

Ministerie van Infrastructuur  
& Milieu



NMCA BTM-2017

Eindrapport

*Omdat we ons verplaatsen*



adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

Ministerie van Infrastructuur & Milieu

# NMCA BTM-2017

Eindrapport

Datum	29 maart 2017
Kenmerk	MI2014/Gvb/0079.04
Eerste versie	20 februari 2017

## Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Ministerie van Infrastructuur & Milieu
Titel rapport	NMCA BTM-2017 Eindrapport
Kenmerk	MI2014/Gvb/0079.04
Datum publicatie	29 maart 2017
Projectteam opdrachtgever(s)	Manuel Dijkstra, Hans van Dijk
Projectteam Goudappel Coffeng	Bas Govers, Niels van Oort, Gerard Wiersema, Ties Brands, Wouter Kuhlman, Arthur Scheltes

## Samenvatting

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Aanpak en werkwijze</b>	<b>2</b>
2.1	Wijze van prognosticeren	2
2.2	Van markt naar knelpunten	3
2.2.1	Marktanalyse	3
2.2.2	Capaciteitsanalyse	4
2.3	Input WLO-scenario's	8
2.4	Input referentie OV-netwerk 2030 en 2040	9
<b>3</b>	<b>Marktanalyse</b>	<b>10</b>
3.1	Landelijk beeld	10
3.1.1	Huidige situatie	10
3.1.2	Toekomstige situatie	12
3.2	Regionale verschillen	13
3.3	Marktanalyse per provincie	15
3.3.1	Groningen	15
3.3.2	Friesland	15
3.3.3	Drenthe	16
3.3.4	Overijssel	16
3.3.5	Gelderland	17
3.3.6	Noord-Holland	17
3.3.7	Flevoland	18
3.3.8	Utrecht	19
3.3.9	Zuid-Holland	20
3.3.10	Zeeland	21
3.3.11	Noord-Brabant	21
3.3.12	Limburg	22
3.4	Concluderend	23
<b>4</b>	<b>Capaciteitsanalyse</b>	<b>24</b>
4.1	Focuscorridors	24
4.2	Groningen	26
4.3	Friesland	27
4.4	Drenthe	28
4.5	Overijssel	28
4.6	Flevoland	29
4.7	Gelderland	29
4.8	Utrecht	30
4.9	Limburg	31

4.10	Noord-Brabant	32
4.11	Zeeland	33
4.12	Zuid-Holland	34
4.13	Noord-Holland	36
4.14	Conclusie	37
<b>5</b>	<b>Gevoeligheidsanalyse</b>	<b>39</b>
5.1	Aanname geen restcapaciteit in de spits	39
5.2	Inzetten groter materieel op zware corridors	41
<b>6</b>	<b>Quick scan capaciteitsknelpunten op busstations</b>	<b>43</b>
6.1	Introductie quick scan	43
6.2	Methodiek quick scan	44
6.3	Resultaat	44
6.4	Overige externe factoren	46
<b>7</b>	<b>Aanbevelingen</b>	<b>47</b>
7.1	Instrumentarium	47
7.2	Marktanalyse	47
7.3	Verdieping	47
7.4	Busstations	48
7.5	Multimodale benadering	48
<b>Bijlage 1 Nationaal OV-model</b>		
<b>Bijlage 2 Focuscorridors</b>		
<b>Bijlage 3 Wijzigingen BTM-Lijnvoering</b>		

# Samenvatting

## *Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse*

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur & Milieu heeft Goudappel Coffeng BV het onderdeel bus, tram en metro (BTM) van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) uitgevoerd. De NMCA is een analyse op nationaal niveau naar mogelijk toekomstige vervoerknelpunten die als doel heeft opgaven te signaleren. Naast de referentiesituatie worden twee jaartallen gehanteerd (2030 en 2040) en twee scenario's (zogenoemde scenario's Hoog en Laag).

## *Een brede analyse in onderdelen*

De landelijke analyse bestaat uit een aantal onderdelen: rijkswegen, spoorwegen, vaarwegen en het regionale openbaar vervoer (bus, tram, metro oftewel BTM). Het beeld dat uit elk van deze analyses naar voren komt wordt in de hoofdanalyse per regio gestapeld. Gezamenlijk ontstaat op deze wijze een eerste indicatie van de behoefte aan extra vervoercapaciteit in de infrastructuur.

## *Een signalerend karakter*

De nationale NMCA is een vervoeranalyse met een signalerend karakter. Doel van de nationale NMCA is vooral om samen met de regio's te komen tot een breed gedragen analyse van de opgaven en het bieden van een kader voor nadere agendering en onderzoek. De NMCA is wel een analyse op nationaal niveau, terwijl met name in het BTM-deel specifieke lokale omstandigheden belangrijk zijn. Daarom hechten wij er aan te stellen dat de resultaten (vooral tot doel hebben om mogelijke problematiek te signaleren) met enige omzichtigheid moeten worden gehanteerd. Om verdergaande consequenties te verbinden aan de analyse achten wij een regionale verdiepingsslag nodig om gesignaleerde knelpunten nader uit te diepen en achterliggende oorzaken te achterhalen.

