

Ontsluitingsconcept Papendorplijn

Modelstudie naar verschillende
ontsluitingsconcepten Papendorplijn

Technische rapportage – oktober 2022

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



Prins Clausbrug richting Papendorp, die Papendorp met Kanaleneiland / Utrecht binnenstad verbindt

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Utrecht, Provincie Utrecht
Titel Rapportage	Ontsluitingsconcept Papendorplijn
Kenmerk	012676.20220831.R1.03
Kernteam gemeente en provincie Utrecht	Lara Verhagen, Martijn Abeling, Annelot van Nass
Kernteam Goudappel	Dennis Roelofsen, Lucas van der Linde, Wouter van Neerven, Arnout Kwant, Tanja Hardt
Datum	12 december 2022
Status	Definitief

Leeswijzer en samenvatting

Leeswijzer

Leeswijzer

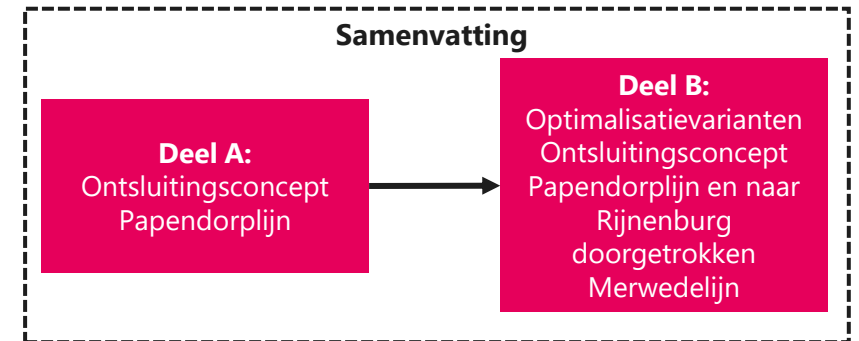
Deze studie is opgebouwd uit twee delen:

- Deel A: Ontsluitingsconcept Papendorplijn
- Deel B: Optimalisatievariant ontsluitingsconcept Papendorplijn en naar Rijnenburg doorgetrokken Merwedelij

In deel A zijn verschillende ontsluitingsconcepten voor een Papendorplijn onderzocht, mede in samenhang met ruimtelijke ontwikkeling. Hier zijn verschillende routeopties van een doorgetrokken Papendorplijn beschouwd (eindigend in Papendorp, 'linksom' richting Galecopperzoom, 'rechtsom' richting Rijnvliet – Rijnenburg). Op basis van de resultaten van deel A zijn verschillende bevindingen gedaan en mogelijke optimalisaties geïdentificeerd.

Deel B borduurt voort op de lessen en bevindingen uit deel A. Hierin zijn verschillende netwerkvarianten onderzocht voor een ontsluiting van Rijnenburg via de Papendorplijn (via Galecopperzoom) of via de Merwedelij. Op basis van deze resultaten zijn ook verschillende bevindingen en lessen opgedaan.

Vanwege het proces dat gevolgd is, met een apart proces voor deel A en deel B, is de rapportage ook in twee delen opgebouwd. De samenvatting op volgende pagina betreft de overkoepelende samenvatting over het geheel.

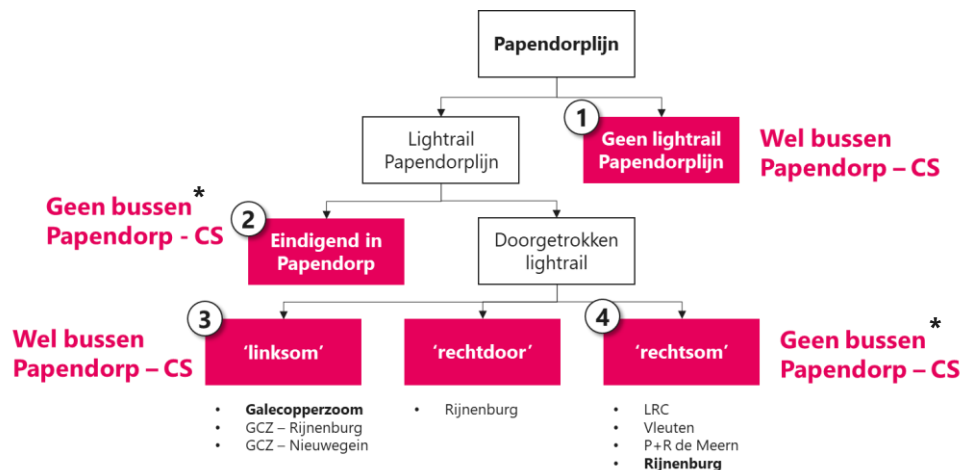


Samenvatting (1/2)

In relatie tot de woningbouwopgave en de groei in het OV wordt gewerkt aan de OV Schaalsprong. Met het project Samen OV Versnellen in Utrecht (SOVU) is in 2021 samengewerkt aan de opgave om te bepalen hoe belangrijke onderdelen in deze schaalsprong (met name in Zuidwest en Oost) gerealiseerd kan worden. De Merwedelijn is hierin als kansrijke spaak geïdentificeerd. Een van de nadere uitwerkingsvragen uit dit traject is of en hoe de Papendorplijn een kansrijke verbinding is.

In deel A zijn daarom verschillende ontsluitingsconcepten voor de Papendorplijn onderzocht, mede in samenhang met ruimtelijke ontwikkeling. Hier zijn verschillende routeopties van een doorgetrokken Papendorplijn beschouwd:

1. Geen Papendorplijn lightrail (Papendorplijn als HOV-bus);
2. Papendorplijn lightrail eindigend in Papendorp;
3. Papendorplijn lightrail 'linksom' doorgetrokken naar Galecopperzoom;
4. Papendorplijn lightrail 'rechtsom' doorgetrokken naar Rijnvliet / Rijnenburg.



De netwerkvarianten zijn onderzocht in samenhang met ruimtelijke ontwikkeling. **Uit deel A blijkt dat ruimtelijke ontwikkeling in Papendorp een belangrijke rol speelt in een mogelijke lightrailverbinding naar Papendorp.** Hoge dichtheden en een ambitieus mobiliteitsprofiel zijn hierin ingrediënten voor een gezonde exploitatie.

Daarnaast blijkt uit deel A ook dat **voor een eventuele doortrekking naar Rijnenburg ook vervoerwaarde vanuit het tussenliggende gebied van belang is.** De mate waarin is afhankelijk van de invulling en ontsluiting van Rijnenburg.

Tot slot blijkt uit deel A ook dat **het aantakken van regionale bussen op Papendorp, waarbij regionale reizigers vanuit een deel van de A2-bussen en de bussen vanuit Woerden/Montfoort richting Utrecht CS verplicht worden over te stappen, op belangrijke relaties tot een reistijdverslechtering leidt. Hoewel een keuze voor aantakking zorgt voor meer reizigers in de tram (en gezondere exploitatie op lijnniveau) en minder bussen in de stad leidt dit per saldo niet tot een beter OV-product.**

Op basis van deze bevindingen uit deel A zijn enkele optimalisaties geïdentificeerd, waarop in deel B voortgeborduurd is (zie volgende pagina). Deze optimalisaties zijn:

- Doorrijden van regionale bussen naar Utrecht CS om zo het negatieve reistijdeffect voor regionale reizigers te vermijden;
- Doortrekking van de Galecopperzoom ook in combinatie met verdere verdichting van Papendorp te onderzoeken;
- Het bedienconcept te Papendorp afstemmen tussen de lightrailverbinding en de regionale bussen; om een goede verdeling van reizigers uit Papendorp tussen de regionale bussen en lightrail te borgen, ligt het voor de hand de lokale ontsluiting door de lightrail plaats te laten vinden (en de regionale bussen maar één stop te geven, zodat de lightrail meer gebruikt wordt én regionale reizigers sneller op Utrecht CS zijn).

Samenvatting (2/2)

Op basis van de geleerde lessen en optimalisaties in deel A zijn in deel B drie aanvullende netwerkvarianten onderzocht. Naast de optimalisaties met betrekking tot de Papendorplijn uit deel A, zijn hier nog enkele aanvullende vragen onderzocht:

- Effect van ontsluiting Rijnenburg en Galecopperzoom via Papendorplijn of Merwedelijn;
- Effect van behoud SUNIJ-lijn op huidige tracé in Kanaaleiland tot Westraven (i.c.m. Merwedelijn);
- Effect van een doortrekking van de Merwedelijn naar halte Vredenburg / Smakkelaarsveld (in plaats van westzijde Utrecht CS).

Dit heeft geleid tot de volgende 3 netwerkvarianten:

1. Aftakking Merwedelijn naar Rijnenburg i.c.m. Papendorplijn lightrail;
 - Na Westraven takt de Merwedelijn af via Galecopperzoom naar Rijnenburg;
 - Papendorplijn eindigt bij Mobiliteitshub XL;
 - Regionale bussen naar Utrecht CS via Papendorp blijven behouden;
2. Papendorplijn via Galecopperzoom naar Rijnenburg;
 - Merwedelijn heeft geen aftakking naar Galecopperzoom / Rijnenburg;
 - Papendorplijn na Prins Clausbrug 'linksom' naar Galecopperzoom (via fietstunnel A12) – Rijnenburg;
 - Regionale bussen Utrecht CS rijden via nw. afrit A2 Papendorp Noord naar Utrecht CS;
3. Aftakking Merwedelijn naar Rijnenburg, tramlijn 22 via huidig tracé Kanaleneiland naar Westraven;
 - Na Westraven takt de Merwedelijn af via Galecopperzoom naar Rijnenburg;
 - Tramlijn 22 rijdt via het huidig tracé in Kanaleneiland door naar Westraven;
 - Regionale bussen Utrecht CS rijden via nw. afrit A2 Papendorp Noord naar Utrecht CS.

Om deze 3 netwerkvarianten zuiver op netwerkeffect te beschouwen, is de ruimtelijke vulling in alle varianten gelijk. In alle varianten is uitgegaan van een ambitieuze invulling van de Merwedelijn (boortunnel-variant, conform SOVU). Verschil met de varianten uit deel A is dat uitgegaan is van een eindhalte van de Merwedelijn op Vredenburg / Smakkelaarsveld, in plaats van Utrecht Centraal.

De bevindingen van deel B zijn als volgt:

- **Koppeling van de Merwedelijn aan Galecopperzoom / Rijnenburg laat een (iets) hogere vervoerwaarde zien dan koppeling aan de Papendorplijn (via fietstunnel A12).** De effecten op netwerkniveau zijn echter beperkt, mogelijk omdat reizigers vanuit Galecopperzoom reizen via Westraven bij een doorgetrokken Papendorplijn;
- **Een Papendorplijn eindigend in Papendorp, zonder aantakende bussen en zonder doortrekking, trekt beperkte reizigersaantallen voor een tram.** Het doortrekken van de Papendorplijn of aantakken van regionale bussen heeft grote impact op het gebruik van de Papendorplijn (overeenkomstig bevindingen deel A);
- **Gebruik van tramlijn 22 tot Westraven is beperkt lager dan een Papendorplijn lightrail (zonder aantakende bussen en doortrekking).** Bij behoud van het huidige SUNIJ-tracé kan tramlijn 22 een meer ontsluitende functie hebben in Kanaleneiland (evt. in combinatie met afschaling van buslijn 7). Het aantal reizigers bij Utrecht CS verschilt maar beperkt t.o.v. een Papendorplijn lightrail (1.000 minder);
- **Doorkoppeling van Merwedelijn naar Vredenburg zorgt voor meer reizigers Merwedelijn.** Het doorgetrokken traject naar Vredenburg trekt een kleine 20.000 reizigers, waarvan 90% verder reist dan Utrecht CS. Circa 4.000 reizigers (bovenkant bandbreedte) hiervan zijn nieuwe reizigers;
- **Exploitatief zijn de verschillen tussen de varianten minimaal;**
- **Papendorplijn via A.C. Verhoefweg zorgt voor afname in vervoerwaarde.** Vanuit Galecopperzoom / Rijnenburg samen daalt de vervoerwaarde met circa 20% in de Papendorplijn t.o.v. een ontsluiting via de fietstunnel A12.

De vervoerkundige verschillen tussen doortrek Papendorplijn (snelle variant, met onzekere technische haalbaarheid) of aftakking Merwedelijn zijn beperkt. Belang van andere afwegingen wordt daarom groter (niet uitputtend):

- Kans op financiering;
- Benodigde infrastructurele maatregelen;
- Afweging tussen verlies tram in deel Kanaleneiland (bij doortrekking Papendorplijn) vs. nieuwe tramverbinding Papendorp (mede vanuit sociale bereikbaarheid etc.);
- Toekomstvastheid: capaciteit van Merwedelijn op langere termijn, met eventuele doortrekking Rijnenburg in combinatie met doortrekking binnenstadsas;
- Verdeling ruimtelijk programma in ontwikkelgebieden.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

[Leeswijzer en samenvatting](#).....3

[Inleiding en context](#).....9

[Deel A: Ontsluitingsconcept Papendorplijn](#)

[1. Vier onderscheidende varianten](#)..... 13

1.1 Selectieproces varianten

1.2 Uitgangspunten varianten

1.3 Rijnenburg en de Papendorplijn

[2. Resultaten](#).....26

2.1 Gebruik van het OV

2.2 Gebruik van de Papendorplijn

2.3 Exploitatie lightrail en netwerk

2.4 Niet-doorgerekende varianten

[3. Geleerde lessen en mogelijke optimalisaties](#).....43

3.1 Geleerde lessen

3.2 Mogelijke optimalisaties rekenvarianten + effecten

[Deel B: Optimalisatievarianten ontsluitingsconcept Papendorplijn](#)

[1. Uitgangspunten optimalisatievarianten](#).....47

1.1 Optimaliseren Papendorplijn

1.2 Uitgangspunten optimalisatievarianten

[2. Resultaten optimalisatievarianten](#).....55

2.1 Vervoerwaarde

2.2 Exploitatie

2.3 Effect doortrekking Vredenburg

2.4 Effect overstapstromen Utrecht CS

2.5 Gevoeligheidsanalyse routing Papendorplijn via A.C. Verhoefweg

2.6 Capaciteitsanalyse

[3. Bevindingen optimalisatievarianten](#).....65

[Bijlagen](#).....67

A. Kengetallen exploitatie en selectie BTM-lijnen

Inleiding en context

Inleiding en context

Schaalsprong in het Utrechtse openbaar vervoer

Om onder andere de woningbouwopgave in de regio Utrecht te realiseren werken provincie en gemeente Utrecht aan een schaalsprong in het OV. Met het project Samen OV Versnellen in Utrecht (SOVU) is in 2021 samengewerkt aan de opgave om te bepalen hoe belangrijke onderdelen in deze schaalsprong (met name in Zuidwest en Oost) gerealiseerd kan worden. Hierin zijn de Merwedelijn, frequentieverhoging tramlijn 22 en versterking/implementatie van de Waterlinielijn geïdentificeerd als de eerste grote stap. Een integraal onderdeel is daarnaast de toekomstige functie van de huidige Sneltram Utrecht Nieuwegein-IJsselstein (SUNIJ-lijn) in de vorm van een mogelijke Papendorplijn.

Papendorplijn als efficiënte benutting van Utrechtse deel SUNIJ-lijn

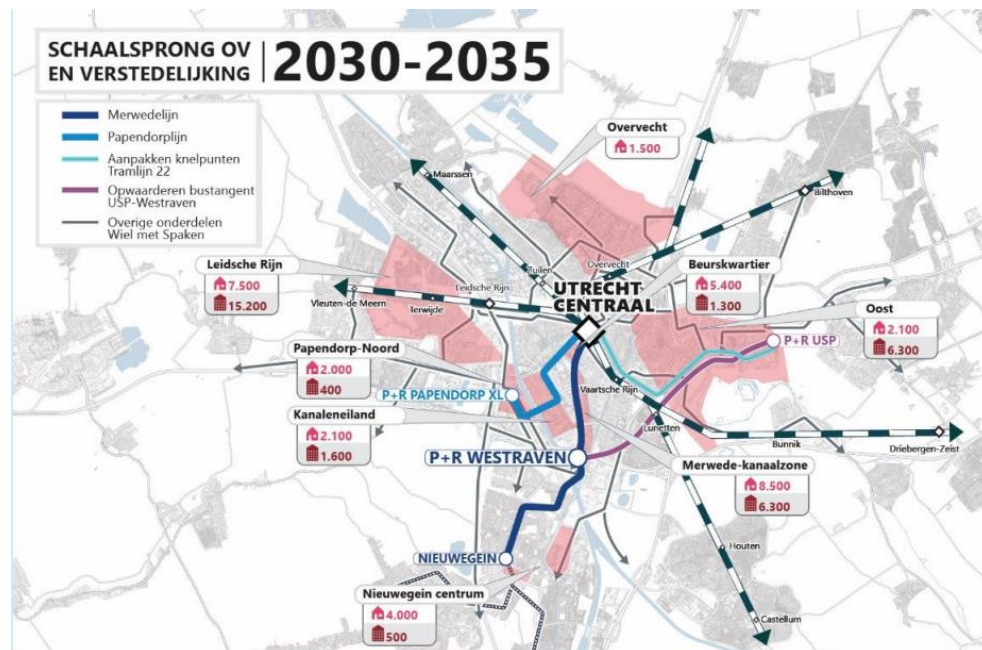
De Merwedelijn (vanaf Utrecht Centraal, via het Beurskwartier en langs de Merwedekanaalzone), zoals onderzocht in SOVU, sluit ter hoogte van Kanaleneiland-Zuid aan op de bestaande SUNIJ-lijn richting Nieuwegein en IJsselstein. Als gevolg van de Merwedelijn moet de rol en functie van het huidige SUNIJ-tracé tussen Utrecht CS - Kanaleneiland-Zuid opnieuw bepaald worden.

Tegelijkertijd spelen in Utrecht Zuidwest meerdere bereikbaarheidsopgaven, namelijk het op peil houden van de bereikbaarheid van Kanaleneiland, de OV-ontsluiting van zowel de ruimtelijke ontwikkeling als de Mobiliteitshub XL bij Papendorp. De ombouw van het Utrechtse deel van de SUNIJ-lijn naar een Papendorplijn is hiervoor een mogelijke oplossingsrichting.

Uit de eerste berekeningen in SOVU bleek dat de vervoerwaarde van de Papendorplijn waarschijnlijk relatief laag waren voor een lightrailverbinding op dit tracé. Om te onderzoeken welke alternatieve tracékeuzes en/of ruimtelijke ontwikkelingsmodellen denkbaar zijn voor deze Papendorplijn, is de centrale vraag:

'Wat zijn de mogelijkheden om de Papendorplijn te optimaliseren zodat er een gezonde exploitatie mogelijk is, en wat zijn de effecten van keuzes op aanlegkosten en exploitatiekosten?'

In voorliggende studie wordt inzicht gegeven in de vervoerkundige effecten van verschillende ontsluitingsconcepten. Inzicht in effecten op aanlegkosten zijn geen onderdeel van deze studie.



Figuur 1: Eerste stappen schaalsprong zoals geïdentificeerd in SOVU.

Inleiding en context

Samen OV Versnellen Utrecht als basis

In deze studie wordt Samen OV Versnellen Utrecht als basis genomen voor vervolganalyses. Hierdoor worden er een aantal uitgangspunten van deze variant overgenomen die nog geen vastgesteld beleid zijn (zoals bijvoorbeeld een ondergrondse Merwedelijn). In deze Papendorplijn-studie wordt aanvullende beslisinformatie opgehaald voor mogelijke invullingen van de Papendorplijn in samenhang met de netwerken uit SOVU. Hiermee is deze studie een *verdieping* op SOVU en moeten alle resultaten uit deze rapportage in samenhang worden gezien met de resultaten uit SOVU.

Leeswijzer: studie in 2 onderdelen

Deze rapportage is opgebouwd in twee delen. Deel B borduurt hierin verder op de bevindingen in deel A.

Deel A: het Ontsluitingsconcept Papendorplijn

In deel A zijn verschillende varianten van de Papendorplijn onderzocht, mede in relatie tot ruimtelijke ontwikkeling. Dit heeft geleid tot 4 varianten die zijn hoofdstuk A.1. Vervolgens zijn de modelresultaten opgenomen in hoofdstuk A.2, waarin gekeken is naar onder andere de vervoerkundige effecten en het exploitatie-effect. Vervolgens wordt in hoofdstuk A.3 stilgestaan bij de geleerde lessen en mogelijke optimalisaties, die de basis vormen voor het vervolg in deel B.

Deel B: Optimalisatievarianten Ontsluitingsconcept Papendorplijn

Op basis van de geleerde lessen uit deel A zijn in deel B 3 nieuwe modelvarianten opgesteld. Hierin zijn de netwerkeffecten vergeleken van varianten met een ontsluiting van Rijnenburg (via Papendorplijn of via Merwedelijn). De uitgangspunten van deze varianten zijn opgenomen in hoofdstuk B.1. In hoofdstuk B.2 is ingegaan op o.a. de vervoerkundige effecten van deze varianten. In hoofdstuk B.3 zijn de bevindingen van deel B opgenomen.



Foto van de (voormalige) SUNIJ-lijn, die in geval van lightrailvarianten van de Papendorplijn omgeklapt wordt naar Papendorp.

Coalitieakkoord gemeente Utrecht

Dit onderzoek naar Ontsluitingsconcepten Papendorplijn is begin 2022 gestart, voordat het coalitieakkoord van de gemeente Utrecht bekend was. In het onderzoek is daarom rekening gehouden met verschillende scenario's voor Rijnenburg. Op pagina 19 wordt nader ingegaan op de invulling van Rijnenburg in het coalitieakkoord van de gemeente Utrecht.

Deel A: Ontsluitingsconcept Papendorplijn

Deel A:

1. Vier onderscheidende varianten

1.1 Selectieproces varianten

1.2 Uitgangspunten varianten

1.3 Rijnenburg en de Papendorplijn

A: 1.1 Selectie varianten

Verskillende invullingen Papendorplijn mogelijk

De Papendorplijn kent verschillende tracékeuzes en kan op verschillende manieren ingevuld worden. In de doelenboom in figuur 2.1 is schematisch weergegeven hoe deze OV-verbinding vorm kan krijgen. Aan de hand van deze doelenboom selecteren we op een schematische manier de varianten van de Papendorplijn die de meeste informatie opleveren. De gemaakte keuzes worden hieronder toegelicht. De afgevallene varianten worden hierna toegelicht.

Keuze 1: Lightrail of bus

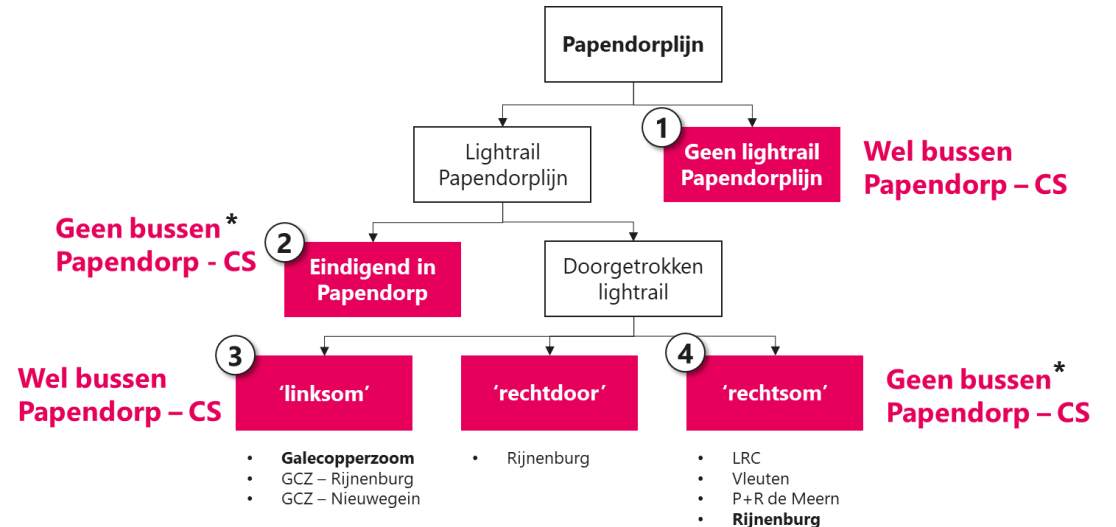
De eerste keuze is een invulling van een Papendorplijn met een bus of lightrail. Omdat te bepalen of een aparte busverbinding Papendorp - CS kansrijk is, wordt deze variant onderzocht in de studie (Variant 1).

Keuze 2: Eindigend in Papendorp doortrekken

De lightrail-Papendorplijn kan eindigen in Papendorp of doorgetrokken worden. In SOVU is de Papendorplijn als lightrailverbinding tot Papendorp onderzocht (Mobiliteitshub XL). Een optimalisatie van deze variant eindigend in Papendorp zal worden onderzocht in deze studie (Variant 2).

Keuze 3: Verschillende opties van doortrekken

Voor varianten 3 en 4 is er gekozen voor een doorgetrokken Papendorplijn naar andere ontwikkelgebieden. Er zijn een groot aantal opties mogelijk voor een doorgetrokken Papendorplijn. Deze zijn in drie opties verdeeld: 'linksom' (routing afbuigend naar het zuiden in Papendorp), 'rechtdoor' (routing naar het zuidwesten) en 'rechtsom' (routing naar het noordwesten in Papendorp). Deze worden toegelicht op de volgende pagina.



Figuur A1.1: Mogelijke varianten Papendorplijn.

* geen bussen Papendorp - CS betekent dat de regionale lijnen in deze onderzoeksvarianten aangetakt worden.

