Gemeente Ridderkerk, MRDH

Technische rapportage

Technische bijlage Ontwikkelvisie Rotterdam - Ridderkerk - Drechtsteden

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs mobiliteit

Goudappel Coffeng

adviseurs mobiliteit
Goudappel Coffeng

Gemeente Ridderkerk, MRDH
Technische rapportage

Technische bijlage Ontwikkelvisie HOV Rotterdam - Ridderkerk - Drechtsteden

Datum 6 februari 2019
Kenmerk 002545.20190124.R1.01
Eerste versie 24 januari 2019

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Gemeente Ridderkerk, MRDH Technische rapportage
Titel rapport	Technische bijlage Ontwikkelvisie HOV Rotterdam – Ridderkerk - Drechtsteden
Kenmerk	002545.20190124.R1.02
Datum publicatie	6 februari 2019

Inhoud Pagina

1	**Introductie**	**6**
1.1	Doelstellingen en beoordelingskader	6
1.2	Leeswijzer	7
2	**Algemene uitgangspunten**	**1**
2.1	Ruimtelijk economische programma tot aan 2030	1
2.2	Referentie situatie	2
3	**Overwegingen, uitgangspunten en lijnvoering van de drie OV-concepten**	**4**
3.1	Overwegingen	4
3.2	Onderscheidend vermogen	5
3.2.1	Toelichting op concept 1: tram	6
3.2.2	Toelichting op concept 2: Light Rail	7
3.2.3	Toelichting op concept 3: HOV-bus:	7
3.3	Uitgangspunten	8
3.4	Lijnvoering	9
3.4.1	Concept 1: Traditioneel tram	9
3.4.2	Concept 2: Light Rail	9
3.4.3	Concept 3: HOV Bus	10
3.5	Exploitatiekosten en frequenties	11
3.6	De overige lijnen	12
4	**Investerings- en beheer en onderhoudskosten**	**13**
4.1	Uitgangspunten	13
4.2	Investeringskosten	14
4.3	Onderhoudskosten	14
5	**Resultaten doorrekening drie HOV-concepten**	**16**
5.1	Totaaloverzicht per concept	17
5.2	Concurrerende economie en kansen voor mensen	18
5.2.1	Tram	19
5.2.2	Lightrail	20
5.2.3	HOV-Bus	21
5.3	Bereikbaarheid van nieuw ruimtelijk programma	22
5.4	Bijdrage aan de verduurzaming van de mobiliteit	24
5.5	Efficiënt en rendabel	25
6	**Expert judgement: gebruik ruimtereservering tram voor HOV-Bus**	**27**
6.1	Inleiding	27
6.2	Methode reizigersraming	28
6.2.1	Reizigersraming lijn 146, Koningsplein	28
6.2.2	Reizigersraming lijn 146, Burg. De Zeeuwstraat	28
6.2.3	Reizigersraming lijn 144 kortere rijtijd	29
6.2.4	Conclusie reizigersraming	29

7	**Reizigersonderzoek**	**31**
7.1	Methode	31
7.2	Resultaten	32
7.3	Inzicht in stromen en reismotieven	34

1

Introductie

Ter ondersteuning van de bestuurlijke rapportage "HOV Rotterdam-Ridderkerk-Drechtsteden; *Ontwikkelvisie januari 2019*" zijn ter beoordeling van een drietal OV-concepten middels modelberekeningen doorgerekend, daarnaast is ten behoeve van het vergaren van extra informatie een reizigersonderzoek uitgevoerd. Dit rapport, het technisch achtergronddocument, presenteert de resultaten van deze vervoerskundige analyses.

Verschillende perspectieven zijn doorgerekend
Met behulp van het MRDH-model 2.0 zijn voor 2030 de referentievariant drie concepten doorgerekend op hun effect op de mobiliteit. De concepten zijn gebaseerd op een zelfde referentienetwerk en ruimtelijke ordening, maar onderscheiden zich door verschillen in de OV netwerkaanpassingen en dienstregelingen.

1.1 Doelstellingen en beoordelingskader

De algemene doelstellingen van het mobiliteitsbeleid van de MRDH zijn als vertrekpunt genomen:

- **Concurrerende economie**: het gaat dan om de bijdrage van het OV aan de bereikbaarheid van de economische kerngebieden
- **Kansen voor mensen**; het gaat daarbij om de mogelijkheid die het OV aan mensen biedt om deel te kunnen nemen aan het maatschappelijk verkeer.
- **Bijdrage aan de verduurzaming van de mobiliteit**; hierbij gaat het de bijdrage van het OV aan de verduurzaming van de mobiliteit.
- **Kwaliteit van plekken**; de bijdrage die het openbaar vervoer levert aan het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit in de stad en de ruimte voor stedelijke intensivering.
- **Efficiënt en rendabel**; het gaat hier om de bedrijfsmatige prestatie van het Ov-systeem en de mate waarin het aangeboden product kostendekkend kan zijn.

figuur 1: Beoordelingskader MRDH

De doelstellingen zijn vertaald naar een beoordelingskader waar het uiteindelijke syntheseperspectief aan getoetst wordt, zie hiervoor hoofdstuk 5.

1.2 Leeswijzer

Dit document kent een zevental hoofdstukken. Na deze introductie (h1) worden achtereenvolgens de algemene uitgangspunten (h2), de overwegingen, uitgangspunten en lijnvoering van de drie concepten (h3), de investerings- en onderhoudskosten (h4), de resultaten van de doorrekening (h5), expert-judgement voor het gebruik van de ruimtereservering voor de bus (h6) beschreven. Het rapport sluit af met een het uitgevoerde reizigersonderzoek (h7).

2

Algemene uitgangspunten

Voor de studie HOV Rotterdam - Ridderkerk – Drechtsteden is een modelmatige doorrekening gemaakt voor de middellange termijn (2030) waarbij drie concepten zijn doorgerekend. Daarvoor geldt:

- Doorrekening heeft plaatsgevonden met het verkeersmodel VMRDH 2.0;
- Waar mogelijk is aangesloten op OV-visies uit omliggende gebieden (OV-Visie Rotterdam en Drechtsteden)

In deze notitie lichten worden de drie concepten toegelicht. Deze zijn verfijnd in de bijeenkomst van 30 oktober 2018 en na gedetailleerde opmerkingen van MRDH en RET. Niet genoeg kan benadrukt worden dat conclusies over het meest wenselijke OV-netwerk zal worden opgebouwd uit elementen van de doorgerekende concepten. Die concepten beschrijven de randen van het speelveld, waaruit de positieve elementen kunnen worden gecombineerd.

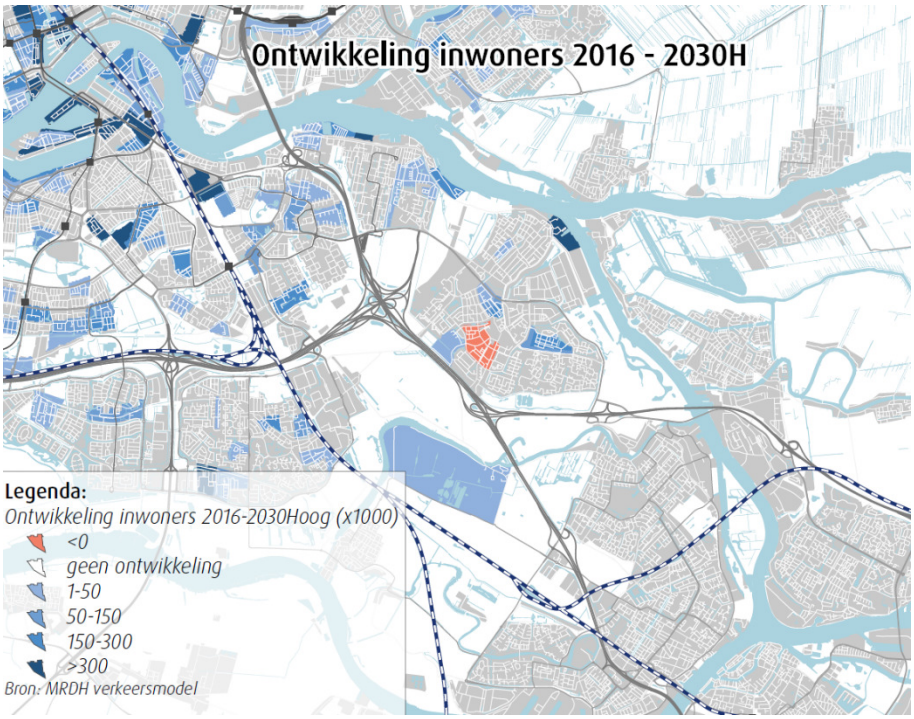
2.1 Ruimtelijk economische programma tot aan 2030

De ruimtelijke ontwikkeling (inwoners en arbeidsplaatsen) voor de verschillende planjaren is weergegeven in tabel 1, in de modelberekeningen voor de drie concepten is uitgegaan van 2030hoog.

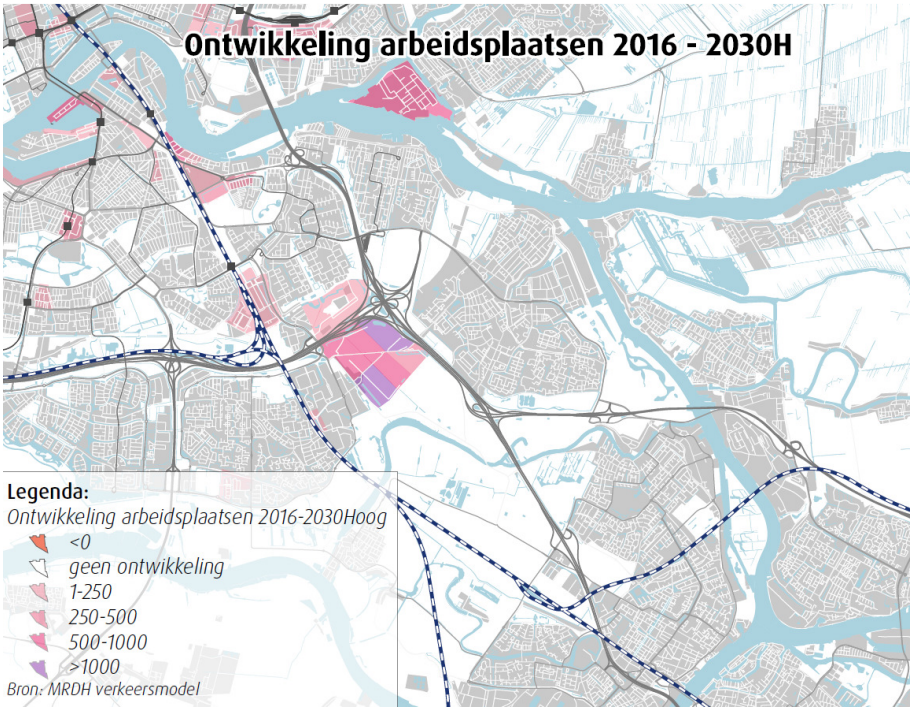
tabel 1: Absolute toename van ruimtelijk economisch programma in Ridderkerk

	2023	2030laag	2030hoog
Inwoners	+2.345	+2.534	+2.603
Arbeidsplaatsen	+3.765	+5.265	+6.765

De locaties van de ruimtelijk economische ontwikkelingen zoals deze in het verkeersmodel zijn opgenomen zijn weergegeven in figuur 2 (inwoners) en figuur 3 (arbeidsplaatsen).



figuur 2: Locatie van de ontwikkeling van de inwoners



figuur 3: Locatie van de ontwikkeling van de arbeidsplaatsen

2.2 Referentie situatie

In de modelberekeningen worden resultaten getoond ten opzichte van de referentie situatie. De referentie situatie omvat de volgende zaken:

- Ruimtelijke vulling conform 2030[1];
- OV-netwerk conform 2030 (gelijk aan 2023);

[1] Gegevens geverifieerd door de Gemeente Ridderkerk

- Op het spoornet PHS[2] met station Stadionpark in dienst, bediend met 6 treinen per uur;
- Geen metro Zuidplein – Stadionpark – Kralingse Zoom;
- Wel HOV-bus Stadionpark – Zuidplein – Maastunnel – CS;
- In de regio onder andere:
  - NS-station Bleizo in dienst, Randstadrail doorgetrokken van Javalaan naar Bleizo, omlegging buslijnen aldaar;
  - Frequentieverhoging RET-Randstadrail R'dam CS – Pijnacker Zuid;
  - Hoekse Lijn als metro.

Er bestaat in het OV-netwerk 2030 dus geen Light Raillijn Stadionpark – Kralingse Zoom. In de modellen voor de lange termijn is die wel opgenomen. Dat is ook de reden om voor de lange termijn uit te gaan van verknoping van Ridderkerk met Stadionpark.

[2] Programma Hoogfrequent Spoor: https://www.prorail.nl/projecten/goederenroute-oost-nederland/programma-hoogfrequent-spoorvervoer

3

Overwegingen, uitgangspunten en lijnvoering van de drie OV-concepten

Dit hoofdstuk laat de overwegingen, het onderscheidend vermogen, de uitgangspunten en de lijnvoering van de drie OV-concepten zien.

3.1 Overwegingen

Het samenstellen van de drie concepten is gebaseerd op de volgende overwegingen:

- Eén concept maakt gebruik van het gereserveerde tramtracé;
- De concepten hebben een sterk onderscheidend vermogen om de “randen van het speelveld” te verkennen en tot een beoordeling van drie ov-concepten te komen;
- De concepten beslaan de modaliteiten HOV-bus, tram (als huidige RET-tram) en sneltram/ light rail (wezenlijk sneller dan de huidige RET-tram);
- Gebundelde lijnen vergen investeringen in de infrastructuur om snelheid en betrouwbaarheid te verbeteren;
- Bij gebundelde snelle lijnen naar Rotterdam en de daarvoor benodigde investeringen, passen in principe geen parallelle lijnen via andere routes naar Rotterdam, ook niet naar Kralingse Zoom;
- Een meer gespreid netwerk in Ridderkerk dan huidig is niet aan de orde;
- Het invloedsgebied van halten (bijvoorbeeld aan de Rotterdamseweg) is te vergroten door betere outillage en betere aansluiting op de omgeving;
- De verbinding tussen Ridderkerk en Barendrecht wordt meegenomen;
- De HOV-verbinding tussen Ridderkerk en de Drechtsteden uit 2019 (sterke Q-Buzz lijn via de Rotterdamseweg naar Alblasserdam met verknoping op Alblasserdam), blijft gehandhaafd. Hierop aanvullend rijden twee meer ontsluitende lijnen tussen Ridderkerk en Dordrecht: lijn 143 (non stop tussen Drievliet en Dordrecht) en lijn 21 (via Hendrik Ido Ambacht en Zwijndrecht).
- Geen/beperkte groei exploitatiekosten

3.2 Onderscheidend vermogen

Binnen Ridderkerk (gedeelte Drievliet, Centrum en West) zijn drie HOV-routes mogelijk:

- Via de Rotterdamseweg (nu alleen DAV-lijnen);
- Via de Vlietlaan (zoals het beoogde tramtracé);
- Door Drievliet (zoals de huidige lijn 146).