## *Marktprognose: LMS en Nationaal OV-model*

De werkwijze is vergelijkbaar met de eerdere NMCA uit 2011 en de actualisatie uit 2013. Middels het Landelijk Model Systeem is voor beide scenario's de groei van de mobiliteit voor de betreffende prognosejaren doorgerekend. Vervolgens is deze groei toegedeeld op het Nationale OV-model van Goudappel Coffeng. Dit meer gedetailleerde model maakt het mogelijk om per provincie en per onderdeel van het systeem (trein, tram, bus,

metro) een beeld te geven van de marktontwikkeling in termen van reizigers en reizigerskilometers. Daarnaast is per corridor in het BTM een nadere analyse van de vervoergroei uitgevoerd.

#### *Capaciteitsprognose: focuscorridors*

In de werkwijze van het bepalen van capaciteitsknelpunten is vervolgens beoordeeld in hoeverre toekomstige benodigde frequenties van bus, tram en metro kunnen worden afgewikkeld op de beschikbare infrastructuur. Hiervoor zijn samen met de regio's circa 80 zogenoemde focuscorridors vastgesteld, zijnde corridors met een potentieel capaciteitsprobleem. Voor deze corridors is de maximaal af te wikkelen intensiteit van voertuigen vastgesteld. Vervolgens is gekeken naar de huidige intensiteit van de voertuigen en de reizigersgroei op de corridor. Voor deze fase van de analyses is grofweg verondersteld dat de groei van het aantal benodigde voertuigen gelijke tred houdt met de groei van het aantal reizigers in de spits. Deze aanname veronderstelt dat de voertuigen een bezetting kennen conform de huidige inzetnorm in de vervoerconcessie voor de drukste trajectdelen in de spits. Deze aanname is voor de belangrijke railcorridors op gevoeligheid geanalyseerd. Groei van reizigers moet gegeven deze aanname opgevangen worden door uitbreiding van de frequentie (toekomstig benodigde frequentie).

kleur	knelpunt indicatie
groen	geen knelpunt (ratio < 0,7)
geel	naar verwachting geen knelpunt (0,7 < ratio < 0,9)
oranje	potentieel knelpunt (0,9 < ratio < 1,1)
rood	verwacht knelpunt (ratio > 1,1)

*Tabel 1: Knelpuntindicatie focuscorridors*

#### *Mogelijke oplossingsrichtingen*

Een oranje indicator voor een corridor geeft aan dat er, uitgaande van een volle bezetting van de voertuigen op de lijnen, sprake kan zijn van een potentieel knelpunt. Een rode indicator voor een corridor betekent dat, uitgaande van een volle bezetting van de voertuigen op de lijnen, de voor de groei van de vervoervraag benodigde frequentieverhoging niet op de huidige infrastructuur kan worden afgewikkeld. Het betekent niet dat per definitie extra infrastructuur noodzakelijk is. Er zijn diverse oplossingsrichtingen (of een combinatie daarvan) denkbaar:

- aanpassingen in het netwerk (bijvoorbeeld meer spreiding van vervoerstromen);
- aanpassingen in de lijnvoering (bijvoorbeeld minder lijnen per tak);
- inzet van groter materieel (bijvoorbeeld gelede bussen, gekoppelde materieel);
- kleinere aanpassingen aan de infrastructuur (bijvoorbeeld doorstromingsmaatregelen);
- gedragsbeïnvloedende maatregelen (bijvoorbeeld Spitsmijden);
- prijsinstrument (bijvoorbeeld hogere prijs in de spits);
- aanpassing van de inzetnorm (bijvoorbeeld meer staanplaatsen acceptabel);
- verbeteren betrouwbaarheid van de dienstuitvoering (bijvoorbeeld verbeteren regelmaat);
- inzet van ontlastende buslijnen;




- stimuleren van fietsgebruik;
- ruimtelijkeorderingsmaatregelen.


Welke combinatie van maatregelen als mogelijke oplossing kansrijk is, is geen onderdeel van deze probleemsignalering. Bovendien is de effectiviteit sterk afhankelijk van de lokale situatie. Om die reden is het belangrijk om eventuele oplossingsrichtingen samen met de regio te onderzoeken om zo binnen het bovenstaande pallet aan oplossingsrichtingen een kansrijke koers te bepalen.

