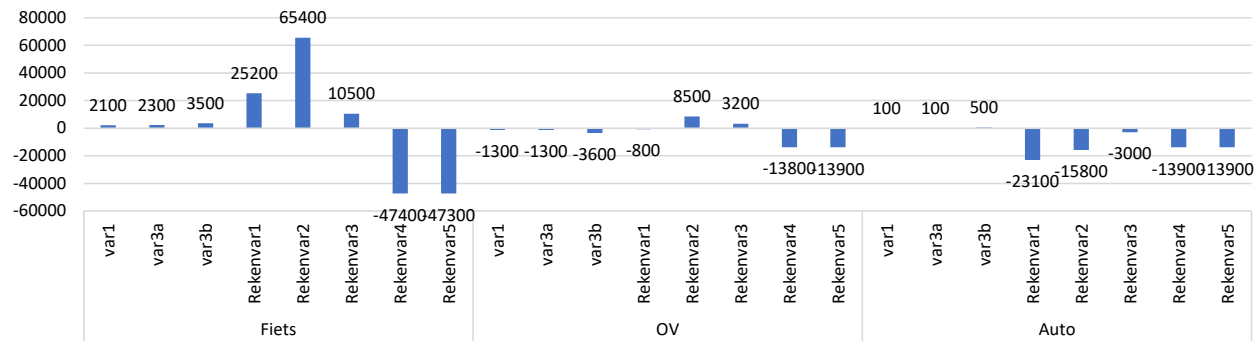
Merwedelijk tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

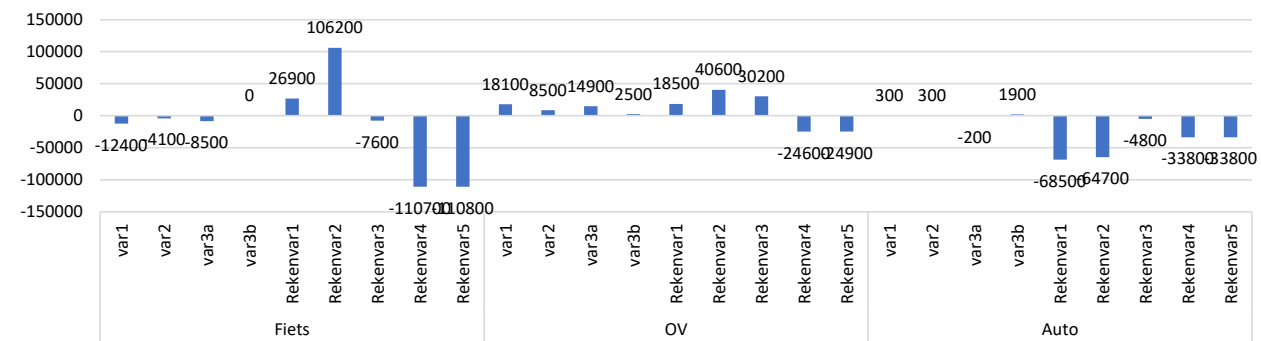
Merwedelijk tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

4.3.3 Absolute verandering in aantal reizigers (t.o.v. referentie)

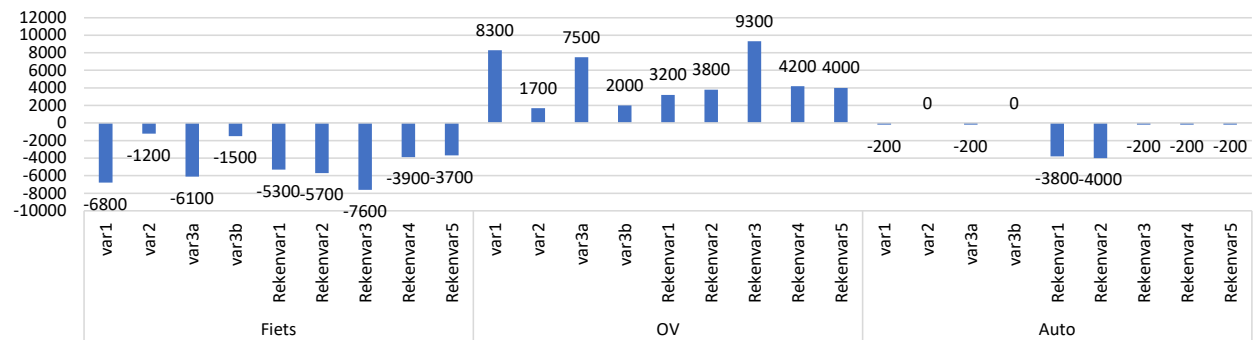
Utrecht Zuidwest



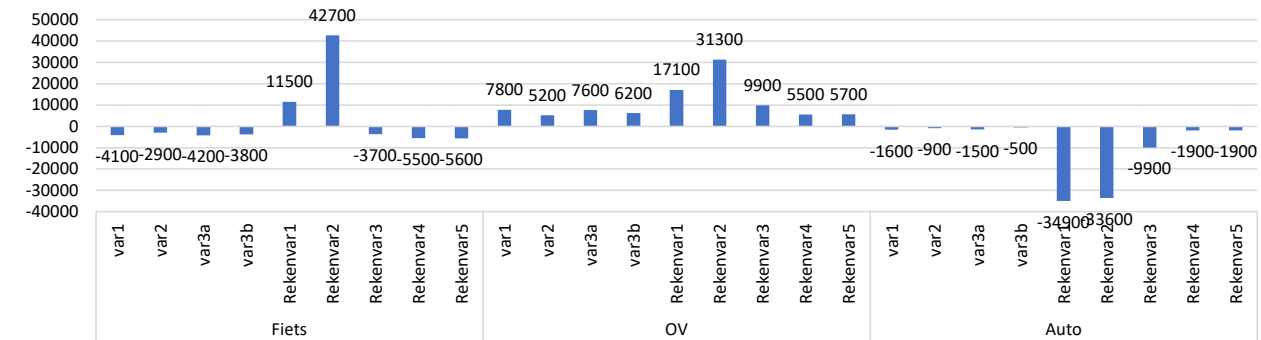
Utrecht



Binnenstad



Nieuwegein



4.3.4 Exploitatie

4.3.4 Exploitatiekosten- en opbrengsten fase 3 (1/4)

In de figuur rechts zijn de effecten met betrekking tot de exploitatiekosten en reizigersopbrengsten opgenomen (t.o.v. 2015) voor de rekenvarianten van fase 3. Ter vergelijking zijn ook enkele varianten uit fase 1 opgenomen.

Doel van deze analyse is om gevoel te krijgen bij de impact van keuzes op exploitatie, en voornamelijk bedoeld voor vergelijking van de varianten onderling. In deze kosten zijn geen beheer en onderhoudskosten opgenomen voor de traminfra. Daarnaast kan het mogelijk zijn dat groei ook exploitatiegevolgen heeft buiten het projectgebied. De meerkosten hiervan zijn niet opgenomen.

Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variante 1: focus op spaak

Merwedelijk volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variante 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijk volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variante 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijk lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariante 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijk en Waterlinielijn lightrail, Intercystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariante 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijk volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

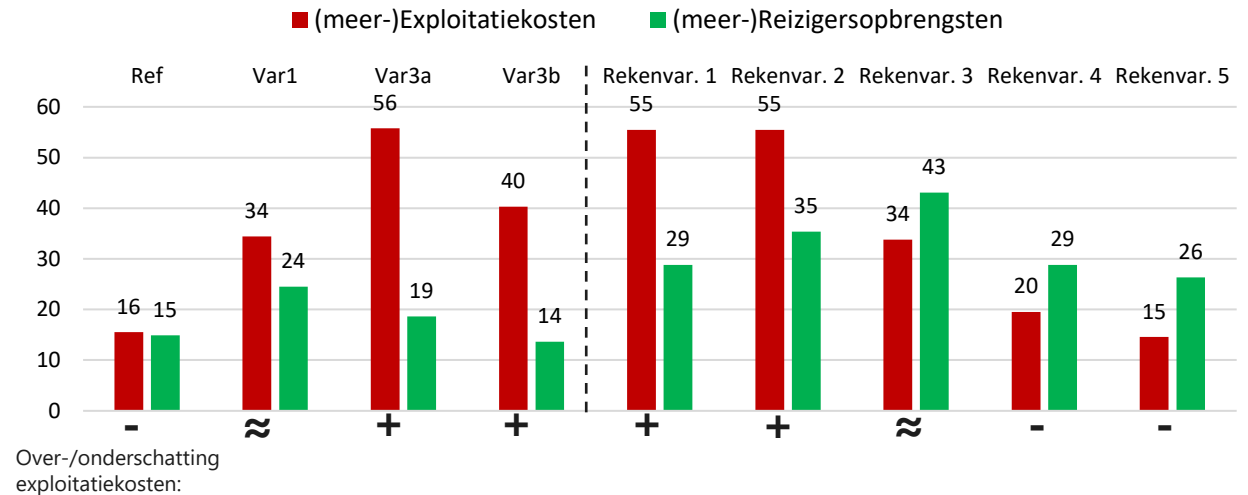
Rekenvariante 4: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariante 5: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Exploitatiekosten en reizigersopbrengsten BTM t.o.v. 2015
(per jaar, x € mln.)