Voor het verknopen van de lijnen aan Rotterdamse knooppunten, bestaan de volgende mogelijkheden, al dan niet gecombineerd:

- Snel naar Zuidplein via de snelweg A15 (zoals huidige lijn 146);
- Via Station Lombardijen naar Zuidplein (zoals huidige lijn 143 en 144);
- Naar Station Stadionpark;
- Naar Kralingse Zoom (zoals huidige lijn 140 en 245).

Omdat de huidige reizigers aanzienlijk meer op Lombardijen/ Zuidplein zijn gericht dan op Kralingse Zoom, is het sterker richten van het netwerk op Kralingse Zoom niet logisch.

Stadionpark is geen volwaardig knooppunt zolang daar enkel sprinters stoppen, slechts zes keer per uur. Lokaal intensief ruimtelijk programma en een hoogwaardige OV-verbinding met andere delen van Rotterdam is nodig, net als nu op knooppunt Zuidplein. De huidige ervaring met Lombardijen wijst uit dat alleen een trein met beperkte frequentie niet voldoende is om een knooppunt te zijn. Zelfs het (beperkte) ruimtelijke programma rond Station Lombardijen en twee traditionele tramlijnen zijn onvoldoende voor een druk knooppunt. Voor de MLT (Middellange Termijn) ligt Stadionpark als enige vervangende knoop voor Lombardijen en Zuidplein niet voor de hand.

De huidige route van sneldienst lijn 146 (via Verbindingsweg en aansluiting 20 Barendrecht op de A15) zal de komende jaren minder snel en betrouwbaar worden door ontwikkeling van Nieuw Reijerwaard en verwachte congestie bij aansluiting 20 en op de A15 zelf. Dit maakt het logischer deze route voor de MLT niet meer te beschouwen als de enige mogelijke snelle route. Dit laat onverlet dat maatregelen om deze route te verbeteren meer dan noodzakelijk zijn.

Dan resteert als logische verknoping de route naar Zuidplein via Lombardijen. De matrix van de drie HOV-routes door Ridderkerk en de verknoping op Rotterdam Zuid is als volgt voor achtereenvolgens het “huidige” netwerk 2019 en de eerdere RET-studie.

Netwerk 2019:

	Verknoping Rotterdam Zuid	
Route Ridderkerk	*Snel A15 Zuidplein*	*Lomb. - Zuidplein*
Rotterdamseweg	-	Spits-DAV
Vlietlaan	-	143
Door Drievliet	146	144

Eerdere RET-studie[3]:

	Verknoping Rotterdam Zuid	
Route Ridderkerk	*Snel A15 Zuidplein*	*Lomb. - Zuidplein*
Rotterdamseweg	1b	1a
Vlietlaan	2b	2a
Door Drievliet	-	-

[3] HOV-bus Ridderkerk; *Verkenning-Eindrapport;* RET 2018

Voor onze drie concepten zijn HOV-routes opgesteld met de uitgangspunten:

- onderscheidend vermogen tussen de concepten;
- onderscheidend vermogen ten opzichte van het huidige netwerk;
- logische en haalbare routes;
- investeringen mogelijk om routes snel en betrouwbaar te maken.
- In alle concepten een verbinding naar Barendrecht

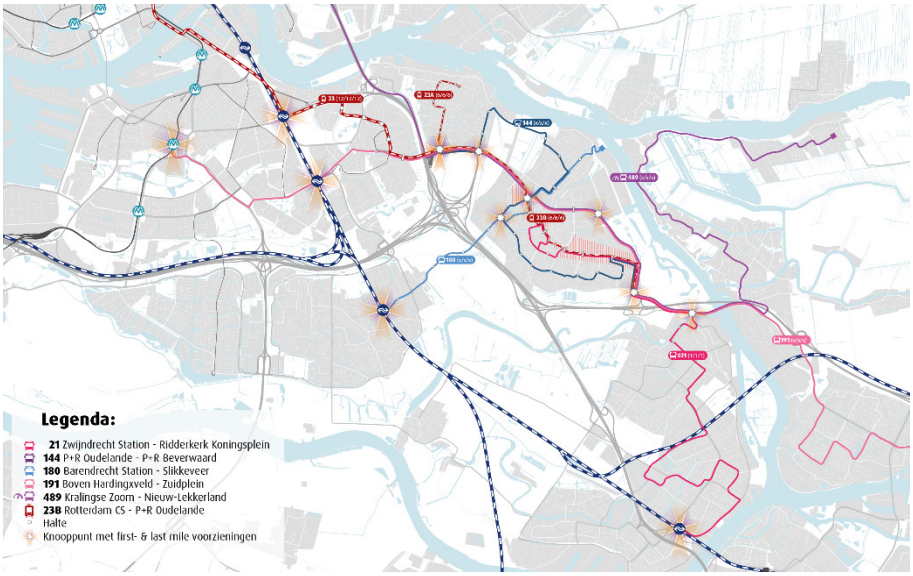
Dit resulteert in de volgende routes, met in de linker kolom de Ridderkerkse route en in de rechter kolom de verknoping te Rotterdam:

Route Ridderkerk	*Verknoping Rotterdam Zuid*
Rotterdamseweg	Concept 3= Light Rail naar Stadionpark
Vlietlaan	Concept 2= tram, route lijn 23 Erasmusbrug-CS
Door Drievliet	Concept 1= bus versnelde route Lombardijen-Zuidplein

Toelichting van de concepten op de volgende pagina's.

3.2.1 Toelichting op concept 1: tram

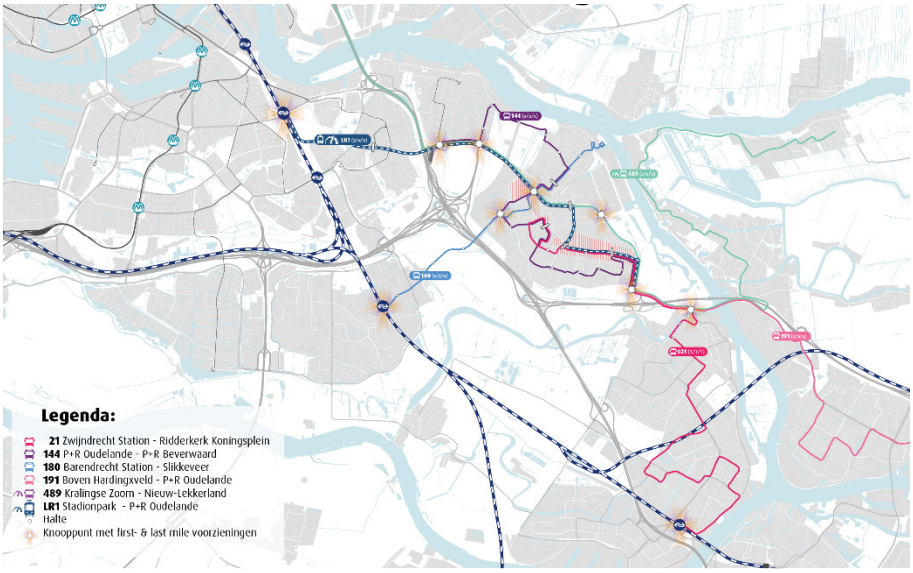
- De tram rijdt als verlengde concept van de huidige RET-lijn 23 met diens rijtijd van R'dam CS via Coolsingel, Erasmusbrug, Laan op Zuid, De Kuip, Keizerswaard, P+R Beverwaard en dan het gereserveerde tramtracé tot eindpunt bij P+R Oudelande.
- Om parallelliteit te vermijden, vervallen (vergelijkbaar met de opzet in de concept met Light Rail) alle buslijnen tussen Ridderkerk en het Zuidplein en Kralingse Zoom. Wel blijven rijden de lijnen tussen het DAV-gebied en Kralingse Zoom via de Rotterdamseweg. Er is een ontsluitende lokale Ridderkerkse lijn volgens de route van lijn 144 (bedient bijna alle Ridderkerkse halten).
- Er is een aanvullende lijn Barendrecht – Nieuw Reijerwaard – Ridderkerk West – Slikkerveer om het vervallen van lijn 146 in Nieuw Reijerwaard te compenseren en voor vergelijkbaarheid met de andere concepten.



Voor een hoge resolutie van bovenstaand kaartbeeld: https://webdav.goudappel.nl/sharing/bEOCUCFiJ

3.2.2 Toelichting op concept 2: Light Rail

- Light Rail (met aanzienlijk hogere snelheid dan de huidige tramlijn 23) van P+R Oudelande via Vlietlaan en Donkerslootweg naar Rotterdamseweg. Dan via Keizerswaard naar Stadionpark, niet via Lombardijen.
- Light Rail rijdt niet naar Zuidplein omdat die route na gereedkomen van het gehele railnetwerk rond Stadionpark minder zinvol is. De investeringskosten zijn voor de paar jaar tussen realisatie van Light Rail en opening van Stadionpark prohibitief.
- Om parallelliteit te vermijden, vervallen alle buslijnen tussen Ridderkerk en het Zuidplein en de Kralingse Zoom, net als in concept 1.
- Er is een ontsluitende lokale Ridderkerkse lijn volgens de route van lijn 144 (bedient bijna alle Ridderkerkse halten), vergelijkbaar met concept 1.
- Er is een aanvullende lijn Barendrecht – Nieuw Reijerwaard – Ridderkerk West – Slikkerveer, vergelijkbaar met de andere concepten.

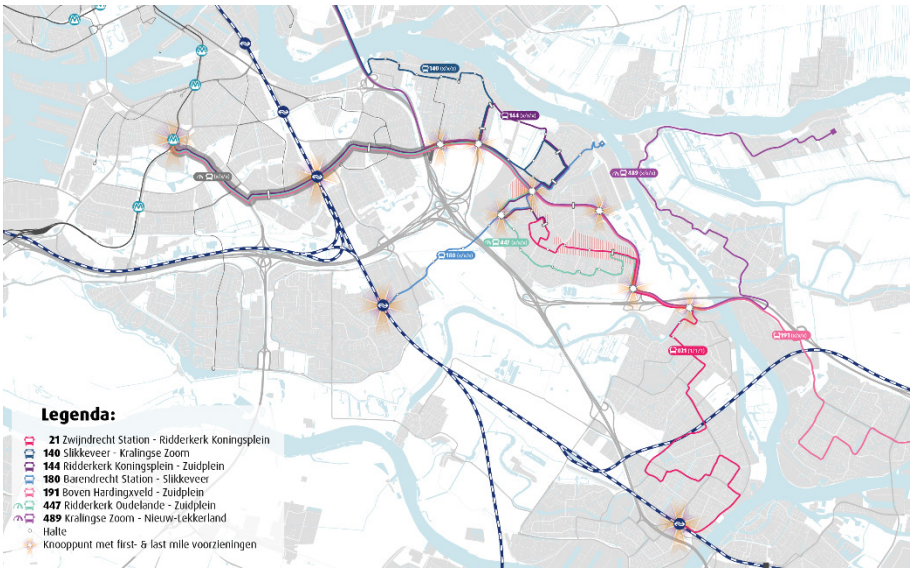


Voor een hoge resolutie van bovenstaand kaartbeeld: https://webdav.goudappel.nl/sharing/bEOCUCFiJ

3.2.3 Toelichting op concept 3: HOV-bus:

- HOV-bus lijn 146 naar het Zuidplein verlegd van de route via de A15 naar de versnelde route door Lombardijen. Deze route biedt bij een iets langere rijtijd meer Rotterdamse bediening (Station Lombardijen en omgeving).
- Investering in de infra tussen Ridderkerk en IJsselmonde is toekomst vast als bij volledig functioneren van Stadionpark de HOV-route via deze route tot het Kreekhuizenplein loopt. Wanneer die toekomstige HOV-route echter via A16 en John F Kennedyweg zou lopen, is de HOV-infra minder zinvol op termijn.
- Investering in de infra tussen IJsselmonde en Zuidplein is ook na gereedkomen van Stadionpark zinvol. Lokaal vervoer tussen IJsselmonde, Station Lombardijen en Zuidplein zal ook bij volledig functioneren van knoop Stadionpark (OV-Visie Rotterdam) omvangrijk zijn. Het gebied heeft hoge dichtheden en hoog OV-gebruik.
- De huidige route van lijn 146 (via Verbindingsweg) wordt de komende jaren minder snel en betrouwbaar wanneer geen actie wordt ondernomen.
- De HOV-buslijn zal dermate veel reizigers trekken, dat de aanvullende Ridderkerkse lijn ook van en naar Zuidplein kan rijden (anders dan in de concepten met tram en Light Rail). Deze aanvullende lijn bedient onder andere Bolnes en Slikkerveer ongeveer als de huidige lijn 144.

- De HOV-lijn begint en eindigt op P+R Oudelande voor goede verknoping met regiolijnen en voor onderlinge vergelijkbaarheid van de concepten.
- Net als in de andere concepten is er een nieuwe lijn tussen Barendrecht en Slikkerveer.
- Het busnetwerk is uitgebreider dan in de andere twee concepten omdat het qua exploitatiekosten verantwoord is.
- Er is een aanvullende lijn Barendrecht – Nieuw Reijerwaard – Ridderkerk West – Slikkerveer, vergelijkbaar met de andere concepten.



Voor een hoge resolutie van bovenstaand kaartbeeld:
https://webdav.goudappel.nl/sharing/bEOCUCFiJ

3.3 Uitgangspunten

Voor het rekenwerk met het verkeersmodel zijn de OV-lijnen per concept uitgewerkt. Gestreefd is naar ongeveer gelijke exploitatiekosten in alle drie concepten voor goede onderlinge vergelijkbaarheid. Hiertoe is het aantal dienstregeling uren (dru's) per werkdag bepaald op basis van de frequenties en rijtijden per lijn in de spits, daluren en avond. De dru's zijn omgezet in exploitatiekosten met de eenheidsprijzen die ook zijn gehanteerd in het OV-plan Rotterdam. Voor de voorliggende studie is voor Light Rail Ridderkerk het gemiddelde genomen van Metro en Light Rail, daarmee recht doend aan een logische vorm voor Ridderkerk.