A: 1.1 Selectie varianten

'Linksom' richting Galecopperzoom (afbuigend naar het zuiden)

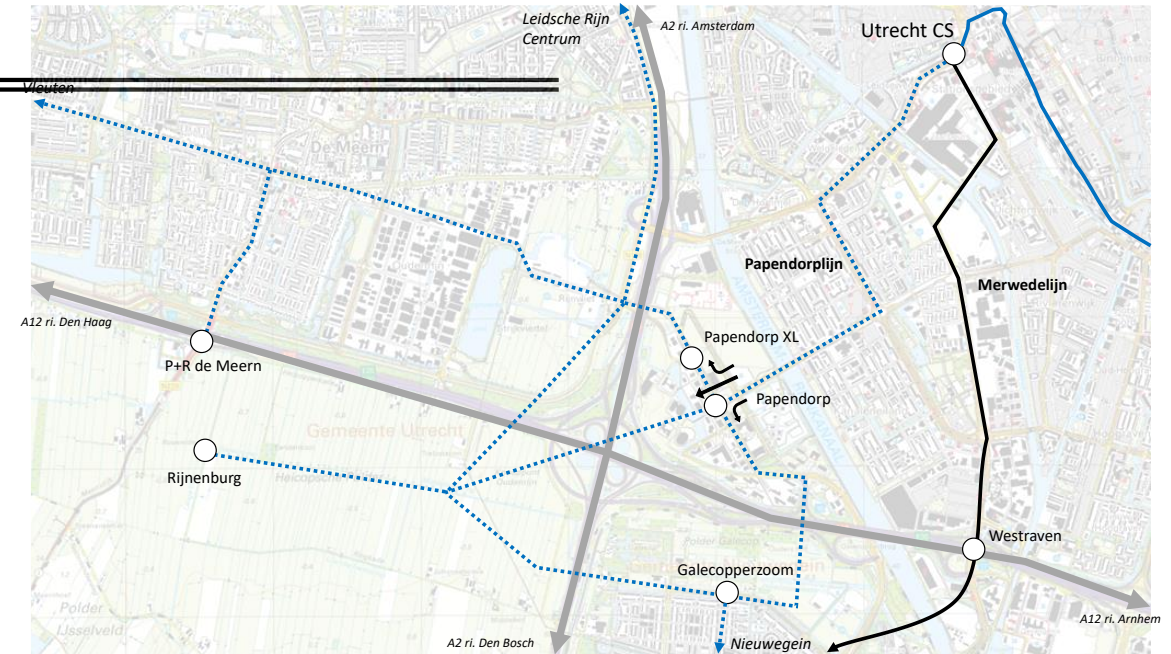
Bij de 'linksom'-variant gaat de Papendorplijn boven- of onder de A12 door richting het ontwikkelgebied Galecopperzoom. Voor 'linksom' is er gekozen voor een variant die hier zal eindigen (Variant 3). Hiermee is het mogelijk om het effect van deze gebiedsontwikkeling op de Papendorplijn bepaald te bepalen. Ook is hierdoor het effect te bepalen van het niet aandoen van de mobiliteitshub PapendorpXL. Verdere doortrekking richting Rijnenburg zal afgeleid worden van de 'rechtsom' variant.

'Rechtdoor' via Oudenrijn naar Rijnenburg (richting zuidwesten)

De 'rechtdoor'-variant gaat boven- of onder het knooppunt Oudenrijn door richting ontwikkelgebied Rijnenburg. Deze optie is niet onderzocht in deze Papendorplijn-studie, omdat deze variant in eerdere studies aan bod is gekomen (onder andere quickscan Rijnenburg).

'Rechtsom' naar het westen (richting noordwesten)

Bij de 'rechtsom'-varianten voorbij Papendorp XL zijn ten minste vier opties mogelijk. In deze studie is gekozen voor een tracé langs Rijnvliet en Strijkviertel onderzocht naar Rijnenburg (Variant 4). Dit levert informatie op van een variant die zowel de mobiliteitshub als Rijnenburg ontsluit, maar niet de ontwikkellocatie Galecopperzoom. Routes naar Leidsche Rijn Centrum over de Stadsbaan, naar station Vleuten via de busbaan of naar een P+R de Meern via de Meerndijk zijn afgefallen omdat deze als minder kansrijk worden gezien dan een verbinding met Rijnenburg.



Figuur A1.2: Verschillende opties Papendorplijn

Niet-doorgerekende varianten

Zoals blijkt uit de keuzeboom zijn niet alle opties voor de Papendorplijn doorgerekend in deze studie: 'rechtdoor' of variaties van doortrekken. Dit komt omdat de keuzes voor varianten zijn gemaakt om zo veel mogelijk beslisinformatie over de Papendorplijn op te halen met zo weinig mogelijk doorrekeningen. Een aantal van deze niet-doorgerekende varianten zullen echter wel toegelicht worden in de rapportage. Dit gebeurt aan de hand van informatie uit doorrekeningen uit andere modelstudies.

Daarnaast is het belangrijk te vermelden dat de varianten opgesteld zijn om beslisinformatie op te leveren. Het is geen doel om in deze studie een keuze te maken voor één van de varianten als voorkeursvariant.

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Referentie SOVU

Gebruik van referentie uit SOVU

Om de varianten context te geven, wordt een referentiesituatie gebruikt. De Papendorplijn-studie is een verdieping van de studie Samen OV Versnellen Utrecht (SOVU). Om aan te kunnen sluiten bij deze studie, wordt dezelfde referentie aangehouden in de Papendorplijn-studie als opgesteld in SOVU. Dit is de referentiesituatie 2040, waarbij de ruimtelijke ontwikkeling voor 2040 is meegenomen maar er verder geen grote ingrepen zijn doorgevoerd. Onderstaand worden de uitgangspunten op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt. De uitgangspunten zijn in uitgebreide vorm opgenomen in de uitgangspuntennotitie SOVU (008406.20210201.N1.01).

Ruimtelijke vulling op basis van 'middenscenario'

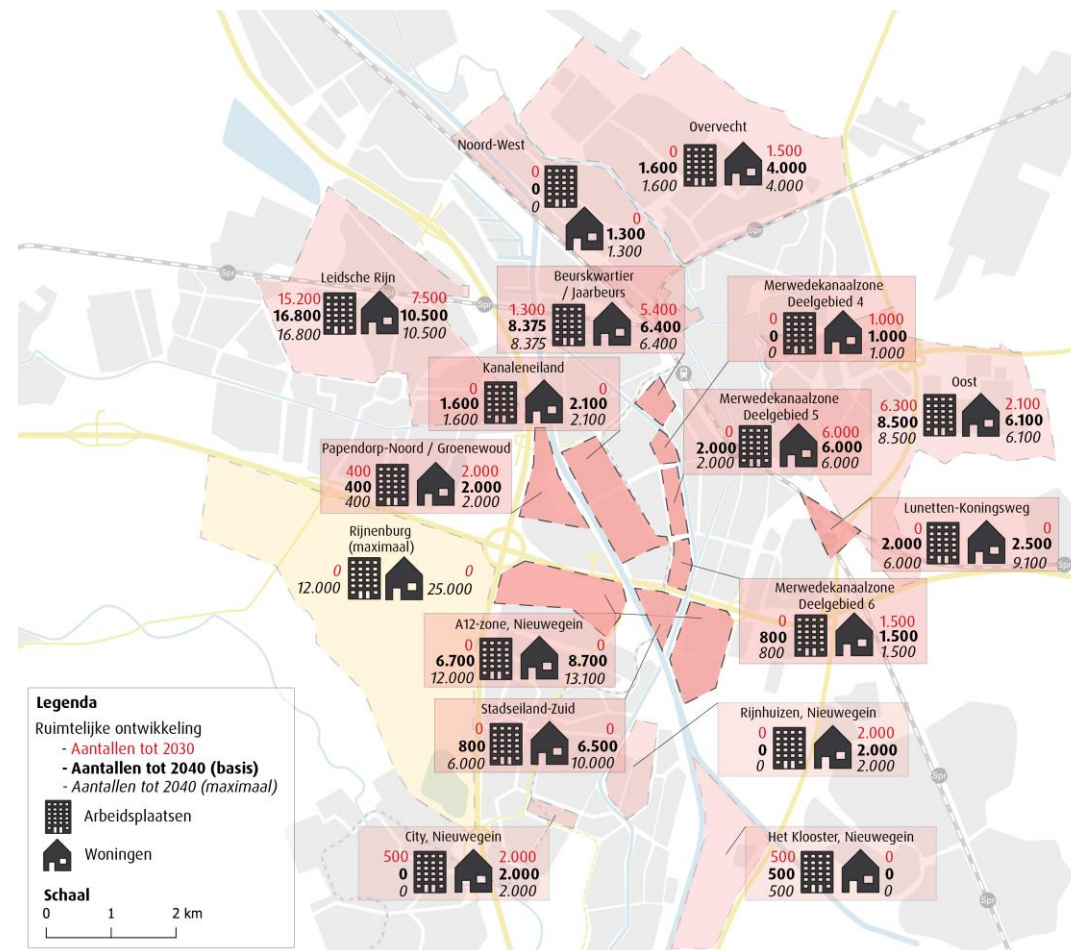
Voor de ruimtelijk-programmatische uitgangspunten is in SOVU gewerkt met de verschillende visies van de te realiseren aantallen woningen en arbeidsplaatsen. Deze aantallen hebben betrekking op 2040, waarbij aansluiting is gezocht met de aantallen uit de Ruimtelijke Strategie Utrecht 2040 (RSU) en het MIRT-onderzoek Utrecht Nabij. Voor de referentie is in deze studie uitgegaan van een midden-variant: het gemiddelde RO scenario 2040.

Enkele aanpassingen aan BTM-netwerk

In de referentie is het BTM-netwerk van 2015 als basis gebruikt. Daarnaast zijn enkele aanpassingen aan de Uithoflijn- en SUNIJ-lijn. Ook zijn buslijnen 6, 29 en 12 aangepast en is de busbaan Europalaan-Noord aangepast. Het spoor netwerk is het referentienetwerk 2030 van ProRail zoals opgesteld in het Toekomstbeeld OV 2040, zonder bijvoorbeeld station Koningsweg.

Gebruik Trendscenario Mobiliteitsplan 2040+ voor modelinstellingen

In de referentie van SOVU is een scenario gebruikt wat rekening houdt met ruimtelijke ontwikkeling met een ambitieus mobiliteitsprofiel nabij OV-netwerken. Dit sluit aan bij het gedeelde beeld van Gemeente en Provincie.



Figuur A1.3: Ruimtelijke vulling in referentie voor studiegebied. In deze studie is voor de invloedsgebieden van de Papendorplijn een actualisatie doorgevoerd.

A: 1.2 Uitgangspunten varianten - Papendorplijn

Gelijke uitgangspunten in alle varianten Papendorplijn

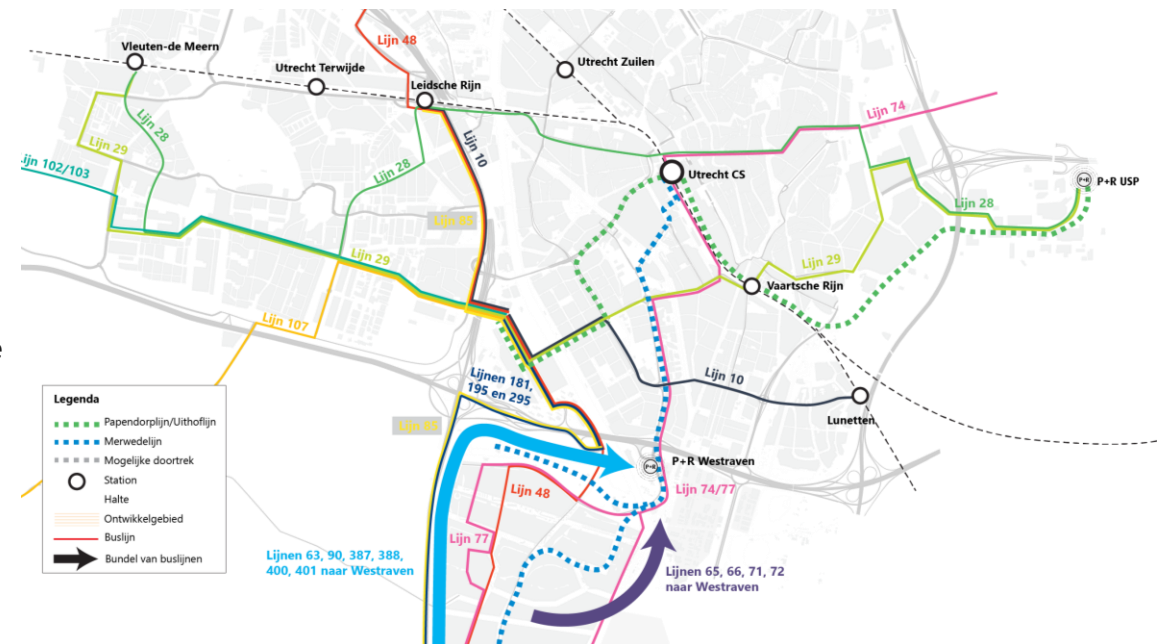
Een aantal onderdelen van de varianten van de Papendorplijn-studie zijn niet onderscheidend. Zo wordt er in al deze varianten verder gebouwd op de 'Eerste stap van SOVU'. Zie 'Uitgangspuntennotitie Papendorplijn (011587.20220301.N1.02)' voor gedetailleerde informatie. Hierdoor bevatten alle varianten de volgende eigenschappen:

- De ruimtelijke vulling buiten het studiegebied (*Papendorp, Galecopperzoom, Rijnenburg, Kanaleneiland, Strijkviertel / Rijnvliet*) van de Papendorplijn is in alle varianten gelijk: conform het scenario 2040 van SOVU.
- De overstapkwaliteit wordt als hoog gemodelleerd voor de OV-knopen (waaronder Mobiliteitshub XL). Dit is conform SOVU en past bij de ambities om in te zetten op hoogwaardige knooppunten voor een naadloze en comfortabele overstap.
- Het BTM-netwerk buiten het studiegebied gaat uit van de 'eerste stap' van SOVU. Dit houdt onder andere van lijn 85 naar Leidsche Rijn Centrum. Dit als gevolg van voortschrijdend inzicht, een (ondergrondse) Merwedelijn in tot en met Utrecht CS. Ook zijn hierin aannames gedaan over het aantakken van bussen aan o.a. de Merwedelijn. De Merwedelijn kent hierin een aftakking naar de Galecopperzoom. Figuur 2.4 geeft inzicht in de rekenaannames uit SOVU in relatie tot 'de eerste stap'.
- Voor versterking van de westkant van het 'wiel' is opgenomen een frequentieverhoging van lijn 48 en een doortrekking passend bij 'de eerste stap'.

Onderscheidende onderdelen van varianten

De vier varianten verschillen op de volgende onderdelen, die op volgende pagina's per variant nader worden toegelicht:

1. De invulling van de Papendorplijn. Dit kan met een lightrail of bus en ook de routing verschilt.
2. Het aantakken- of doorrijden van bussen Papendorp - Utrecht CS. De bussen die tussen Papendorp en Utrecht CS rijden, doen dit via een directe route over een vrijliggende busbaan. In de varianten wordt onderscheid gemaakt tussen het instandhouden van deze bussen en ze aan te takken te Papendorp. Aantakken betekent dat reizigers een extra overstap moeten maken om bij Utrecht Centraal te kunnen komen.



Figuur A1.4: Eerste stappen schaalsprong zoals geïdentificeerd in SOVU, met de rekenaannames voor wat betreft het onderliggende BTM-netwerk. Dit BTM-netwerk is als basis gebruikt voor de varianten in deze studie.

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Ruimtelijke vulling

Nieuwe inzichten ruimtelijke vulling

In SOVU is de ruimtelijke vulling opgesteld aan de hand van visiedocumenten, zoals Utrecht Nabij (visie van Rijk en regio). Hierin zijn potentiële ontwikkellocaties beschreven en een bandbreedte van mogelijk woningbouw en arbeidsplaatsen. Daarbij is in SOVU voor alle potentiële ontwikkellocaties uitgegaan van het midden van de bandbreedte. In deze studie noemen we dat het scenario basis.

Omdat in deze studie de Papendorplijn centraal staat is er door de partijen ook gekeken naar een hoog scenario. Daarnaast is er door deze partijen nogmaals gekeken naar de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkeling in het studiegebied van deze OV-verbinding, in overeenstemming met o.a. de gebiedsonderzoeken U-NED. Hiervoor zijn de aantallen opgenomen in de scenario's basis en hoog (zie tabellen 2.1 en 2.2).

Voor Rijnenburg is aangesloten bij de ruimtelijke modellen vanuit de ontwerpstudie Rijnenburg. Daarin zijn twee ruimtelijke modellen uitgewerkt, te weten 'Klein Rijnenburg' en 'Groot Rijnenburg', in deze studie respectievelijk opgenomen in 2040 basis en 2040 hoog.

Woningen	Kanalen-eiland	Papendorp Noord	Papendorp Zuid	Galecopper zoom	Tramremise	Strijkviertel	Rijnvliet	Rijnenburg
SOVU – rekenvariant 4	2.100	2.000	-	2.800	3.100	-	1.000	-
2040 basis	2.100	3.500	650	4.150	1.000	-	1.000	21.700
2040 hoog	2.100	3.500	1.600	9.800	3.700	-	1.000	33.500

Tabel A1.1: Ontwikkeling in aantal huishoudens per deelgebied in verschillende scenario's

Arbeidsplaatsen	Kanalen-eiland	Papendorp Noord	Papendorp Zuid	Galecopper zoom	Tramremise	Strijkviertel	Rijnvliet	Rijnenburg
SOVU – rekenvariant 4	1.600	860	300	-	-	1.900	-	-
2040 basis	1.600	5.320	550	1.100	4.200	1.900	-	12.400
2040 hoog	1.600	5.320	1.370	2.200	5.250	1.900	-	16.600

Tabel A1.2: Ontwikkeling in aantal arbeidsplaatsen per deelgebied in verschillende scenario's

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Ruimtelijke vulling

Ruimtelijke ontwikkeling sluit aan bij tracé Papendorplijn

De scenario's basis en hoog worden toegepast in de Papendorplijn-studie om varianten samen te stellen waar verstedelijking en OV elkaar versterken. Dit betekent dat een hoge ruimtelijke ontwikkeling plaatsvindt als dit gebied aan wordt gedaan door een variant van de Papendorplijn. In tabel 2.3 is per variant het ruimtelijk scenario voor de invloedsgebieden opgenomen.

Naast de aantallen van de ruimtelijke ontwikkeling is ook het mobiliteitsprofiel van de gebieden van belang. Deze mobiliteitsprofielen zijn afkomstig uit het Mobiliteitsplan Utrecht. Mobiliteitsprofielen gaan van A t/m C, waarin A het meest ambitieus is met onder andere betaald parkeren, parkeerplafonds en parkeren op afstand. Daardoor zijn inwoners en bezoekers eerder geneigd om met de fiets of OV te reizen in plaats van de auto. In mobiliteitsprofiel B wordt voornamelijk uitgegaan van betaald parkeren. In tabel 2.4 is het gehanteerde mobiliteitsprofiel per invloedsgebied opgenomen, zoals opgehaald in het kader van deze studie. Het mobiliteitsprofiel per gebied varieert niet tussen de scenario's.

Specifiek voor Rijnenburg is gekozen om juist de onderkant bandbreedte qua ruimtelijke invulling te onderzoeken, met het ruimtelijke programma van Klein Rijnenburg en mobiliteitsprofiel B. Door de onderkant te onderzoeken leren we welke randvoorwaarden er zijn voor de invulling van Rijnenburg in relatie tot de Papendorplijn.

Doorgerekende varianten	Kanalen-eiland	Papendorp	Galecopperzoom / Tramremise	Rijnenburg	Strijkviertel / Rijnvliet	Extra huishoudens / arbeidsplaatsen (t.o.v. SOVU)
1. Geen lightrail	<u>Basis</u>	<u>Hoog</u>	<i>Cf. SOVU</i>	<i>Cf. SOVU</i>	<i>Cf. SOVU</i>	+3.100 / +5.530
2. Eindigend Papendorp	<u>Basis</u>	<u>Hoog</u>	<i>Cf. SOVU</i>	<i>Cf. SOVU</i>	<i>Cf. SOVU</i>	+3.100 / +5.530
3. Linksom Galecopperzoom	<u>Basis</u>	<u>Basis</u>	<u>Hoog</u>	<i>Cf. SOVU</i>	<i>Cf. SOVU</i>	+9.750 / +12.160
4. Rechtsom Rijnenburg	<u>Basis</u>	<u>Basis</u>	<i>Cf. SOVU</i>	<u>Basis</u>	<u>Basis</u>	+23.850 / +17.110

Tabel A1.3: Ruimtelijk scenario invloedsgebieden per variant.

	Kanalen-eiland	Papendorp	Galecopperzoom / Tramremise	Rijnenburg	Strijkviertel / Rijnvliet
Mobiliteitsprofiel	B	A	B	B	B

Tabel A1.4: Gehanteerd mobiliteitsprofiel per invloedsgebied.

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Variant 1 Papendorplijn met bus

Het doel van deze variant is om ten eerste vergelijkingsmateriaal te bieden ten opzichte van de lightrailvariant. Ten tweede wordt met deze variant de robuustheid onderzocht van geen lightrail in combinatie met de bovenkant bandbreedte van de ruimtelijke programmering van Papendorp.

Ruimtelijke ontwikkeling in Papendorp

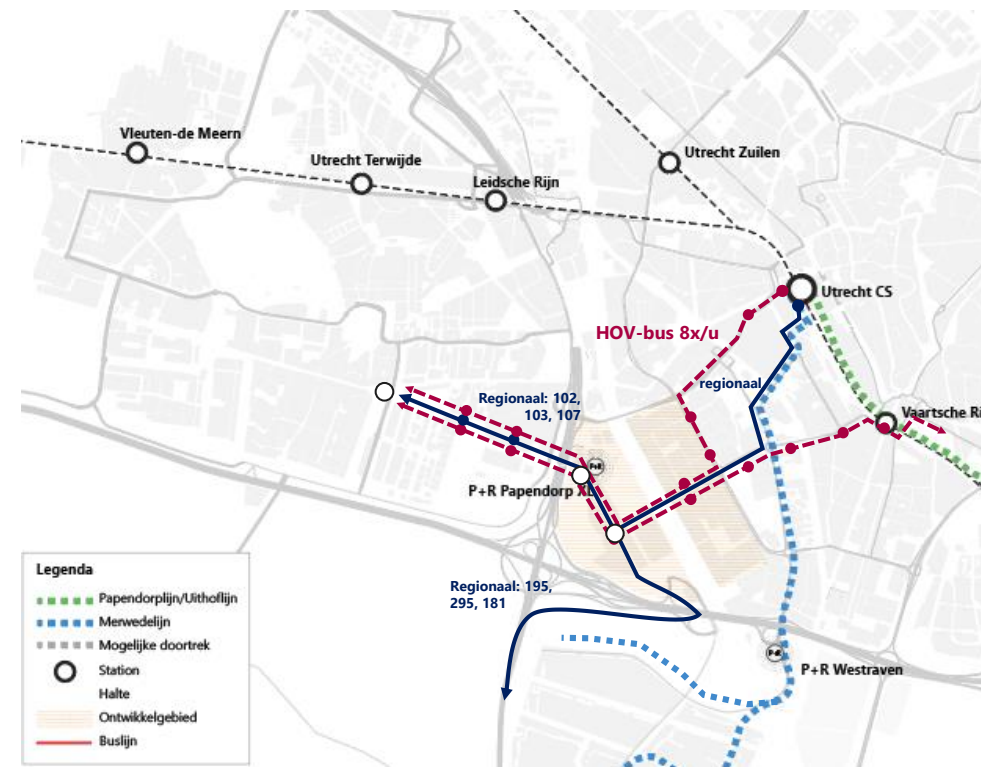
De ruimtelijke ontwikkeling passende bij een Papendorplijn is een ruimtelijk scenario 'Hoog' voor Papendorp, in combinatie met een hoogstedelijk mobiliteitsprofiel worden toegepast. Door middel van de hoogfrequente Papendorp-buslijn kan deze ruimtelijke ontwikkeling worden ontsloten.

Papendorp-buslijn via SUNIJ-tracé

De Papendorplijn is uitgevoerd als een HOV-buslijn met een frequentie van 8x/u tussen de Meern Oost – Papendorp – Utrecht CS, en vervangt hierbij lokale Utrechtse buslijnen (24). Deze buslijn rijdt vanaf Kanaleneiland over het tracé van de SUNIJ-lijn via de Beneluxlaan, Weg der Verenigde Naties en de Graadt van Roggweg. De rijtijden over dit tracé zijn conform de rijtijden van de SUNIJ-lijn.

Busnetwerk Papendorp - CS zowel over SUNIJ-tracé als Van Zijstweg

De regionale buslijnen (lijnen 102, 103, 107, 195, 295, 181) blijven wel doorrijden via het tracé over de busbaan via de Van Zijstweg. Dit heeft als doel om de OV-verbinding tussen de regio en Utrecht CS in stand te houden via een hoogwaardige, snelle OV-verbinding.



Figuur A1.5: Uitgangspunten variant 1

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Variant 2 Papendorplijn met Lightrail

Het doel van deze netwerkvariant is te bezien wat het effect is van de bovenkant bandbreedte qua ruimtelijke programmering in Papendorp op het gebruik van de Papendorplijn (lightrail).

Ruimtelijke ontwikkeling in Papendorp

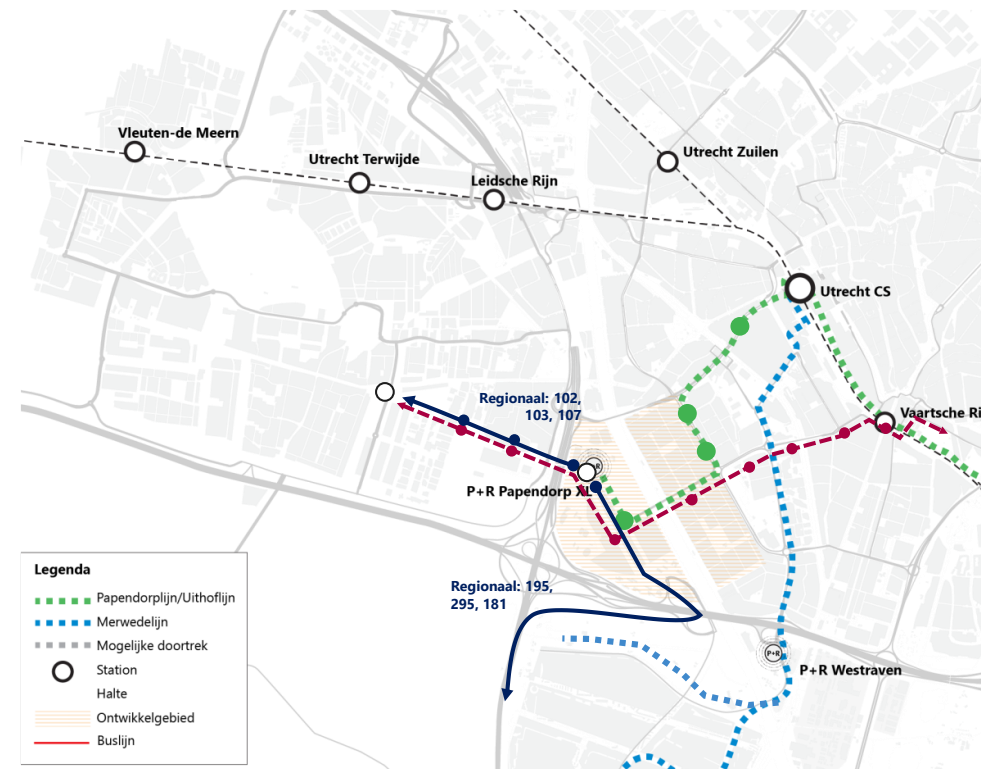
De ruimtelijke ontwikkeling passende bij een Papendorplijn is een ruimtelijk scenario 'Hoog' voor Papendorp, in combinatie met een hoogstedelijk mobiliteitsprofiel worden toegepast. Door middel van de hoogfrequente Papendorp-buslijn kan deze ruimtelijke ontwikkeling worden ontsloten.