Over-/onderschatting exploitatiekosten:

Belangrijke kanttekening bij al deze cijfers is dat er geen / beperkte koppeling is gemaakt tussen de bezettingen en de capaciteitsinzet (frequenties). In sommige varianten zijn de exploitatiekosten overschat (in vergelijking met de aantallen reizigers), in andere varianten onderschat (onvoldoende capaciteit). Op basis van een capaciteitsanalyse (zie bijlage A) is een inschatting gedaan van de verhouding van ingezette capaciteit (op lightrail) t.o.v. reizigers, en het effect hiervan op de exploitatiekosten.

+: overschatting kosten

- : onderschatting kosten

≈: inzet ± passend bij vraag

4.3.4 Exploitatiekosten- en opbrengsten fase 3 (2/4)

Bij rekenvarianten 1 en 2 is de toename wat betreft exploitatiekosten nagenoeg gelijk aan basisvariant 3A. Het verschil komt voort uit de iets snellere Waterlinielijn. Wat opvalt is dat de reizigersopbrengsten fors toenemen t.o.v. basisvariant 3A. Verklaringen hiervoor zijn het verbeterde netwerk, de hogere overstapkwaliteit knopen en toepassing van de mobiliteitstransitie conform het gemeentelijke mobiliteitsplan (stap 5 trend-scenario). Bij de resultaten viel bijvoorbeeld de veel hogere bezetting van de lightrail Zeist al op, als gevolg van P+R-gebruik. In rekenvariant 2 zijn de reizigersopbrengsten nog eens ruim 15% hoger door de hogere RO-vulling.

Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variante 1: focus op spaak

Merwedelijk volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variante 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijk volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variante 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijk lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijk en Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijk volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

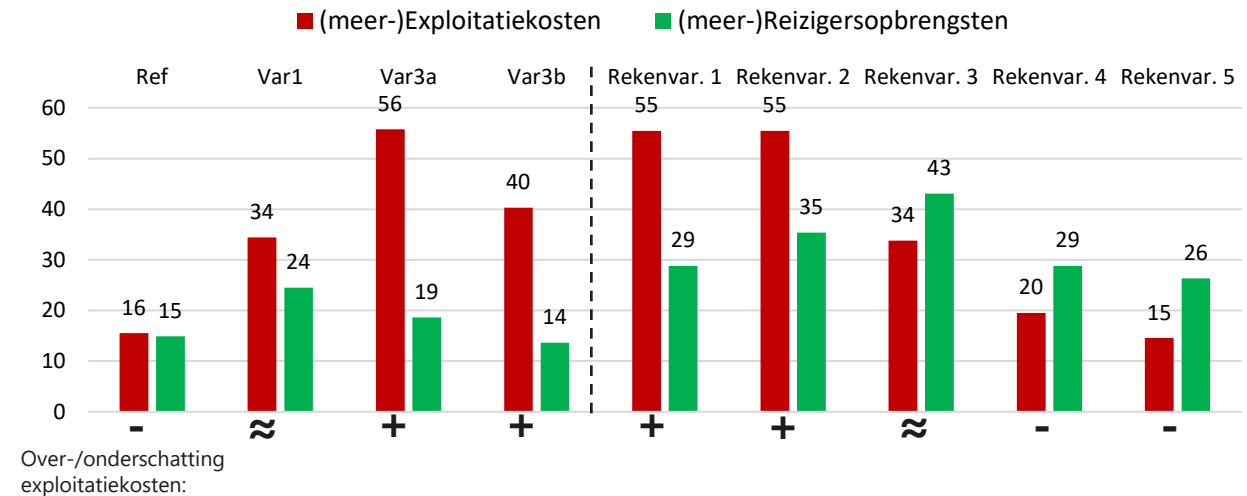
Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Exploitatiekosten en reizigersopbrengsten BTM t.o.v. 2015
(per jaar, x € mln.)

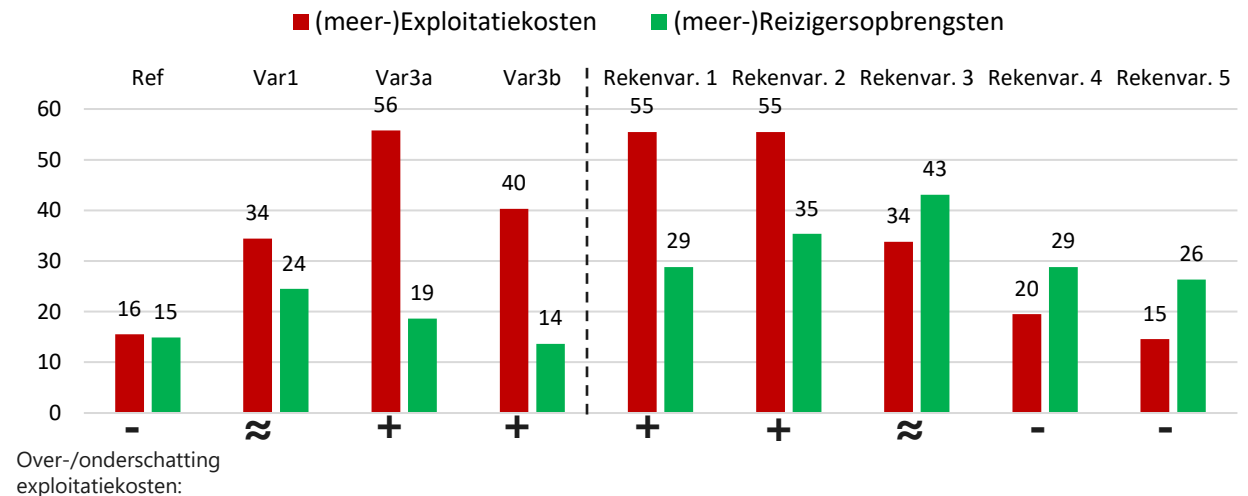


4.3.4 Exploitatiekosten- en opbrengsten fase 3 (3/4)

In rekenvariant 3 zijn de meeropbrengsten hoger dan de meerkosten (t.o.v. 2015). Het netwerk is hier het meest vergelijkbaar met variant 1 – de exploitatiekosten zijn ook ongeveer gelijk. De reizigersopbrengsten zijn echter fors hoger. Hiervoor zijn een aantal verklaringen:

- Hogere overstapkwaliteit knopen. Hierdoor zijn reizigers eerder geneigd over te stappen en mogelijk een langere (maar snellere) route te nemen;
- Geen ontwikkeling Koningsweg. Hierdoor reizen reizigers meer via Utrecht CS en is de reisafstand binnen het BTM-netwerk langer. Het aantal kilometers per spoor kan zowel toe- als afnemen (vanuit het noorden waarschijnlijk toenemen, vanuit het zuiden en oosten afnemen). Hier speelt ook mee dat het gebruik van Koningsweg in variant 1 overschat werd (zie p. 54).

Exploitatiekosten en reizigersopbrengsten BTM t.o.v. 2015
(per jaar, x € mln.)



Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variante 1: focus op spaak

Merwedelijk volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variante 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijk volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variante 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijk lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijk en Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijk volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

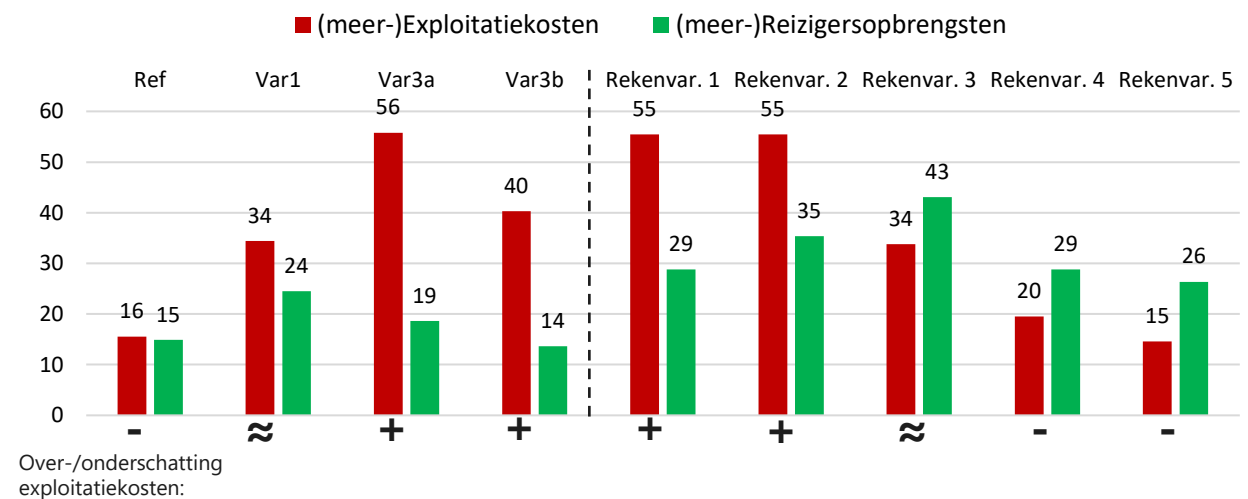
Merwedelijk tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

4.3.4 Exploitatiekosten- en opbrengsten fase 3 (4/4)

Ook in rekenvarianten 4 en 5 zijn de meeropbrengsten hoger dan de meerkosten (t.o.v. 2015). Rekenvariant 4 lijkt deels op basisvariant 1 en basisvariant 3B. Ten opzichte van basisvariant 1 zijn de exploitatiekosten fors lager doordat de Merwedelijn niet doorgetrokken wordt onder de binnenstadsas. Ten opzichte van variant 3B zijn de exploitatiekosten fors lager doordat de Waterlinielijn nagenoeg conform huidig is (en dus geen lightrail zoals in variant 3B). De opbrengsten zijn hoger dan zowel basisvariant 1 als 3B. Verklaringen hiervoor zijn hetzelfde als voor variant 3 op de vorige pagina.

Rekenvariant 5 heeft iets lagere exploitatiekosten dan rekenvariant 4, doordat de Waterlinielijn een snellere verbinding naar het USP heeft (via Lunetten-Koningsweg i.p.v. Waterlinieweg – Rijnsweerd). De exploitatiekosten zijn ongeveer gelijk aan de referentie. De meerkosten van de Merwedelijn worden gecompenseerd door de versnelling in Nieuwegein, HOV-busbaan Zeist, aantakken van bussen in Utrecht Zuidwest en de kortere Waterlinielijn. De opbrengsten zijn ook lager (doch hoger dan de meerkosten) door de ontwikkeling van Sprinterstation Koningsweg. Hierdoor maken reizigers kortere reizen binnen het BTM-netwerk.

Exploitatiekosten en reizigersopbrengsten BTM t.o.v. 2015 (per jaar, x € mln.)



Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variante 1: focus op spaak

Merwedelijn volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variante 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijn volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variante 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijn lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijn en Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijn volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijn tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

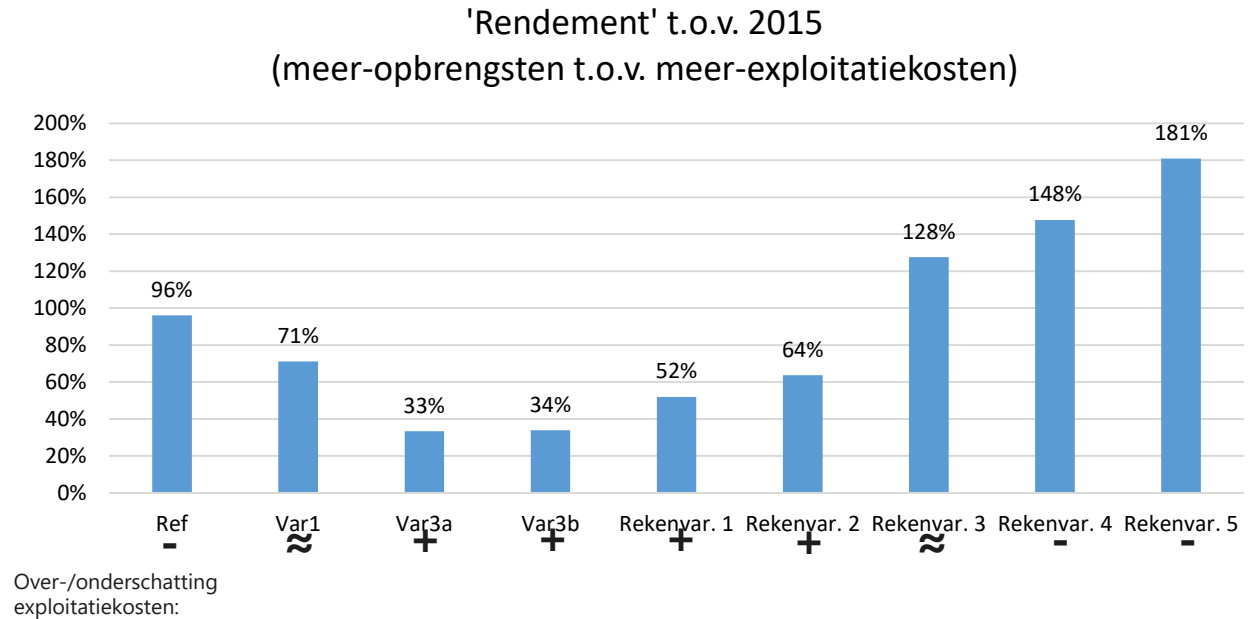
Merwedelijn tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

4.3.4 Exploitatie 'rendement' fase 3 (1/2)

In de figuur rechts is het 'rendement' opgenomen van de basisvariant in fase 3. Ter vergelijking ook weer de basisvarianten uit fase 1. Feitelijk is dit een andere weergave van de cijfers op voorgaande pagina's; de mogelijke verklaringen zijn daar weergegeven.

Op basis van voorgaande en deze pagina('s) worden de volgende constatering(en) gemaakt:

- Koningsweg heeft een negatief effect op de BTM-kilometers (vergelijking rekenvariant 4 en 5). Gecombineerd met netwerkwijzigingen (snellere verbinding USP) kan dit alsnog leiden tot een hoger rendement.
- Hogere overstapkwaliteit knopen hebben naar verwachting een groot positief effect. Reizigers stappen gemakkelijker over en kiezen mogelijk eerder voor snellere (maar langere) routes (rekenvarianten 1 t/m 5 in vergelijking met basisvarianten). Belangrijke notie hierbij is dat er nog geen zicht is op welke concrete maatregelen deze hogere overstapkwaliteit tot gevolg kunnen hebben. Gedacht kan worden aan ruimtelijke omgeving met hoge kwaliteit en naadloze overstapvoorzieningen.



Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variante 1: focus op spaak

Merwedelijk volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variante 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijk volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variante 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijk lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijk en Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijk volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijk tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

4.3.4 Exploitatie 'rendement' fase 3 (2/2)

Ruimtelijke ontwikkeling kan een positief effect hebben (zie verschil rekenvariant 1 en rekenvariant 2). Tegelijkertijd hebben rekenvarianten 3 t/m 5 minder RO (binnen Utrecht), en laten die een nog positiever resultaat zien. Daar zijn echter meer verschillen die het verschil kunnen verklaren.

Mobiliteitstransitie conform gemeentelijk mobiliteitsplan heeft naar verwachting positief effect op de exploitatie, o.a. door hoger gebruik P+R. (rekenvariant 1 & 2 t.o.v. variant 3A)

Netwerkuitgangspunten

Referentie: referentie 2040

Netwerk uit basisjaar 2015 met daarin toegevoegd vastgestelde maatregelen (o.a. Uithoflijn)

Variante 1: focus op spaak

Merwedelijn volledig lightrail, Sprinterstation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Variante 3A: focus op wiel en spaak

Merwedelijn volledig lightrail (tot USP), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gem.)

Variante 3B: focus op wiel en spaak

Merwedelijn lightrail (tot CS), Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

Rekenvariant 1 + 2: stap 1+2+3 (eindbeelden)

Merwedelijn en Waterlinielijn lightrail, Intercitystation Koningsweg (1 = RO 2040 gemiddeld, 2 = RO 2040 bovenkant bandbreedte)

Rekenvariant 3: stap 1+2 (tussenstap)

Merwedelijn volledig lightrail, geen Koningsweg (RO 2040 gemiddeld)

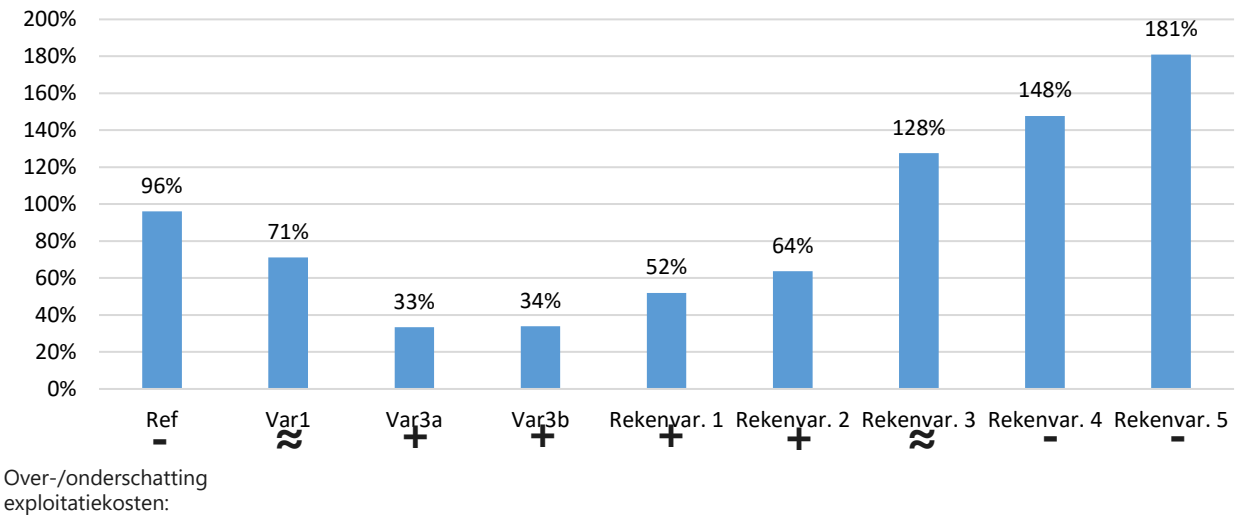
Rekenvariant 4: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijn tot CS, UHL hogere frequentie, geen Koningsweg (RO Utrecht 2030)

Rekenvariant 5: stap 1 (tussenstap)

Merwedelijn tot CS, Sprinterstation Koningsweg (RO Utrecht 2030)

'Rendement' t.o.v. 2015
(meer-opbrengsten t.o.v. meer-exploitatiekosten)



Over-/onderschatting
exploitatiekosten:

4.3.5

Effecten op OV-reizen gerelateerd aan P+R's

4.3.5 P+R-gebruik

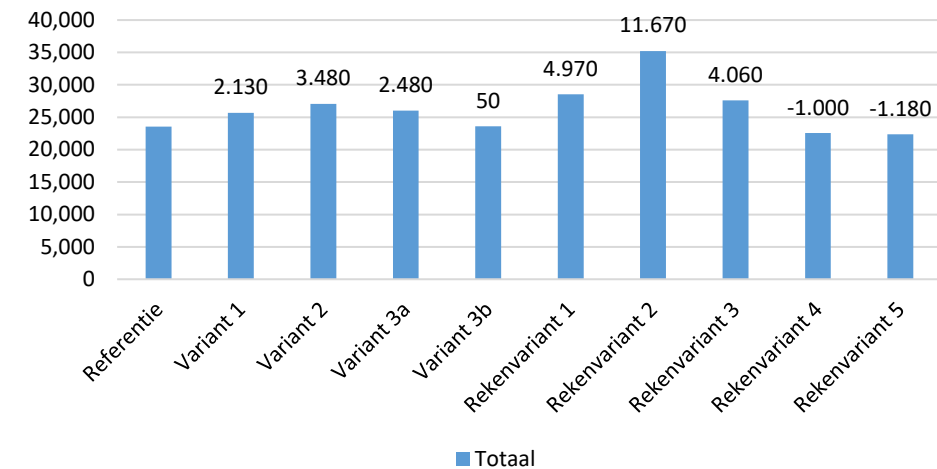
In de figuur rechts het aantal OV-reizen van/naar P+R's weergegeven. Voor de volledigheid ook voor varianten 1 t/m 3b.

In rekenvarianten 1 en 2 is te zien dat het aantal OV-reizen naar P+R's nog verder toeneemt. Dit komt omdat daar uitgegaan is van de beoogde mobiliteitstransitie conform het mobiliteitsplan (trend-scenario stap 5). Daarin wordt het gebruik van P+R's nog verder gestimuleerd. In rekenvariant 2 speelt ook het hogere aantal RO een rol.

Rekenvariant 3 is vergelijkbaar met 3a (verschuiving naar fiets vanuit MWKZ, stijging in binnenstad en Nieuwegein-Noord). Het effect is hier iets groter, mogelijk door de hogere kwaliteit van de overstapknopen (wat het P+R-gebruik ook verder stimuleert).

Rekenvarianten 4 en 5 laten een daling zien als gevolg van de lagere RO (RO Utrecht voor 2030).

Totaal OV-reizen gerelateerd aan P+R-gebruik



Bijlagen

Bijlage A: Exploitatie – DRU's

DRU's (gem. werkdag)	2015	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3A	Variant 3B
Tram – dubbel	141	293	409	489	753	580
Tram – enkel	0	0	201	0	0	0
Bus – dubbelgeleed	259	263	263	343	152	253
Bus – standaard	5.040	4.819	4.345	4.436	4.037	4.272
Totaal BTM	5.299	5.082	4.608	4.779	4.189	4.525

Gebaseerd op alle BTM-lijnen die door regio Utrecht komen (ca. tussen Maarssen en WbD). Zie ook bijlage 'Selectie BTM-lijnen'.

Bijlage A: Exploitatie – capaciteitsanalyse

De tabel laat de gemiddelde bezetting zien per voertuig op de maatgevende doorsnede, in het drukste uur voor de maatgevende spitsperiode en richting.

De inzetnorm voor een enkel stel (41 meter) is 160. Voor een bezetting hoger dan 160 zijn dubbele stellen nodig. De inzetnorm is dan 300 reizigers (140+160).

De gemiddelde bezetting per voertuig voor de maatgevende spitsperiode en richting is bepaald op basis van de bezetting in de totale maatgevende spitsperiode. De maatgevende spitsperiode is in alle gevallen de ochtendspitsperiode. Voor de bezetting in het drukste uur is uitgegaan van 61% t.o.v. de totale ochtendspits (o.b.v. OV-chipkaartdata).