Modaliteit	Exploitatiekosten per dru
Bus	€ 85
HOV-bus	€ 115
Tram	€ 207
Light Rail (deze studie)	€ 325
Metro/ Light Rail (OV-Plan R'dam)	€ 450

De rijtijden van de lijnen zijn ook gebaseerd op de uitgangspunten van het OV-Plan Rotterdam. De gemiddelde snelheid voor een HOV-lijn die deels buiten het hoog stedelijk gebied rijdt zonder een aanmerkelijk deel over autowegen, is daar 25 km/uur. Voor het rekenwerk in deze exercitie is 28 km/uur gehanteerd omdat de modelinvoer voor het OV-plan Rotterdam (zie verderop) ook iets hogere invoersnelheden hanteert. Deze 28 km/uur is gehanteerd voor Light Rail tussen Ridderkerk en Rotterdam.

Voor concept 1 met de traditionele tram over het gereserveerde tracé door Ridderkerk, is uitgegaan van de huidige gemiddelde snelheid van tramlijn 23 tussen Rotterdam CS en eindpunt Beverwaard. Deze is volgens dienstregeling anno 2018 19 km/uur (routelengte 11,9 kilometer met overdag 38 minuten rijtijd richting CS. De huidige rijtijd richting Beverwaard is niet relevant vanwege de extra "lus" bij CS door afsluiting van de Coolsingel). In het rekenwerk voor het OV-Plan Rotterdam is hij met 20 km/uur ingevoerd. Deze 20 km/uur is voor consistentie in het rekenwerk ook gehanteerd voor de tramlijn tussen Rotterdam CS en Ridderkerk in concept 1.

Voor de niet-HOV-buslijnen zijn de snelheden uit 2018 gehanteerd. Voor lijn 144 is deze 23 km/uur (Zuidplein - Jan Luykenstraat = 14,9 km in 39 minuten overdag). Ter oriëntatie: lijn 144 heeft in de late avond een rijtijd van 34 minuten van Zuidplein naar Jan Luykenstraat. Dat komt neer op een gemiddelde snelheid van 26 km/uur, iets langzamer dan het uitgangspunt van 28 km/uur voor HOV-Bus.

3.4 Lijnvoering

3.4.1 Concept 1: Traditioneel tram

Dit concept is gebaseerd op de tram tussen Ridderkerk en Rotterdam P+R Beverwaard via het gereserveerde tracé en de daarin voorziene tramhalten. Hij omvat de volgende lijnen, zoals in tabel 2 is weergegeven.

tabel 2: Lijnvoering tramconcept

lijn	Modaliteit	snelheid	Van - naar	halten
23B	tram	20 km/u (OV-plan R'dam)	Ridderk Oudelande – Drievliet – Centrum Zuid - R'damseweg – P+R Beverwaard	P+R Oudelande, Vlietln/Bliek, Sporthal Drievliet, Vlietln/Zwaluw, Vlietln/ Donkerslootweg, Koningsplein, Koninginneweg/Sav.Lohmanstr, R'damseweg/Pop.laan, R'damseweg/ Rijnsgl, P+R Beverw, Akkeroord, Keizerswaard, Prinsenplein, verder alle halten van lijn 23 t.m. CS.
144	bus	23 km/u (RET 2018 lijn 144)	Drievliet – Centrum Zuid– Slikkerveer – Bolnes – P+R Beverwaard - Keizerswaard	Elke 400 meter, als huidig 144, route "onderlangs" door Drievliet, niet via Koningsplein.
180	bus	Als 144: 23 km/u	Barendrecht Station – Ridderk. Centrum West – Slikkerveer	Elke 400 meter. Station Barendr.-Spoorlaan-Voorweg-Verbindingsw.-Riederborgh-Sportlaan-Oranjestraat-De Schans.

De frequenties van de lijnen zijn in paragraaf 3.6 vermeld.

3.4.2 Concept 2: Light Rail

Dit concept is gebaseerd op Light Rail tussen Ridderkerk en Rotterdam Stadionpark. Hij omvat de volgende lijnen, zoals in tabel 3 weergegeven.

tabel 3: lijnvoering Lightrail concept

lijn	Modaliteit	snelheid	Van - naar	Halten (onderstreept = nieuwe halte)
LR1	Light Rail	28 km/u	Ridderk Oudelande – Drievliet – R'damseweg – Keizerswaard - R'dam Stadionpark	Ongeveer elke 800 meter: P+R Oudelande, Sporthal Drievliet, Vlietlaan/Donkerslootweg,

lijn	Modaliteit	snelheid	Van - naar	Halten (onderstreept = nieuwe halte)
				R'damseweg/Donkerslootweg, Sportlaan, R'damseweg/Rijnsgl, P+R Beverw, Gr.van Zoelen-laan/Keizerswaard, Olympiaweg/ Sportlaan, Stadionpark
144	bus	23 km/u	Drievliet – Centrum – Slikkerveer – Bolnes – P+R Beverwaard - Keizerwaard	Elke 400 meter, als huidig 144/146, route "onderlangs" door Drievliet. Via Koningsplein omdat Light Rail dat niet bedient.
180	bus	Als 144: 23 km/u	Barendrecht Station – Ridderk. Centrum West – Slikkerveer	Elke 400 meter. Station Barendr.-Spoorlaan-Voorweg-Verbindingsw.-Riederborgh-Sportlaan-Oranjestraat-De Schans.

De frequenties van de lijnen zijn in paragraaf 3.6 vermeld.

3.4.3 Concept 3: HOV Bus

Deze concept is gebaseerd op HOV-bus tussen Ridderkerk en Rotterdam Zuidplein via Lombardijen. De HOV-buslijn kent een hoge snelheid dankzij investeringen in de infrastructuur. Hij omvat de volgende lijnen, zoals in tabel 4 weergegeven.

tabel 4: Lijnvoering HOV-Bus concept

lijn	Modaliteit	snelheid	Van - naar	Halten (onderstreept = nieuwe halte)
147	HOV bus	28 km/u	Ridderk Oudelande – Drievliet – Centrum – R'damseweg – Lombardijen - Zuidplein	Ongeveer elke 800 meter (Drievliet meer halten, begin van de lijn): P+R Oudelande, Sporthal Drievliet, Brasem, Paltrokmolen, Vogelvliet, Staringlaan, Begoniastr, Rembrandtweg, Riederborgh, R'damseweg/ Sportln, R'damseweg/Rijnsgl, P+R Beverw, Gr.van Zoelenlaan/Keizerswaard, Station Lombardijen, Spinozaweg, Zuidplein
144	bus	23 km/u	Drievliet – Vlietlaan – Centrum – Slikkerveer – Bolnes – P+R Beverwaard - Zuidplein	Elke 400 meter, als huidig 144/146, route Vlietlaan (gespreid met 147). Via Koningsplein omdat 147 dat niet bedient. P+R Oudelande, Sporthal Drievliet, Zwaluw, Jan Luykenstraat, Koningsplein, Colijnstraat, Riederborgh, Kastanjelaan, Sportlaan, Oranjestraat, Van Stolbergstraat, Dillenburgplein, Ravelstraat, Huys ten Donck, Benedenrijweg, Rijnsingel, P+R Beverwaard
180	bus	Als 144: 23 km/u	Barendrecht Station – Ridderk. Centrum West – Slikkerveer	Elke 400 meter. Station Barendr.-Spoorlaan-Voorweg-Verbindingsw.-Riederbrogh-Sportlaan-Oranjestraat-De Schans.
140	bus	Als 144: 23 km/uur	Slikkerveer – Bolnes – Beverwaard – Kralingse Zoom	Halten en route als 140 in 2018.

De frequenties van de lijnen zijn in paragraaf 3.6 vermeld.

3.5 Exploitatiekosten en frequenties

Met de uitgangspunten uit paragaaf 4.1 zijn de frequenties uitgewerkt. Dit is beperkt tot de werkdagen, gesplitst in de tijdvakken spits (6-9 uur en 15-18 uur), dal (9-15 en 18-20 uur) en avond (20-24 uur). De exploitatiekosten van het huidige netwerk op een werkdag, op dezelfde wijze berekend, zijn op index 100 gesteld.

Concept	Index exploitatiekosten werkdag
referentie netwerk	100
Concept 1 = Tram	137
Concept 2 = Light Rail	111
Concept 3 = HOV Bus	113

Concept 1 (tram) kent veel hogere exploitatiekosten dan concept 2 en 3. De reden is de tram naar Rotterdam CS: lange afstand met lage snelheid en hoge kosten per DRU[4]. Concept 1 zou voor vergelijkbare exploitatiekosten als concept 2 en 3 onwenselijke frequenties van de tramlijn krijgen van 4 ritten per uur in de spits en 2 in de avond.

De hogere exploitatiekosten in concept 2 en 3 zijn grotendeels toe te schrijven aan:

- Verlengingen van de HOV-lijn van Drievliet naar P+R Oudelande;
- In concept 2 verschuiving naar duurdere modaliteit Light Rail;
- In concept 3 het vervangen van de huidige snelle route van lijn 146 (via Verbindingsweg, A15 en Vaanweg) naar route met langere rijtijd via Lombardijen (zelfs als deze wezenlijk versneld wordt ten opzichte van huidig);
- Effectieve opzet van referentie netwerk;
- Sobere opzet van referentie netwerk.

De frequenties van de lijnen in de concepten zijn als volgt, steeds weergegeven als het aantal ritten per richting per uur in spits/dal-overdag/avond. De lijnen in de concepten zijn geplaatst op de regel van de lijn uit het huidige netwerk waarop ze het meest lijken, zie tabel 5.

tabel 5: Frequenties overige buslijnen (ochtendspits/avondspits/restdag)

Lijn	huidig	Concept 1= Traditioneel tram	Concept 2= Light Rail	Concept 3= HOV Bus
140	Kral.Zoom – Bolnes 2/2/0	-	-	Kral.Zoom – Bolnes 2/2/0
143	Drievliet – Zuidplein 2/2/0	-	-	-
144	Drievliet – Zuidplein 6/4/2	Oudel. – Beverwd 4/2/2	Oudel. – Zuidplein 4/4/2	Oudel. – Zuidplein 6/6/2
“HOV”	Drievliet – Zuidplein 6/4/2	Tram 23 Oudel. – CS 6/4/4	Light R Oudel.- Stadionpk 6/4/4	HOV Oudel.-Zuidpl 6/6/2
180	-	Barendr – Slikkerveer 2/2/0	Barendr – Slikkerveer 2/2/0	Barendr – Slikkerveer 4/4/2
245	Kral.Zoom – Drievliet 6/2/0	-	-	-

[4] Dienst Regeling Uur

3.6 De overige lijnen

Voor het rekenwerk zijn enkele buslijnen niet meegenomen. De reden is dat ze relatief weinig reizigers vervoeren en ze modelmatig kans geven op onbedoelde effecten. Ook zijn de huidige DAV-lijnen via de Rotterdamseweg naar Zuidplein uitgeschakeld omdat deze vanaf de dienstregeling 2019 nauwelijks meer bestaan (één lijn, alleen in spits).

In het rekenwerk zijn in alle concepten de volgende lijnen buiten beschouwing gelaten: 90, 91, 93, 190, 290, 601.

Zoals elders vermeld, zijn de lijnen 21, 143 tussen Ridderkerk en Dordrecht in alle concepten gelijk gehouden als in 2019. Daarnaast is ook lijn 489 in alle concepten gelijk gehouden.

4

Investerings- en beheer en onderhoudskosten

4.1 Uitgangspunten

De kosten voor de aanleg van infrastructuur zijn gebaseerd op de kostenkengetallen voor regionaal openbaar vervoer 2015 door CROW-KpVV. Hierbij is voor de infrastructuur voor een HOV-bus de bovengrens van eenvoudige infrastructuur gekozen. Er is sprake van een vrije busbaan, maar niet van complexe infrastructuur als ongelijkvloerse verbindingen. Uitgangspunt voor de niet-HOV-buslijnen is dat deze over de bestaande infrastructuur rijden. Voor de infrastructuur tram is het gemiddelde genomen voor een kilometer dubbelspoor en voor Light Rail is de bovengrens genomen voor een kilometer dubbelspoor. Zie hiervoor tabel 6.

tabel 6: Overzicht kostenkengetallen OV

Onderdeel	*Kengetallen CROW-KpVV*	*Investeringskosten voor deze studie*
Infrastructuur HOV-bus (per km, 2-richting)	€ 300.000 - € 4.000.000	€ 4.000.000
Halte HOV-bus (per paar)	€ 50.000 - € 400.000	€ 100.000
Infrastructuur bus (per km, 2-richting)	€ 300.000 - € 4.000.000	-
Halte bus (per paar)	€ 50.000 - € 400.000	€ 50.000
Infrastructuur tram (per km, dubbelspoor)	€ 12.000.000 - € 35.000.000	€ 23.500.000
Halte tram (per halte)	€ 400.000 - € 600.000	€ 400.000
Infrastructuur Light Rail (per km, dubbelspoor)	€ 12.000.000 - € 35.000.000	€ 35.000.000
Halte Light Rail (per halte)	€ 400.000 - € 600.000	€ 500.000

De investeringskosten zijn vermenigvuldigd met de lengtes van de aan te leggen infrastructuur. De lengte dubbelspoor voor de tram bedraagt 6,2 kilometer, tussen Ridderkerk Oudelande en P+R Beverwaard, waar de lijn verder wordt aangesloten op de bestaande lijn tot Rotterdam CS. De lengte voor dubbelspoor Light Rail bedraagt 10,2 kilometer, tussen Ridderkerk Oudelande en Stadionpark. De totale lengte van de HOV-busbaan bedraagt 15,2 kilometer. Echter, op de trajecten Ridderkerk Oudelande – kruispunt Rotterdamseweg/Vlietlaan, kruispunt Rotterdamseweg/Sportlaan – P+R Beverwaard, en kruispunt Vaanweg/Victor Hugoweg – Zuidplein ligt reeds een vrije busbaan. Het traject waar nog een vrije busbaan aangelegd dient te worden, bedraagt ca. 10,2 kilometer.

Concept 1 met de traditionele tram bevat acht nieuwe tramhaltes per richting, dus 16 in totaal, aangenomen dat de halte P+R Beverwaard en verdere haltes tot Rotterdam CS geen aanpassingen behoeven. Concept 2 Light Rail bevat 10 nieuwe Light Railhaltes per richting, dus 20 nieuwe haltes. Concept 3 HOV-bus bevat 16 paar nieuwe HOV-bushaltes.

4.2 Investeringskosten

Onderstaande tabel geeft een schatting van de investeringskosten voor de drie concepten. Hierbij zijn uitsluitend de infrastructurele investeringskosten meegenomen. Er is geen rekening gehouden met aanschafkosten voor materieel en kosten voor onderhoud en beheer.