Papendorp-lightrail via SUNIJ-tracé

De Papendorplijn is uitgevoerd als een lightrail met een frequentie van 8x/u tussen Papendorp en Utrecht CS. Deze lightrail rijdt vanaf Kanaleneiland over het tracé van de huidige SUNIJ-lijn via de Beneluxlaan, Weg der Verenigde Naties en de Graadt van Roggweg. De rijtijden over dit tracé zijn conform de rijtijden van de SUNIJ-lijn. De lightrail is ter hoogte van Utrecht CS doorgekoppeld met de Uithoflijn.

Buslijnen takken aan op Papendorplijn

Onder andere om het aantal bussen in de stad te beperken en in het kader van een kostenefficiënte exploitatie, is er in deze variant gekozen om deze buslijnen aan te takken ter hoogte van Mobiliteitshub XL. Hierdoor rijdt er alleen de Papendorp-lightrail tussen Papendorp en Utrecht CS. Dit betekent dat reizigers van deze buslijnen een extra overstap ervaren als hun bestemming verder dan Papendorp is.



Figuur A1.6: Uitgangspunten variant 2

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Variant 3 'linksom' naar Galecopperzoom

Het doel van deze netwerkvariant is om het effect van de koppeling van de Papendorplijn aan de ontwikkellocatie Galecopperzoom te zien. Doordat in deze variant met een andere ruimtelijke vulling voor Papendorp wordt gerekend, is een bijkomend inzicht het effect van de 'knop' RO Papendorp op de Papendorplijn. Tevens kan deze variant een eerste stap zijn in de fasering bij een doortrek naar Rijnenburg

Ruimtelijke ontwikkeling in Galecopperzoom / Tramremise

De ruimtelijke ontwikkeling passende bij een Papendorplijn die tot Galecopperzoom rijdt, is een ruimtelijk scenario 'Hoog' voor Galecopperzoom / tramremise toegepast. Hierbij ligt vooral de Galecopperzoom in het directe invloedsgebied van de Papendorplijn; voor het terrein Tramremise is Westraven (ook) een logische opstaplocatie. Qua mobiliteitsprofiel is voor Galecopperzoom, in afstemming met de ruimtelijke stakeholders, uitgegaan van stedelijk profiel (B-zonering). De ruimtelijke ontwikkeling van Papendorp is in deze variant 'basis', onder meer om inzicht te krijgen in het effect van een minder sterke verdichting dan in varianten 1 en 2.

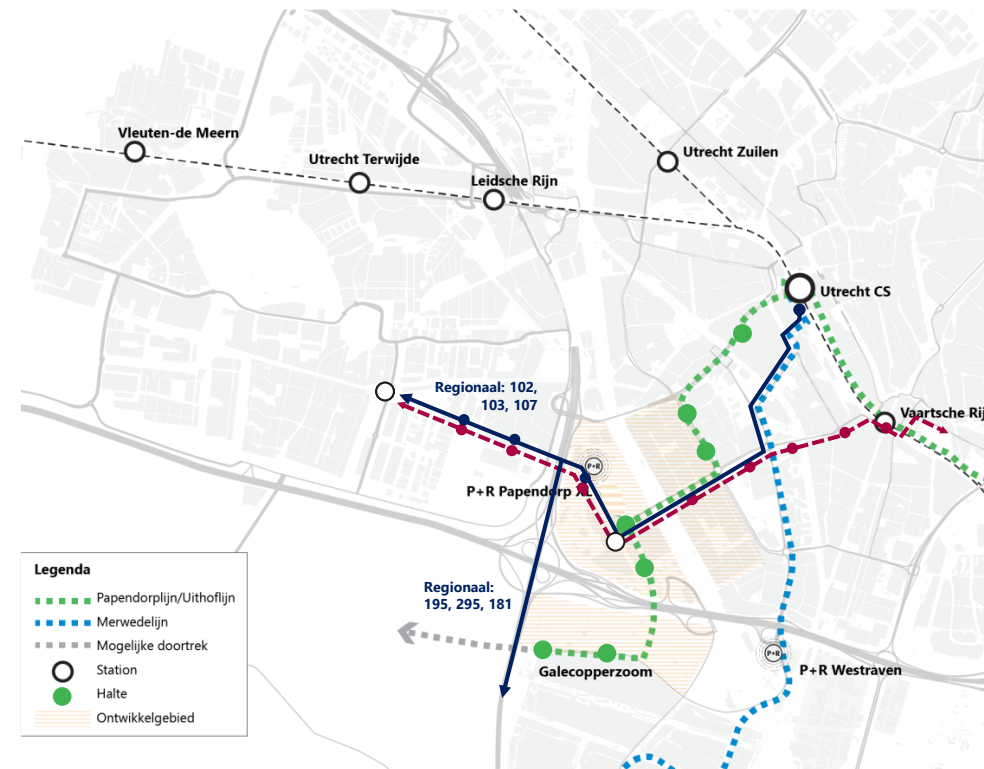
Papendorp-lichtrail 'linksom' naar Galecopperzoom

De Papendorplijn is uitgevoerd als een lightrail met een frequentie van 8x/u tussen Galecopperzoom en Utrecht CS. Deze lightraillijn doet de mobiliteitshub PapendorpXL niet aan. De lightrail is ter hoogte van Utrecht CS doorgekoppeld met de Uithoflijn.

Regionale bussen Papendorp - Utrecht CS blijven behouden, deels via nieuwe aansluiting Papendorp Noord

Omdat de lightrailverbinding geen mogelijkheid heeft voor een goede overstapfunctie op PapendorpXL, blijven de buslijnen tussen Papendorp en Utrecht CS rijden in aanvulling op de Papendorplijn. Hierdoor is het OV-aanbod tussen deze bestemmingen hoger in deze variant dan in de andere varianten.

Ook krijgen de A2 bussen een nieuwe aansluiting op de A2 net ten noorden van knooppunt Oudenrijn. Hierdoor ontsluiten deze de noordzijde van Papendorp, en hebben ze een kortere rijtijd naar Utrecht CS (aanname: -1,5 minuut).



Figuur A1.7: Uitgangspunten variant 3

A: 1.2 Uitgangspunten varianten – Variant 4 'rechtsom' naar Rijnenburg

Het doel van deze variant is om de effecten van Rijnenburg op de Papendorplijn te bezien. In eerdere fases is al geconstateerd dat Rijnenburg van grote invloed kan zijn op de Papendorplijn. Met deze variant wordt specifiek bekeken wat het effect van de onderkant bandbreedte van Rijnenburg (qua ruimtelijke vulling en mobiliteitsprofiel) betekent voor de Papendorplijn.

Ruimtelijke ontwikkeling in Rijnenburg

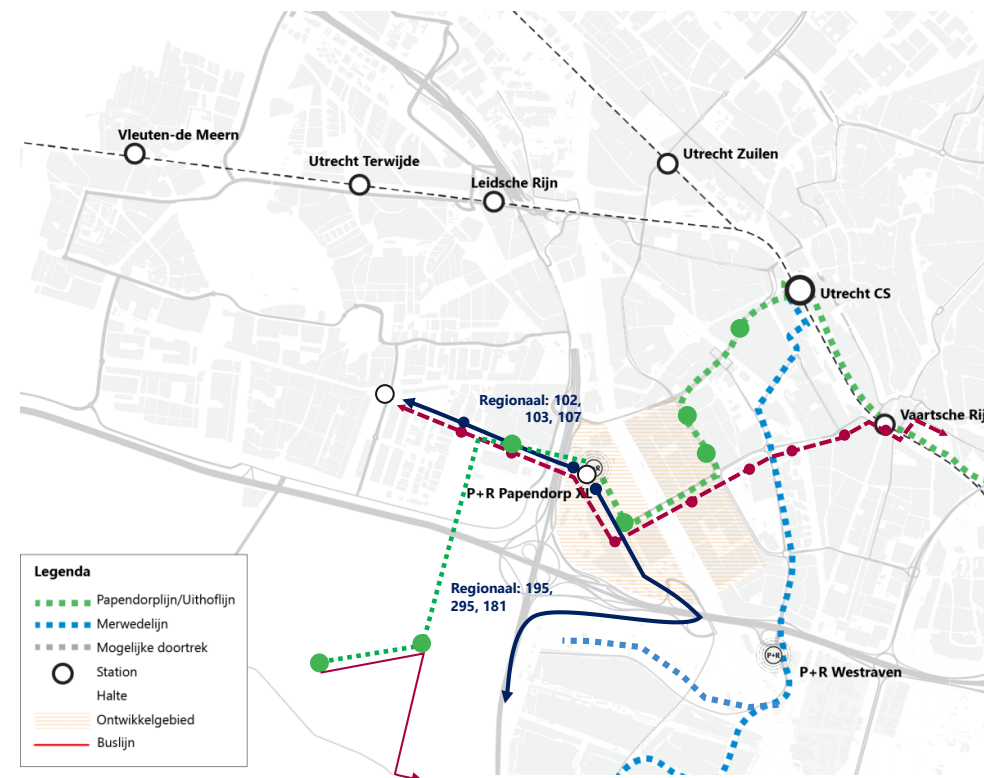
Voor een laag scenario van Rijnenburg wordt het scenario 'Klein-Rijnenburg' gebruikt uit het gebiedsonderzoek Rijnenburg. Dit scenario bevat een lagere vulling van Rijnenburg dan gebruikt in SOVU en heeft ook een lager mobiliteitsprofiel (stedelijk mobiliteitsprofiel (B-zonering) in plaats van hoogstedelijk mobiliteitsprofiel (A-zonering)). De ruimtelijke ontwikkeling van Papendorp is in deze variant 'basis', onder meer om inzicht te krijgen in het effect van een minder sterke verdichting dan in varianten 1 en 2.

Papendorp-lichtrail 'rechtsom' naar Rijnenburg

De Papendorplijn is uitgevoerd als een lightrail met een frequentie van 8x/u tussen Rijnenburg en Utrecht CS. Hierbij worden ook de wijk Rijnvliet en de mobiliteitshub PapendorpXL aangedaan. De lightrail is ter hoogte van Utrecht CS doorgekoppeld met de Uithoflijn.

Buslijnen Papendorp - Utrecht CS takken aan op Papendorplijn

Onder andere om het aantal bussen in de stad te beperken en in het kader van een kostenefficiënte exploitatie, is er in deze variant gekozen om deze buslijnen aan te takken ter hoogte van Papendorp XL. Hierdoor rijdt er alleen de Papendorp-lichtrail tussen Papendorp en Utrecht CS. Dit betekent dat reizigers van deze buslijnen een extra overstap ervaren als hun bestemming verder dan Papendorp is.



Figuur A1.8: Uitgangspunten variant 4

A: 1.2 Samenvatting uitgangspunten

De uitgangspunten van de vier varianten zijn samengevat in de onderstaande tabel. In de uitgangspuntennotitie behorende bij deze studie (011587.20220301.N1.02) zijn de uitgangspunten nader gedetailleerd opgenomen.

Uitgangspunt	Variante 1 – Papendorp bus	Variante 2 – Papendorp tram	Variante 3 – Galecopperzoom	Variante 4 – Rijnenburg
Ruimtelijke ontwikkeling	2040 SOVU + Papendorp Hoog (mob. profiel A)	2040 SOVU + Papendorp Hoog (mob. profiel A)	2040 SOVU + Papendorp Basis (mob. profiel A) + Galecopperzoom Hoog (mob. profiel B)	2040 SOVU + Papendorp Basis (mob. profiel A) + Klein Rijnenburg (mob. profiel B)
Extra RO t.o.v. SOVU (huishoudens / arbeidsplaatsen)	+3.100 / +5.550	+3.100 / +5.550	+9.750 / 12.150	+35.650 / +21.300
Beleid	Hoge overstapkwaliteit knopen	Hoge overstapkwaliteit knopen	Hoge overstapkwaliteit knopen	Hoge overstapkwaliteit knopen
BTM-netwerk	- Merwedelijn t/m CS - Versterking westkant wiel	- Merwedelijn t/m CS - Versterking westkant wiel	- Merwedelijn t/m CS - Versterking westkant wiel	- Merwedelijn t/m CS - Versterking westkant wiel
Papendorplijn	Bus (8x/u + regionale bussen)	Lightrail (8x/u)	Lightrail – ‘linksom’ naar Galecopperzoom (8x/u)	Lightrail – ‘rechtsom’ naar Rijnenburg (8x/u)
Busnetwerk Papendorp - CS	- Lokale bussen via tracé SUNIJ - Regionale bussen via van Zijstweg	Aantakende regionale bussen Papendorp (102/103/107, 181/195/295)	- Doorgaande regionale buslijnen voor verbinding P+R – CS. - A2-bussen via noordkant Papendorp	Aantakende regionale bussen Papendorp (102/103/107, 181/195/295)
Verbinding Mobiliteitshub – CS	Lokale + regionale bussen	Papendorplijn lightrail	Regionale bussen	Papendorplijn lightrail

Tabel 2.5: Uitgangspunten varianten

A: 1.3 Rijnenburg en de Papendorplijn

Rijnenburg is een mogelijk ontwikkelgebied in zuidwesthoek van de Gemeente Utrecht, gesitueerd tussen de A12 aan de noordkant en de A2 aan de oostkant. Dit gebied heeft in de huidige inrichting een landelijk karakter. Er zijn (nog) geen concrete plannen of beleidskaders die de ontwikkeling van dit gebied definitief bepalen, waardoor de invulling in strategische modelstudies nog vrij is. Wel lopen er gelijktijdig met de Papendorplijn-studie gebiedsonderzoeken naar mogelijke ontwerpen van een ontwikkeld Rijnenburg.

Aanvulling naar aanleiding van coalitieakkoord gemeente Utrecht

Nadat het analysewerk in deze studie is afgerond is er binnen de gemeente Utrecht een coalitieakkoord gesloten. Daarin is opgenomen dat de ontwikkeling van de Merwedekanaalzone (in combinatie met Merwedelijn), Papendorp, A12-zone en Lunetten-Koningsweg de hoogste prioriteit heeft. Voor Rijnenburg is in het akkoord gekozen voor de ruimtelijke invulling conform het 'Klein Rijnenburg' scenario, waarin Rijnenburg een stedelijke wijk wordt met eigen centrum. Vanwege de vele uitdagingen, onder andere bij het goed bereikbaar maken van deze stadswijk, zal de bouw in ieder geval niet voor 2035 starten.

Rol van Rijnenburg in Papendorplijn-studie

Uit SOVU en onder andere de studie 'Quick-scan Rijnenburg' blijkt dat de invloed van Rijnenburg op het gebruik van het OV-netwerk van Utrecht groot kan zijn. Omdat het functioneren van de Papendorplijn echter niet alleen afhankelijk is van de ontsluiting van Rijnenburg, is de hoofdvraag van deze studie 'Wat zijn de mogelijkheden om de Papendorplijn te optimaliseren zodat er een gezonde exploitatie mogelijk is, en wat zijn de effecten van keuzes op aanlegkosten en exploitatiekosten?'. De insteek van deze studie is dus om vanuit de Papendorplijn te redeneren, niet om Rijnenburg zo goed mogelijk te ontsluiten met de Papendorplijn.

Mogelijke opties voor OV-ontsluiting Papendorplijn

In variant 4 is een variant van de Papendorplijn die Rijnenburg ontsluit toegelicht. Er zijn echter meerdere opties mogelijk om Rijnenburg te ontsluiten

- Routeopties: 'Linksom' via Galecopperzoom, 'Rechtsom' via Strijkviertel of De Meern, 'Rechtdoor' via knooppunt Oudenrijn
- Invulling Rijnenburg: bijvoorbeeld de scenario's 'Klein-' of 'Groot Rijnenburg' (uit 'Ontwerpstudie Rijnenburg'), met keuze uit verschillende mobiliteitsprofielen (verschillende ambities)
- Geen Papendorplijn: de ontsluiting van Rijnenburg kan onder andere ook met een aftakking aan de Merwedelijn (via Galecopperzoom) en/of Waterlinielijn.

Al deze opties zullen een effect hebben op het gebruik van de Papendorplijn. Het doorrekenen van al deze opties is echter niet de meest efficiënte manier om de hoofdvraag van de studie te beantwoorden. Wel is voor een aantal van deze opties inzicht gegeven in het functioneren van deze varianten op basis van eerdere studies (eventueel aangevuld met expert judgement).

Deel A:

2. Resultaten

2.1 Gebruik van het OV

2.2 Gebruik van de Papendorplijn

2.3 Exploitatie

2. Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten opgenomen.

Als eerst komt het gebruik van het OV aan bod. Hier worden de intensiteiten op de Prins Clausbrug toegelicht om de potentie van de Papendorplijn inzichtelijk te maken en de varianten onderling te vergelijken. Ook worden de intensiteiten van heel Utrecht Zuidwest en van de regionale busreizigers behandeld om mogelijke netwerkeffecten inzichtelijk te maken. Hierna worden deze intensiteiten in het kader van Willen/Kunnen/Moeten beschouwd, ook in relatie met de ruimtelijke ontwikkeling.

Als tweede onderdeel wordt er verder ingezoomd op het gebruik van de Papendorplijn. Zo worden per variant de gebruikers van de lijn verder uitgesplitst en wordt de bezetting over het traject van de lijn beschouwd.

Als laatste worden de effecten van de varianten op de exploitatie bepaald op basis van kengetallen. Ook komen de gevolgen van de netwerkeffecten op de exploitatie aan bod.



Foto van tramlijn 22, die in geval van lightrailvarianten van de Papendorplijn doorrijdt naar Papendorp.

A: 2.1 Gebruik van Papendorplijn Prins Clausbrug

Het gebruik van de Papendorplijn is toegelicht aan de hand van OV-intensiteiten op de Prins Clausbrug (zie figuur 3.1). OV-ritten tussen Papendorp en Utrecht CS en o.a. het USP maken gebruik van deze brug. De intensiteiten van de Papendorp-tram en de buslijnen staat in figuur 3.2 afgebeeld. Ten opzichte van de referentie speelt de Merwedelijn een belangrijke rol, met bussen die aantakken te Westraven en niet via de Prins Clausbrug rijden.

Variante zonder lightrail (1) heeft meer reizigers dan variant met lightrail (2)

Het totaal aantal reizigers over de Prins Clausbrug ligt in variant 1 hoger dan in variant 2. Deze varianten hebben dezelfde ruimtelijke vulling, dus het verschil is een netwerkeffect. Het aantakken van de regionale buslijnen op de Papendorplijn-lightrail heeft per saldo een negatief effect op het OV-gebruik over de Prins Clausbrug. Op de volgende pagina's wordt hier nader op ingegaan.

Hoogste totale intensiteiten op Prins Clausbrug in variant 3

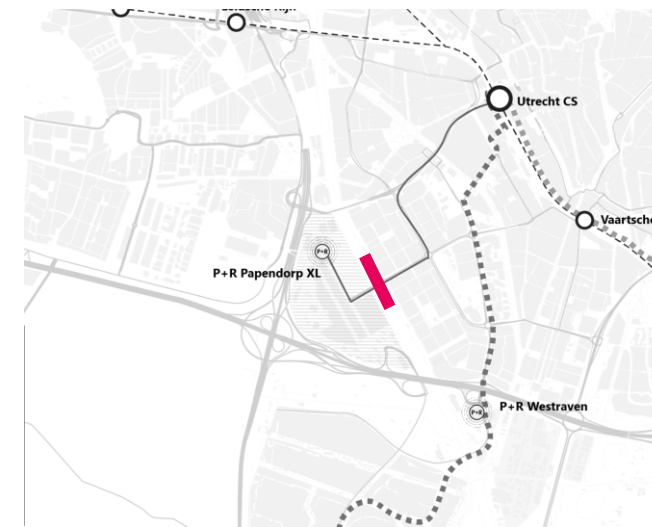
In variant 3 reizen er fors meer reizigers over de Prins Clausbrug dan in de andere drie varianten, zo'n 40.000 per dag. Hiervoor zijn twee redenen: deze variant bevat zowel directe buslijnen naar Utrecht CS als dat er een lightrail rijdt. Ook ontsluit de Papendorplijn in deze variant een forse ontwikkeling in de Galecopperzoom / terrein tramremise met 13.500 woningen met 7.500 arbeidsplaatsen.

Laagste intensiteiten lightrail in variant 3

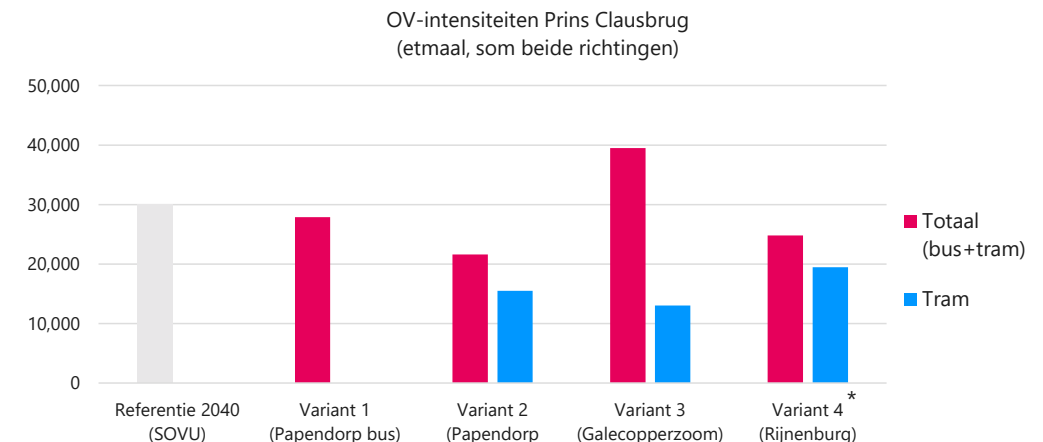
Ondanks dat variant 3 een hoog aantal OV-reizigers heeft ter hoogte van de Prins Clausbrug, is het aantal lightrail-reizigers het laagste van de varianten. De reden hiervoor is dat in deze variant ook regionale buslijnen naar Utrecht CS door blijven rijden. Regionale reizigers hoeven niet over te stappen op de Papendorplijn-lightrail. Regionale bussen bieden ook snelle verbinding Papendorp / Mobiliteitshub – Utrecht CS.

Hoogste intensiteiten in de Papendorp-lightrail in variant 4

Door de gebiedsontwikkeling in Rijnenburg stappen er in variant 4 een groot aantal reizigers in de Papendorplijn. Deze reizen deels naar Utrecht CS / binnenstad, waardoor de tram t.h.v. de Prins Clausbrug de hoogste intensiteit heeft van de varianten.



Figuur A2.1: Doorsnede Prins Clausbrug



Figuur A2.2: Intensiteiten t.h.v. doorsnede Prins Clausbrug

* De reizigersaantallen vanuit Rijnenburg zijn onderschat. De correcte prognoses voor Rijnenburg worden/zijn in deel B bij de optimalisatievarianten opgenomen.

A: 2.1 Gebruik van Papendorplijn

Totaal Utrecht Zuidwest

Om een eventueel 'waterbed'-effect in beeld te krijgen waar reizigers bijvoorbeeld overstappen van de Merwedelijn of lijn 28 naar de Papendorplijn, zijn twee aanvullende doorsneden inzichtelijk gemaakt (zie figuur 3.3). De totale intensiteiten van de doorsneden zijn in figuur 3.4 weergegeven.

Grote toename ten opzichte van referentie

Ten opzichte van de referentie vindt een grote groei in het gebruik van het OV plaats. Dit is o.a. gevolg van de grote verbeteringen in het OV-netwerk, waaronder de Merwedelijn.

Afname OV-reizigers door aantakken bussen (extra reistijd regionale reizigers)

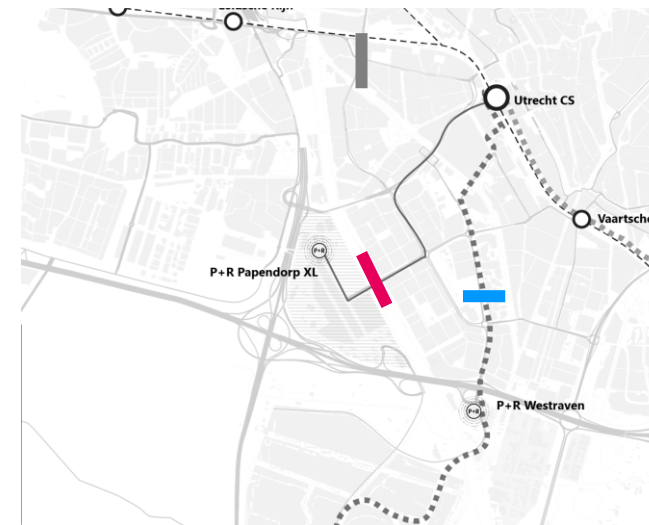
Varianten 1 en 2 zijn vergelijkbaar omdat zij dezelfde ruimtelijke vulling hebben. In variant 2 eindigen alle buslijnen in Papendorp, waardoor reizigers een overstap moeten maken op de Papendorp-lichtrail indien zij door willen reizen. Dit zorgt voor een afname van reizigers op de Prins Clausbrug, welke in beperkte mate terugkomen in de Merwedelijn of in lijn 28 op de Vleutenseweg (verschil Papendorplijn -6.300; verschil lijn 28 + MWL: +1.800).

Hoger aanbod OV zorgt voor meeste OV-reizigers in variant 3

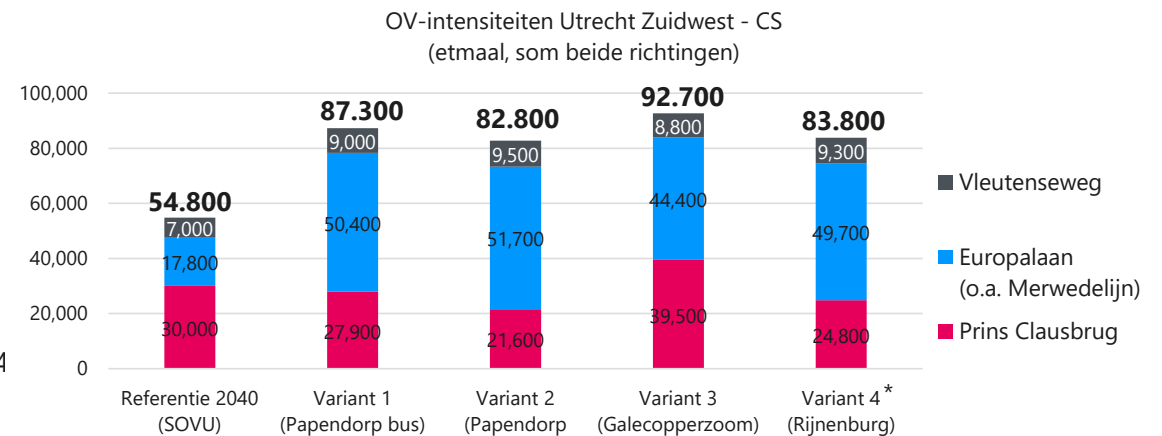
In variant 3 zijn de meeste OV-reizigers te zien van alle varianten. Zoals eerder aangegeven komt dit door een combinatie van het forse ruimtelijke programma van Galecopperzoom en het aanbod van zowel een lightrail als directe bussen naar Utrecht CS. Te zien is ook de uitwisseling met de Merwedelijn; in varianten 1, 2 en 4 ontsluit de Merwedelijn de Galecopperzoom; in variant 3 gebeurt dat door de Papendorplijn.