De kolom bezettingsgraad geeft de gemiddelde bezettingsgraad in de voertuigen weer, gebaseerd op de inzetnormen (maatgevende doorsnede, drukste uur + richting).

Variant	Lightraillijn	Gemiddelde bezetting per voertuig op maatgevende doorsnede (drukste uur + richting)	Inzet (>160 = dubbel)	Bezettingsgraad
Referentie	SUNIJ - UHL	175	Dubbel	58%
	UHL	263	Dubbel	88%
Variant 1	Merwedelijn	247	Dubbel	82%
	Papendorp – UHL	99	Enkel	62%
Variant 2	SUNIJ – UHL	206	Dubbel	69%
	Waterlinielijn Noord	191	Dubbel	64%
	Waterlinielijn Zuid	88	"	29%
Variant 3A	Merwedelijn	208	Dubbel	69%
	Papendorp – UHL	198	Dubbel	66%
	Waterlinielijn Noord	218	Dubbel	73%
	Waterlinielijn Zuid	88	"	29%
Variant 3B	Merwedelijn	252	Dubbel	84%
	Papendorp – UHL – Zeist	229	Dubbel	76%
	Waterlinielijn Noord	175	Dubbel	58%
	Waterlinielijn Zuid	76	"	25%

Bijlage A: Exploitatie – capaciteitsanalyse

Een bezettingsgraad >100% betekent dat het gemiddeld aantal reizigers in de voertuigen (in het drukste uur + richting) groter is dan de ingezette capaciteit van de voertuigen (o.b.v. inzetnorm). Dit betekent niet per definitie dat infra-investeringen nodig zijn; mogelijk kunnen frequenties verhoogd worden op de beoogde / bestaande infrastructuur, kunnen reizigers afgeleid worden of bijvoorbeeld beter gespreid worden over de dag.

Tegelijkertijd geeft het de gemiddelde bezettingsgraad weer in het drukste uur, gebaseerd op een gemiddelde verdeling van reizigers binnen de spitsperiode. De Uithoflijn bijvoorbeeld is sterker verspitst dan het overig verkeer, i.v.m. het grote aandeel studenten. Daar zal de variatie rondom de gemiddelde bezettingsgraad groter zijn, en zullen meer ritten drukker én rustiger zijn dan gemiddeld.

Relaterend aan de uitkomsten van de varianten, betekent dit dat in rekenvarianten 4 en 5 de aangeboden capaciteit op de Uithoflijn (voor 2030) tijdens een deel van de ochtendspitsperiode mogelijk tekort schiet, met hele drukke voertuigen en/of achterblijvende reizigers tot gevolg.

Voor de bedieningsperiode is uitgegaan van 14 volledige bedieningsuren. Dit is minder dan de volledige bedieningsperiode van bv. 6-24 uur, om te compenseren voor uitdunning van OV-lijnen (in samenspraak met de Provincie Utrecht).

Voor omrekening van werkdag naar jaartotaal is uitgegaan van factor 310. DRU-tarieven en opbrengst per reiziger conform opgaaf Provincie Utrecht.

Variant	Lightraailijn	Gemiddelde bezetting per voertuig op maatgevende doorsnede (drukste uur + richting)	Inzet (>160 = dubbel)	Bezettingsgraad
Rekenvariant 1	Merwedelijn (24x)	204	dubbel	68%
	(Papendorp →) UHL (8x UHL)	188	dubbel	63%
	Waterlinielijn Noord (16x)	195	dubbel	65%
	Waterlinielijn Zuid (16x)	100	dubbel	33%
Rekenvariant 2	Merwedelijn (24x)	219	dubbel	73%
	(Papendorp →) UHL (8x UHL)	180	dubbel	60%
	Waterlinielijn Noord (16x)	210	dubbel	70%
	Waterlinielijn Zuid (16x)	119	dubbel	40%
Rekenvariant 3	Merwedelijn (24x)	273	dubbel	91%
	(Papendorp →) UHL (8x)	193	dubbel	64%
Rekenvariant 4	Merwedelijn (16x)	307	dubbel	102%
	(Papendorp →) UHL (20x UHL)	279	dubbel	93%
Rekenvariant 5	Merwedelijn (16x)	297	dubbel	99%
	(Papendorp →) UHL (16x UHL)	284	dubbel	95%

Bijlage B: Reizigers

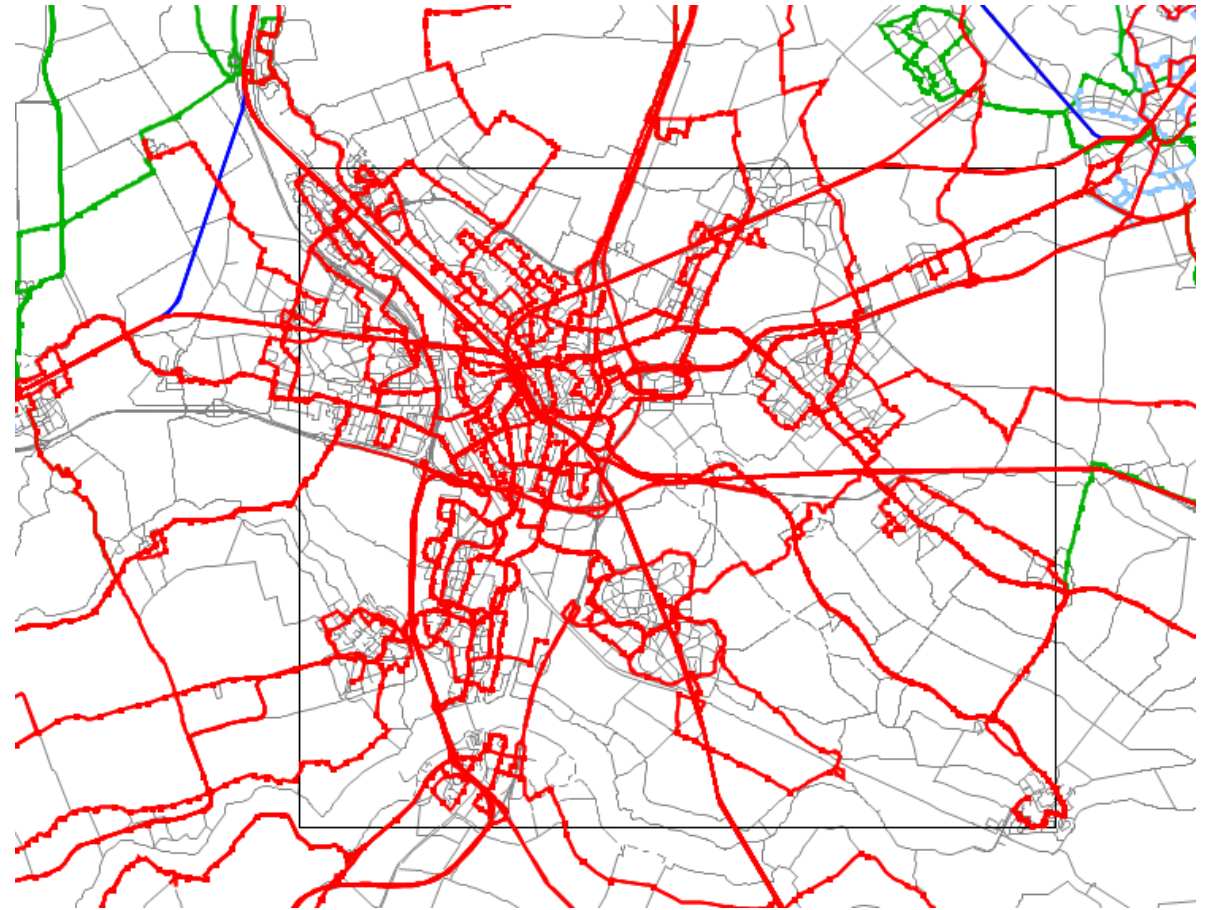
Instappers (gem. werkdag)	2015	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3A	Variant 3B
Tram	26.559	74.240	164.947	99.161	181.182	137.485
Bus	328.037	345.647	299.277	331.103	273.200	295.828
Totaal BTM	354.596	419.887	464.224	430.265	454.382	433.313
Reizigerskilometers (gem. werkdag)	2015	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3A	Variant 3B
Tram	146.298	401.112	768.806	534.530	840.448	716.799
Bus	1.754.107	1.669.088	1.406.732	1.533.505	1.267.103	1.336.487
Totaal BTM	1.900.405	2.070.201	2.175.538	2.068.035	2.107.551	2.053.286

Gebaseerd op alle BTM-lijnen die door regio Utrecht komen (ca. tussen Maarssen en Wbd). Zie ook bijlage 'Selectie BTM-lijnen'.