Concept	Investeringskosten [*miljoen €]
1 Tram	152
2 Light Rail	367
3 HOV bus	42

Concept 2 (Light Rail) kent veel hogere investeringskosten dan concept 1 en 3. Dit wordt bepaald door de hoge kosten voor een kilometer dubbelspoor Light Rail. De kosten voor concept 1 vallen een stuk lager uit dan concept 2, aangezien de lengte van het benodigde dubbelspoor korter is en de kosten per kilometer infrastructuur lager. De kosten van concept 3 worden voornamelijk bepaald door het volledig maken van een vrije busbaan op een deel van het traject in Ridderkerk en een deel in Rotterdam.

4.3 Onderhoudskosten

De onderhoudskosten voor infrastructuur zijn ook gebaseerd op de kostenkengetallen voor regionaal openbaar vervoer 2015 door CROW-KpVV. Hierbij is voor de infrastructuur voor een (vrijliggende) HOV-busbaan de gemiddelde waarde gekozen. Voor zowel het regulier onderhoud en het vervangingsonderhoud voor de infrastructuur tram is het gemiddelde genomen voor een kilometer enkelspoor. Dit betekent dat in de kostenberekening het aantal kilometers spoor verdubbeld dient te worden om de infrastructuur voor beide richtingen mee te nemen. De bovengrens voor een kilometer enkelspoor tram is gebruikt voor zowel regulier onderhoud als vervangingsonderhoud voor Light Railinfrastructuur.

tabel 7:

Onderdeel:	***Kengetallen CROW-KpVV***	***Onderhoudskosten voor deze studie***
Vrijliggende busbaan	1% - 2% van aanlegkosten	1.5%
Regulier onderhoud tram (per km, enkelspoor)	€ 50.000 - € 60.000	€ 55.000
Vervangingsonderhoud tram (per km, enkelspoor)	€ 65.000 - € 115.000	€ 90.000
Regulier onderhoud Light Rail (per km, enkelspoor)	€ 50.000 - € 60.000	€ 60.000
Vervangingsonderhoud Light Rail (per km, enkelspoor)	€ 65.000 - € 115.000	€ 115.000

Onderstaande tabel geeft een schatting van de jaarlijkse onderhoudskosten voor de referentie situatie en de drie concepten. Dit betreft enkel de onderhoudskosten voor de infrastructuur. Kosten en beheer van het materieel zijn meegenomen in de eerder berekende kosten per DRU en resulterende indices exploitatiekosten per werkdag.

Concept	Onderhoudskosten [*duizend €/jaar]
Referentie	324

1 Tram	1.798
2 Light Rail	3.570
3 HOV bus	960

De onderhoudskosten in de referentie situatie vallen laag uit, omdat in deze situatie enkel de onderhoudskosten van de huidige vrije busbaan zijn meegerekend. De lengte van de vrije busbaan in concept 3 is ongeveer driemaal zo lang, met een gelijk effect op de onderhoudskosten. Het grote verschil tussen concepten 1 en 2 is te verklaren door de hogere eenheidsprijzen van de onderhoudskosten en doordat in de concept tram enkel de verlenging van het tramtracé is meegerekend, zijnde 6,2 kilometer (dus 12,4 kilometer te onderhouden spoor). Voor de Light Rail is de volledige verbinding doorgerekend (10,2 kilometer dubbelspoor, dus 20,4 kilometer te onderhouden spoor).

5

Resultaten doorrekening drie HOV-concepten

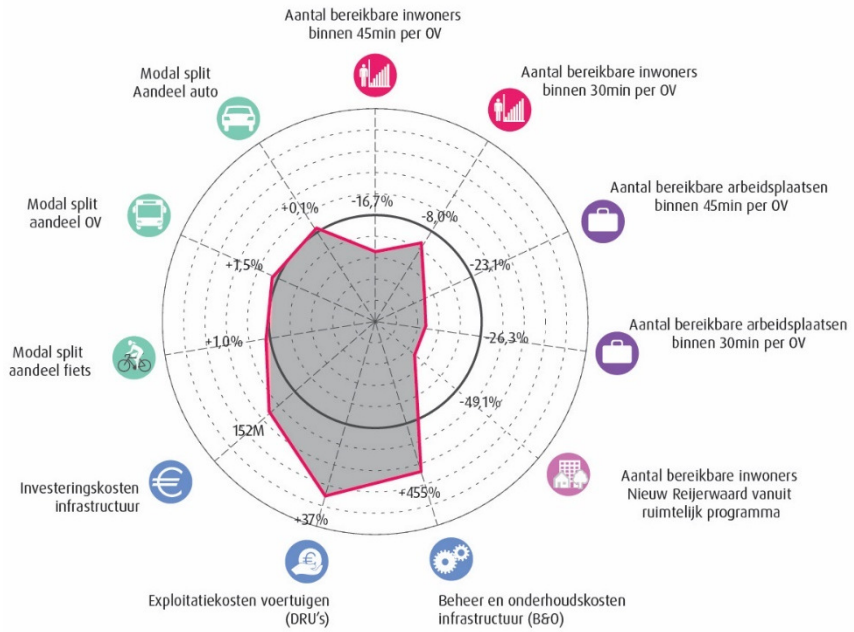
De concepten zijn getoetst op de onderdelen van het beoordelingskader. De uitkomsten hiervan zijn weergegeven in de navolgende paragrafen. In paragraaf 6.1 wordt het totaaloverzicht getoond per concept. In de navolgende paragrafen wordt per onderdeel van het beoordelingskader verdiepende informatie getoond.

De kwantificeerbare onderdelen uit het beoordelingskader zijn in het kader van deze studie als volgt vertaald:

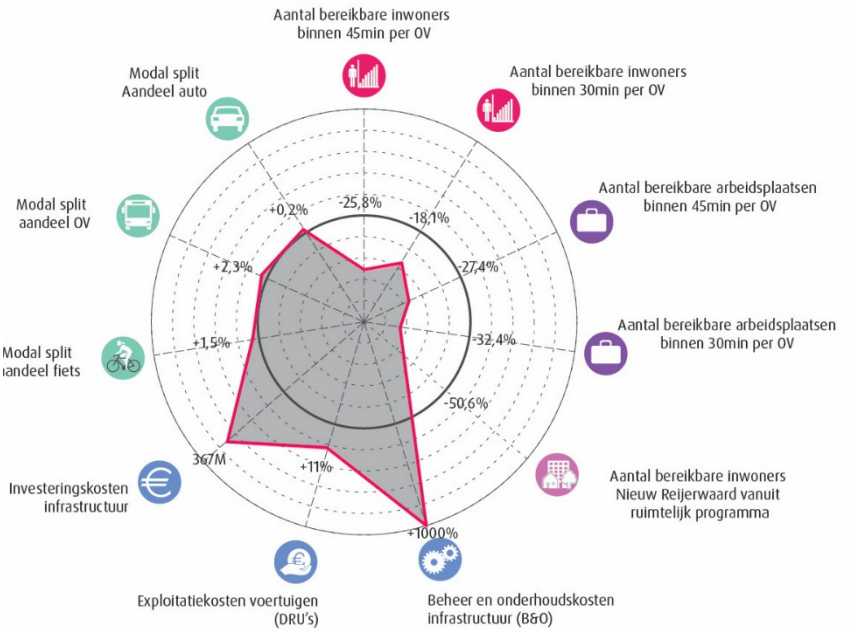
- **Concurrerende economie**:
  - Het aantal arbeidsplaatsen dat binnen 30 en 45 minuten te bereiken is per OV
  - Het aantal arbeidsplaatsen dat binnen 30 en 45 minuten te bereiken is vanuit nieuw ruimtelijk programma per OV
- **Kansen voor mensen**:
  - Het aantal inwoners dat binnen 30 en 45 minuten te bereiken is per OV
  - Het aantal inwoners dat binnen 30 en 45 minuten te bereiken is vanuit nieuw ruimtelijk programma per OV
- **Bijdrage aan verduurzaming van de mobiliteit**:
  - Het aandeel (%) in de totale mobiliteit in Ridderkerk (OV, fiets, Auto)
- **Kwaliteit van plekken**
- **Efficiënt en rendabel**:
  - Exploitatiekosten (DRU's)
  - Investeringskosten
  - Beheer & Onderhoudskosten

5.1 Totaaloverzicht per concept

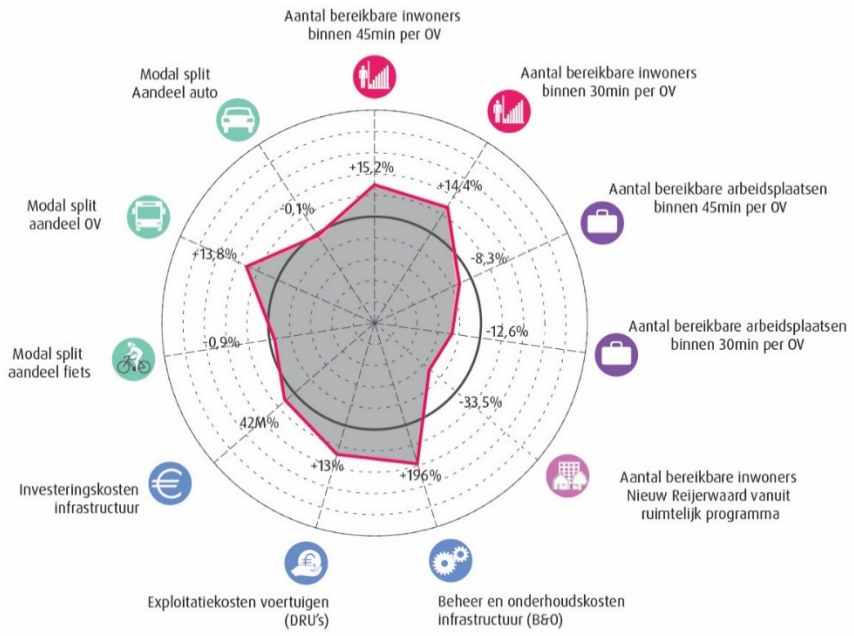
Per concept zijn in onderstaande figuren per indicator uit het beoordelingskader de procentuele toe of afname weergegeven ten opzichte van de referentie situatie. De figuren tonen in percentages de toe of afname van de absolute waarden van de indicatoren ten opzichte van de referentie situatie. De resultaten voor het tramconcept zijn weergegeven in figuur 4, de resultaten voor het lightrailconcept in figuur 5 en de resultaten voor het HOV-bus concept in figuur 6.



figuur 4: Procentuele verschillen ten opzichte van de referentie op de onderdelen van het beoordelingskader voor het concept tram



figuur 5: Procentuele verschillen ten opzichte van de referentie op de onderdelen van het beoordelingskader voor het concept lightrail



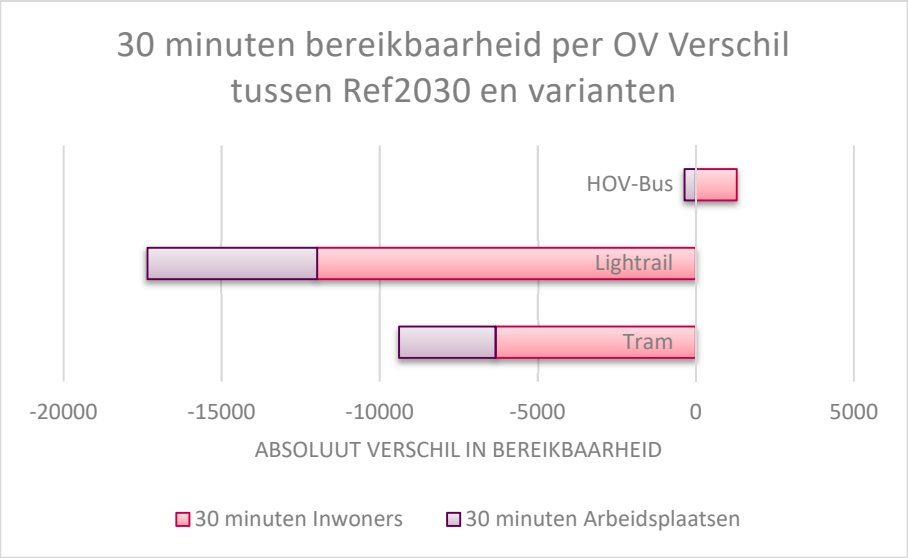
figuur 6: Procentuele verschillen ten opzichte van de referentie op de onderdelen van het beoordelingskader voor het concept HOV-Bus

5.2 Concurrerende economie en kansen voor mensen

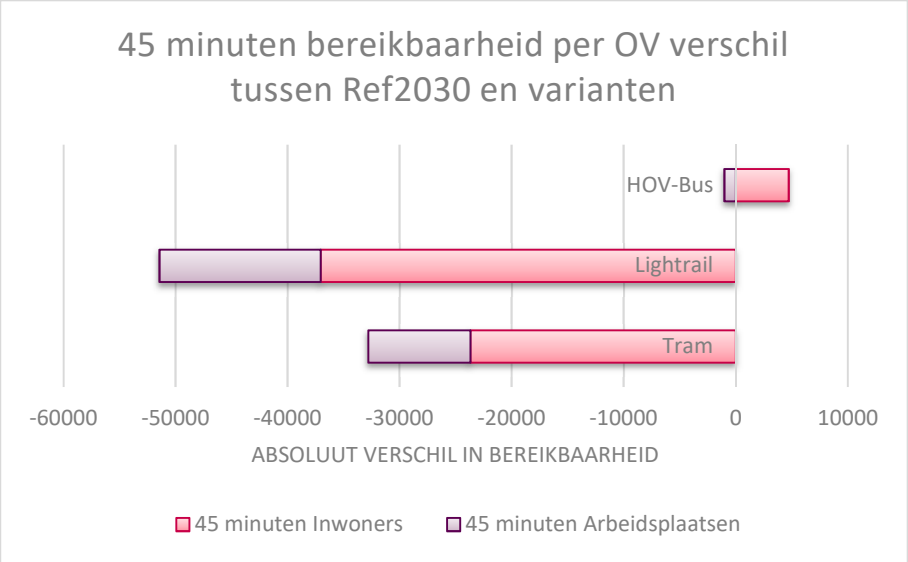
In tabel 8 is het aantal inwoners en arbeidsplaatsen wat te bereiken is per OV per concept weergegeven. In figuur 7 en figuur 8 is het absolute verschil ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven voor 30 minuten en 45 minuten.

tabel 8: Aantal bereikbare inwoners en arbeidsplaatsen binnen het studiegebied (afgerond op duizendtallen)

	Inwoners		Arbeidsplaatsen	
	30 minuten	45 minuten	30 minuten	45 minuten
Referentie	1.106.000	3.383.000	555.000	1.646.000
Tram	1.100.000	3.360.000	553.000	1.637.000
Lightrail	1.095.000	3.346.000	551.000	1.632.000
HOV-Bus	1.108.000	3.388.000	556.000	1.646.000



figuur 7: Absoluut verschil per HOV-concept ten opzichte van de referentiesituatie in bereikbare inwoners en arbeidsplaatsen met het OV binnen 30 minuten binnen het studiegebied