Totaal reizigers in variant 4 beperkt hoger dan in variant 2

Variant 4 is qua netwerk vergelijkbaar met variant 2: ze bevatten beide een lightrail die Papendorp Noord en de mobiliteitshub aandoet. Het aantal OV-reizigers ligt in variant 4 hoger door de koppeling met Rijnenburg. Dit effect wordt gedempt door een lagere invulling van Papendorp.



Figuur A2.3: Doorsneden Prins Clausbrug (roze), Europalaan (blauw), Vleutenseweg (grijs)



Figuur A2.4: Intensiteiten t.h.v. doorsnede Prins Clausbrug

* De reizigersaantallen vanuit Rijnenburg zijn onderschat. De correcte prognoses voor Rijnenburg worden/zijn in deel B bij de optimalisatievarianten opgenomen.

A: 2.1 Gebruik van Papendorplijn Regionale OV-reizigers

Het effect van de varianten op de regionale reizigers is in kaart gebracht met regionale doorsneden (zie figuur 3.5). De totale intensiteiten van de doorsneden staan in figuur 3.6 afgebeeld.

Afname regionale OV-reizigers door aantakken bussen

Eerder is geconstateerd dat het aantakken van bussen zorgt voor een afname in het aantal OV-reizigers. Uit de vergelijking van variant 2 met variant 1 (gelijke ruimtelijke vulling) is een afname van circa 5.000 OV-reizigers op te merken (afname ten opzichte van referentie circa 3.000). Deze verdwenen OV-reizigers komen voor circa 40% uit de A2-bussen en voor 60% uit Harmelen/Woerden/Montfoort. Van deze laatste lijnen is ook een kleine verschuiving (circa 500 reizigers) naar lijn 28 waar te nemen.

Hoger OV-aanbod trekt meeste regionale reizigers

Variante 3 bevat zowel een Papendorplightrail als regionale bussen die door blijven rijden tot Utrecht CS. Dit leidt tot de hoogste aantallen regionale reizigers. De A2-bussen profiteren in deze variant ook van een nieuwe aansluiting ter hoogte van Papendorp-Noord, wat leidt tot een kortere rijtijd naar Papendorp en CS.

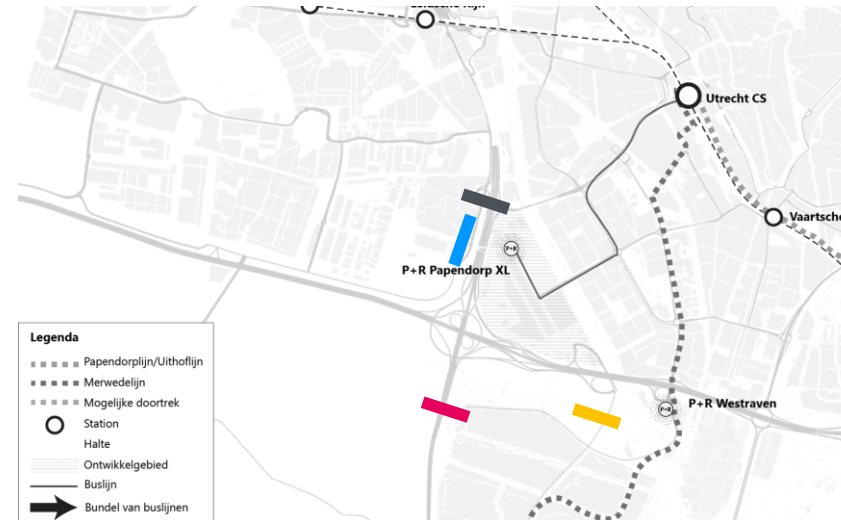
Bij lightrail beperkt meer gebruikers wiel-verbindingen

In de varianten met een lightrail (2, 3 en 4) zijn circa 500 reizigers op respectievelijk de Stadsbaan Leidsche Rijn en de A.C. Verhoefweg terug te zien. Dit is gevolg van de extra overstap die wordt geïmplementeerd, waardoor een deel van de reizigers al eerder overstapt naar een wielverbinding.

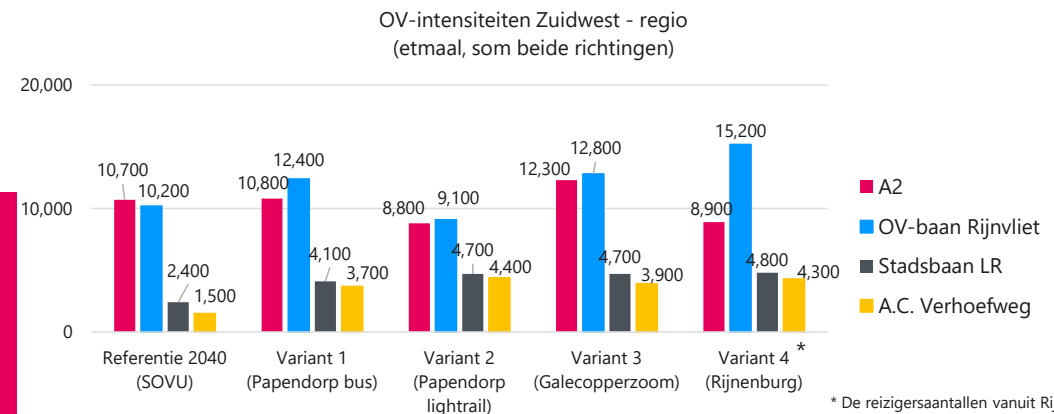
Waar gaan de regionale reizigers heen?

Uit de vergelijking van varianten 1 en 2 volgt een reizigersverlies van regionale reizigers als gevolg van het aantakken van bussen. Uit de modelanalyse volgt dat deze reizigers niet zijn overgestapt naar de trein. Enkele mogelijke verklaringen voor de reiskeuzes van de regionale reizigers zijn:

- Andere bestemming per OV – bijvoorbeeld Woerden / Gouda / Rotterdam / Den Haag
- Andere bestemming per auto
- Zelfde bestemming in Utrecht, per auto
- Zelfde bestemming in Utrecht, per auto en mobiliteitshub



Figuur A2.5: Doorsneden A2 (roze), Busbaan Rijnvliet (blauw), Stadsbaan Leidsche Rijn (grijs) en A.C. Verhoefweg (geel)



Figuur A2.6: Intensiteiten t.h.v. doorsnede Prins Clausbrug

* De reizigersaantallen vanuit Rijnenburg zijn onderschat. De correcte prognoses voor Rijnenburg worden/zijn in deel B bij de optimalisatievarianten opgenomen.

A: 2.1 Intermezzo: regionale reistijdvergelijking Papendorplijn

Op de voorgaande pagina's is geconcludeerd dat er reizigersverlies optreedt als gevolg van het aantakken van regionale bussen. In de tabel rechts wordt dat geïllustreerd met reistijdvergelijking voor enkele relevante regionale reisrelaties.

Papendorp – CS

Op de relatie vanaf Papendorp naar CS zijn tram en bus qua reistijd even aantrekkelijk. De bus heeft via de Van Zijstweg een kortere route, maar doordat de tram als aantrekkelijkere modaliteit wordt gezien, wordt de reistijd voor de reizigers als vergelijkbaar ervaren ('trambonus'). In de figuur rechts zijn de reistijden weergegeven zoals modelmatig opgenomen.

Papendorp – CS centrumzijde

Naar de centrumzijde van CS heeft de tram een reistijdsvoordeel ten opzichte van de bus, doordat de Papendorplijn doorgelinkd is op de Uithoflijn. In deze reistijdvergelijking is uitgegaan van 4 minuten looptijd vanaf CS Jaarbeurszijde naar Centrumzijde (conform 9292).

Harmelen / Woerden / Montfoort – CS

De reisrelatie vanaf de Meern Oost geeft inzicht in de reistijdeffecten voor de regionale bussen vanuit Harmelen / Woerden / Montfoort. Voor de overstapwachtijd is uitgegaan van 4 minuten (gemiddelde wachttijd bij een frequentie van 8x/u, uitgaande van willekeurige aankomsten). Deze reistijden zijn bij een overstap beduidend langer. Bij meeweging van de overstappenaal van 3 minuten loopt het verschil verder op.

A2-bussen – CS

Dezelfde reistijdverschillen zijn te zien op de relatie vanaf Vianen, wat een indicator is voor de reistijdeffecten van de A2-bussen.

Reisrelaties	Reistijd [min.]	Reistijd incl. overstappenaal [min.]
Papendorp – CS [bus]	10	10
Papendorp – CS [tram]	10	10
<i>Vershil tram vs. bus</i>	-	-
Papendorp – CS Centrumzijde [bus]	14	14
Papendorp – CS Centrumzijde [tram]	12	12
<i>Vershil tram vs. bus</i>	-2	-2
(... -) De Meern Oost – CS [bus]	15	15
(... -) De Meern Oost – CS [bus+tram]	19	22
<i>Vershil tram vs. bus</i>	+4	+7
(... -) Vianen – CS [bus]	21	21
(... -) Vianen – CS [bus+tram]	25	28
<i>Vershil tram vs. bus</i>	+4	+7

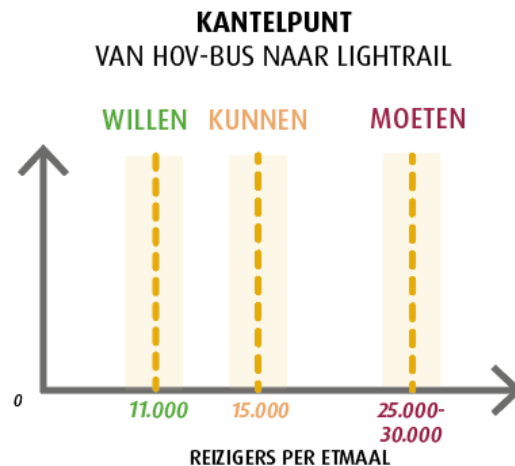
Tabel A2.1: Reistijdvergelijkingen voor enkele relevante reisrelaties

A: 2.1 Kantelpunten van HOV-bus naar lightrail

Deze studie onderzoekt de voorwaarden van een Papendorplijn. 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. In SOVU is het framework Willen/Kunnen/Moeten gebruikt. De Papendorplijn-studie sluit hier op aan.

Er 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.



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).

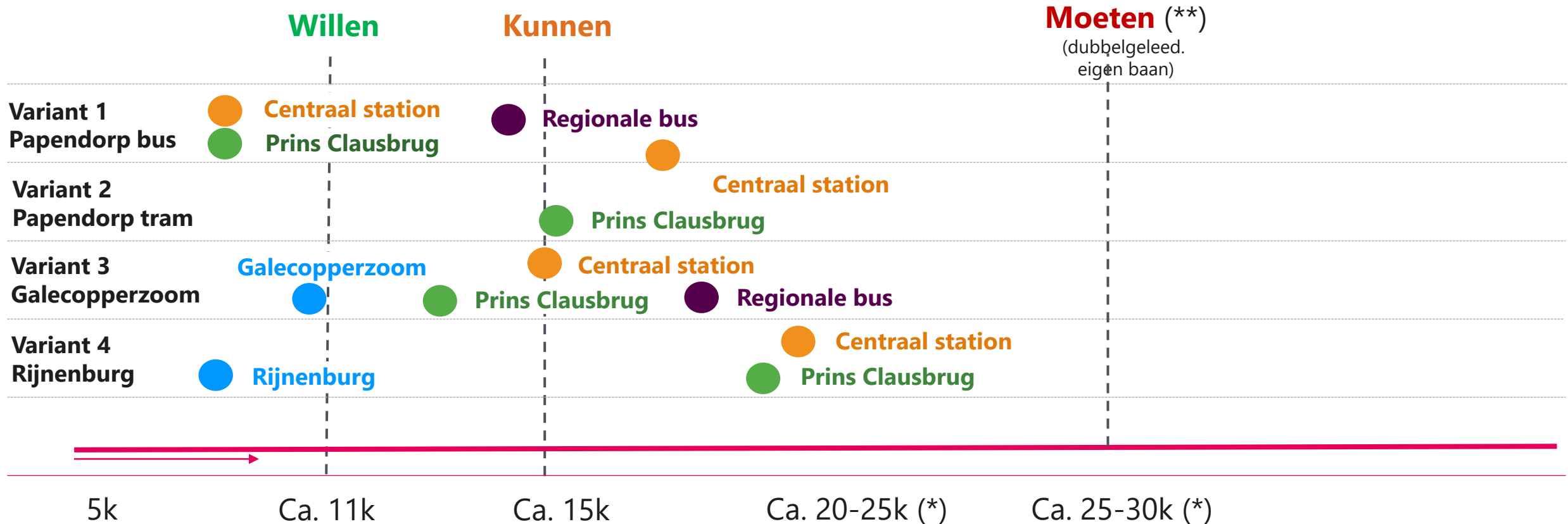
3. Moeten

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.

Op de volgende pagina staan de intensiteiten per variant in dit framework geplot. In eerste instantie gaat het om de aantallen reizigers op het drukste punt. In de Papendorplijn is dat bij Utrecht Centraal. Daarnaast zijn er nog andere locaties opgenomen. Des te hoger deze scores, des te gunstiger is de exploitatie over het algemeen.

A: 2.1 Willen/Kunnen/Moeten



5k

Ca. 11k

Ca. 15k

Ca. 20-25k (*)

Ca. 25-30k (*)

(*): 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

A: 2.1 Observaties uit Willen/Kunnen/Moeten

Variante 1: HOV-bus biedt voldoende capaciteit voor verdere verdichting Papendorp

Het omleggen van buslijnen via het SUNIJ-tracé en het toevoegen van een aparte Papendorp-buslijn zorgt voor het aantal OV-reizigers wat bij een busverbinding past. De buslijnen die via de busbaan doorrijden naar Utrecht CS zien significant meer OV-reizigers door de aantrekkelijkere rijtijd (kortere route, grotere halte-afstand). Ook met de hogere ruimtelijke ontwikkeling van Papendorp is de bus een passende vorm van OV-ontsluiting in dit scenario vanuit capaciteit geredeneerd.

Voor een hoogfrequente en hoogwaardige busverbinding is het van belang dat de infrastructuur ook van hoogwaardig niveau is. Alleen zo kan de robuustheid en betrouwbaarheid van het product geborgd worden. Naarmate de frequentie van de bussen hoger is (bij meer reizigers), speelt dit een grotere rol, zeker in combinatie met groeiend verkeer van overige modaliteiten (auto, fiets, lopen)

Variante 2: Geoptimaliseerde Papendorplijn uit SOVU (eindigend in Papendorp) trekt lightrailwaardige reizigersaantallen

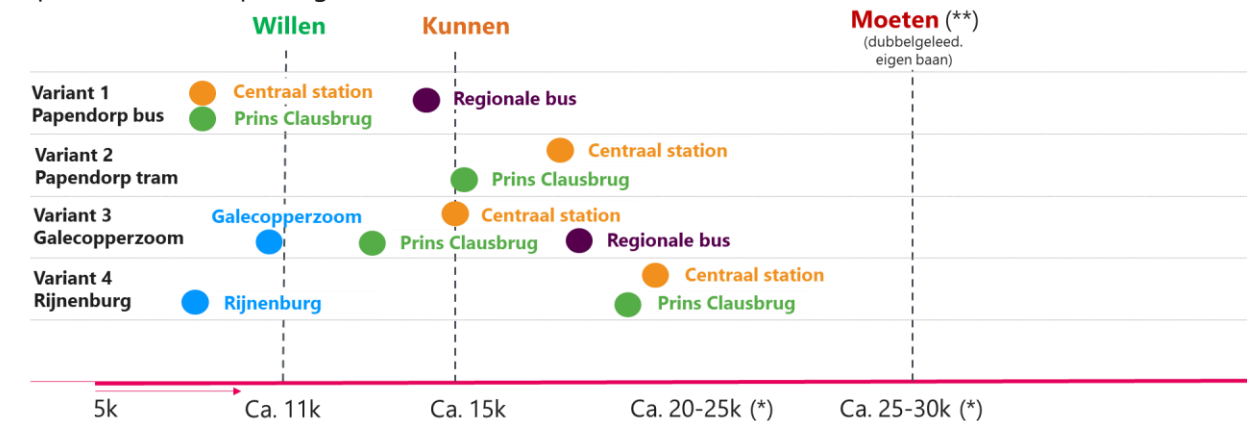
Variante 2 is het beste vergelijkbaar met de 'eerste' stap uit SOVU. Tussen deze studies zijn wel verschillen te zien in het gebruik van de Papendorplijn: in deze studie trekt de lijn circa 4.000 meer reizigers per dag. Hiermee sluit de Papendorplijn beter aan in de categorie 'Kunnen' in plaats van in 'Willen'. De verklaring zit in de optimalisatie van de variant, met o.a. meer ruimtelijke vulling in Papendorp (circa 3.000 meer woningen en 5.800 meer arbeidsplaatsen) en een ambitieus mobiliteitsprofiel (A-zonering), passend bij verdere verdichting.

Variante 3: Niet-aantakken bussen vraagt grote gebiedsontwikkeling

De forse gebiedsontwikkeling bij Galecopperzoom maakt in deze variant gebruik van de Papendorplijn. Ter hoogte van Utrecht CS valt deze hiermee in de categorie 'kunnen'. Doordat de regionale bussen door blijven rijden naar CS en de regionale busreiziger daardoor niet over hoeft te stappen op de lightrail, is er ook een hoge bezetting in de regionale bussen. Dit zijn nog wel aantallen die passend zijn bij een busverbinding. Een mogelijke optimalisatie in deze variant is o.a. een verdere verdichting van Papendorp, zoals is verondersteld in varianten 1 en 2.

Variante 4: Het aantakken van bussen en de ontwikkeling van Klein Rijnenburg zorgt voor een lightrailwaardige reizigersaantallen Papendorplijn

Rijnenburg is een forse gebiedsontwikkeling, waarvan een behoorlijk aantal reizigers via Papendorp naar het centrum van Utrecht reizen. Doordat regionale buslijnen in dit model aantakken, wordt het gebruik van de Papendorplijn verder gestimuleerd. Het resultaat is een Papendorplijn met reizigersaantallen die, nog meer dan in variant 2, passend zijn bij een lightrailverbinding (ter hoogte van de Prins Clausbrug). Het deel tussen Rijnenburg – Papendorp kent een lagere bezetting. Dit is gebruikelijk bij uiteindes van OV-verbindingen, maar de afstand tussen Papendorp – Rijnenburg is relatief lang. Op dit trajectdeel zijn de exploitatiekosten daarom relatief hoog ten opzichte van de opbrengsten.



(*): 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

A: 2.1 'Knop' ruimtelijke ontwikkeling

Locatie ontwikkelgebied heeft invloed op reizigers Papendorplijn

Gebiedsontwikkeling is een krachtige 'knop' om het OV-gebruik in OV-lijnen verder te stimuleren. In tabel 3.2 staat versimpeld weergegeven wat de bijdrage is van een gebiedsontwikkeling aan het aantal reizigers op de Papendorplijn. Hieruit zijn twee conclusies te trekken:

- Hoe dichter bij het centrum, hoe meer reizigers gebruik maken van de Papendorplijn. Zo zorgt dezelfde ontwikkeling in Papendorp voor meer dan twee keer zoveel reizigers op de lijn dan in Rijnenburg (onderkant bandbreedte, zoals in deze studie). Hier speelt ook mee dat in Papendorp een ambitieus mobiliteitsprofiel is gehanteerd, in tegenstelling tot voor Rijnenburg;
- De Papendorplijn is voor inwoners/bezoekers van Galecopperzoom circa twee keer zo aantrekkelijk dan voor inwoners/bezoekers uit Rijnenburg. Dit komt met name door de hoge dichtheid van Galecopperzoom (9.800 woningen + 2.200 arbeidsplaatsen, excl. tramremise) en de relatief korte reistijd naar het centrum van Utrecht.

Vanwege de diverse scenario's die op dit moment nog bestaan voor wat betreft de invulling van Rijnenburg, is het kengetal van aantallen reizigers per ruimtelijke ontwikkeling weergegeven met een bandbreedte. De onderkant bandbreedte, 35 extra OV reizigers per 100 huishoudens en 60 arbeidsplaatsen, is in deze studie onderzocht.

De bovenkant bandbreedte (80 OV-reizigers per 100 huishoudens en 60 arbeidsplaatsen) komt voort uit SOVU, en is afhankelijk van (o.a.) de volgende factoren:

- Mobiliteitsprofiel Rijnenburg: stedelijk (B-zonering) of hoogstedelijk (A-zonering);
- Verdere ontsluiting van Rijnenburg, o.a. aan het wiel (Waterlinielijn);
- Locatie van Rijnenburg; in de recente afgeronde 'Ontwerpstudie Rijnenburg' ligt het zwaartepunt van Rijnenburg zuidelijker dan uitgangspunt was in SOVU. Daardoor is de afstand naar Papendorp en de binnenstad Utrecht groter.

Te zien is dat de bovenkant bandbreedte van Rijnenburg vergelijkbaar is met de aantallen voor Papendorp en Galecopperzoom.

Ontwikkellocatie	Ov-reizigers Papendorplijn per 100 huishoudens en 60 arbeidsplaatsen
Papendorp	85
Galecopperzoom	70
Rijnenburg	35 (- 80)

Tabel A2.2: OV-reizigers Papendorplijn per ontwikkelgebied

A: 2.2 Gebruikers Papendorp-lichtrail

Om een indicatie te krijgen van het gebruik van de Papendorplijn, zijn de herkomsten/bestemmingen van de reizigers uitgesplitst in figuur 3.7.

Variant 2 ziet veel reizigers uit Papendorp en overstappers

In de variant waar de lightrail tot Papendorp rijdt en de bussen aangetakt zijn, heeft circa 60% een herkomst/bestemming in Papendorp en 40% een overstap. Een relatief groot aandeel van de reizigers in de Papendorplijn is dus afkomstig uit de aantakende bussen (Vleuten / de Meern e.v.: 4.300, A2-bussen: 1.100, wiel: 400).

Variant 3 ziet groot aandeel reizigers uit Galecopperzoom

In de 'linksom' variant wordt Papendorp Noord / Midden ontsloten door regionale bussen, en Papendorp Zuid / Midden door de lightrailverbinding. Doordat de regionale busverbinding een snelle verbinding biedt met CS, zijn er minder reizigers uit Papendorp in de lightrailverbinding. Hier speelt ook mee dat voor Papendorp hier van minder verdichting is uitgegaan (circa 1.000 huishoudens minder). Op basis van de kengetallen van vorige slide kan dit leiden tot circa 850 extra reizigers uit Papendorp.

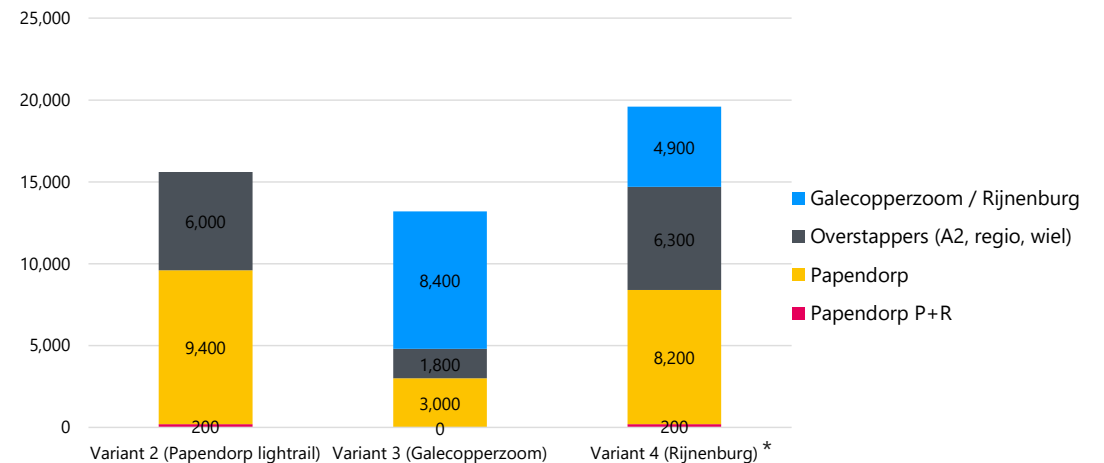
Het grootste deel van de reizigers in deze variant zijn de reizigers uit Galecopperzoom. De overstappers zijn afkomstig uit veel verschillende richtingen (Vleuten / de Meern e.v.: 800, A2-bussen: 500, wiel: 400).

Variant 4 ziet reizigers uit Rijnenburg die lang blijven zitten in lightrail

De doortrekking van de Papendorplijn 'rechtsom' naar Rijnenburg trekt circa 5.000 reizigers uit Rijnenburg die ten minste reizen tot de Prins Clausbrug. Door minder ruimtelijke ontwikkeling in Papendorp trekt variant 4 minder reizigers uit dit gebied dan Variant 2, maar blijft de verdeling tussen overstappers en herkomst/bestemmingsreizigers vrijwel gelijk.

Effect mobiliteitshub lijkt modelmatig onderschat

De mobiliteitshub PapendorpXL trekt modelmatig op etmaalbasis circa 200 reizigers in de Papendorplijn. Dit is minder dan uit separate analyses van de gemeente Utrecht, waar minimaal 1.000 OV-reizigers worden verwacht. Hoewel dit een relatief groot verschil is met de aantallen uit de modelberekening, is dit op het totaal gezien niet bepalend voor de routekeuze van de Papendorplijn. Een goede ontsluiting van de mobiliteitshub is in alle modellen van belang (HOV-bus of tram).



Figuur A2.7: Herkomst/bestemming van reizigers op Papendorplijn ter hoogte van Prins Clausbrug (beide richtingen).

* De reizigersaantallen vanuit Rijnenburg zijn onderschat. De correcte prognoses voor Rijnenburg worden/zijn in deel B bij de optimalisatievarianten opgenomen.

A: 2.2 Bezetting Papendorplijn per tracéedeel

In figuur 3.8 staat de bezetting van de verschillende uitvoeringen van de Papendorplijn weergegeven. Hoe hoger de lijn, hoe hoger het aantal reizigers in de lijn en dus ook des te hoger de reizigersopbrengsten. Omdat het aanbod over de gehele lijn gelijk blijft (gelijk in frequenties en materieelinzet), betekent dit dat bij een vlakke, hoge lijn de kosten en opbrengsten het meest in balans zijn. Deze gemiddelde bezetting geeft inzicht in het effect op hoofdlijnen; voor een volledig exploitatiemodel zijn ook de bezettingen per richting, verdeeld over de dag en verdeeld over het jaar van belang.