N.B. Deze cijfers zijn voornamelijk bedoeld voor de onderlinge vergelijking van varianten, en kunnen afwijken van realisatiecijfers.

Bijlage C: Selectie BTM-lijnen

Deze afbeelding laat zien over welke selectie van BTM-lijnen de uitkomsten zijn gerapporteerd.



Bijlage D: Inzoomen op verschillen TBOV/ZW

Reizigersaantallen Merwedelijn en Waterlinielijn op doorsnede (zie grafiek onder)

Vershil in uitgangspunten tussen studies bepalen verschil aantallen Waterlinielijn in Toekomstbeeld OV (TBOV) en deze doorrekening:

Netwerk: doorkoppeling binnenstadsas (in variant 1-3A) en niet in TBOV; in TBOV onderdeel van groter wiel (ook LRC – A12 – LK).

Ruimtelijke vulling: Aantal woningen in Nieuwegein is fors lager in Nieuwegein in deze studie t.o.v. TBOV.

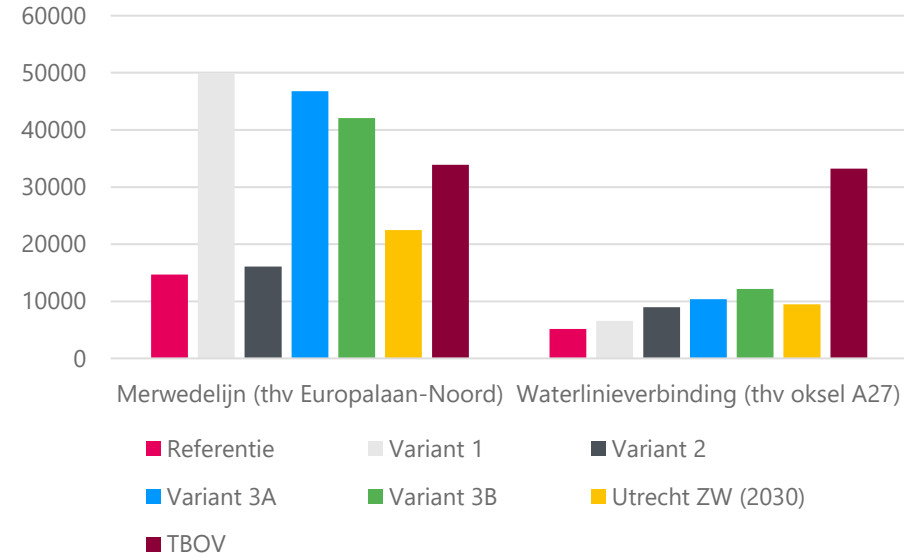
Samenloop bus/tram: in TBOV Hogere frequentie Nieuwegein en door naar Vianen

Kwaliteit verbinding: TBOV - erg ambitieus (40 km/u. 1 tussenhalte). Dit project - 35 km/u. zonder tussenhalte

Waterlinielijn TBOV t.h.v. oksel A27: waarom zoveel hoger?

- Gevoeligheidsanalyse RO: ca. 9.000 rzg
- Gevoeligheidsanalyse snelheid (34 km/u i.p.v. 40 km/u): ca. 5.000 rzg
- Effect grotere ringverbinding USP - LK – A12 – Papendorp - LRC (RO cf. referentie): max. 4.000 rzg.
- Effect van halte Laagraven. incl. aantakende bussen (RO cf. referentie): ca. 1.000 rzg

Resteert een verschil van ca. 3-4k reizigers. Verklaring door waarschijnlijk a) hogere frequentie naar Nieuwegein (8x/u i.p.v. 4x/u) en b) doortrekking naar Vianen



Bijlage E: SEGs rekenvarianten fase 3 backcasting

Woningen	2030*	2040 midden	2040 bovenkant bandbreedte
Merwedekanaalzone	8.500	8.500	8.500
Stadseiland-Zuid	0	6.500	10.000
A12-zone (Nieuwegein)	0	8.700	13.100
Lunetten-Koningsweg	0	2.500	9.100
Papendorp	2.000	2.000	3.000

Arbeidsplaatsen	2030*	2040 midden	2040 bovenkant bandbreedte
Merwedekanaalzone	2.000	2.800	2.800
Stadseiland-Zuid	0	800	6.000
A12-zone (Nieuwegein)	0	6.700	12.000
Lunetten-Koningsweg	0	2.000	6.000
Papendorp	400	400	4.000

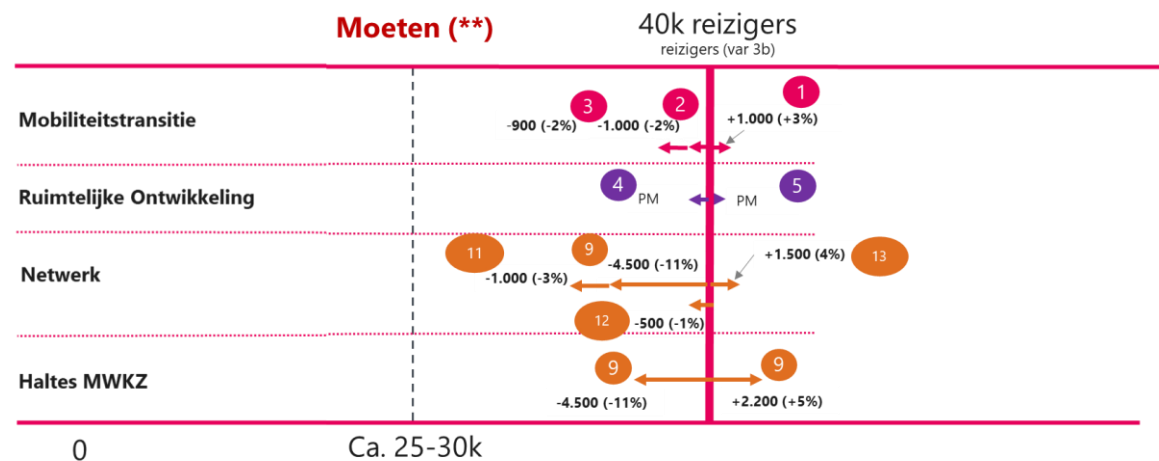
* Het betreft hier de RO-aantallen voor 2030 voor regio Utrecht. De RO buiten het studiegebied is gelijk gehouden aan de basisvarianten (2040).

Bijlage F: Lessen knoppen fase 2

Les 1 – Merwedelij

Conclusie fase 1:

- Merwedelij kent in elke lightrailvariant hoge reizigersaantallen die moet worden vertramd (voorbij kantelpunt 'moeten'). In variant 2 is de belasting lager, rond het kantelpunt 'kunnen'.
- Niet doorkoppelen Merwedelij aan binnenstadsas zorgt voor minder reizigers Merwedekanaalzone, A12-zone en Nieuwegein. Geen uitwisseling met Waterlinielijn
- Gezamenlijk effect van knop 9 (twee haltes Merwedelij + maaiveld + extra reizigers Merwedekanaalzone) is een toename van 2.300 reizigers.