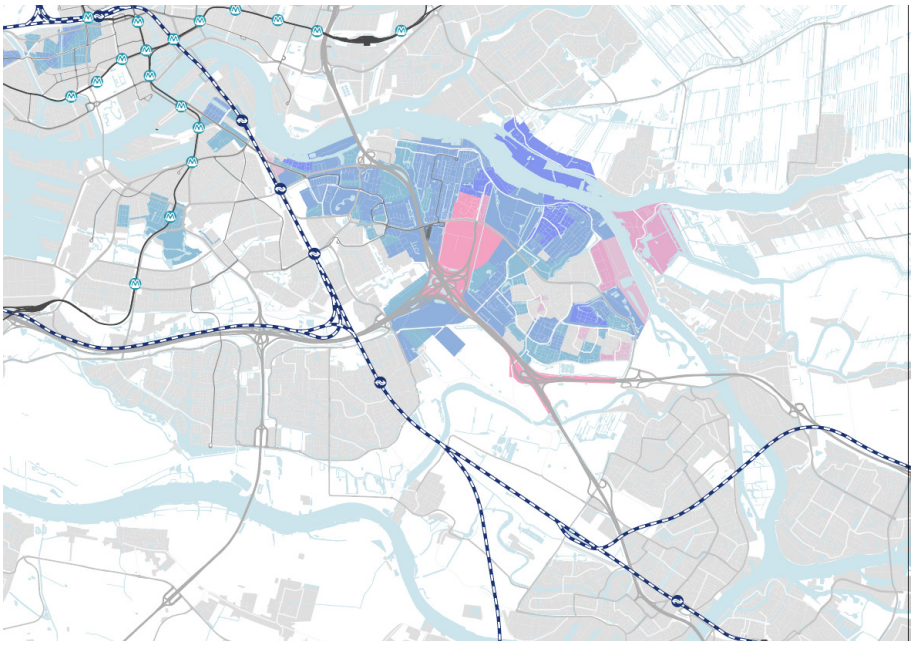


figuur 8: Absoluut verschil per HOV-concept ten opzichte van de referentiesituatie in bereikbare inwoners en arbeidsplaatsen met het OV binnen 45 minuten binnen het studiegebied

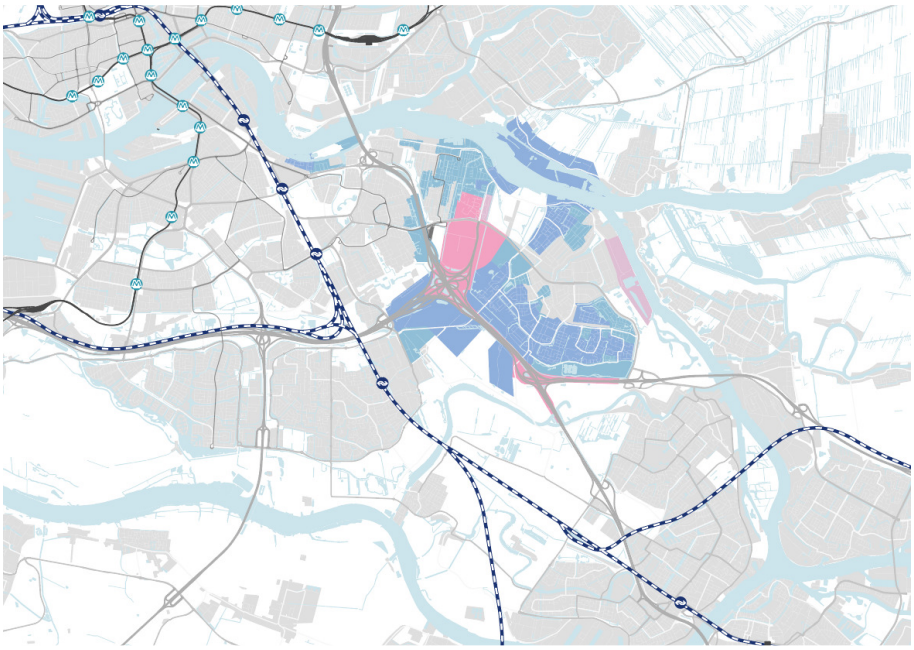
In figuur 7 en figuur 8 is een afname zichtbaar ten opzichte van de referentie situatie in het aantal te bereiken inwoners (roze) en arbeidsplaatsen (paars) voor de concepten tram en lightrail. Bij het HOV-bus concept is een toename in het aantal te bereiken inwoners zichtbaar, maar een afname in het aantal te bereiken arbeidsplaatsen. De navolgende paragraven laten zien per OV-concept waar deze toe of afname zich bevindt in het studiegebied.

5.2.1 Tram

Voor het concept tram is de absolute toe of afname van het aantal te bereiken inwoners of arbeidsplaatsen op kaart weergegeven. De navolgende afbeeldingen laten het aantal bereikbare inwoners en arbeidsplaatsen binnen 45 minuten zien.



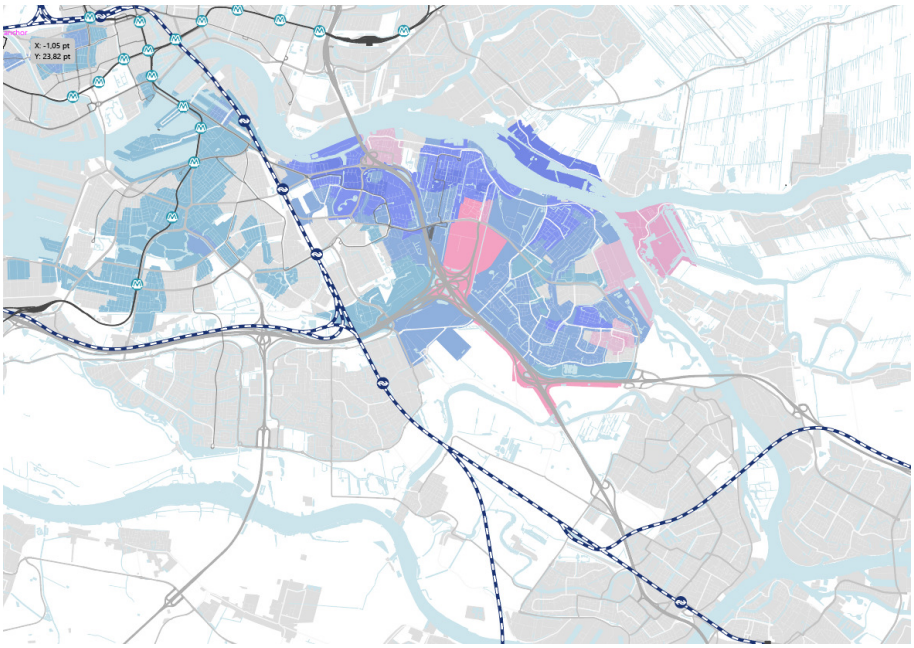
figuur 9: verschilplot ten opzichte van referentie aantal te bereiken inwoners in 45 minuten per OV (blauw is afname, grijs=neutraal, roze=toename) voor het concept tram



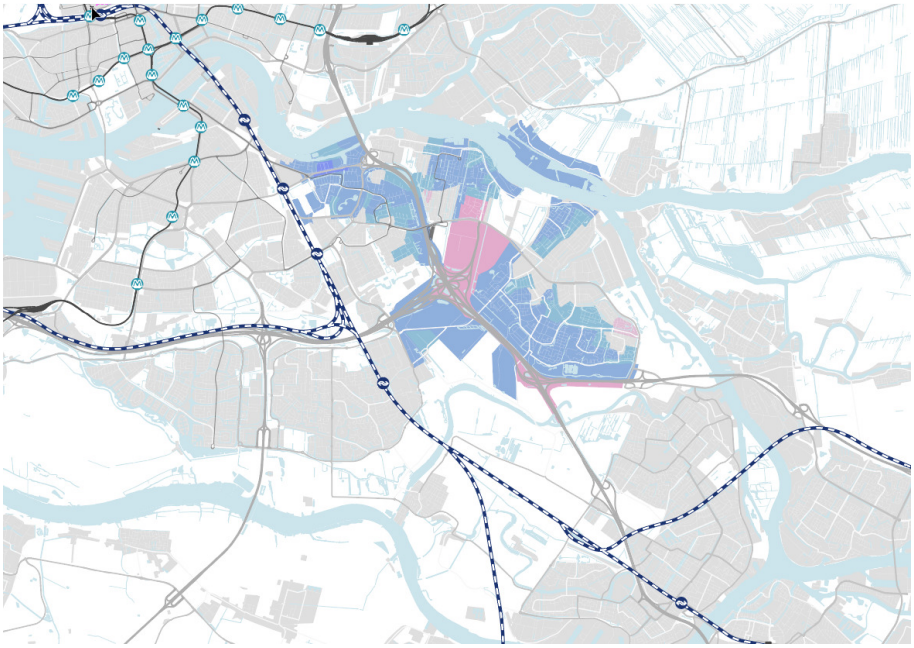
figuur 10: verschilplot ten opzichte van referentie aantal te bereiken arbeidsplaatsen in 45 minuten per OV (blauw is afname, grijs=neutraal, roze=toename) voor het concept tram

5.2.2 Lightrail

Voor het concept lightrail is de absolute toe of afname van het aantal te bereiken inwoners of arbeidsplaatsen op kaart weergegeven. De navolgende afbeeldingen laten het aantal bereikbare inwoners en arbeidsplaatsen binnen 45 minuten zien.



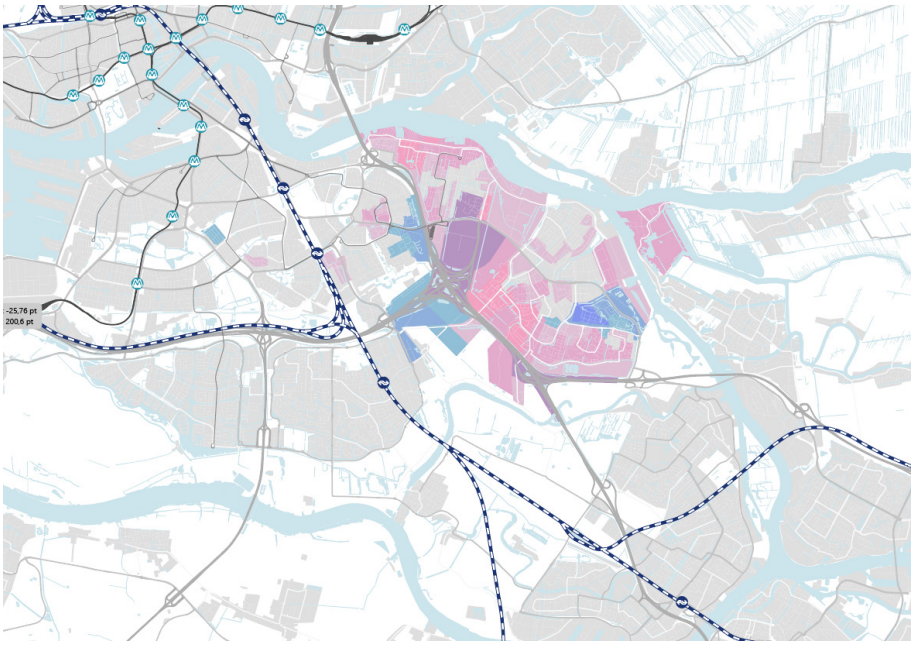
figuur 11: verschilplot ten opzichte van referentie aantal te bereiken inwoners in 45 minuten per OV (blauw is afname, grijs=neutraal, roze=toename) voor het concept lightrail



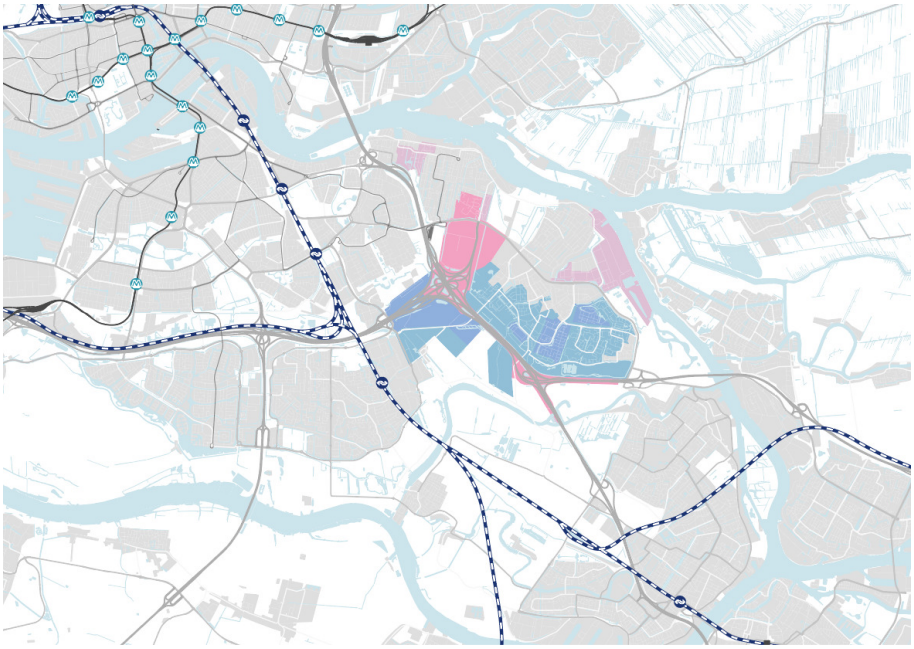
figuur 12: verschilplot ten opzichte van referentie aantal te bereiken arbeidsplaatsen in 45 minuten per OV (blauw is afname, grijs=neutraal, roze=toename) voor het concept lightrail

5.2.3 HOV-Bus

Voor het concept HOV-Bus is de absolute toe of afname van het aantal te bereiken inwoners of arbeidsplaatsen op kaart weergegeven. De navolgende afbeeldingen laten het aantal bereikbare inwoners en arbeidsplaatsen binnen 45 minuten zien.