Goede bezetting in variant eindigend in Papendorp

Varianten 1 en 2 laten over het traject Utrecht CS - Papendorp een vlakke lijn zien, wat betekent verdeling van reizigers over het traject gunstig is voor de exploitatie van de Papendorplijn zelf. Het aantal reizigers is hoger bij variant 2, onder andere als gevolg van de aantakende bussen te Papendorp.

Relatief veel reizigers uit Galecopperzoom

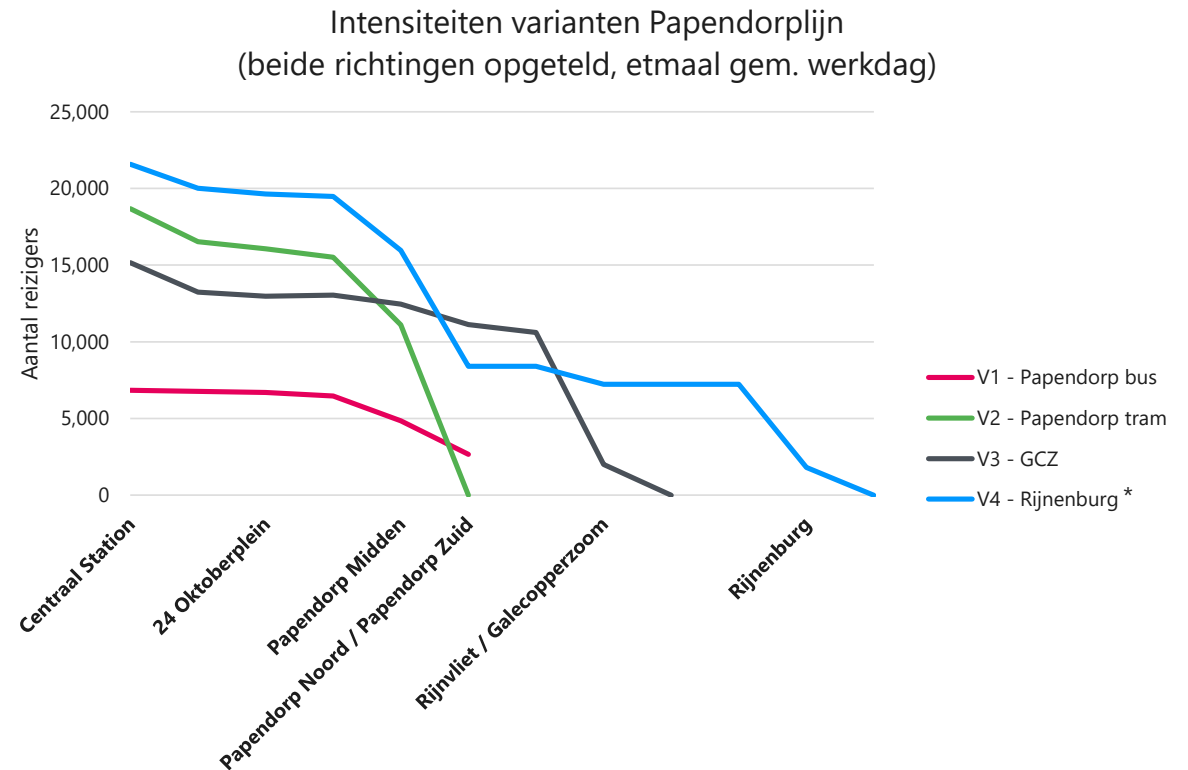
In variant 3 is te zien dat er relatief veel reizigers uit de Galecopperzoom gebruik maken van de Papendorplijn. Te Papendorp gebeurt er relatief weinig ten opzichte van de andere varianten, omdat de regionale bussen hier niet aantakken op de Papendorplijn, en er een lager verdichtingscenario is aangenomen.

Meeste reizigers in Rijnenburg-variant, maar relatief beperkt door naar Rijnenburg

In variant 4 is te zien dat deze het meeste aantal reizigers trekt in de Papendorplijn tussen Papendorp – CS. Dit is gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling in Rijnenburg in combinatie met het aantakken van de regionale bussen. Tussen Papendorp – Rijnenburg is het gebruik relatief beperkt ten opzichte van de rest van het traject.

Voldoende capaciteit in alle varianten

In alle varianten is voldoende capaciteit voor het aantal reizigers. In bijlage B is een capaciteitsberekening opgenomen. In variant 4 is de bezettingsgraad 89% van de inzetnorm. Tevens kan de frequentie van 8x/u nog verhoogd worden.



Figuur A2.8: Bezetting Papendorplijn

* De reizigersaantallen vanuit Rijnenburg zijn onderschat. De correcte prognoses voor Rijnenburg worden/zijn in deel B bij de optimalisatievarianten opgenomen.

A: 2.3 Exploitatie lightrail

In de figuur rechts (figuur 3.9) zijn de kosten- en opbrengsten van de lightrailvarianten Papendorplijn opgenomen (per jaar). Hierbij is het volgende onderscheid gemaakt:

- **Reizigersopbrengsten:** inschatting van reizigersopbrengsten op basis van het aantal reizigerskilometers en gebruikelijke kengetallen voor reizigersopbrengsten;
- **Exploitatiekosten:** inschatting van directe exploitatiekosten, exclusief kapitaalkosten tram, op basis van DRU's en gebruikelijke kengetallen DRU-tarieven;
- **Kapitaalkosten tram:** inschatting van kapitaalkosten materieel, op basis van DRU's;
- **Beheer en onderhoud infra:** inschatting van meerkosten beheer en onderhoud traminfra, op basis van gebruikelijke kostenkengetallen en de lengte van de tracés.

In bijlage A zijn de verdere uitgangspunten voor deze berekeningen opgenomen. Op de volgende pagina wordt nader ingegaan op de exploitatie-effecten op netwerkniveau.

Meeste balans opbrengsten / kosten in variant 2

Voor specifiek de lightrailverbinding zijn de kosten en opbrengsten het meeste in balans in variant 2 (opbrengsten bedragen 75% van de kosten)¹. Hier speelt mee dat regionale reizigers over moeten stappen naar de lightrail als gevolg van het aantakken van bussen.

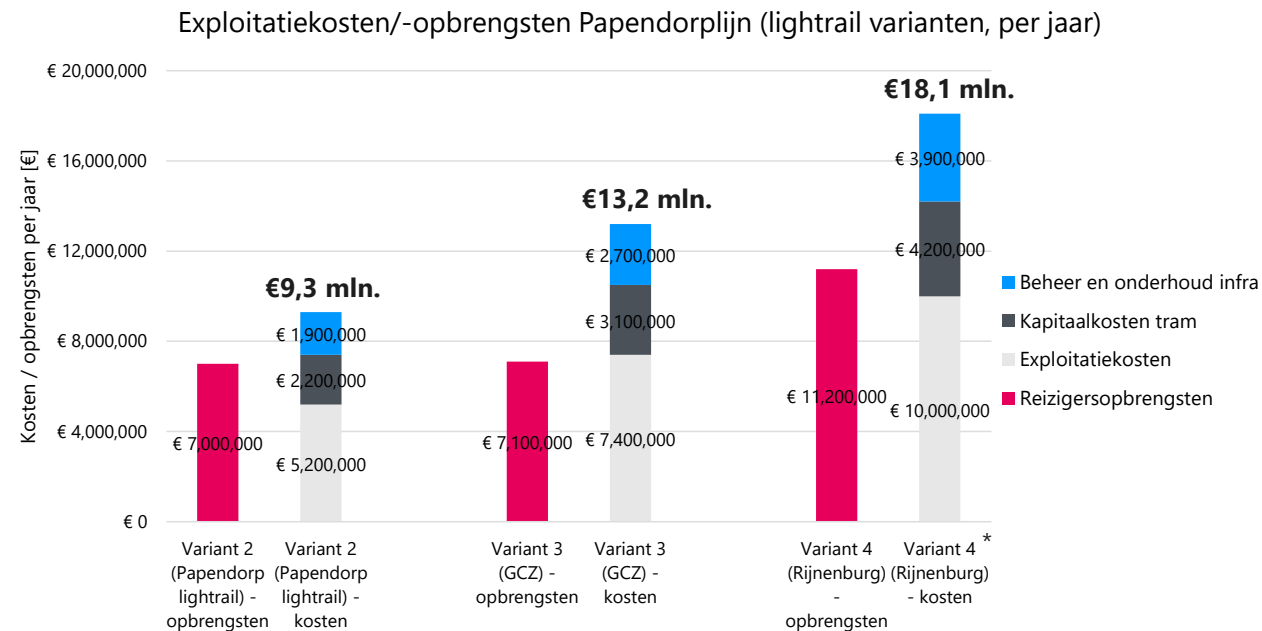
In variant 3 minste balans in opbrengsten / kosten lightrailverbinding

Voor specifiek de lightrailverbinding geldt dat variant 3 de minste balans kent in opbrengsten / kosten (opbrengsten bedragen 54% van de kosten)¹. Dit is gevolg van onder andere het feit dat een groot deel van de reizigers gebruik maakt van de regionale bussen, en de lagere verdichting in Papendorp.

¹: in 2019 bedroeg de kostendeckingsgraad van U-OV 71%, exclusief kosten traminfrastructuur en trammaterieel (Jaar- en trendrapportage 2019 Openbaar Vervoer Utrecht, Provincie Utrecht).

In variant 4 minder balans opbrengsten / kosten lightrail dan in variant 2, meer dan in variant 3

Dit is gevolg van het feit dat de bezetting richting Rijnenburg (in deze onderzoeksvariant) relatief laag is ten opzichte van de rest van het traject. De opbrengsten bedragen 62% van de kosten¹. Tegelijkertijd helpt het aantakken van de bussen in de exploitatie van de lightrailverbinding, waarbij de bus reizigers verliest als gevolg van de verslechterde reistijd.



Figuur A2.9: Inschatting exploitatiekosten/-opbrengsten lightrailvarianten.

* De reizigersaantallen vanuit Rijnenburg zijn onderschat. De correcte prognoses voor Rijnenburg worden/zijn in deel B bij de optimalisatievarianten opgenomen.

A: 2.3 Exploitatie netwerkeffecten

In de figuur rechts is het verschil in effect op exploitatie weergegeven voor de 4 varianten. Hiervoor is de kostendekkingsgraad (exploitatiekosten BTM excl. B&O traminfra ten opzichte van de reizigersopbrengsten BTM) van de verschillende varianten afgezet ten opzichte van variant 1 (Papendorplijn als HOV-bus). Deze analyse is bedoeld voor de onderlinge vergelijkbaarheid van varianten, niet om uitspraken te doen over exploitatie-effecten in absolute zin. De exacte selectie van lijnen die meegenomen is in de analyse is opgenomen in bijlage A.

Varianten met doorrijdende bussen scoren beter op netwerk totaal

De varianten waarin de bussen tussen Papendorp en CS door blijven rijden (variant 1 en 3), laten een positiever effect zien op de kostendekkingsgraad dan de varianten zonder doorrijdende bussen (varianten 2 en 4). Dit is gevolg van het feit dat bij het aantakken van de bussen een deel van de reizigers verloren gaat (circa 5.000 verschil tussen variant 1 en 2).

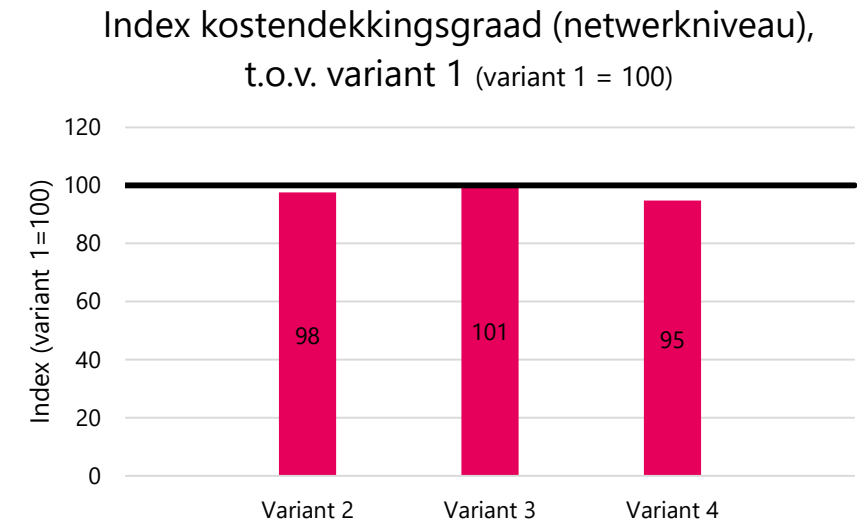
Variant 3 op lijnniveau ongunstig in exploitatie Papendorplijn, op netwerk totaal het meest gunstig

Op lijnniveau is op de vorige pagina weergegeven dat in variant 3 de kosten- en opbrengsten het meest uit elkaar liggen. Op netwerkniveau scoort deze variant echter het beste. Dit is gevolg van o.a. de doorrijdende bussen naar CS (met snellere verbinding via Papendorp-Noord) in combinatie met de lightrailverbinding. De exploitatiekosten zijn op netwerk totaal gelijk aan variant 2, omdat verschillende ingrepen elkaar per saldo compenseren (vergelijking variant 3 t.o.v. 2):

- + Doortrekking Papendorplijn naar Galecopperzoom in variant 3;
- Doortrekking Merwedelijin naar Galecopperzoom in variant 2;

- + Doorrijden bussen naar CS in variant 3;
- Snellere route naar Papendorp in variant 3 (nieuwe afrit Papendorp Noord).

De opbrengsten zijn hoger door o.a. meer regionale reizigers doordat de bussen niet aantakken, en meer ruimtelijke vulling in de Galecopperzoom.



Figuur A2.10: Vergelijking kostendekkingsgraad varianten (t.o.v. variant 1)

A: 2.4 Intermezzo: Niet doorgerekende varianten

Op deze pagina wordt stilgestaan bij de niet doorgerekende varianten. Op basis van de analyses in deze en andere studies, aangevuld met expert judgement, wordt een korte inschatting gedaan van de mogelijke effecten.

'Linksom' naar Rijnenburg (klein / groot)

Een andere route-optie naar Rijnenburg dan onderzocht is via de Galecopperzoom. Omdat de afstand (en daarmee reistijd) links- of rechtsom vergelijkbaar is, is de verwachting dat het aantal reizigers uit Rijnenburg vergelijkbaar is. Verschillen treden uiteraard wel op door in- en uitstappende reizigers van het tussenliggende tracé. Uit deze studie blijkt dat het potentieel aan reizigers uit de Galecopperzoom groter is dan uit Rijnvliet / Strijkviertel. Dit is het gevolg van de hoge woningbouwaantallen in Galecopperzoom. Vraagpunt is of Galecopperzoom in deze hoge aantallen wordt gerealiseerd samen met een ontwikkeling van Rijnenburg (concurrerend programma). Op de volgende 2 pagina's is toegelicht wat het effect is op exploitatie op lijnniveau en bezettingen van doortrekking naar (klein) Rijnenburg via Galecopperzoom, op basis van de onderzochte varianten.

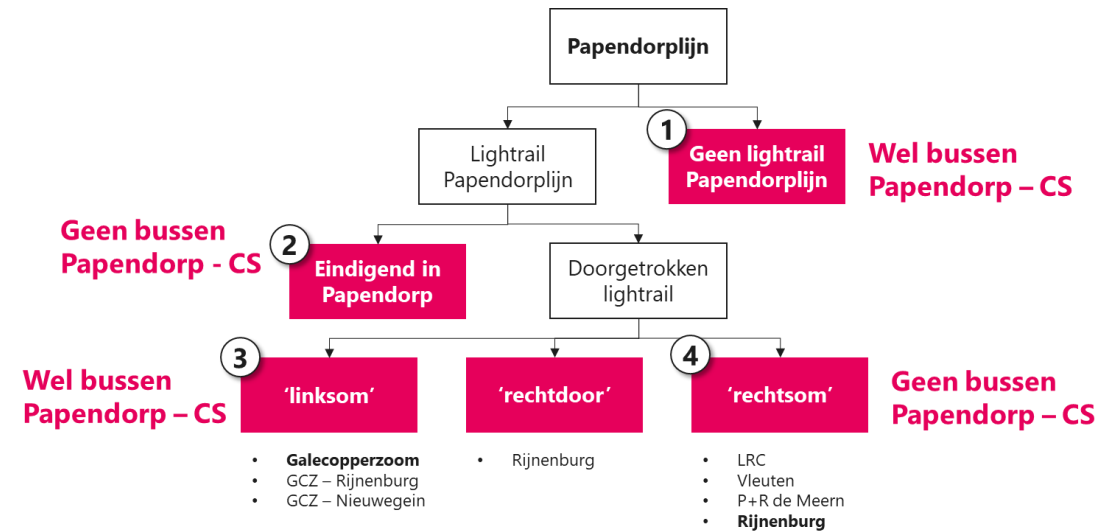
Daarnaast wordt de optie naar Rijnenburg ook aantrekkelijker bij grotere ruimtelijke invulling van Rijnenburg (Groot Rijnenburg), zeker in combinatie met een hoogstedelijk mobiliteitsprofiel. Nog meer dan voor klein Rijnenburg geldt dat de combinatie met een sterke vulling van Galecopperzoom minder waarschijnlijk is.

'Linksom' naar Nieuwegein

Indien de linksom variant doorgetrokken wordt naar Nieuwegein, kan een hoger gebruik van de Papendorplijn verwacht worden. Omdat de doortrek in Nieuwegein parallel loopt aan de Merwedelijn, zal dit voornamelijk een routekeuze-effect zijn, en op netwerkniveau beperkt effect hebben. Vanuit exploitatie gezien is dit ongunstiger door een dubbele bediening.

'Rechtsom' naar Leidsche Rijn Centrum / Vleuten / de Meern

Het effect van andere bestemmingen rechtsom is op netwerkniveau is naar verwachting relatief beperkt. Doortrek van de Papendorplijn naar deze bestemmingen leidt niet direct tot nieuwe verbindingen, maar meer vervanging van bestaande buslijnen en/of routekeuze-effecten. Het kwaliteitsproduct van het OV zal wel versterkt worden in deze gebieden.



Figuur A2.11: Mogelijke varianten Papendorplijn

'Rechtdoor' naar Rijnenburg

De variant rechtdoor naar Rijnenburg is gunstig voor reizigers uit Rijnenburg en voor de exploitatie, omdat het een kortere (snellere) route biedt naar Utrecht CS. Nadeel is dat er 'onderweg' minder reizigers opgepikt kunnen worden. Afhankelijk van de invulling van Rijnenburg kan dit een gewenste oplossing zijn. Uit eerdere analyses bleek dat de snellere route naar Rijnenburg met een ambitieus mobiliteitsprofiel kan leiden tot circa 20.000 reizigers vanuit Rijnenburg (12.000 meer dan bij de onderkant bandbreedte in deze studie).

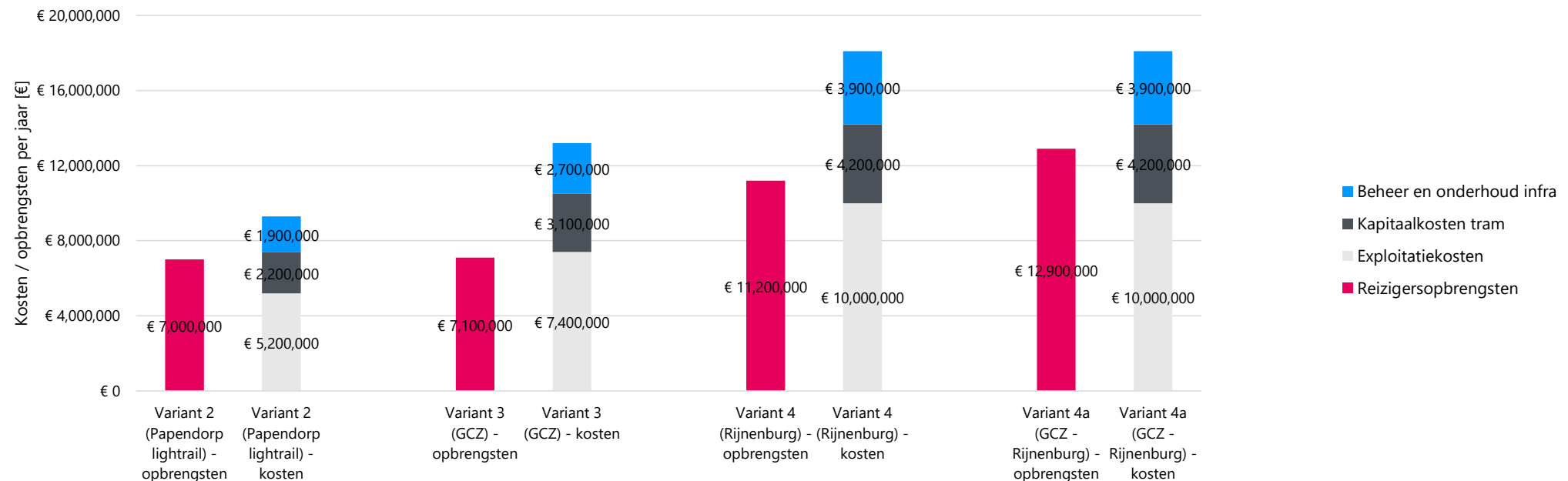
A: 2.4 Intermezzo: linksom naar (klein) Rijnenburg

In de figuur onder is het effect op exploitatie op lijnniveau weergegeven voor de Papendorplijn. Hieraan is toegevoegd een variant linksom naar (klein) Rijnenburg, via de Galecopperzoom (een combinatie van varianten 3 en 4).

Deze analyse kan niet op netwerkniveau worden doorgevoerd zonder een separate berekening. Wel is te zeggen dat de verschillen met variant 4 op netwerkniveau groter zijn, omdat daar niet het verlies van de regionale busreiziger optreedt.

Te zien is dat de reizigersopbrengsten naar inschatting hoger liggen dan in de variant rechtsom. Dit is het gevolg van de routing via de Galecopperzoom, waardoor er meer reizigers profiteren van de lightrailverbinding. Hierbij wordt ook uitgegaan van doorrijdende regionale bussen naar Utrecht CS, zodat regionale reizigers niet aan hoeven te takken. Als gevolg daarvan is het effect met variant 4 relatief beperkt op lijnniveau.

Exploitatiekosten/-opbrengsten Papendorplijn (lightrail varianten, per jaar)

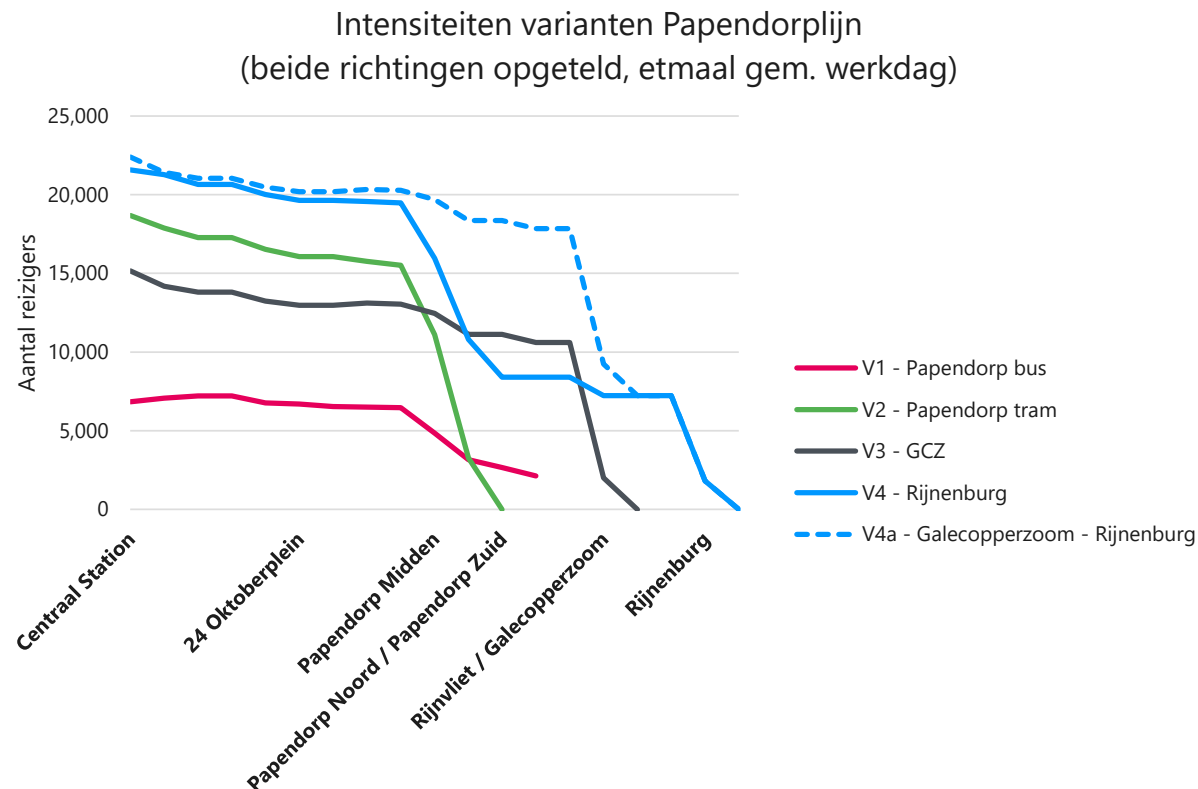


A: 2.4 Intermezzo: linksom naar (klein) Rijnenburg

In de figuur rechts is de bezetting van de verschillende uitvoeringen van de Papendorplijn weergegeven. Hieraan is toegevoegd een variant linksom naar (klein) Rijnenburg, via de Galecopperzoom (een combinatie van varianten 3 en 4).

Te zien is dat het aantal reizigers vanuit Rijnenburg gelijk is verondersteld, vanwege vergelijkbare afstand / reistijd. Vanaf Galecopperzoom stijgt de bezetting echter fors, waardoor de Papendorplijn tussen Rijnenburg en Papendorp beter benut wordt dan in de variant rechtsom. Tussen Papendorp en Utrecht CS ligt de bezetting iets hoger dan in de variant rechtsom naar Rijnenburg. Dat komt omdat, naast de extra reizigers vanuit de Galecopperzoom, er minder regionale reizigers zijn tussen Papendorp – CS omdat de regionale bussen doorrijden naar CS.

Bij deze exercitie dient opgemerkt te worden dat de bovenkant bandbreedte van ruimtelijke ontwikkeling in de Galecopperzoom in combinatie met Rijnenburg onzeker is qua kansrijkheid.



Deel A:

3. Geleerde lessen en mogelijke optimalisaties

A: 3.1 Geleerde lessen

In deze studie zijn verschillende modelvarianten onderzocht om inzicht te krijgen in verschillende varianten van de Papendorplijn en het effect van onder andere ruimtelijke ontwikkeling. Onderstaand zijn de belangrijkste lessen opgenomen op basis van deze analyses.

Les 1: Ruimtelijke ontwikkeling in Papendorp speelt een belangrijke rol in mogelijke lightrailverbinding Papendorplijn. Hoge dichtheden en een ambitieus mobiliteitsprofiel zijn ingrediënten voor een gezonde exploitatie. Tegelijkertijd biedt HOV-bus ook voldoende capaciteit.