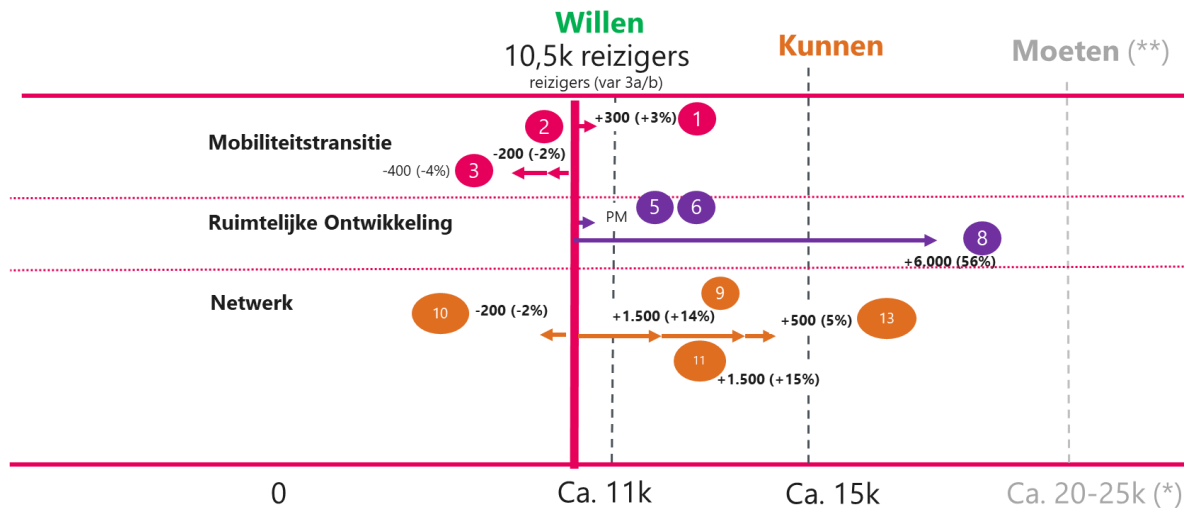


Hoofdknop	Knop	Effect absoluut	Effect relatief	Effect-bepaling
Mobiliteits-transitie	1. Minder mobiliteitstransitie	Ca. -1.000	-2%	Klein
	2. Mobiliteitstransitie cf. mobiliteitsplan	Ca. +1.000	+3%	Klein
	3. Landelijke mobiliteitstransitie	-900	-2%	Klein
Ruimtelijke ontwikkeling	4. RO Merwedekanaalzone			
	5. RO A12-zone			
Netwerk	9. Twee haltes Merwedelij + maaiveld* *: N.B. Alleen routekeuze effect	-4.500	-11%	Groot
	9. Extra reizigers Merwedekanaalzone	+2.200	+5%	Middel
	11. Extra snelheid Waterlinielijn tram	Ca. -1.000	-3%	Klein
	12. Extra snelheid Waterlinielijn bus	-500	-1%	Klein
	13. Hogere overstapskwaliteit	+1.500	4%	Middel

Les 2 – Waterlinielijn

Conclusie fase 1:

- Gebruik Waterlinielijn zuid (circa 10.000 per etmaal, 'willen') en de Waterlinielijn noord (circa 20.000 reizigers per etmaal 'kunnen') kent groot verschil.
- Waterlinielijn-Noord + Uithoflijn (circa 35.000-53.000 per etmaal, variant 2 en 3B: circa 55.000) – capaciteit op gedeeld tracé Uithoflijn is daarbij een ontwerpogave.

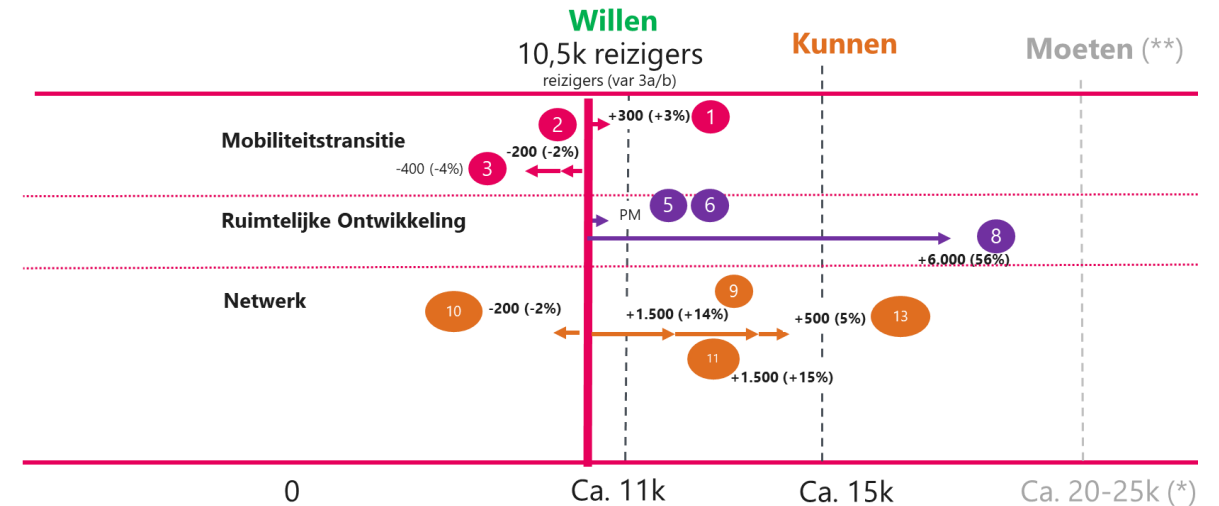


Hoofdknop	Knop	Effect absoluut	Effect relatief	Effect-bepaling
Mobiliteits-transitie	1. Minder mobiliteitstransitie	-200	-2%	Klein
	2. Mobiliteitstransitie cf. mobiliteitsplan	+300	+3%	Klein
	3. Landelijke mobiliteitstransitie	-400	-4%	Klein
Ruimtelijke ontwikkeling	5. RO A12-zone			
	6. RO A12-zone oost			
	8. Rijnenburg	+6.000	+56%	Groot
Netwerk	9. Extra haltes Merwedelijn + maaiveld	+1.500	+14%	Groot
	10. Extra halte Waterlinielijn	-200	-2%	Klein
	11. Extra snelheid Waterlinielijn tram	+1.500	+15%	Groot
	12. Extra snelheid Waterlinielijn bus*	+800	+10%	Groot
	13. Hogere overstapskwaliteit	+500	5%	Middel

Stapelen van effecten: Waterlinielijn

Conclusie

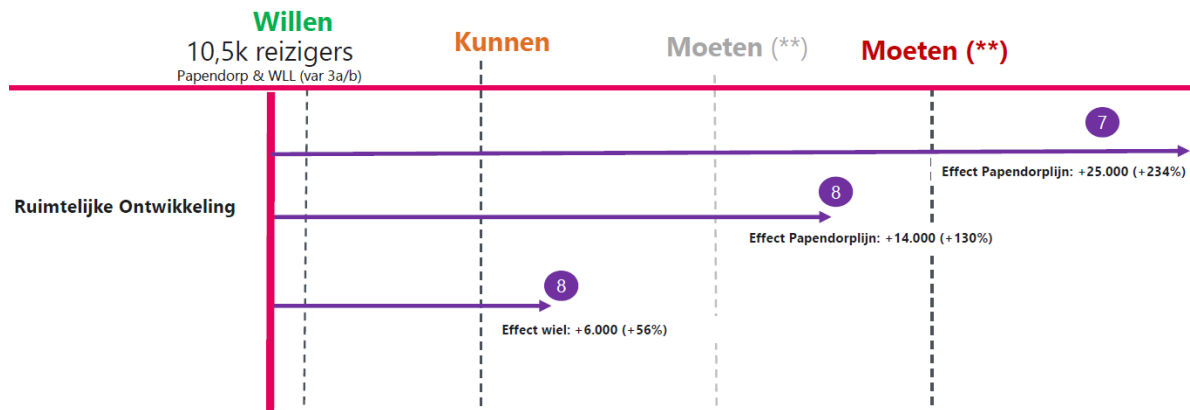
- Merwedelij blijft hoge reizigersaantallen houden → vertraming (voorbij kantelpunt 'moeten') - m.u.v. uitvoering als busvariant
- Waterlinielijn trekt extra reizigers door:
 - Mobiliteitstransitie (stad): +3%
 - Ruimtelijke ontwikkeling: +0-10%
 - Hogere snelheid: +15%
 - Lagere snelheid Merwedelij: +15%
- Totale potentie: ± 15.000 reizigers per etmaal
- Rijnenburg zou Waterlinielijn richting kantelpunt moeten brengen: +6.000 = ± 21.000 reizigers per etmaal



Les 3 – Uitwisseling Merwedelijk en Waterlinielijn en de impact van Rijnenburg

Conclusie fase 1

- De uitwisseling tussen de Merwedelijk en Waterlinielijn is relatief beperkt o.b.v. de basisvarianten. Je ziet een verschuiving van ca. 10% van de Merwedelijk naar de Waterlinielijn indien deze als Lightrail wordt uitgevoerd.
- Het uitvoeren van een ondergrondse binnenstadsas heeft daarin in combinatie met een snelle Merwedelijk geen effect (N.B. actualisatie nieuwe modelgegevens).
- Wat is de impact van Rijnenburg?