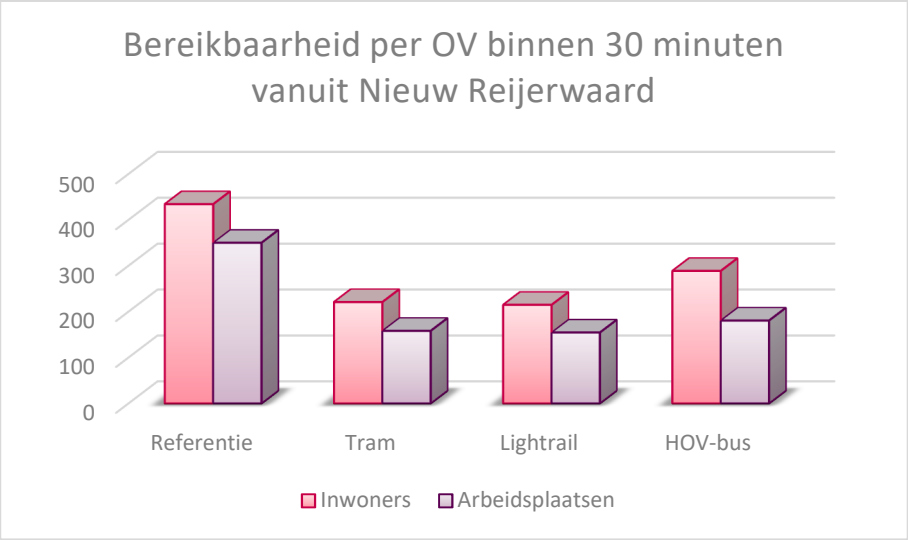
figuur 13: verschilplot ten opzichte van referentie aantal te bereiken inwoners in 45 minuten per OV (blauw is afname, grijs=neutraal, roze=toename) voor het concept HOV-Bus



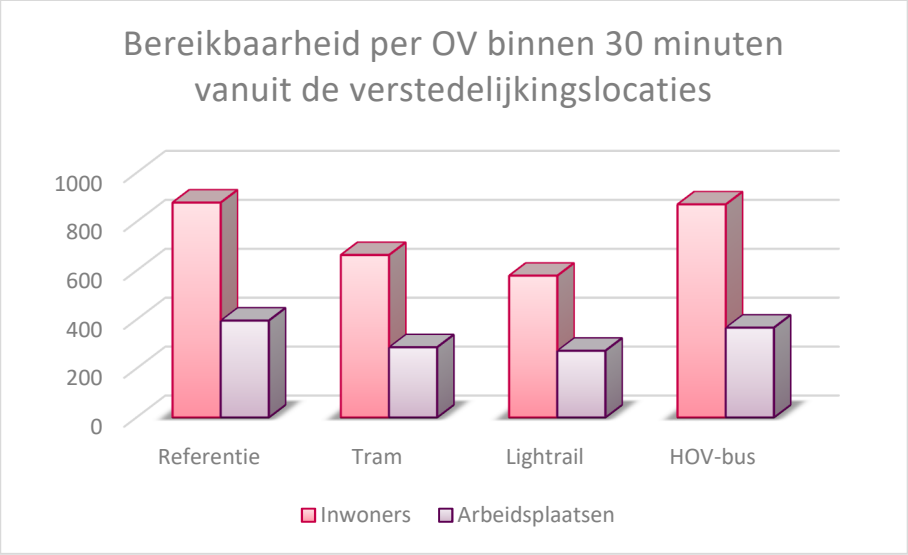
figuur 14: verschilplot ten opzichte van referentie aantal te bereiken arbeidsplaatsen in 45 minuten per OV (blauw is afname, grijs=neutraal, roze=toename) voor het concept HOV-bus

5.3 Bereikbaarheid van nieuw ruimtelijk programma

Binnen het studiegebied neemt op een aantal plaatsen het aantal woningen en arbeidsplaatsen toe. Voor het aantal arbeidsplaatsen is dit Nieuw Reijerwaard, voor de verstedelijkingslocaties geldt dat dit enkele locaties in Ridderkerk zelf zijn. De figuren tonen het aantal te bereiken inwoners en arbeidsplaatsen binnen 30 minuten vanuit deze locaties.



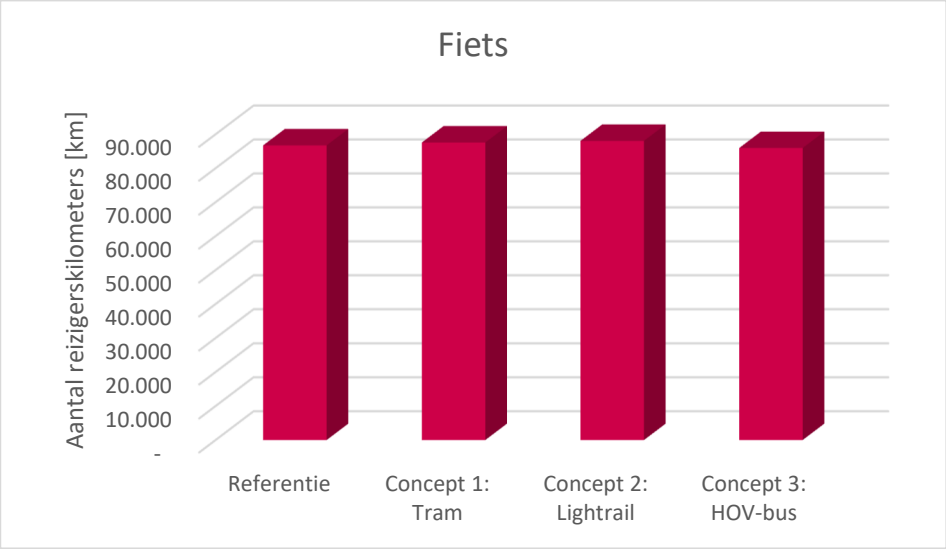
figuur 15: Te bereiken inwoners en arbeidsplaatsen per OV in 30 minuten per HOV-concept vanuit Nieuw Reijerwaard



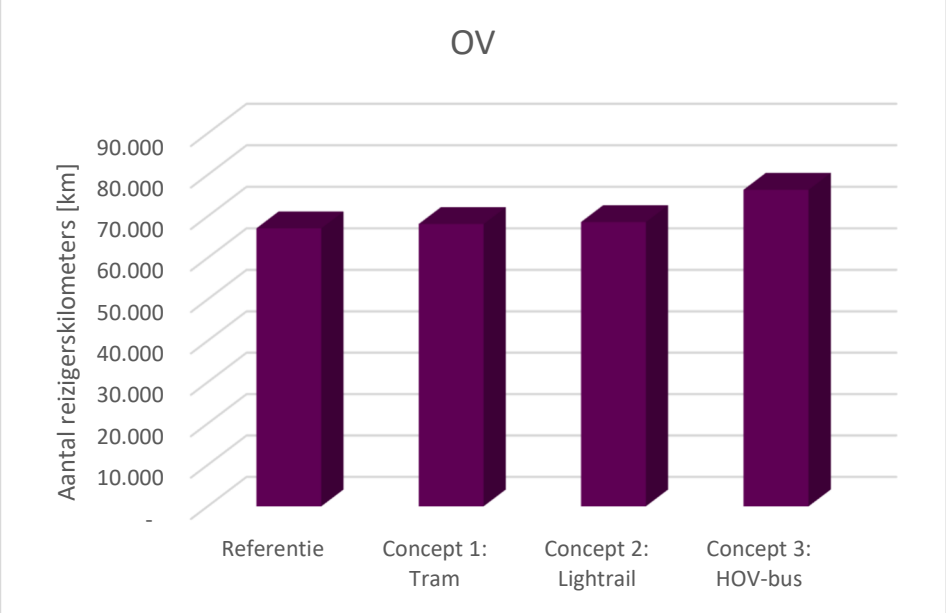
figuur 16: Te bereiken inwoners en arbeidsplaatsen per OV in 30 minuten per HOV-concept vanuit de verstedelijkingslocaties

5.4 Bijdrage aan de verduurzaming van de mobiliteit

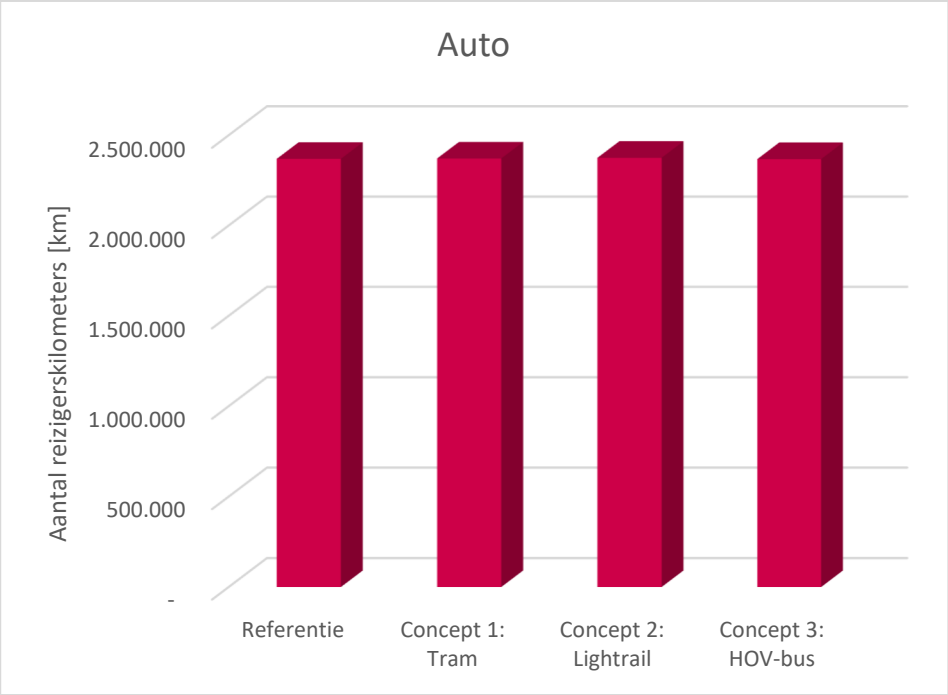
Het aantal reizigerskilometers per fiets is weergegeven in figuur 17, voor OV in figuur 18 en voor de auto in figuur 19.



figuur 17: Aantal reizigerskilometers fiets per HOV-concept in het studiegebied



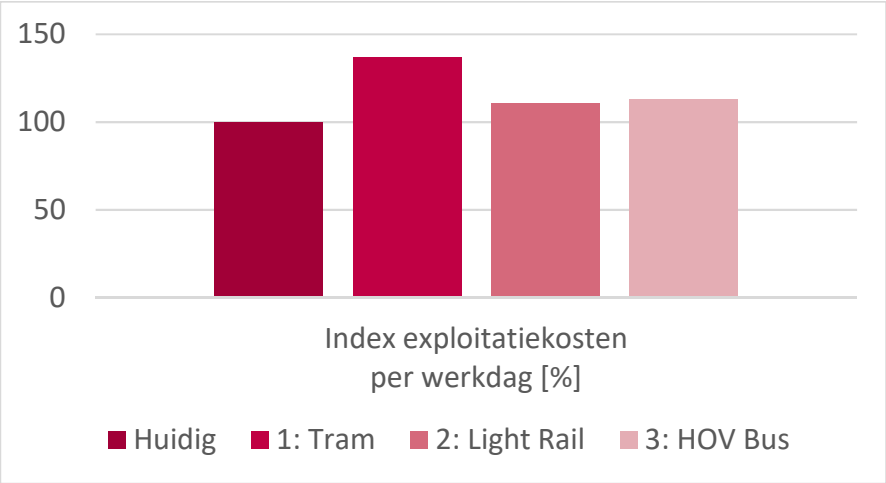
figuur 18: Aantal reizigerskilometers OV per HOV-concept in het studiegebied



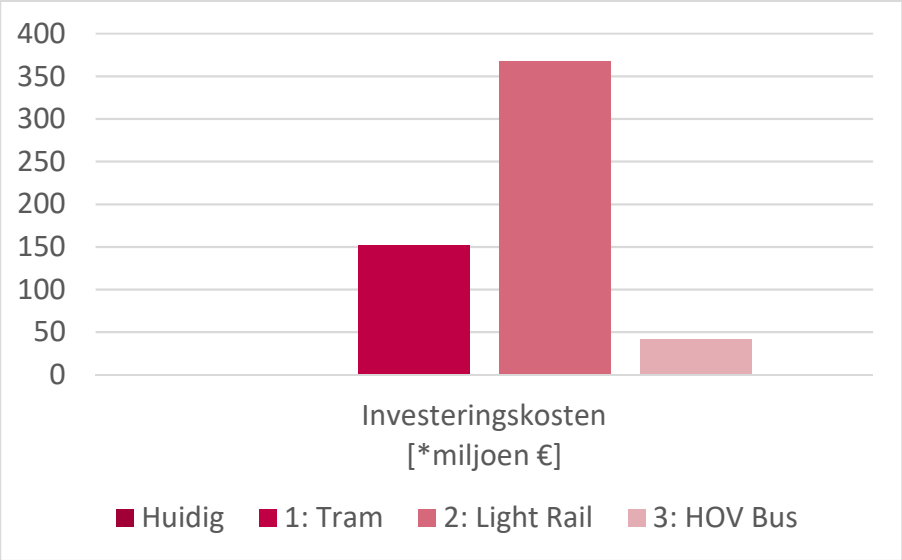
figuur 19: Aantal reizigerskilometers auto per HOV-concept in het studiegebied

5.5 Efficiënt en rendabel

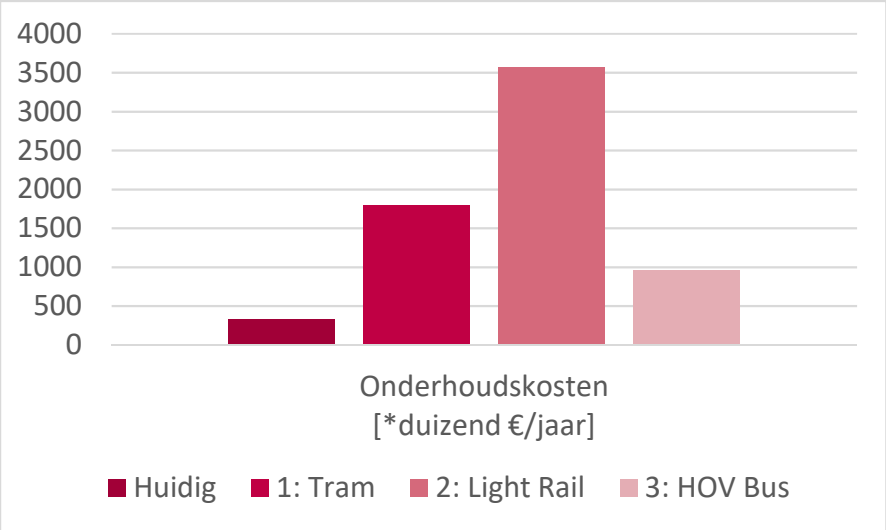
De investerings-, exploitatie- en beheer en onderhoudskosten zijn voor de verschillende concepten weergegeven in figuur 20, figuur 21 en figuur 22.



figuur 20: Exploitatiekosten per HOV-concept



figuur 21: Investeringskosten per HOV-concept



figuur 22: Onderhoudskosten per HOV-concept

6

Expert judgement: gebruik ruimtereservering tram voor HOV-Bus

6.1 Inleiding

Wanneer het voorziene HOV-tracé in het centrum van Ridderkerk beschikbaar zou komen voor bussen, betekent dit een andere route voor lijn 146 en 144. Lijn 146 Ridderkerk Drievliet – Rotterdam Zuidplein kan dan via het Koningsplein rijden in plaats van zijn huidige "noodgedwongen" route buiten het centrum om (route Burg. De Zeeuwstraat). Dankzij het HOV-tracé zou de rijtijd vergelijkbaar lang zijn als de huidige route, of een enkele minuut langer. Met de huidige infrastructuur betekent het extra bedienen van de halte Koningsplein naar schatting vier of vijf minuten extra rijtijd per rit van lijn 146. Vanwege de hiermee samenhangende exploitatiekosten en het nadeel voor doorgaande reizigers, is zo een route zonder HOV-tracé per saldo nadelig.