In deze studie is de studie Samen OV Versnellen als vertrekpunt gehanteerd. Ten opzichte van SOVU zien we dat de ruimtelijke ontwikkeling van Papendorp een belangrijke rol speelt in de verdere ontwikkeling van de Papendorplijn. Onder de aanname van het aantakken van bussen en verdere verdichting (ontwikkeling van 5.100 woningen en 6.700 arbeidsplaatsen tot 2040) in combinatie met een hoogstedelijk mobiliteitsprofiel (A-zonering) leidt dit ertoe dat de Papendorplijn lightrailwaardige reizigersaantallen trekt (15.500 reizigers per werkdag ter hoogte van Prins Clausbrug, circa 4.000 meer dan in SOVU). Hierbij speelt nog mee dat het gebruik gerelateerd aan de mobiliteitshub modelmatig wordt onderschat en de aantallen waarschijnlijk nog circa 500-1.000 reizigers per dag hoger liggen.

In geen van de vier varianten is de bezetting van de Papendorplijn groter dan het kantelpunt 'Moeten'. Dit betekent dat voor het aantal reizigers lightrail niet noodzakelijk is.

Les 2: Voor de doortrekking naar Rijnenburg is ook vervoerwaarde vanuit het tussenliggende gebied van belang (de mate waarin is ook afhankelijk van de invulling van Rijnenburg).

Bij de variant met doortrekking naar (klein) Rijnenburg rechtsom, is te zien dat het aantal reizigers tussen Papendorp en Rijnenburg relatief beperkt is. Dat laat zien dat de ruimtelijke ontwikkeling in het tussenliggende gebied van belang is. Dat belang is groter bij een minder ambitieuze invulling van Rijnenburg.

Door een relatief beperkt aantal reizigers op het trajectdeel Papendorp – Rijnenburg zijn de exploitatiekosten op dat deel relatief hoog in relatie tot de opbrengsten. Via de route linksom (via Galecopperzoom) liggen mogelijkheden voor een betere vulling van de Papendorplijn door naar Rijnenburg. Inzet op hoge dichtheden in de Galecopperzoom is hierbij van belang (bovenkant bandbreedte gebiedsonderzoek – maar onzeker hoe kansrijk dit is, zeker in combinatie met Rijnenburg).

Naast de ruimtelijke vulling in het tussenliggende gebied is ook de reistijd vanuit Rijnenburg naar het centrum van Utrecht van belang. Hierbij biedt de variant 'recht door' de kortste route. De route 'rechtsom' (via Strijkviertel / Rijnvliet) is iets langer dan de route 'linksom' via Galecopperzoom (circa 200 meter).

Les 3: Het aantakken van regionale bussen, waarbij reizigers overstappen op de Papendorplijn, levert op belangrijke relaties een reistijdverslechtering. In de nadere uitwerking is het belangrijk balans te vinden in o.a. belang regionale reizigers en effect op exploitatie

Hoewel de Papendorplijn lightrailwaardige aantallen trekt, treedt een reizigersverlies op als gevolg van het aantakken van regionale bussen. De verplichte overstap te Papendorp op de lightrailverbinding kost (regionale) busreizigers, temeer omdat Papendorplijn-lightrail geen reistijdverbetering biedt ten opzichte van de busverbinding. Een deel van deze reizigers zal een andere OV-route kiezen of wellicht overstappen op de auto, fiets of via een mobiliteitshub naar de stad reizen (overstap auto – OV).

Op netwerkniveau betekent dit een slechter exploitatieresultaat als gevolg van het verlies van de regionale reizigers. Een directe verbinding met Utrecht CS is voor regionale reizigers het meest aantrekkelijk. Voor de lightrail Papendorplijn betekent dat minder opbrengsten voor de lightrailverbinding, tegenover extra exploitatiekosten voor de bus. Dat maakt het belang van de voorgenoemde ruimtelijke ontwikkeling des te groter voor een model met een Papendorplijn lightrail, aantrekkelijk OV voor regionale reizigers en een goed exploitatieresultaat.

A: 3.2 Mogelijke optimalisaties + effecten

In deze paragraaf wordt stilgestaan bij mogelijke optimalisaties van de Papendorplijn. Hiervoor wordt geput uit de resultaten uit deze studie, maar ook uit eerdere studies en/of expert judgement. Daar waar mogelijk wordt ook stilgestaan bij de mogelijke effecten van de optimalisaties.

Eindigend in Papendorp: doorrijden van buslijnen naar CS

In variant 2 takken alle regionale buslijnen tussen Papendorp en Utrecht CS aan bij de mobiliteitshub. Hierdoor moeten de regionale reizigers naar Utrecht CS een extra overstap maken, wat nadelig is voor bestaande reizigers en op netwerkniveau reizigers kost. Een mogelijke optimalisatie is om (een deel van) de regionale bussen door te laten rijden naar Utrecht CS. Dit betekent echter op lijnniveau een afname van opbrengsten (zie figuur 3.9), tegenover stijgende exploitatiekosten bus. Hierin moet een balans gezocht worden tussen OV-kwaliteit (reizigers) en exploitatie. De totale gezamenlijke frequentie van de regionale bussen is ca 18x/u per richting (afhankelijk v/d tijdsperiode).

Doortrekking Galecopperzoom: verdere verdichting Papendorp, bedienconcept Papendorp afstemmen met regionale bussen

In de variant met de hoge ruimtelijke ontwikkeling van Galecopperzoom is het aantal te realiseren woningen in Papendorp minder hoog dan in varianten 1 en 2. Verdere verdichting / dezelfde verdichting als in varianten 1 en 2 helpt om de lightrailverbinding verder te vullen, temeer omdat deze verdichting plaatsvindt in Papendorp ten zuiden van de Taatsenplein (dat ontsloten wordt met de lightrail). Dit kan naar verwachting leiden tot een kleine 1.000 extra reizigers in de Papendorplijn.

Verder kan vanuit exploitatie van de lightrailverbinding overwogen worden om het bedienconcept binnen Papendorp tussen de regionale bussen en de lightrailverbinding nader op elkaar af te stemmen. Het gebruik van de regionale bussen vanuit Papendorp is relatief hoog vanwege de snelle verbinding. Indien de regionale bussen tegen haar capaciteit aanloopt, en er restcapaciteit is in de lightrailverbinding, kan overwogen worden om de regionale bussen snel naar CS door te laten rijden (zonder stop op Papendorp Midden). De lightrailverbinding zorgt dan volledig voor de ontsluiting van Papendorp Midden. Belangrijk hierbij is dat er altijd een hoogwaardige bediening is tussen de mobiliteitshub en Beurskwartier / CS.

Rijnenburg: Andere invulling Papendorp en Rijnenburg, snellere route naar Rijnenburg

In deze studie is de onderkant bandbreedte van Rijnenburg onderzocht. Uit andere studies weten we dat het aantal reizigers uit Rijnenburg (fors) hoger kan zijn, afhankelijk van volgende factoren (gesorteerd van ingeschat aflopend grootste effect):

- Mobiliteitsprofiel Rijnenburg (stedelijk vs. hoogstedelijk mobiliteitsprofiel) – ambitieuzer mobiliteitsprofiel leidt tot meer reizigers;
- Invulling Rijnenburg ('Klein Rijnenburg' of 'Groot Rijnenburg');
- Locatie van Rijnenburg (dichtbij knooppunt Oudenrijn of zuidelijker) – locatie dichtbij centrum Utrecht leidt tot meer reizigers;
- Route naar Rijnenburg ('rechtdoor' of 'links/rechtsom') – snellere route leidt tot meer reizigers uit Rijnenburg. Linksom is theoretisch een groter potentieel aan reizigers door ontwikkellocatie Galecopperzoom. Echter, zowel een grote verdichting in Galecopperzoom als in Rijnenburg wordt door ruimtelijke stakeholders niet kansrijk geacht;
- Overige ontsluiting Rijnenburg – uitwisseling met wielverbinding.

Uit eerdere studies bleek dat het aantal reizigers vanuit Rijnenburg tot 20.000 per werkdag kan bedragen (12.000 meer dan bij de onderzochte onderkant bandbreedte in deze studie). Dit geldt bij een ambitieuze invulling van Rijnenburg met hoogstedelijk mobiliteitsprofiel en snelle verbinding 'rechtdoor'.

Mobiliteitshub kan leiden tot extra gebruik Papendorplijn

Afhankelijk van invulling en type doelgroepen kan de mobiliteitshub leiden tot extra gebruik van de Papendorplijn. Modelmatig wordt dit gebruik naar verwachting onderschat. Er vindt modelontwikkeling plaats om het parkeren op afstand meer te sturen naar specifieke P+R's (zoals mobiliteitshub Papendorp XL), maar dit is nog niet meegenomen in deze studie. Tevens kan de mobiliteitshub Papendorp XL mogelijk een rol spelen voor de ruimtelijke ontwikkeling van Galecopperzoom.

Deel B

Optimalisatievarianten ontsluitingsconcept Papendorplijn

Deel B:

1. Uitgangspunten optimalisatievarianten

1.1 Optimaliseren Papendorplijn

1.2 Uitgangspunten optimalisatievarianten

B: 1.1 Verdere uitwerking optimalisatievarianten Papendorplijn

Verdere verdieping Papendorplijn gewenst op basis van bevindingen deel A

Op basis van de bevindingen in deel A (zoals beschreven in hoofdstuk 3 van deel A) zijn er verschillende optimalisaties in het OV-netwerk geïdentificeerd. De belangrijkste lessen hieruit waren:

- Het aantakken van regionale bussen aan de Papendorplijn heeft grote impact (in negatieve zin op de reiskwaliteit van de regionale reizigers, in positieve zin in het gebruik van de Papendorplijn);
- Ruimtelijke ontwikkeling (in aantallen en mobiliteitsprofiel) in Papendorp spelen een belangrijke rol in een mogelijke lightrailverbinding naar Papendorp;
- Voor de doortrekking naar Rijnenburg is ook vervoerwaarde vanuit het tussenliggende gebied van belang.

Daarnaast is er ook behoefte aan een beter inzicht in de relatie van ontwikkelgebieden Rijnenburg en Galecopperzoom in relatie tot de Papendorplijn of een mogelijke aftakking van de Merwedelijn.

Nieuwe varianten (optimalisaties) Papendorplijn

Om deze inzichten te verkrijgen zijn er een drietal varianten van het ontsluitingsconcept Papendorplijn onderzocht:

- Variant 1 – Merwedelijn naar Rijnenburg met Papendorplijn
- Variant 2 – Papendorplijn naar Rijnenburg via de Galecopperzoom
- Variant 3 – Merwedelijn naar Rijnenburg met SUNIJ tot Westraven

Daarnaast is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op Variant 2 waar de Papendorplijn niet via de fietstunnel onder de A12 gaat, maar via de A.C. Verhoefweg. Dit leidt tot een langere reistijd vanuit Galecopperzoom / Rijnenburg, maar is ruimtelijk mogelijk makkelijker in te passen.

Belangrijk verschil in het OV-netwerk is dat in alle 3 de optimalisatievarianten de eindhalte van de Merwedelijn aan de centrumzijde van Utrecht CS is opgenomen (Smakkelaarsveld / Vredenburg). Hier is o.a. ook vanuit gegaan in de MIRT Verkenning OV&Wonen.

B: 1.2 Uitgangspunten optimalisatievarianten

Dezelfde ruimtelijke vulling in de optimalisatievarianten

In deze optimalisatievarianten wordt gerekend met hetzelfde ruimtelijke scenario in de verschillende varianten. Hiermee zijn de netwerkeffecten van de maatregelen zuiver te vergelijken. Deze is gebaseerd op de eerder gehanteerde ruimtelijke vullingen. Alleen de vulling van de deelgebieden Galecopperzoom en de Tramremise zijn aangepast ten opzichte van eerdere doorrekeningen, naar aanleiding van voortschrijdend inzicht (o.a. uit gebiedsonderzoeken). Dit gebied bevat een lagere vulling van circa 5.000 woningen en 1.000 arbeidsplaatsen in het hoge alternatief (ten opzichte van de eerdere doorrekeningen). Buiten de invloedsgebieden van de Papendorplijn is (net als bij de overige scenario's) uitgegaan van de ruimtelijke vulling conform SOVU. In de tabel rechts is de ruimtelijke ontwikkeling voor verschillende ontwikkelgebieden opgenomen, en een totaal verschil ten opzichte van SOVU.

Beleidsinstellingen conform Papendorplijn-varianten

Om aan te sluiten bij SOVU en de eerdere Papendorplijn-varianten, wordt uitgegaan van het Trend-scenario en een hoge kwaliteit van overstappen bij de OV-knopen. Er is uitgegaan van een hoogstedelijk mobiliteitsprofiel (A-zonering) in o.a. Papendorp en Merwedekanaalzone. Er is uitgegaan van een stedelijk mobiliteitsprofiel (B-zonering) in o.a. Galecopperzoom en Rijnenburg.

OV-netwerk conform varianten Papendorplijn

Tenzij anders aangegeven is het onderliggend OV-netwerk conform de eerdere varianten van de Papendorplijn. Dit houdt in dat de 'eerste stap' SOVU en de versterking Wiel hier worden gebruikt. Belangrijk verschil in het OV-netwerk is dat in alle 3 de optimalisatievarianten de eindhalte van de Merwedelijn aan de centrumzijde van Utrecht CS is opgenomen (Smakkelaarsveld / Vredenburg). Hier is o.a. ook vanuit gegaan in de MIRT Verkenning OV&Wonen. In alle varianten is, ook conform SOVU, uitgegaan van de snelle Merwedelijnvariant (geboorde tunnel).

	Kanalen-eiland	Papendorp	Galecopperzoom / Tramremise	Rijnenburg
Aantal huishoudens	2.100	3.500 (Noord) + 1.600 (Zuid)	4.640 (GCZ-Oost) + 2.080 (tramremise)	21.700
Aantal arbeidsplaatsen	2.100	5.320 (Noord) + 1.370 (Zuid)	1.040 (GCZ-Oost) + 4.200 (tramremise)	12.400

Tabel B1.1: Ontwikkeling in aantal huishoudens / arbeidsplaatsen

	Huishoudens	Arbeitsplaatsen
t.o.v. variant 3 deel A	+14.920	+10.190
t.o.v. SOVU	+24.670	+22.350

Tabel B1.2: Extra huishoudens / arbeidsplaatsen t.o.v. eerdere variant 3 en SOVU.

	Kanalen-eiland	Papendorp	Galecopperzoom / Tramremise	Rijnenburg
Mobiliteitsprofiel	B	A	B	B

Tabel B1.3: Gehanteerd mobiliteitsprofiel per invloedsgebied.

B: 1.2 Uitgangspunten

Optimalisatievariant 1 - Merwedelijk naar Rijnenburg met Papendorplijn

De eerste optimalisatievariant is gebaseerd op Variant 2 uit de Papendorplijn-varianten (deel A). Het doel van deze variant is om o.a. de effecten van een Papendorplijn lightrail tot Papendorp i.c.m. behoud regionale bussen naar CS te bepalen, alsmede de effectbepaling van ontsluiting van Rijnenburg en Galecopperzoom met een tak van de Merwedelijk.

Papendorplijn als lightrail naar Mobiliteitshub XL

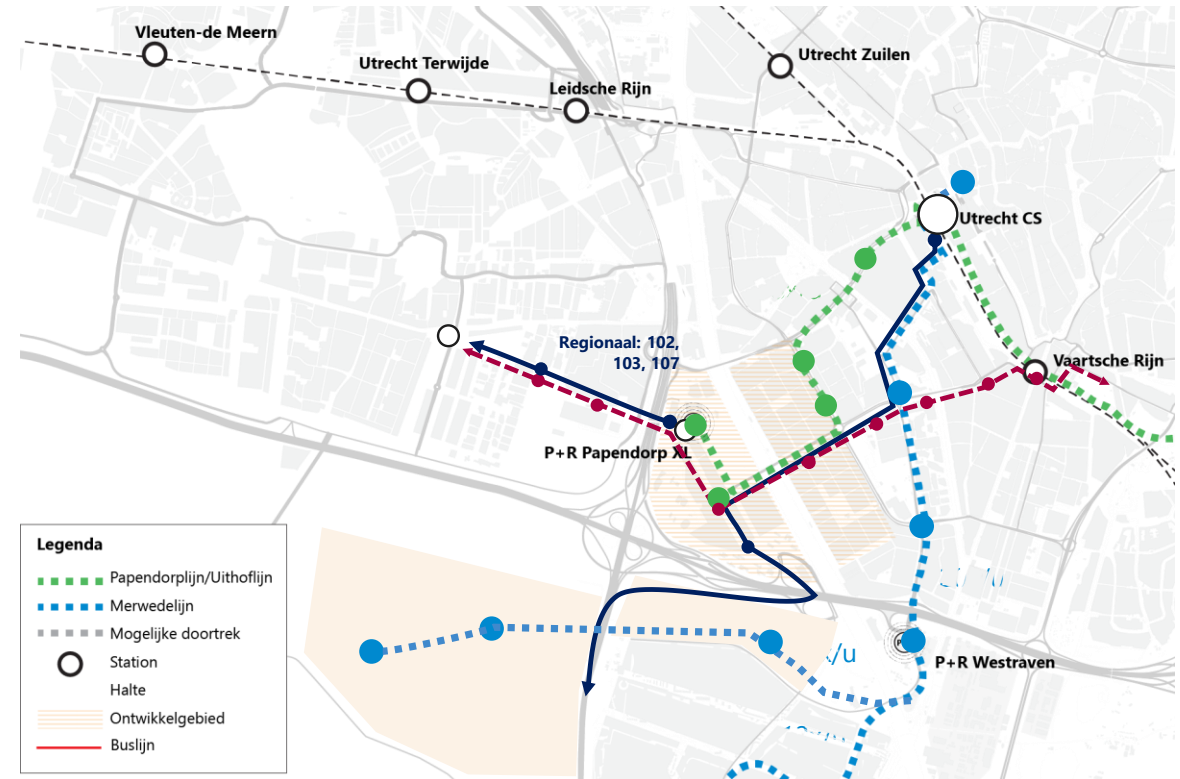
Conform Variant 2 rijdt de Papendorplijn als lightrail tot de Mobiliteitshub XL met een frequentie van 8x per uur. De regionale bussen rijden in deze variant door naar Utrecht CS. Behoud van regionale bussen over de Van Zijstweg kan niet goed op maaiveld gecombineerd worden met een Merwedelijk op maaiveld.

De lightrail Papendorplijn halteert hierbij op Papendorp Midden en Mobiliteitshub XL (Papendorp Noord). De regionale bussen halteren alleen te Papendorp Noord en Zuid. Op deze manier wordt voor de regionale reizigers een snelle verbinding met Utrecht CS geboden, en bedient de lightrail Papendorp Midden.

Merwedelijk met aftakking naar Rijnenburg

De Merwedelijk heeft een aftakking naar Galecopperzoom (1 halte) en door naar het ontwikkelgebied Rijnenburg (2 haltes). De rijtijd op het gedeelte tussen CS – Westraven is conform SOVU, waarbij uit is gegaan van een geboorde tunnelvariant (wat een hoge gemiddelde snelheid mogelijk maakt). Voor de rijtijd tussen Westraven – Rijnenburg is voor de kortere, stedelijke trajecten uitgegaan van 27,5 km/u (Westraven – Galecopperzoom, Rijnenburg). Voor het langere traject tussen Galecopperzoom – Rijnenburg (over de A12) is uitgegaan van 35 km/u. De frequentie is 8x/u tussen Westraven – Rijnenburg. De reistijd van Rijnenburg naar Utrecht CS is 17 minuten.

Bij Utrecht CS is de Merwedelijk doorgetrokken naar Vredenburg / Smakkelaarsveld. Dit biedt een betere verbinding met de centrumzijde van Utrecht CS. Hier is o.a. ook vanuit gegaan in de MIRT-verkenning OV&Wonen.



Figuur B1.1: Uitgangspunten optimalisatievariant 1

B: 1.2 Uitgangspunten

Optimalisatievariant 2 - Papendorplijn via Galecopperzoom naar Rijnenburg

Het doel van deze variant is om de effecten van de ontsluiting van Rijnenburg en Galecopperzoom met een doorgetrokken Papendorplijn te beschouwen.

Papendorplijn als lightrail naar Rijnenburg

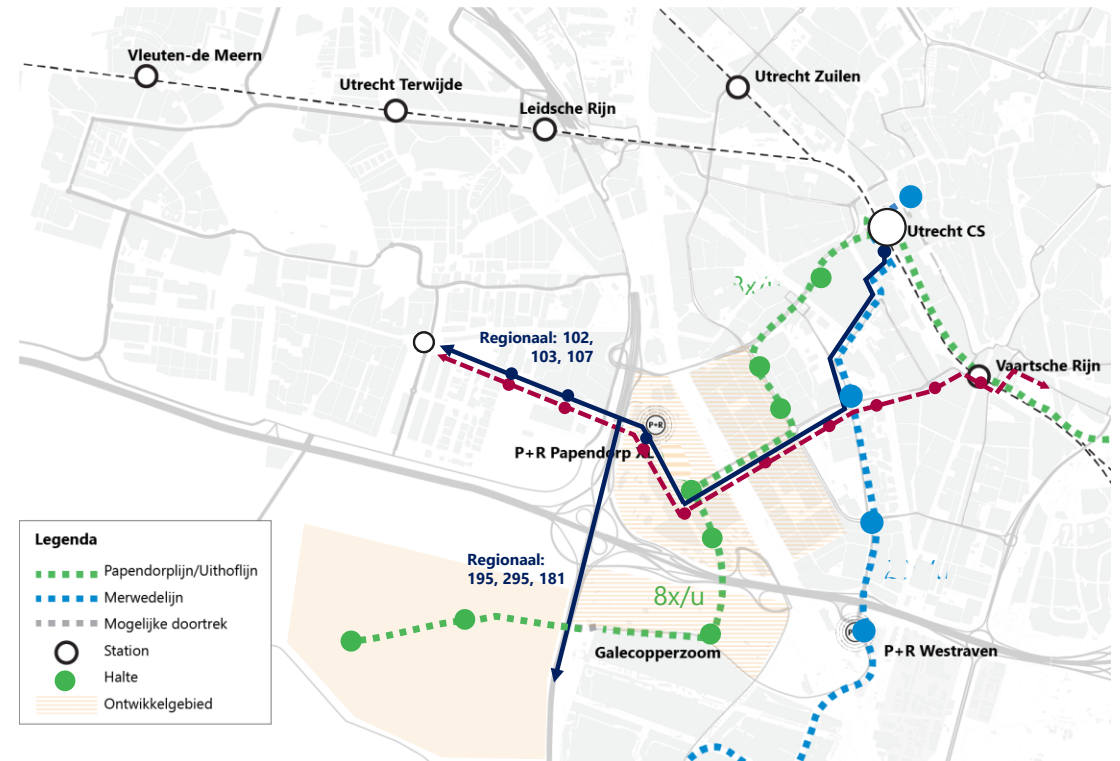
De Papendorplijn rijdt als lightrail naar Papendorp en slaat linksaf naar Galecopperzoom (1 halte) en Rijnenburg (2 haltes) met een frequentie van 8x per uur. De rijtijd van de Papendorplijn tussen Galecopperzoom – Rijnenburg is gelijk aan die van de doortrekking van de Merwedelijn (optimalisatievariant 1).

Deze 'snelle' variant van de Papendorplijn maakt gebruik van de fietstunnel onder de A12. De technische haalbaarheid van deze oplossing is onzeker en geen onderdeel van deze studie. Daarom is ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar een langere routing via de A.C. Verhoefweg (zie 2 pagina's verderop).

Regionale bussen bedienen Papendorp XL

De regionale A2-bussen die in de huidige situatie via Papendorp-Zuid rijden, maken in deze variant gebruik van een nieuwe aansluiting op de A2. Hierdoor wordt de Mobiliteitshub aangedaan door een snelle buslijn na de hub geen haltingen heeft tot Utrecht CS. Papendorp-Midden en Papendorp-Zuid worden ontsloten door de doorgetrokken Papendorplijn. De reistijd van Rijnenburg naar Utrecht CS is 19 minuten.

Bij Utrecht CS is de Merwedelijn doorgetrokken naar Vredenburg / Smakkelaarsveld. Dit biedt een betere verbinding met de centrumzijde van Utrecht CS. Hier is o.a. ook vanuit gegaan in de MIRT-verkenning OV&Wonen.



Figuur B1.2: Uitgangspunten optimalisatievariant 2

B: 1.2 Uitgangspunten

Optimalisatievariant 3 - Merwedelijk naar Rijnenburg, behoud SUNIJ-lijn tot Westraven

De derde optimalisatievariant heeft als doel om de effecten van het behoud van de huidige SUNIJ-lijn tot Westraven in combinatie met een Merwedelijk naar Rijnenburg inzichtelijk te maken. Hierbij is niet uitgegaan van een Papendorp lightrail verbinding.

Tramlijn 22 door Kanaleneiland

Deze variant bevat geen lightrail naar Papendorp. In plaats hiervan behoudt tramlijn 22 haar huidige traject door Kanaleneiland en eindigt te Westraven. Omdat deze lijn hierin een ontsluitender karakter heeft, is een extra halte toegevoegd tussen haltes 24-Oktoberplein en Graadt van Roggenweg. Tevens is bestaande buslijn 7 afgeschaald naar 2x/u.

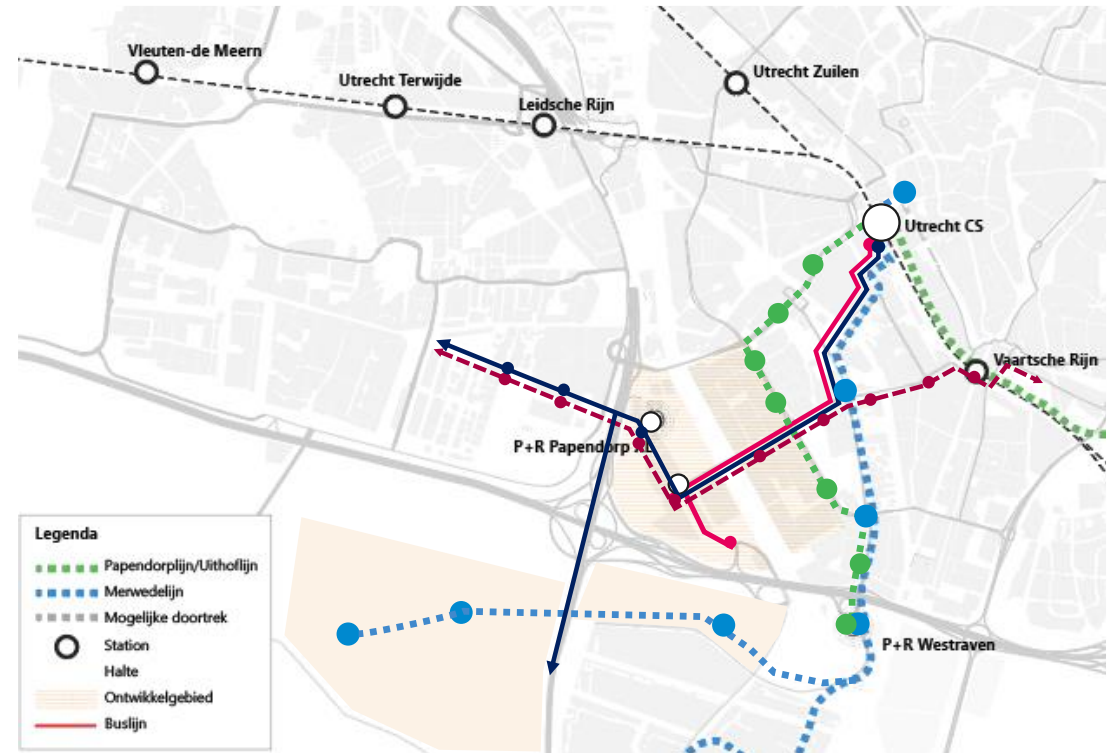
De inpassing van dit ontwerp is niet beschouwd in deze studie. Onder andere de combinatie van een ondergrondse Merwedelijk en behoud van tramlijn 22 ter hoogte van Westraven / afrit A12 vergt nadere uitwerking.