Hoofdknop	Knop	Effect absoluut	Effect relatief	Effect-bepaling
Ruimtelijke ontwikkeling	7. Rijnenburg koppelen aan spaak	Papendorp: +25K	+234%	Groot
	8. Rijnenburg koppelen aan spaak + Wiel	Wiel: +6k Papendorp: +14k	+56% +130%	Groot

N.B. Effect op doorsnede Papendorp + zuidelijk deel Wiel

Les 3 – Uitwisseling Merwedelijn en Waterlinielijn en de impact van Rijnenburg

Lessen fase 2:

- Rijnenburg is een krachtige knop die potentieel een groot aantal OV-reizigers kan bieden op de spaak en het wiel (totaal ca. 20-25k reizigers).
- Voor deze potentie zijn o.a. het ruimtelijk programma en het mobiliteitsmilieu belangrijk. In deze analyse is uitgegaan van de bovenkant bandbreedte (25k huishoudens, 12k arbeidsplaatsen, hoog stedelijk woonmilieu). Tevens spelen ook andere mogelijke verbindingen een rol (bijvoorbeeld met Leidsche Rijn).
- Voor Rijnenburg is de omklap naar Papendorp van de huidige SUNIJ-lijn een logisch onderdeel van het netwerk. Voor de Papendorplijn betekent Rijnenburg dat deze voldoende reizigers trekt voor een lightrailverbinding (door Rijnenburg ca. +15k). Het drukste trajectdeel bevindt zich ten zuiden van CS. Een frequentie van 8x per uur volstaat bij inzet van dubbele stellen (ca. 2k reizigers in het maatgevende uur + richting).
- Rijnenburg helpt ook heel erg bij de vervoerwaarde op de Waterlinielijn (+6k), en kan hiermee zorgen dat het lightrailwaardige aantallen worden.

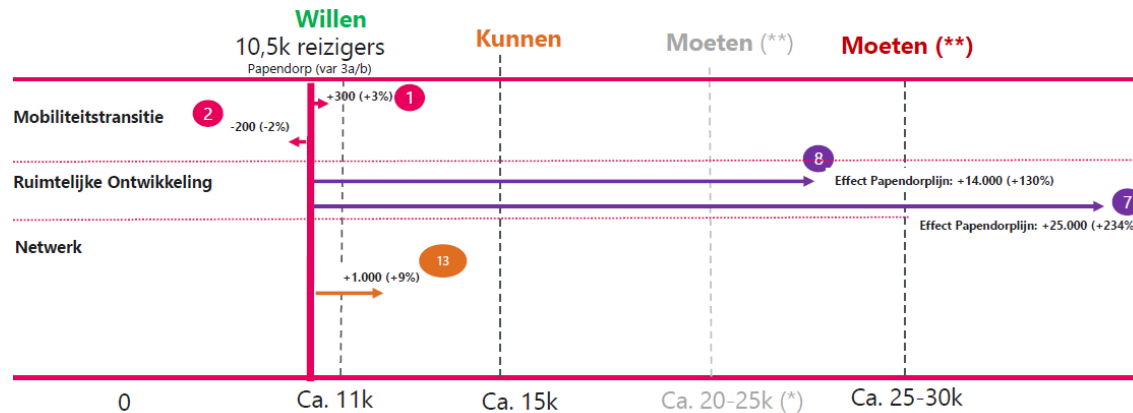
Les 4 – Papendorplijn

Conclusie fase 1:

- Papendorp-lijn kent lage reizigersaantallen (kantelpunt 'willen') (circa 10.000-11.000).

Hoofdknop	Knop	Effect absoluut	Effect relatief	Effect-bepaling
Mobiliteits-transitie	1. Minder mobiliteitstransitie	-200	-2%	Klein
	2. Mobiliteitstransitie cf. mobiliteitsplan	+300	+3%	Klein
	3. Landelijke mobiliteitstransitie	2.100	+20%	Groot
Ruimtelijke ontwikkeling	7. RO Rijnenburg volledig aan spaak	+25K	+234%	Groot
	8 Rijnenburg deels aan spaak	+14.000	+130%	Groot
Netwerk	13. Hogere overstapskwaliteit	+1000	+9%	Middel

N.B. Effect op doorsnede Papendorp



Les 5 – Versnelling huidige SUNIJ-lijn

Conclusie fase 1:

- Een versnelling van de SUNIJ-lijn in Nieuwegein (+Merwedelijn / binnenstadsas) zorgt voor een netto-effect van (Nieuwegeinse) reizigers variërend per variant van +5% tot +20%.
- Variant 1 en 3A kennen het grootste verschil: +20%

Hoofdknop	Knop	Effect absoluut	Effect relatief	Effect-bepaling
Mobiliteits-transitie	1. Minder mobiliteitstransitie	-300	-2%	Klein
	2. Mobiliteitstransitie cf. mobiliteitsplan	+400	+3%	Klein
Netwerk	14 Snellere SUNIJ	+7.500	+54%	Groot
	16. Langzamere SUNIJ* * N.B. Alleen routekeuze effect	-700	-2%	Klein

N.B. Effect op doorsnede Graadt van Roggenweg

Les 6 – Intercity-status Lunetten-Koningsweg

Conclusie fase 1:

- Bij Sprinterstation Lunetten-Koningsweg geen netto-ontlasting van Utrecht CS. Dit compenseert wel de groei als gevolg van het verbeterd treinnetwerk (ca. 5%).
- Intercitystation levert wel een bijdrage aan ontlasting. Sprinterstation Lunetten-Koningsweg heeft wel veel in-/uitstappers, waarin voor-/natransport fiets naar USP een belangrijke rol heeft.

Hoofdknop	Knop	Effect absoluut	Effect relatief	Effect-bepaling
Mobiliteits-transitie	1. Minder mobiliteitstransitie	-1.500	-2%	Klein
	2. Mobiliteitstransitie cf. mobiliteitsplan	+650	+1%	Klein
	3. Landelijke mobiliteitstransitie	+6.500	+10%	Groot
Ruimtelijke ontwikkeling	8. Rijnenburg deels aan wiel	+500	+0,5%	Klein

Bijlage G: P+R's in verkeersmodel

locatie	"Windrichting"
1. P+R/transferia aan de stadsrand	
Westraven	alle
USP	alle
Leidsche Rijn Centrum	alle
Hooggelegen / Papendorp MHXL (nieuw)	alle
Rijnsweerd (nieuw)	alle
Blauwkapel	alle
2. P+R in de regio	
Breukelen (A2 afslag 5)	Noordwest
Lage Weide (nieuw, A2 afslag 7)	Noordwest
Maarssenbroek (nieuw, NRU/A2)	Noordwest
Oud-Zuilen (nieuw, N404)	Noordwest
Harmelen (nieuw, A12 afslag 14a)	West
De Meern (nieuw, A12 afslag 15)	West
Woerden (A2 afslag 14)	West
Laagraven (nieuw N408/N409)	Zuid
IJsselstein (nieuw A2 afslag 9)	Zuid
Houten (nieuw A27 afslag 29)	Zuid
Vianen Lekbrug (A2 afslag 11)	Zuid
Maartensdijk (nieuw, A27 nieuwe afslag)	Noord
Zeist-West (nieuw, A28 afslag 3)	Noordoost
Soesterberg (A28 afslag 4)	Noordoost
Bunnik (nieuw A12 afslag 19)	Oost
Driebergen-Zeist (A12 afslag 20)	Oost