Op de nieuwe route via het HOV-tracé zou lijn 146 niet meer bedienen de halten Begoniastraat en Rembrandtlaan. Daarvoor in de plaats zou hij stoppen op de halten Koningsplein en Dr. Colijnstraat. Voor reizigers op alle andere halten van lijn 146 zou de routewijziging geen effect hebben: ze blijven bediend en de rijtijden veranderen nauwelijks.
De halten hebben de volgende aantallen instappers per dag (bron: HOV-bus Ridderkerk, Verkenning – Eindrapport, RET, 2018):
Begoniastraat: 50 (lijn 146)
Rembrandtweg: 40 (lijn 146)
Koningsplein: 330 (lijn 143, 144, 245)
Dr. Colijnstraat: 70 (lijn 143, 144, 245)

Bij deze huidige aantallen is aan te tekenen dat de halte Koningsplein voor 50% lokale Ridderkerkse reizigers telt. Voor deze groep reizigers maakt het weinig uit of lijn 146 er ook gaat stoppen. Lijn 146 bedient in Ridderkerk immers alleen Drievliet en tussen Drievliet en Koningsplein rijden al lijn 143 en 144. Daar voegt lijn 146 weinig aan toe.
Via het voorziene HOV-tracé zal ook lijn 144 gaan rijden. Voor deze lijn zou het niet leiden tot extra bediende halten, maar tot een verkorting van de rijtijd met -naar schatting- drie minuten omdat de "omweg" via de Jan Luykenstraat vervalt. De halte Jan Luykenstraat vervalt daarmee ook; vanwege de vele alternatieven op relatief korte loopafstand en omdat het geen zeer drukke halte is, nemen we daarvoor geen reizigersverlies aan.

6.2 Methode reizigersraming

Voor het schatten van het effect van een andere lijnvoering op reizigersaantallen, gebruiken we de reistijdelasticiteit. Dit is een gangbare methode voor kleine wijzigingen in het netwerk. Uitgangspunt is dat reizigers afhaken als de reistijd langer wordt. In deze nota is gerekend met de gebruikelijke reistijdelasticiteit van -0,5 (zie bijvoorbeeld "Literatuurstudie tijd- en convenience gevoeligheden openbaar vervoer", MuConsult, september 2015, kenmerk KIM032).
In voorliggende analyse is het tariefeffect niet meegenomen; de route van lijn 146 is korter dan die van lijn 143, maar het verschil is te klein om een doorslaggevende rol te spelen.
Basis voor de berekeningen is de gewogen reistijd, waarbij wachttijd met een factor 2,0 wordt gewogen (reizigers ervaren wachten sterk negatief), looptijd van en naar de halte factor 1,5 en rijtijd in het voertuig met 1,0. Wanneer de gewogen reistijd met 10% toeneemt, daalt het aantal reizigers met 5% bij een reistijdelasticiteit van -0,5. Als wachttijd wordt normaliter het halve interval genomen: als de bus elke 10 minuten rijdt, is de wachttijd gemiddeld 5 minuten als een reiziger "op goed geluk" naar de halte komt. Als maximale wachttijd is 10 minuten aangenomen omdat reizigers bij (bijvoorbeeld) een halfuurdienst niet op goed geluk naar de halte lopen, maar rekening houden met de dienstregeling.

6.2.1 Reizigersraming lijn 146, Koningsplein

Als basis voor de berekeningen is uitgegaan van een reis van Ridderkerk Koningsplein naar Rotterdam Beurs op een werkdag om 13.00 uur, met overstap op het Zuidplein van bus op metro. De reistijd van Ridderkerk Koningsplein naar Rotterdam Beurs is onderstaand uitgewerkt voor de huidige situatie met lijn 143 en met een gewijzigde route van lijn 146. In zowel Ridderkerk als Rotterdam Beurs is uitgegaan van een gemiddelde looptijd van 4 minuten, overeenkomend met een afstand van 300-350 meter bij een loopsnelheid van 5 km/u. De situatie voor de halte Dr. Colijnstraat is nagenoeg gelijk aan die van het Koningsplein. Als gemiddelde wachttijd nemen we 5 minuten aan omdat lijn 146 in de spits elke 10 minuten rijdt.

tabel 9: Reizigersraming 146 Koningsplein

	Lijn 143			Lijn 146		
Deel van de reis	tijd	*weging*	gewogen tijd	tijd	*weging*	gewogen tijd
Lopen naar halte R'kerk	4'	*1,5*	6'	4'	*1,5*	6'
Wachten op bus (146)	10'	*2,0*	20'	5'	*2,0*	10'
Rijtijd in bus (146)	28'	*1,0*	28'	16'	*1,0*	16'
Lopen Zuidpl naar Metro	1'	*1,5*	1,5'	1'	*1,5*	1,5'
Wachten op metro	2'	*2,0*	4'	2'	*2,0*	4'
Rijtijd metro	6'	*1,0*	6'	6'	*1,0*	6'
Lopen naar bestemming	4'	*1,5*	6'	4'	*1,5*	6'
Totale reis	55'		71,5'	38'		49,5'

De gewogen reistijd neemt bij deze uitgangspunten af van 71,5 naar 49,5 minuten De afname bedraagt 22 minuten, oftewel 31%. Bij een elasticiteit van -0,5 is de toename van het aantal reizigers 16%.
Het huidige aantal instappers van Koningsplein en Dr. Colijnstraat bedraagt respectievelijk 165 (exclusief lokaal vervoer in Ridderkerk) en 70, samen 235. Een groei van 16% betekent 40 extra instappers per dag.

6.2.2 Reizigersraming lijn 146, Burg. De Zeeuwstraat

Voor de halten Begoniastraat en Rembrandtweg op de Burg. De Zeeuwstraat leidt de nieuwe route van lijn 146 tot een langere loopafstand naar de halte. De afstand neemt maximaal 500

meter (6 minuten) toe naar de halte Koningsplein of Riederborgh. Uitgaande van de huidige gunstige ligging van de halten in de wijk (gemiddelde looptijd aangenomen 3') betekent dat een toename tot 9'. Een dergelijke loopafstand voor een korte reis is langer dan gebruikelijk, reden om de weging voor looptijd naar de halte te verdubbelen van een factor 1,5 tot 3,0. Dit leidt tot het volgende schema van de huidige en de nieuwe situatie:

tabel 10: Reizigersraming lijn 146 Burg. De Zeeuwstraat

	Lijn 146 via Burg. De Zeeuwstr			Lijn 146 via Konigsplein		
	tijd	*weging*	gewogen tijd	tijd	*weging*	gewogen tijd
Deel van de reis						
Lopen naar halte R'kerk	3'	*1,5*	4,5'	9'	*3,0*	27'
Wachten op bus (146)	5'	*2,0*	10'	5'	*2,0*	10'
Rijtijd in bus (146)	16'	*1,0*	16'	16'	*1,0*	16'
Lopen Zuidpl naar Metro	1'	*1,5*	1,5'	1'	*1,5*	1,5'
Wachten op metro	2'	*2,0*	4'	2'	*2,0*	4'
Rijtijd metro	6'	*1,0*	6'	6'	*1,0*	6'
Lopen naar bestemming	4'	*1,5*	6'	4'	*1,5*	6'
Totale reis	37'		48'	38'		70,5'

De gewogen reistijd stijgt van 48 naar 70,5 minuten. De toename bedraagt 22,5 minuten, oftewel 47%. Bij een elasticiteit van -0,5 is de afname van het aantal reizigers 23%.
Het huidige aantal instappers van de halten Begoniastraat en Rembrandtweg bedraagt respectievelijk 50 en 40, samen 90. Een afname van 23% betekent 20 minder instappers per dag.

6.2.3 Reizigersraming lijn 144 kortere rijtijd

Op de doorsnede tussen Drievliet en het Koningsplein telt lijn 144 op werkdagbasis (som van instappers in de wijken Drievliet, 't Zand/Donkersloot en Oost, bron RET) 190 reizigers per richting. Anders dan de reizigers van lijn 146, maken de meeste reizigers in lijn 144 een lokale Ridderkerkse reis zonder overstap. Het schema van verandering van reistijden is dan als volgt, uitgaande van een lokale reis van 10 minuten rijtijd (exclusief de huidige "omweg" via de Jan Luykenstraat). Deze tien minuten is het gemiddelde van een reis van Drievliet naar Koningsplein en van Drievliet naar Bolnes.

tabel 11: Reizigersraming lijn 144 kortere rijtijd

	Lijn 144 huidige route			Lijn 144 via HOV-tracé		
	tijd	*weging*	gewogen tijd	tijd	*weging*	gewogen tijd
Deel van de reis						
Lopen naar halte R'kerk	3'	*1,5*	4,5'	3'	*1,5*	4,5'
Wachten op bus (144)	5'	*2,0*	10'	5'	*2,0*	10'
Rijtijd in bus (144)	13'	*1,0*	13'	10'	*1,0*	10'
Lopen naar bestemming	4'	*1,5*	6'	4'	*1,5*	6'
Totale reis	25'		33,5'	25'		30,5'

De gewogen reistijd neemt af van 33,5 naar 30,5 minuten. De afname bedraagt 3 minuten, oftewel 9%. Bij een elasticiteit van -0,5 is de toename van het aantal reizigers 5%. De huidige bezetting van lijn 144 tussen Drievliet en het Koningsplein is 190 reizigers per richting. Een toename van 5% betekent 10 extra instappers per dag.

6.2.4 Conclusie reizigersraming

Bovenstaande berekeningen geven een stijging van het aantal instappers per dag met 40 voor de halten Koningsplein en Dr. Colijnstraat, en een afname van 20 instappers op de halten Begoniastraat en Rembrandtweg en een stijging van 10 reizigers per richting in lijn 144.

De som van beide effecten is een toename met 30 instappers op de Ridderkerkse halten per dag (+40–20+10). Samen met een even groot effect terug naar Ridderkerk, gaat het per dag om 60 extra reizigers per dag door bussen via het HOV-tracé te laten rijden.

7

Reizigersonderzoek

Relevant vraagpunt in het Ridderkerkse busnetwerk is wat en waarom reizigers doen op knooppunten als Zuidplein, Lombardijen en Kralingse Zoom (+ meer lokaal (Koningsplein, Keizerswaard), + Drechtsteden, + treinnetwerk Den Haag Utrecht Brabant). Verkeersmodellen hanteren daarvoor aannamen, gebaseerd op kalibraties. Met een aantal gerichte enquêtes is het gedrag van reizigers en de functies van de Ridderkerkse knooppunten kwantitatief in beeld gekregen. Het is immers relevant of een Ridderkerkse busreiziger op het Zuidplein gaat winkelen, naar school gaat of dat hij overstapt op de metro of een lokale RET-buslijn. OV-chipkaartdata leveren deze data niet of beperkt. In paragraaf 8.1 wordt de methode beschreven, in paragraaf 8.2 worden de resultaten getoond.

7.1 Methode

Enquêtes zijn uitgevoerd in verschillende shifts om in totaal een werkdag van 07:00-19:30 per knooppunt te analyseren. Het volgende script is gebruikt als richtlijn voor een interview:

- Enquêteur: Goedendag, gaat u zo met bus 87/89/140/143/144/146/245 reizen?
  Respondent: Ja, met 87/89/140/143/144/146/245
  Indien nee: Enquêteur: Bedank ze voor het antwoord en wens ze een fijne dag
- Enquêteur: Mag ik u dan vragen op welke halte u gaat uitstappen?
  Respondent: Ja, halte x / Nee
  Indien nee: Enquêteur: Vraag waarom niet, bedank en wens ze een fijne dag
- Enquêteur: Gaat u vanaf daar verder overstappen? Zo ja, met welke lijn en waar stapt u dan uit?
  Respondent: Antwoord
- Enquêteur: Bent u hier met het openbaar vervoer gekomen? Zo ja, met welke lijn en vanaf waar?
  Respondent: Antwoord
- Enquêteur: En bent u op voorgaande halte ook overgestapt, zo ja vanaf welke lijn en vanaf waar?
  Respondent: Antwoord
  Indien niet met openbaar vervoer gekomen: Enquêteur: Wat is de reden dat u hier bent geweest?
  Respondent: Antwoord in de categorie wonen/werken/school/winkelen/ziekenhuis/overig

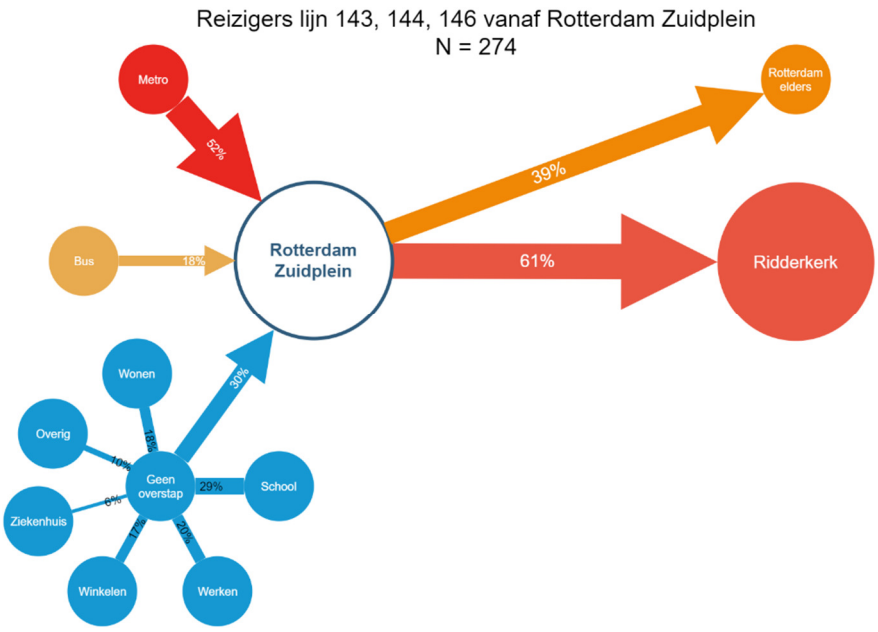
- Enquêteur: Bedankt voor de informatie, een fijne dag/avond nog.