Regionale bussen bedienen Papendorp XL

De regionale bussen die normaliter gebruik maken van de afslag op de A12, maken in deze variant gebruik van een nieuwe aansluiting op de A2 (Papendorp Noord). Hierdoor wordt de Mobiliteitshub XL ontsloten door de regionale bussen. Om Papendorp-Zuid te ontsluiten is een extra buslijn naar Utrecht CS toegevoegd. De reistijd van Rijnenburg naar Utrecht CS is 17 minuten.

Merwedelijk met aftakking naar Rijnenburg

De Merwedelijk heeft een aftakking naar Galecopperzoom (1 halte) en door naar het ontwikkelgebied Rijnenburg (2 haltes). De karakteristieken zijn gelijk aan de Merwedelijk uit optimalisatievariant 1. De reistijd van Rijnenburg naar Utrecht CS is 17 minuten.



Figuur B1.3: Uitgangspunten optimalisatievariant 3

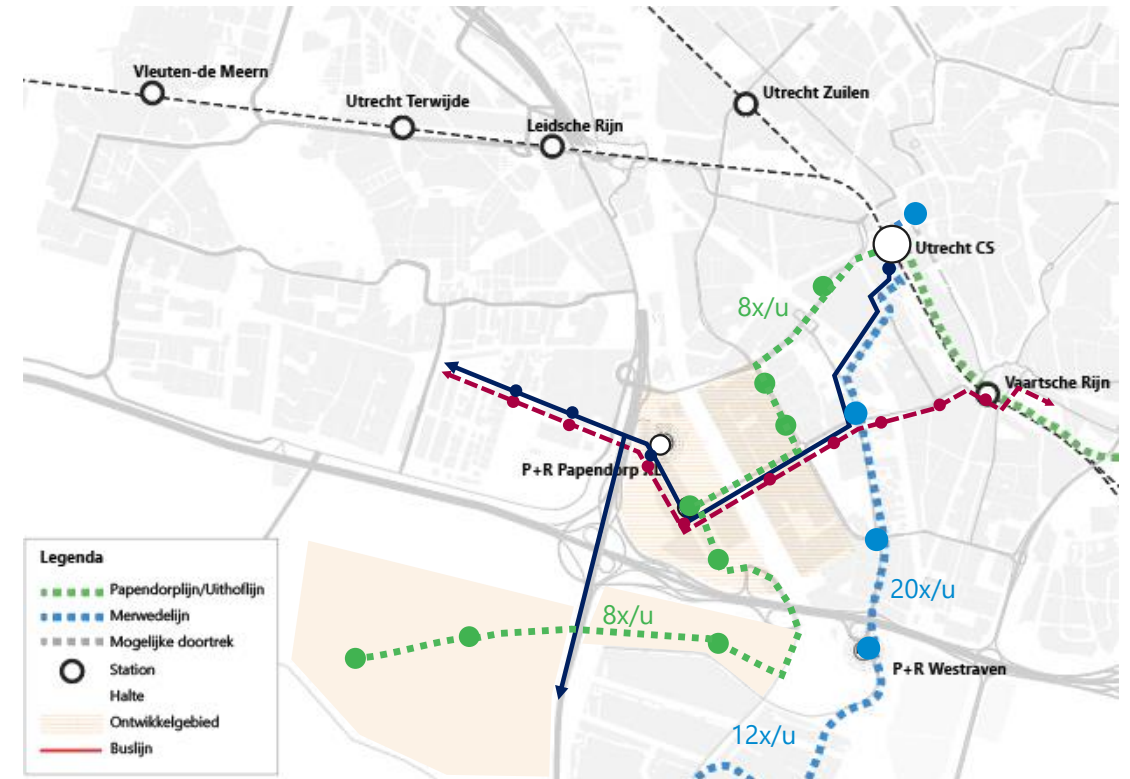
B: 1.2 Uitgangspunten

Gevoeligheidsanalyse: Papendorplijn naar GCZ via A.C. Verhoefweg

Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op een ander tracé van de Papendorplijn tussen Papendorp en de Galecopperzoom. Afgezien van deze aanpassing zijn alle uitgangspunten gelijk met optimalisatievariant 2.

Papendorplijn via A.C. Verhoefweg

Een routing via de A.C. Verhoefweg is mogelijk makkelijker in te passen dan een 'snelle routing' via de fietstunnel onder de A12. Gevolg hiervan is een rijtijd die ruim 2 minuten langer is tussen Galecopperzoom – Papendorp dan in optimalisatievariant 2. Dit heeft effect op alle reisrelaties vanuit Rijnenburg / Galecopperzoom naar Papendorp / Utrecht CS. De reistijd naar Papendorp is 22 minuten.



Figuur B1.4: Uitgangspunten gevoeligheidsanalyse A.C. Verhoefweg

	Variante 1 – Merwedelijk naar Rijnenburg met Papendorplijn	Variante 2 – Papendorplijn naar Rijnenburg	Variante 3 – Merwedelijk naar Rijnenburg met SUNIJ tot Westraven	Gevoeligheidsanalyse – Papendorplijn naar Rijnenburg via A.C. Verhoefweg
Ruimtelijke ontwikkeling	2040 SOVU + Papendorp Hoog + Klein Rijnenburg + Galecopperzoom Hoog	Gelijk aan variant 1	Gelijk aan variant 1	Gelijk aan variant 1
Beleid	Hoge overstapkwaliteit knopen	Gelijk aan variant 1	Gelijk aan variant 1	Gelijk aan variant 1
BTM-netwerk overig	Versterking westkant wiel	Gelijk aan variant 1	Gelijk aan variant 1	Gelijk aan variant 1
Merwedelijk	Tot CS centrumzijde Aftakking naar Rijnenburg (8x/u)	Tot CS centrumzijde	Tot CS centrumzijde Aftakking naar Rijnenburg (8x/u)	Tot CS centrumzijde
Tramlijn 22 (/ Papendorplijn)	Lightrail naar Papendorp (Noord) (8x/u)	Lightrail Papendorp – Galecopperzoom – Rijnenburg (8x/u)	Lightrail naar Westraven (via Kanaleneiland) (8x/u)	Lightrail Papendorp – Galecopperzoom (via A.C. Verhoefweg) – Rijnenburg (8x/u)
Busnetwerk Papendorp - CS	- Regionale bussen via van Zijstweg	- Regionale bussen via van Zijstweg - A2-bussen via noordkant Papendorp	- Regionale bussen via van Zijstweg - A2-bussen via noordkant Papendorp	- Regionale bussen via van Zijstweg - A2-bussen via noordkant Papendorp
Verbinding Mobiliteitshub – CS	Lokale + regionale bussen + Papendorplijn lightrail	Lokale + regionale bussen	Lokale + regionale bussen	Lokale + regionale bussen
Reistijd Rijnenburg - Utrecht CS	17 minuten	19 minuten	17 minuten	22 minuten

Deel B:

2. Resultaten optimalisatievarianten

2.1 Vervoerwaarde

2.2 Exploitatie

2.3 Effect doortrekking Vredenburg

2.4 Effect overstapstromen Utrecht CS

2.5 Gevoeligheidsanalyse routing
Papendorpleijn via A.C. Verhoefweg

2.6 Capaciteitsanalyse

B: 2.1 Vervoerwaarde – cordon Utrecht CS

Het gebruik van het OV op de OV-corridors ten zuidwesten van Utrecht CS wordt vergeleken tussen de varianten. In de varianten hebben reizigers in zuidwest verschillende opties om naar Utrecht CS te komen: via de (doorgetrokken) Papendorplijn, met de bus of met de Merwedelijn. Door doorsnedes te nemen op de **Graadt van Roggenweg** en de **Van Zijstweg** maken we inzichtelijk hoe de verdeling van reizigers zich verdeelt over deze opties. Ten slotte wordt ook de **Vleutenseweg** meegenomen om mogelijke 'waterbedeffecten' inzichtelijk te maken.

Totaal aantal reizigers vergelijkbaar

Uit de grafiek blijkt dat het totaal aantal reizigers wat tussen Utrecht CS en Utrecht zuidwest reist niet significant verschilt tussen de drie optimalisatievarianten: het totaal blijft rond de 110.000 reizigers per etmaal (beide richtingen opgeteld). De varianten met een Merwedelijn naar Rijnenburg (V1 en V3) hebben beperkt meer OV reizigers (ca. 1.000).

Papendorplijn zonder doortrekken of aantakking bussen trekt beperkt aantal reizigers

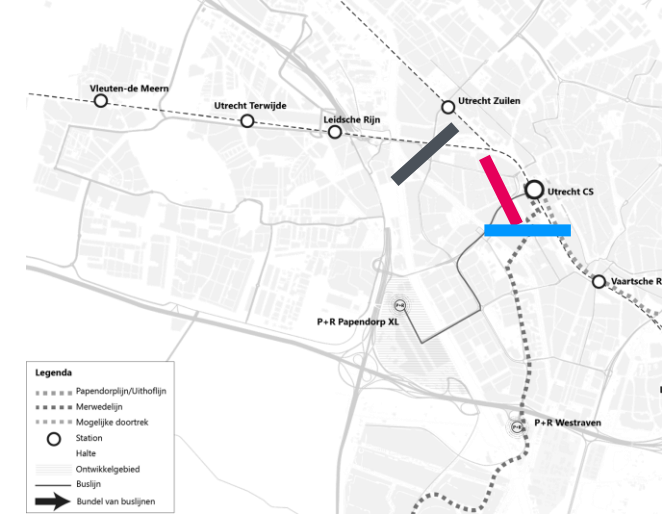
De Papendorplijn in optimalisatievariant 1 eindigt bij Papendorp XL en de regionale bussen rijden door tot Utrecht CS. Dit zorgt voor 9.000 reizigers in de Papendorplijn ter hoogte van Utrecht CS. Dit is fors lager dan de 18.000 reizigers die in onderzoeksvariant 2 uit Deel A verwacht werden. De conclusie dat het aantakken van regionale bussen een groot effect heeft, is dus nogmaals bevestigd.

Substantiële reizigersaantallen in Papendorplijn doorgetrokken naar Rijnenburg

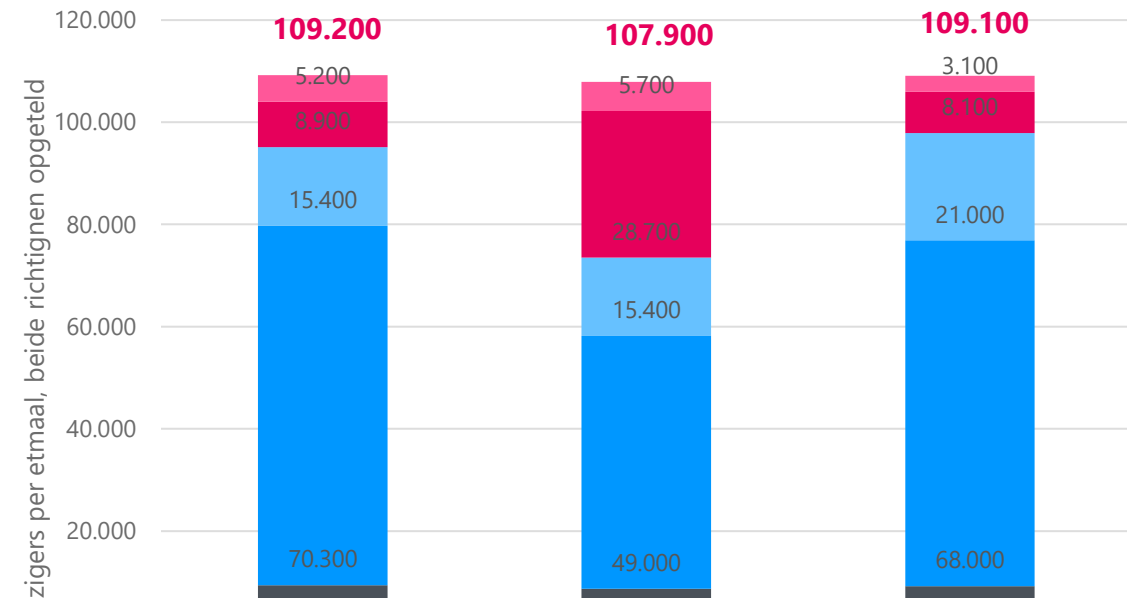
Het is mogelijk om een goed gevulde Papendorplijn te realiseren zonder het aantakken van regionale bussen doormiddel van een doortrekking tot (klein) Rijnenburg. Optimalisatievariant 2 trek ca. 28.000 reizigers. Ten opzichte van varianten 1 en 3 treedt verschuiving op vanaf de Merwedelijn.

Behoud SUNIJ tot Westraven leidt tot vergelijkbare aantallen met de Papendorplijn

Het behoud van de SUNIJ-lijn tot Westraven leidt tot iets lager gebruik van de Merwedelijn (-2.000 reizigers) door een dubbele bediening. Echter, de totale aantallen reizigers van de tramlijn 22 is bij CS maar beperkt lager (-1.000) dan bij doortrek naar Papendorp (V1 vs. V3). Hier speelt ook de afschaling van buslijn 7 (naar 2x/u) een rol.



Reizigers t.h.v. Utrecht CS Westkant



MWL Rijnenburg + Papendorplijn

Papendorplijn Rijnenburg

MWL Rijnenburg, SUNIJ tot Westraven

B: 2.1 Vervoerwaarde – GCZ en Rijnenburg

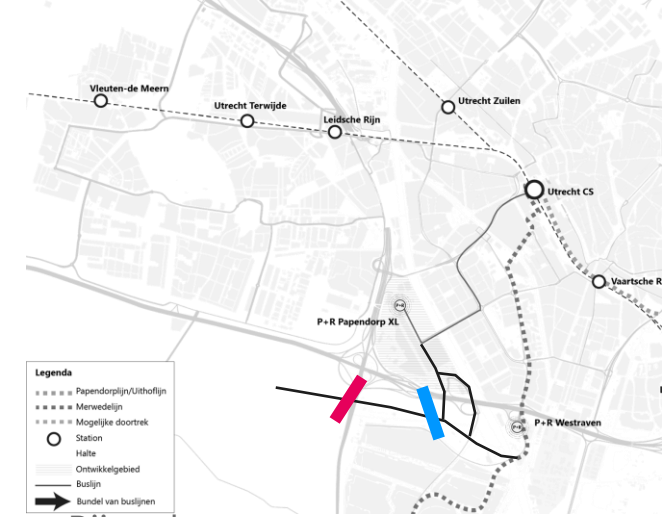
Het gebruik van de tramreizigers die van/naar Rijnenburg en Galecopperzoom reizen geeft een inzicht hoe deze gebieden reageren op een ontsluiting met de Papendorplijn of een aftakking van de Merwedelijn.

Aftakking Merwedelijn naar Rijnenburg heeft hogere vervoerwaarde dan doortrekking Papendorplijn naar Rijnenburg

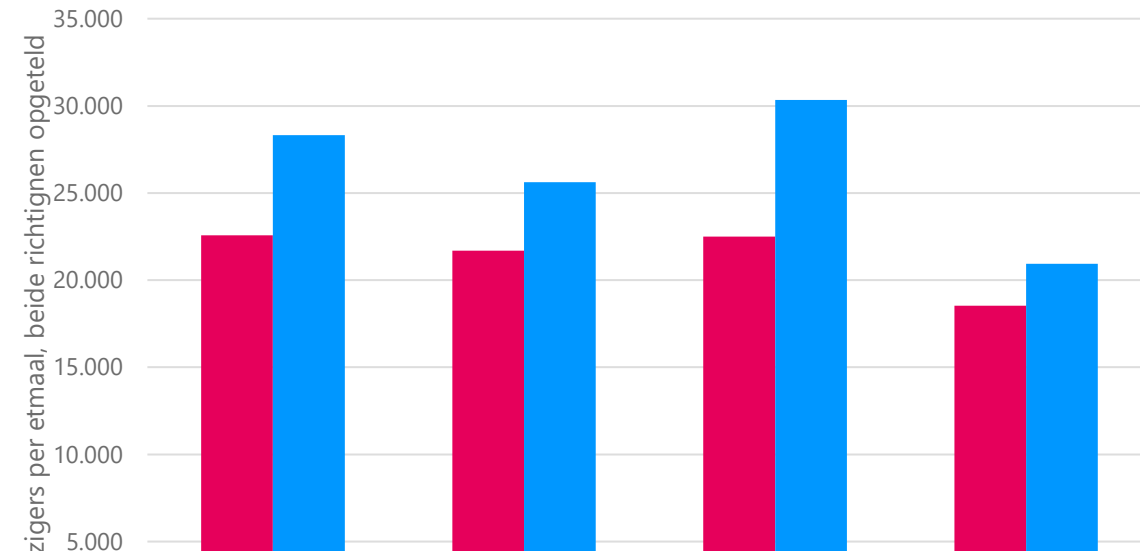
De optimalisatievariant met een Papendorplijn naar Rijnenburg (V2) trekt minder reizigers in de Merwedelijn-aftakking (-3.000). Zoals op de vorige pagina bleek, is het aantal reizigers op netwerkniveau echter vergelijkbaar. Een mogelijke verklaring is dat reizigers uit Galecopperzoom op een andere manier hebben om naar Utrecht CS te komen, bijvoorbeeld via Westraven.

Beperkt verschil voor Rijnenburg tussen ontsluiting Papendorplijn of Merwedelijn

De aantallen tramreizigers vanuit Rijnenburg is voor de drie optimalisatievarianten ca. 22.000, ongeacht of dit via een aftakking van de Merwedelijn gaat (V1 en V3) of via een doorgetrokken Papendorplijn (V2). Het reistijdverschil tussen deze varianten van Rijnenburg naar Utrecht CS en Vredenburg is respectievelijk is 2 en 3 minuten. Echter, bij een groter reistijdverschil worden de effecten in vervoerwaarde groter: bij een langere route van de Papendorplijn via de A.C. Verhoefweg (gevoeligheidsanalyse) neemt het reistijdverschil met ruim 2 minuten verder toe. De verschillen in vervoerwaarde zijn dan circa 3.000 vanuit Rijnenburg (t.o.v. Merwedelijn) en bijna 6.000 vanuit Galecopperzoom en Rijnenburg samen.



Productie tramreizigers van Rijnenburg en Galecopperzoom



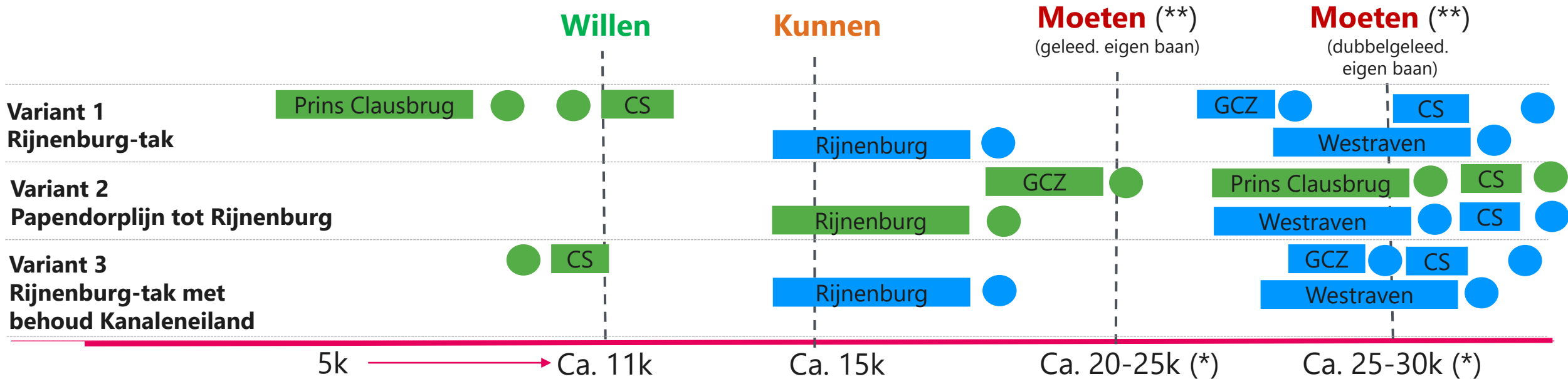
MWL Rijnenburg +
Papendorplijn

Papendorplijn
Rijnenburg

MWL Rijnenburg,
SUNIJ tot
Westraven

Gevoeligheids-
analyse
Papendorplijn
A.C. Verhoefweg

B: 2.1 Willen / kunnen / moeten



Tramlijn 22
Merwedelij

(*): 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

B: 2.1 Duiding bij Willen / Kunnen / Moeten

V1: Merwedelijn naar Rijnenburg + Papendorplijn

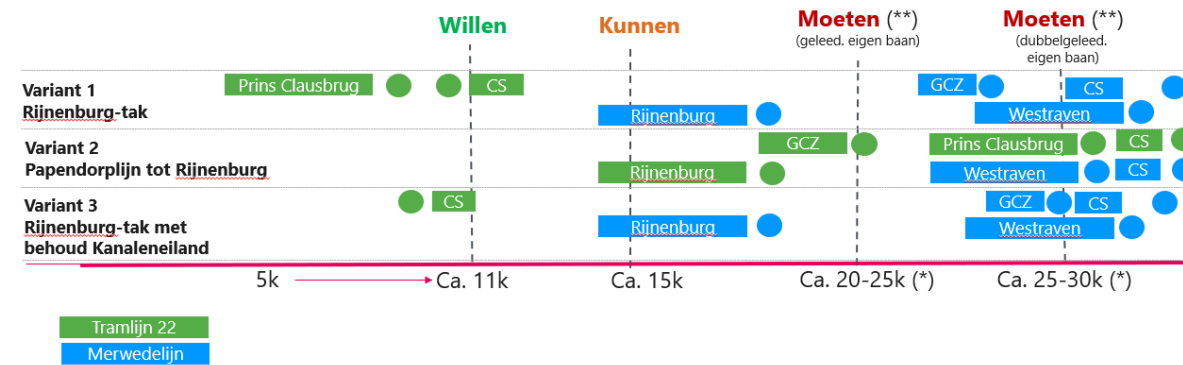
De aftakking van de Merwedelijn heeft tussen de Galecopperzoom en Rijnenburg ca. 20.000 reizigers, wat bij de onderkant bandbreedte van 'moeten' past. Een aansluiting van Rijnenburg alleen is dus al genoeg voor tramwaardige aantallen van de aftakking van de Merwedelijn. De Papendorplijn eindigend in Papendorp XL (en geen aantakking van bussen) trekt relatief weinig reizigers en heeft ter hoogte van CS circa 9.000 reizigers ('willen').

V2: Papendorplijn naar Rijnenburg

De doorgetrokken Papendorplijn heeft na Rijnenburg en Galecopperzoom ca. 25.000 reizigers wat tramwaardige aantallen zijn. Nadat de lijn Papendorp heeft verlaten loopt dit aantal nog verder op totdat de lijn bij het drukste punt bij Utrecht CS uitkomt. Hier bevat de lijn circa 29.000 reizigers.

V3: Merwedelijn naar Rijnenburg + behoud tramlijn 22 door Kanaleneiland

De aftakking van de Merwedelijn heeft dezelfde vervoerwaarde als V1: na Galecopperzoom heeft de lijn tramwaardige aantallen. Het behoud van tramlijn 22 door Kanaleneiland (in aanvulling op de Merwedelijn) 8.000 reizigers bij Utrecht CS. Dit is maar beperkt minder dan bij een Papendorplijn (9.000) reizigers. Dit komt deels doordat de SUNIJ-lijn tot Westraven reizigers uit de Merwedelijn trekt.

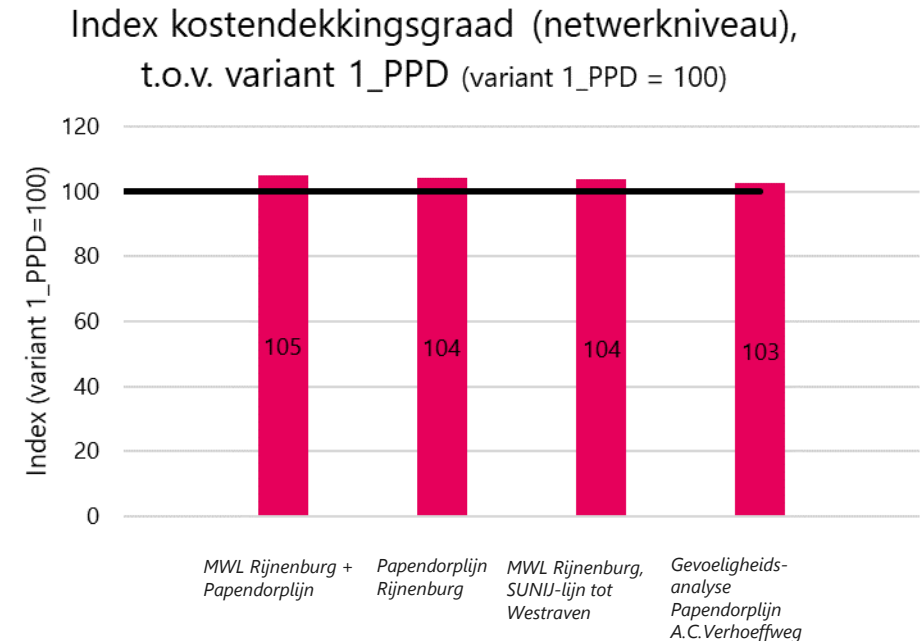


B: 2.2 Exploitatie

In de figuur rechts is het verschil in effect op exploitatie weergegeven voor de 3 varianten en de gevoeligheidsanalyse A.C. Verhoefweg. Hiervoor is de kostendekkingsgraad (exploitatiekosten BTM excl. B&O traminfra ten opzichte van de reizigersopbrengsten BTM) van de verschillende varianten afgezet ten opzichte van variant 1 uit deel A (Papendorplijn als HOV-bus). Deze analyse is bedoeld voor de onderlinge vergelijkbaarheid van varianten, niet om uitspraken te doen over exploitatie-effecten in absolute zin. De exacte selectie van lijnen die meegenomen is in de analyse is opgenomen in bijlage A.

De verschillen tussen de varianten onderling zijn minimaal

De ritgeneratie van de vier varianten is allen hoger dan in Variant 1 uit deel A omdat de modelmatige ritgeneratie van Rijnenburg hersteld is in de vier varianten van deel B. De exploitatiekosten zijn ongeveer gelijk gebleven tussen de varianten. De verschillen tussen de varianten op het gebied van exploitatie zijn minimaal. In varianten 2 en 4 ligt het bedieningsniveau (aantallen DRU's) zeer beperkt hoger dan in varianten 1 en 3 (lightrail Rijnenburg via Papendorp is iets langer dan aftakking Merwedelij). De opbrengsten op netwerkniveau verschillen ook zeer beperkt (in lijn met de vervoerwaarde op netwerkniveau).



B: 2.3 Effect doortrekking naar Vredenburg

In deel B is in de varianten met een Merwedelijns een korte verlenging tot Vredenburg opgenomen. Hiermee wordt een betere verbinding geboden met het centrum van Utrecht. Op deze slide wordt specifiek het effect van deze doortrekking beschouwd.

Isoleren effect van doortrekken Merwedelijns naar Vredenburg

Om het effect van de doortrekking naar Vredenburg te beschouwen, zijn de intensiteiten op de Europalaan tussen 2 verschillende varianten vergeleken:

- Variant 2 uit deel B. In deze variant is de Merwedelijns doorgetrokken naar Vredenburg, maar bevat deze geen aftakking naar Galecopperzoom / Rijnenburg. Buslijnen 74 en 77 zijn hier aangetakt op Westraven (omdat Merwedelijns verbinding biedt met Utrecht CS);
- Variant 3 in deel A. In deze variant eindigt de Merwedelijns te Utrecht CS (zonder doortrekking naar Vredenburg). De Merwedelijns bevat geen aftakking naar Galecopperzoom en Rijnenburg. Buslijnen 74 en 77 rijden hier wel door naar Utrecht CS over de Europalaan. Daarom beschouwen we hierbij het totaal van bus+tram.

Doortrekking naar Vredenburg zorgt voor meer reizigers op Merwedelijns

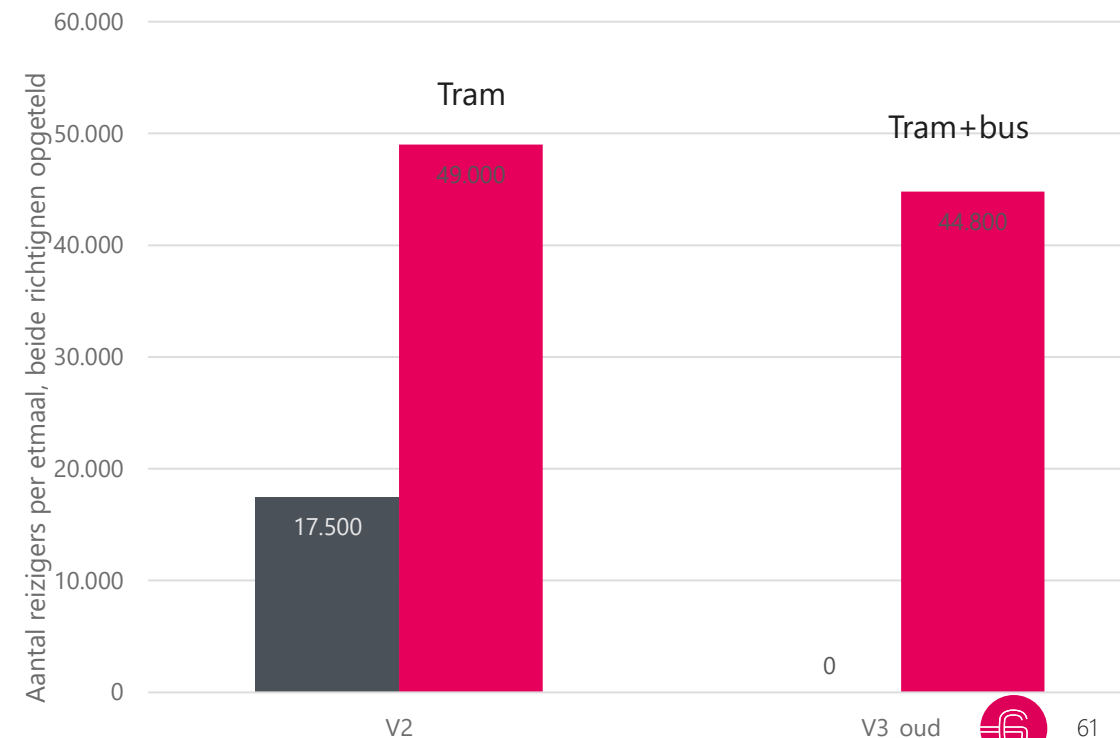
Uit de doorsnede van het aantal reizigers op de Europalaan is te zien dat in de variant met een doortrekking naar Vredenburg er circa 4.000 meer reizigers gebruik maken van het OV op de Europalaan. Dit betreft de bovenkant van de bandbreedte, omdat mogelijk een deel van deze reizigers in V3 van deel A via de Papendorplijn naar Utrecht Centrumzijde reist.

Tussen CS – Vredenburg maken circa 17.000 tot 19.000 reizigers gebruik van de Merwedelijns. Het grootste deel van deze reizigers reist dus ook zonder doortrekking naar Vredenburg, maar heeft wel profijt van de doortrekking (kortere reistijd).

Van het aantal reizigers tussen Vredenburg – CS in de Merwedelijns, reist circa 90% verder dan Utrecht CS (dus circa 10% van de reizigers tussen Vredenburg – CS stapt in of uit te Utrecht Centraal).



Effect doortrekken Merwedelijns naar Vredenburg



B: 2.4 Effect overstapstromen Utrecht CS

In de figuren rechts zijn de overstapstromen op Utrecht CS in de verschillende varianten weergegeven. Hierbij is de vergelijking gemaakt met variant 3 uit de studie 'Ontsluitingsconcept Papendorplijn', omdat deze het meest vergelijkbaar is met de varianten 1 t/m 3.

Aandachtspunten bij vergelijking

De optimalisatievarianten 1 t/m 3 (deel B) verschillen iets qua ruimtelijke vulling met de eerdere variant 3 (uit deel A). In variant 3 (deel A) werd uitgegaan van een hogere vulling Galecopperzoom, maar geen Rijnenburg. In de optimalisatievarianten wordt wel uitgegaan van Rijnenburg. Door de lagere vulling in de Galecopperzoom is het verschil lager dan de vulling van Rijnenburg (verschil tussen V3 deel A en optimalisatievarianten is circa 15.000 huishoudens en 10.000 arbeidsplaatsen).

Doortrekking naar Vredenburg zorgt voor minder instappers Merwedelijn (vanaf fiets/lopen) en BTM-overstappers op Utrecht CS

Als gevolg van de doortrek van de Merwedelijn naar Vredenburg, daalt het aantal BTM-instappers (afkomstig van fiets of lopen) op Utrecht CS, van circa 24.500 tot 18.000-19.000 reizigers. Een verklaring hiervoor is onder de sterkere functie die Vredenburg krijgt als op- en overstapknoop, waar reizigers deels gebruik van gaan maken in plaats van Utrecht CS.

Daarnaast daalt ook het aantal overstappers van BTM op de Merwedelijn van circa 12.000 tot circa 6.000. Dit is ook gevolg van het verplaatsen van een deel van de overstappers van Utrecht CS naar Vredenburg.

Belangrijke kenmerken varianten voor deze analyse

Referentie: geen Merwedelijn

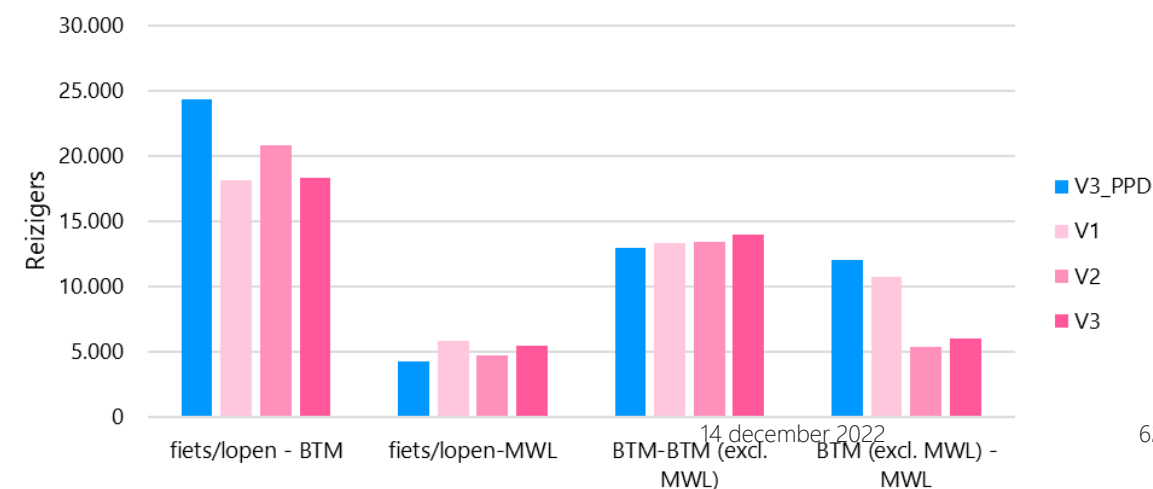
V3_PPD: Merwedelijn tot CS, Papendorplijn tot GCZ, excl. Rijnenburg, behoud 74/77

V1 t/m V3: Merwedelijn tot Vredenburg, incl. Rijnenburg, aantakken 74/77

Stromen Utrecht CS: trein (gem. werkdag)



Stromen Utrecht CS: BTM (gem. werkdag)



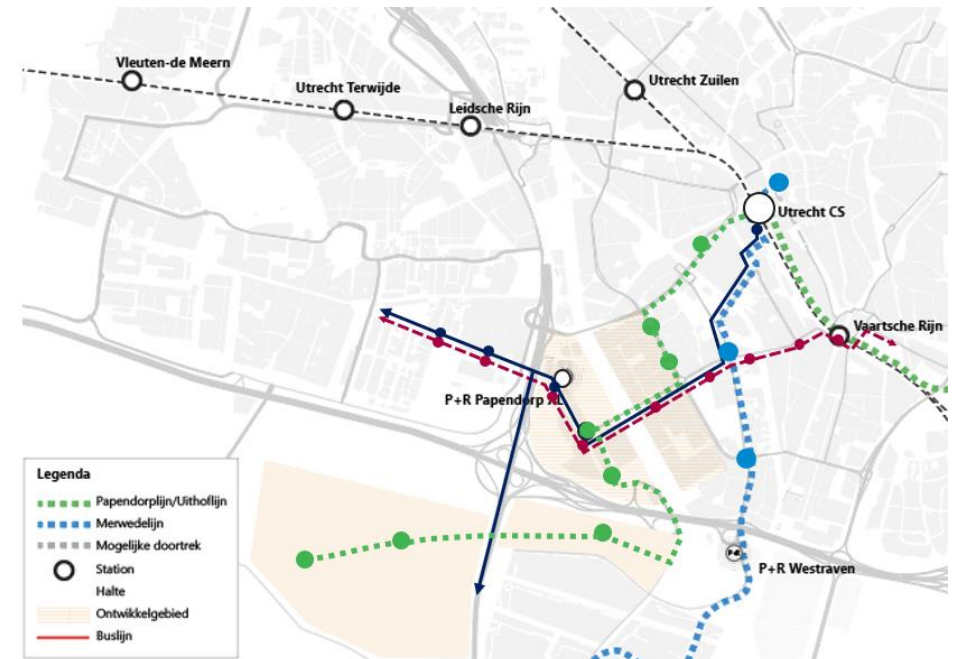
B: 2.5 Gevoeligheidsanalyse routing Papendorplijn via A.C. Verhoefweg

In optimalisatievariant 2 is een Papendorplijn doorgetrokken naar Galecopperzoom - Rijnenburg onderzocht, die via de huidige fietstunnel onder de A12 doorgaat. Omdat deze routing qua ruimtelijke inpassing mogelijk complex is, is in een gevoeligheidsanalyse onderzocht wat de vervoerkundige impact is van het omleggen van het tracé van de doorgetrokken Papendorplijn via de A.C. Verhoefweg. Dit leidt tot een extra rijtijd van ruim 2 minuten voor reizigers vanuit Galecopperzoom / Rijnenburg naar Papendorp en Utrecht CS.

Omlegging via A.C. Verhoefweg heeft negatieve impact op OV Galecopperzoom en Rijnenburg

Het effect van de omlegging van de Papendorplijn via de A.C. Verhoefweg is een langere reistijd van (ingeschat) ruim 2 minuten voor Galecopperzoom en Rijnenburg. Dit zorgt voor ca. 3.000 minder reizigers (-15%) reizigers voor Rijnenburg en ca. 1.500 minder reizigers vanuit de GCZ (-18%, inclusief Rijnenburg). Dit betekent ook meer autoverkeer van/naar deze ontwikkelgebieden (circa 250 extra autoritten van/naar Galecopperzoom en ca. 2.000 van/naar Rijnenburg).

Deze aantallen laten het belang van een korte reistijd zien voor de verbinding vanuit de ontwikkelgebieden naar het centrum van Utrecht: de tram verliest substantiële aantallen reizigers bij langzamere verbindingen.



B: 2.6 Capaciteitsanalyse

In de tabel rechts is de capaciteitsanalyse opgenomen voor zowel de Merwedelijin als tramlijn 22 / Papendorplijn in de 3 varianten. Hierbij wordt gezien of de capaciteit van de tramlijn voldoende is voor het aantal reizigers.

De analyse is uitgevoerd voor de maatgevende periode en het maatgevend trajectdeel. Dat betekent:

- Maatgevend trajectdeel: drukste trajectdeel van de lijn, in de drukste richting; Voor de Merwedelijin betekent dit het trajectdeel tussen Utrecht CS en de eerste halte in de Merwedekanaalzone. Voor SUNIJ-lijn tot Westraven/ Papendorplijn betekent dit tussen Utrecht CS en de eerste halte op de Graadt van Roggenweg.
- Maatgevende periode: drukste uur op drukke werkdagen (drukste 3 maanden). Het verkeersmodel rekent met 2-uurspitssperiode (gemiddelde werkdag). Deze reizigersaantallen zijn omgerekend naar het drukste uur in de spitsperiode met factor 0,61 (o.b.v. OV-chipkaartdata). Daarnaast is op basis van de IMA ook uitgegaan van drukke werkdagen in plaats van gemiddelde werkdag. Drukke werkdagen zijn de werkdagen in de 3 drukste maanden in het jaar. Hiervoor is factor 1,2 gehanteerd (o.b.v. IMA).

Door Rijnenburg wordt lightraillijn knelpunt

Wanneer de Merwedelijin of de Papendorplijn aansluit op Rijnenburg, wordt deze lijn in de spits zoveel gebruikt dat er een knelpunt optreedt. Het knelpunt op de Papendorplijn is groter, omdat hier de frequentie hier lager is.

Deze analyse is relevant in verband met de toekomstvastheid van de Merwedelijin, in relatie tot een (op termijn) doortrekking naar de binnenstadsas; heeft de Merwedelijin voldoende capaciteit bij zowel koppeling aan Rijnenburg, als doortrekking naar de binnenstadsas? Daarbij speelt ook mee dat de frequentie van de Merwedelijin in dat geval ook hoger kan zijn dan de nu veronderstelde 20x/u.

Capaciteitsanalyse maatgevend trajectdeel	gemiddelde werkdag	Merwedelijin	SUNIJ-lijn tot Westraven/ Papendorplijn
Aantal reizigers (2-uur spitsperiode, gemiddelde werkdag, drukste richting)	Variant 1	10.500	1.000
Aantal reizigers (2-uur spitsperiode, gemiddelde werkdag, drukste richting)	Variant 2	6.700	5.000
Aantal reizigers (2-uur spitsperiode, gemiddelde werkdag, drukste richting)	Variant 3	10.100	1.400
Aantal reizigers (drukste uur, drukke werkdag, drukste richting)	Variant 1	6.400	600
Aantal reizigers (drukste uur, drukke werkdag, drukste richting)	Variant 2	4.100	3.100
Aantal reizigers (drukste uur, drukke werkdag, drukste richting)	Variant 3	6.200	900
Capaciteit (frequentie * capaciteit per voertuig)	Variant 1	20*300 = 6.000	8*300 = 2.400
Capaciteit (frequentie * capaciteit per voertuig)	Variant 2	20*300 = 6.000	8*300 = 2.400
Capaciteit (frequentie * capaciteit per voertuig)	Variant 3	20*300 = 6.000	8*300 = 2.400
Bezettingsgraad (drukste uur, drukste richting, gemiddelde werkdag)	Variant 1	128%	31%
Bezettingsgraad (drukste uur, drukste richting, gemiddelde werkdag)	Variant 2	82%	153%
Bezettingsgraad (drukste uur, drukste richting, gemiddelde werkdag)	Variant 3	124%	43%

Deel B:

3. Bevindingen

optimalisatievarianten

Bevindingen

Koppeling van de Merwedelijn aan Galecopperzoom / Rijnenburg laat een beperkt hogere vervoerwaarde zien dan koppeling van de Papendorplijn

Door de indirecte route van de Papendorplijn is de reistijd 2 tot 5 minuten langzamer om op Utrecht CS te komen dan de Merwedelijn. Op netwerkniveau zijn de verschillen beperkt. Bij een Papendorplijn via de fietstunnel onder de A12 (korte route tussen Galecopperzoom - Papendorp) is het reizigerseffect vergeleken met de Merwedelijn beperkt, met name vanuit Rijnenburg (enkele honderden reizigers). Vanuit Galecopperzoom / Tramremise reist een deel van de reizigers waarschijnlijk via Westraven.

Een Papendorplijn eindigend in Papendorp, zonder aantakende bussen en zonder doortrekking, trekt beperkte reizigersaantallen voor een tram

Zoals al uit deel A bleek, heeft het aantakken van bussen op de Papendorplijn en het doortrekken naar Rijnenburg een aanzienlijke impact op het aantal reizigers in de Papendorplijn. Zonder het aantakken van regionale buslijnen en zonder doortrekking naar Papendorp trekt de Papendorplijn beperkte reizigersaantallen voor een tram (iets lager dan het kantelpunt 'willen', circa 9.000 op drukste trajectdeel nabij Utrecht CS).

Gebruik van SUNIJ-lijn tot Westraven is beperkt lager dan Papendorplijn zonder doortrekking / aantakking

Indien de huidige SUNIJ-lijn behouden blijft op het traject Utrecht CS – Westraven, in combinatie met realisatie van de Merwedelijn, is het aantal reizigers beperkt lager dan bij een Papendorplijn eindigend in Papendorp (circa 1.000 lager, 8.000 reizigers op drukste trajectdeel per etmaal). Deze tramlijn behoudt dus nog een functie voor Kanaleneiland, ook mede door het aantakken van de bussen in Westraven en de doorkoppeling naar USP. Hierbij speelt mee dat ook uitgegaan is van een betere ontsluiting in Kanaleneiland (door een extra halte), en afschaling van buslijn 7.

Deze 8.000 reizigers is ruim de helft van het huidig aantal reizigers op de SUNIJ-lijn. Ten opzichte van de doortrekking naar Papendorp speelt hier mee dat er geen infrastructurele maatregelen nodig zijn. Een aandachtspunt voor eventuele verdere uitwerking is de inpassing rondom de A12 / Westraven i.c.m. ondergrondse Merwedelijn.

Doorkoppeling van Merwedelijn naar Vredenburg trekt meer reizigers

Het doorgetrokken trajectdeel Utrecht CS - Vredenburg op de Merwedelijn trekt 20.000 reizigers. Hiervan zijn er circa 4.000 nieuwe reizigers (bovenkant bandbreedte) en de rest bestaande reizigers die nu een kortere reistijd hebben en kunnen 'blijven zitten'. 90% van de reizigers tussen Utrecht CS – Vredenburg reist verder dan Utrecht CS (via de Merwedelijn).

Exploitatief zijn de verschillen tussen de varianten minimaal

Op exploitatief niveau verschillen de varianten (doortrek Papendorplijn, aftakking Merwedelijn, behoud tramlijn 22 Kanaleneiland) onderling zeer beperkt van elkaar.

Papendorplijn via A.C. Verhoefweg zorgt voor afname in vervoerwaarde

Indien de Papendorplijn gebruik maakt van de A.C. Verhoefweg om onder de A12 te steken, zorgt dat voor ruim 2 minuten langere rijtijd tussen Rijnenburg en Galecopperzoom naar Papendorp / Utrecht CS. Dit zorgt voor een afname in vervoerwaarde vanuit deze gebieden van circa 20%. Dit laat het belang van reistijd zien voor de verbinding vanuit Rijnenburg / Galecopperzoom (ondanks dat een klein rijtijdverschil (routing via fietstunnel A12) een relatief beperkt reizigerseffect laat zien).

De vervoerkundige verschillen tussen doortrek Papendorplijn (snelle variant, met onzekere technische haalbaarheid) of aftakking Merwedelijn zijn beperkt.

Belang van andere afwegingen wordt daarom groter (niet uitputtend):

- Kans op financiering;
- Benodigde infrastructurele maatregelen;
- Afweging tussen verlies tram in deel Kanaleneiland (bij doortrekking Papendorplijn) vs. nieuwe tramverbinding Papendorp (mede vanuit sociale bereikbaarheid etc.);
- Toekomstvastheid: capaciteit van Merwedelijn op langere termijn, met eventuele doortrekking Rijnenburg in combinatie met doortrekking binnenstadsas. Een capaciteitsknelpunt is mogelijk op de Merwedelijn is mogelijk met de gebruikte aangangspunten. Dit is een onderzoeksvraag voor volgend onderzoek;
- Verdeling ruimtelijk programma in ontwikkelgebieden.

Bijlagen

Bijlage A

Kengetallen exploitatie en selectie BTM-lijnen

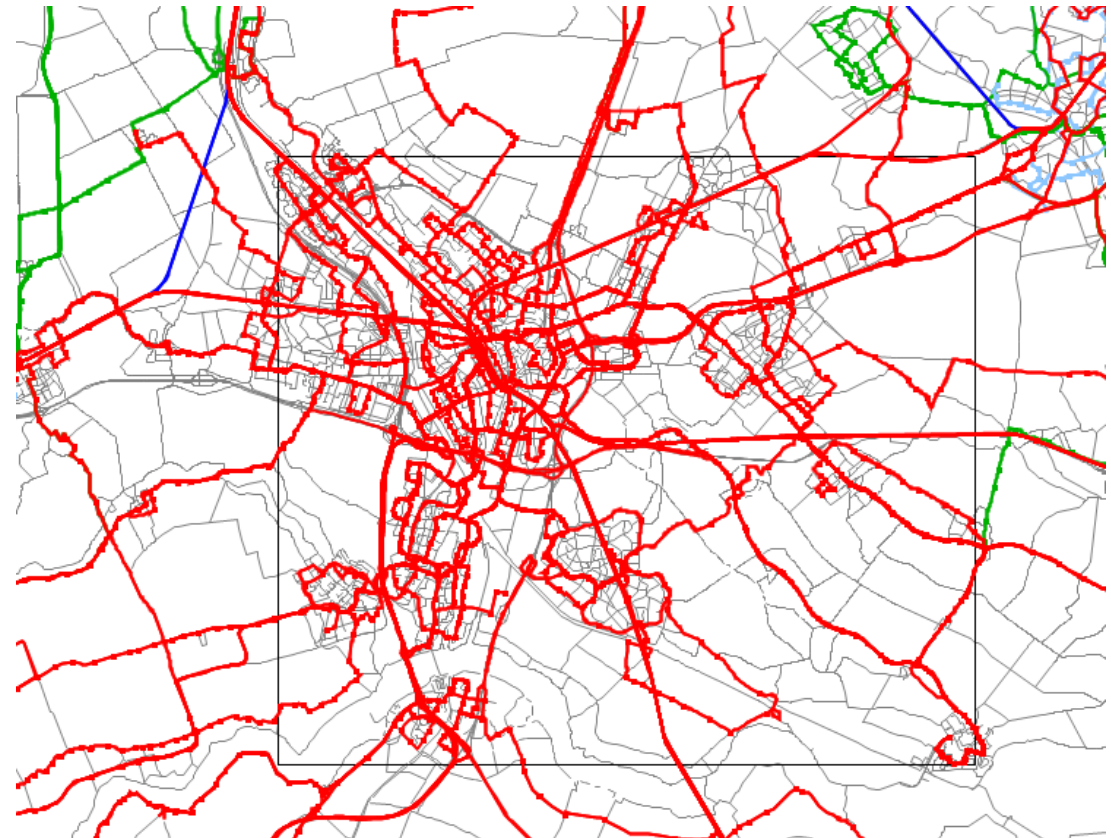
Voor de exploitatieberekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. De kengetallen zijn gelijk aan de kengetallen gehanteerd in SOVU, en destijds afgestemd met provincie Utrecht.

Uitgangspunt:

- Materieelinzet Papendorplijn: dubbele stellen, want gekoppeld aan Uithoflijn en capaciteit is daar benodigd.

Kengetallen:

- Omrekenfactor gemiddelde werkdag → jaar: factor 310
- DRU-tarief bus standaard / geleed: € 100 / uur
- DRU-tarief bus dubbelgeleed: € 135 / uur
- DRU-tarief tram enkele stellen: € 350 / uur
- DRU-tarief tram dubbele stellen: € 545 / uur
- Beheer en onderhoud traminfra: €200.000 / kilometer enkelspoor per jaar
- Reizigersopbrengst per reizigerskilometer (BTM): € 0,283 / reizigerskilometers



Bijlage B

Capaciteitsanalyse varianten deel A

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

Voor de lightrailvarianten is uitgegaan van dubbele stellen in verband met de koppeling aan tramlijn 22. De inzetnorm voor dubbele stellen is 300 reizigers (140+160). Voor variant 1 is uitgegaan van een gelede bus, met een inzetnorm van 90 reizigers.

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).

Te zien is dat er restcapaciteit is in alle varianten in de Papendorplijn (zowel tram als bus). Op het moment dat een bezettingsgraad van 100% van de inzetnorm bereikt wordt, kan ook de frequentie nog verhoogd worden naar een hogere frequentie dan 8x/u.

Variant	Gemiddelde bezetting per voertuig op maatgevende doorsnede (drukste uur + richting)	Capaciteit (inzetnorm)	Bezettingsgraad
Variant 1	72	90	80%
Variant 2	204	300	68%
Variant 3	167	300	56%
Variant 4	266	300	89%