De non-respons heeft zich beperkt tot slechts enkele gevallen, ongeveer 3% van het aantal ondervraagde reizigers. De reden voor non-respons was voornamelijk dat reizigers geen zin hadden om mee te werken aan een reizigersonderzoek, omdat ze vonden dat deze informatie 'ons niets aan gaat'. De respons is dus erg hoog, zeker wanneer bij interesse van de respondent rustig wordt uitgelegd waarom dit onderzoek wordt uitgevoerd en waarom het fijn is als reizigers deze informatie met ons willen delen. Op station Zuidplein is op vrijdag 12 oktober, dinsdag 30 oktober en donderdag 1 november geënquêteerd op perron G, aangezien dit het perron is vanwaar bus 143, 144 en 146 richting Ridderkerk vertrekken. In totaal zijn er 274 reizigers ondervraagd met een gemiddelde leeftijd van 33 jaar en een man/vrouw verhouding van 46%/54%. Bij station Lombardijen is op maandag 15 oktober, donderdag 1 november en vrijdag 2 november geënquêteerd op de halte naast het Maasstad Ziekenhuis, aangezien dit de halte is vanwaar bus 143, 144 en 146 richting Ridderkerk vertrekken. In totaal zijn er 142 reizigers ondervraagd met een gemiddelde leeftijd van 33 jaar en een man/vrouwverhouding van 49%/51%. Op het station Kralingse Zoom is op vrijdag 19 oktober, woensdag 7 november, donderdag 8 november en vrijdag 9 november geënquêteerd op perron C en D, aangezien dit de perrons zijn vanwaar bus 87, 89, 140 en 245 richting Ridderkerk vertrekken. In totaal zijn er 253 reizigers ondervraagd met een gemiddelde leeftijd van 32 jaar en een man/vrouw verhouding van 46%/54%. Exclusief de reizigers die uitstappen te HES zijn er 190 reizigers ondervraagd. Bij het analyseren van de enquêtes zijn de uitstaphaltes als volgt onderverdeeld:

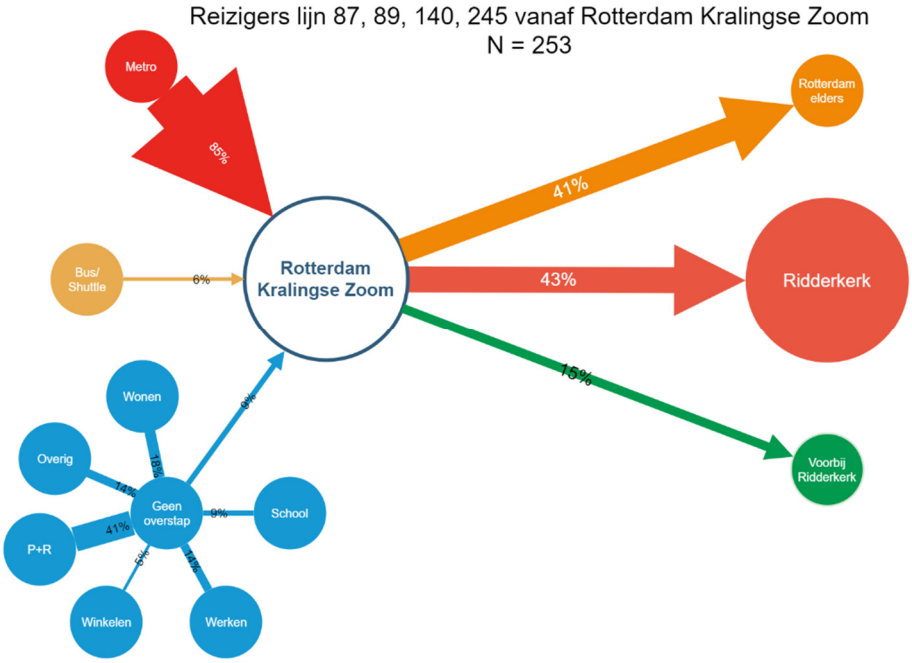
Rotterdam	Bolnes	Slikkerveer	Ridderkerk Centrum	Ridderkerk Drievliet	Voorbij Ridderkerk
Akkeroord	Benedenrijweg	Dillenburgplein	Begoniastraat	Brasem	Alblasserdam
HES	Boele	Donckselaan	Donkerslootweg	Oostendam	Dordrecht
Ijsselmondsehoofd	Maesdonk	Huys ten Donck	Dr Colijnstraat	P+R Oudelande	Papendrecht
Ijsselmondseplein	Rijnsingel	Juliana van Stolbergstraat	Geerlaan	Paltrokmolen	Sliedrecht
Keizerswaard		Oranjestraat	Goudenregenplantsoen	Salem	
Klein Nieuwland		Politiebureau	Het Zand	Sporthal Drievliet	
Kreekhuizenlaan		Randweg	Hortensiastraat	Staringlaan	
Limbrichthoek		Ravelstraat	Hotel van der Valk	Vogelvliet	
Lombardijen			Jan Luykenstraat	Zwaluw	
Oostdijk			Kastanjelaan		
P+R Beverwaard			Koningsplein		
Roelantweg			Rembrandtweg		
Schinnenbaan			Riederborgh		
Spinozaweg			Spinozastraat		
Vaanweg			Sportlaan		
Valkenburgsingel			Sporttunnel		
			Vondellaan		

7.2 Resultaten

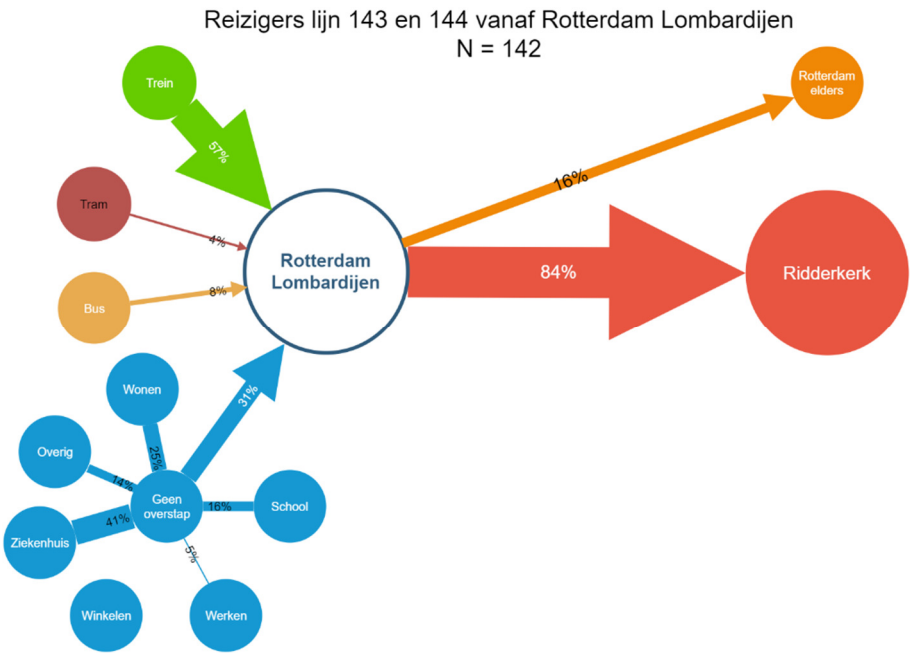
Onderstaande figuren laten voor Rotterdam Zuidplein, Kralingse Zoom, en Lombardijen zien of de knoop als overstap of als bestemmingslocatie diende en hoe de reizigersstromen zich in het studiegebied verdelen. Voor Rotterdam Zuidplein, zie figuur 23. Voor Rotterdam Kralingse Zoom, zie figuur 24. Voor Lombardijen, zie figuur 25.



figuur 23: Resultaten reizigersonderzoek Rotterdam Zuidplein



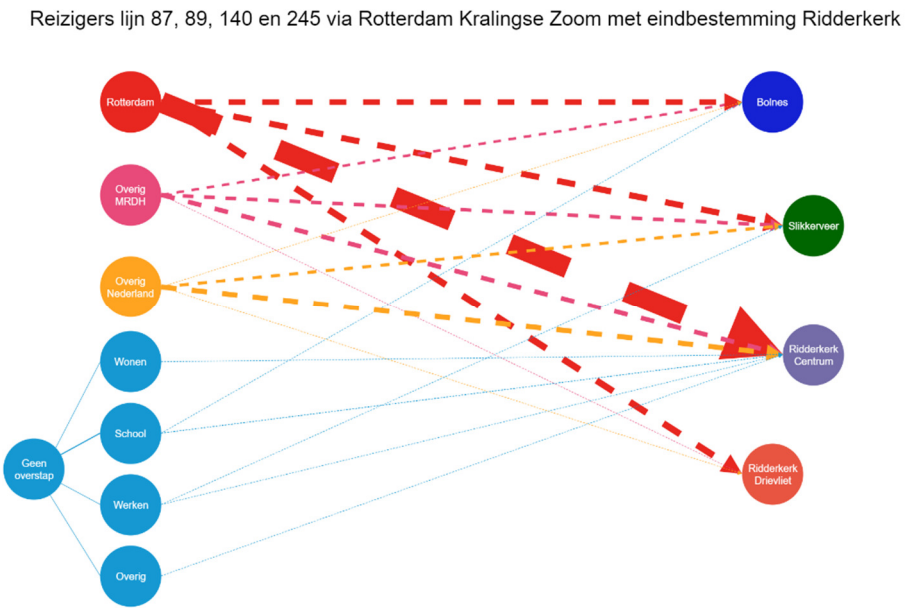
figuur 24: Resultaten reizigersonderzoek Rotterdam Kralingse Zoom



figuur 25: Resultaten reizigersonderzoek Rotterdam Lombardijen

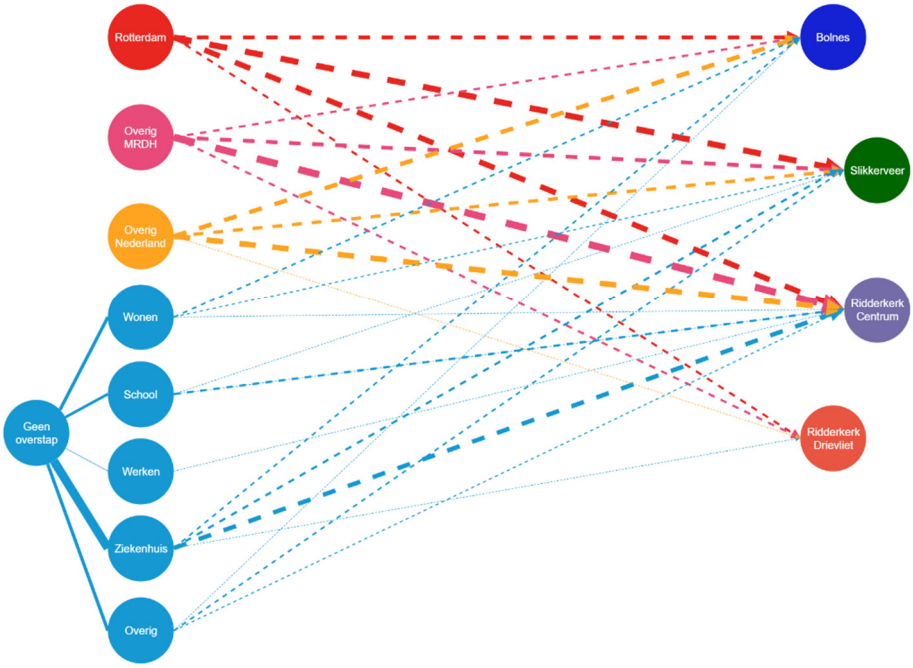
7.3 Inzicht in stromen en reismotieven

Uit de resultaten van het reizigersonderzoek zijn ook de stromen naar de verschillende delen van Ridderkerk af te leiden. Voor Kralingse Zoom, zie figuur 26. Voor Lombardijen zie figuur 27, voor Zuidplein zie figuur 28.



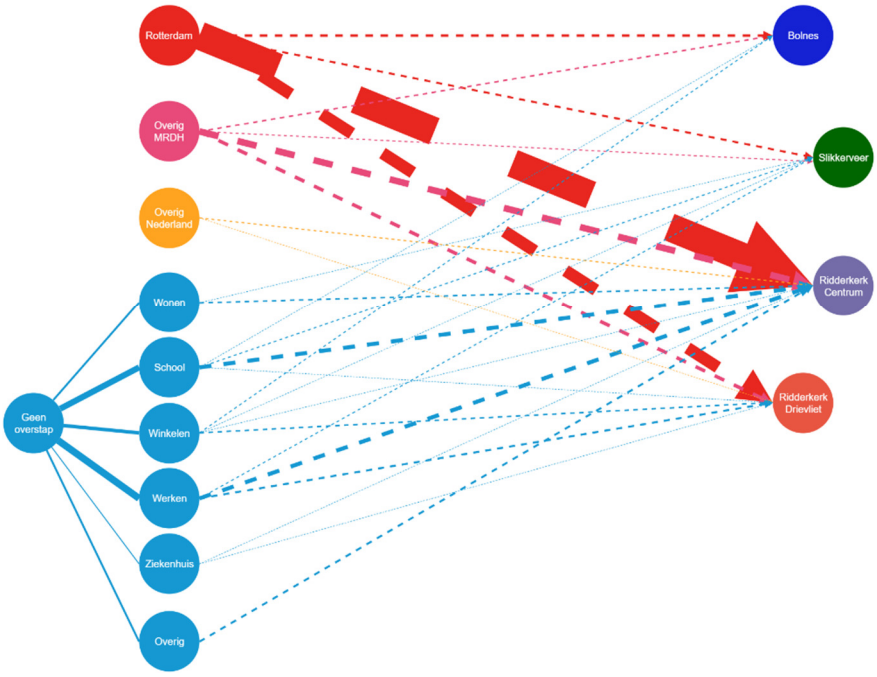
figuur 26: Resultaten reizigersonderzoek Rotterdam Kralingse Zoom, inzicht in stromen en motieven.

Reizigers lijn 143 en 144 via Rotterdam Lombardijen met eindbestemming Ridderkerk



figuur 27: Resultaten reizigersonderzoek Rotterdam Lombardijen, inzicht in stromen en motieven.

Reizigers lijn 143, 144, 146 via Rotterdam Zuidplein met eindbestemming Ridderkerk



figuur 28: Resultaten reizigersonderzoek Rotterdam Zuidplein, inzicht in stromen en motieven.