### Marktanalyse

In 2014 werden er ongeveer 5,2 miljard reizigerskilometers per jaar afgelegd per bus, tram en metro. Dit is met 23% bijna een kwart van het totale OV-gebruik in Nederland. Van de BTM markt wordt 84% per bus (waarvan 71% streek en 13% stad) afgelegd en 16% door de railsystemen in de vier grote steden. De cijfers van de toekomstige situatie sluiten aan bij een trend van verstedelijking en 'trek naar de Randstad'. Modaliteiten die in stedelijke gebieden aangeboden worden, groeien verreweg het hardst. Die tendens is ongeacht het scenario en prognosejaar zichtbaar. De resultaten voor de verschillende scenario's zijn samengevat in onderstaande tabel.

**Groeicijfers - Landelijk beeld**

	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus <b>TOTAAL</b>	103	110	103	118
Streek	102	110	102	118
Stad	108	113	107	118
 Tram	115	<b>123</b>	115	<b>127</b>
 Metro	<b>156</b>	<b>167</b>	<b>153</b>	<b>172</b>

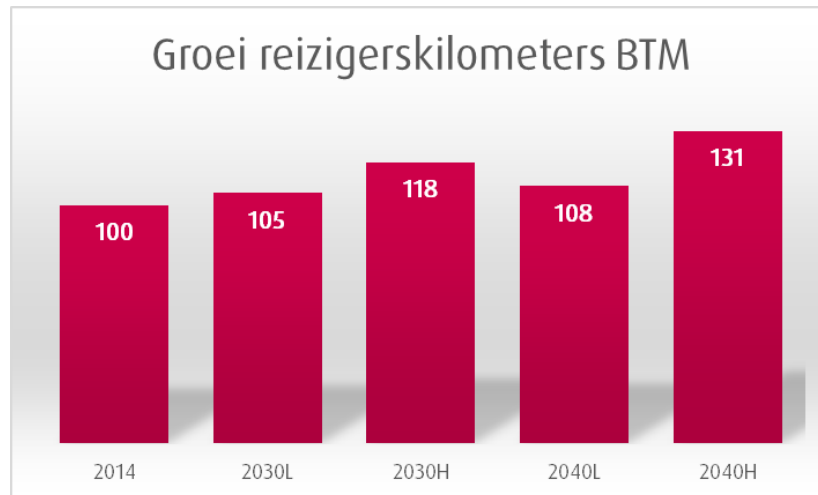


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 1: Landelijke groeicijfers BTM (inclusief grote infrastructurele projecten, zoals Noord-Zuidlijn (metro), Uithoflijn (tram) en Hoekse Lijn (metro))*

Daarnaast zijn de indexcijfers voor de totale BTM-markt voor de vier WLO-scenario's ten opzichte van 2014 weergegeven in de hiernavolgende grafiek. Opvallend is dat het verschil in de groei voor BTM tussen 2030L en 2040L beperkt is (3%punt) en naar verwachting toeneemt in de hoge scenario's. Over de gehele breedte is dus de verwachting dat het aantal reizigerskilometers per BTM zal toenemen tussen de 8 en 31% tussen 2014 en 2040. Zie figuur 2.

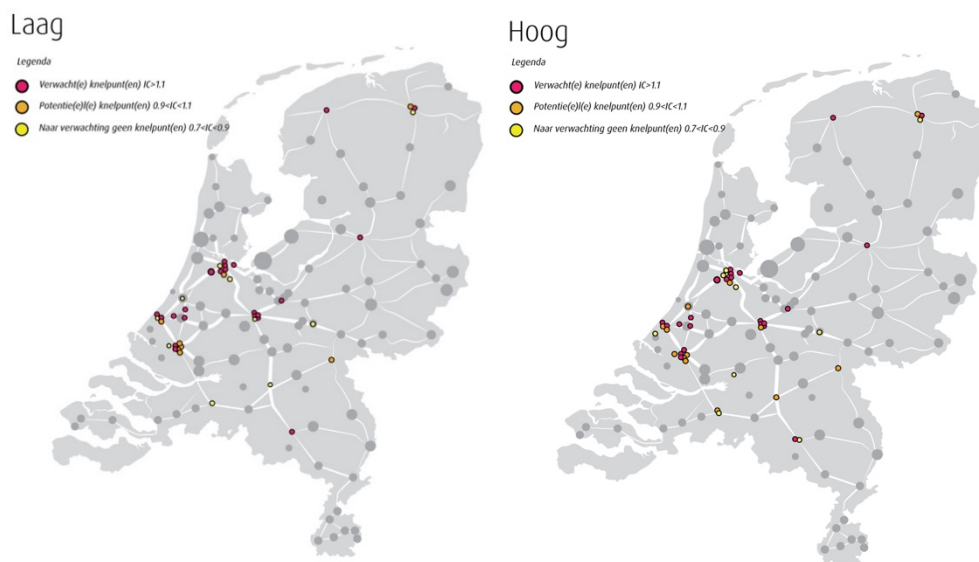




*Figuur 2: Verwachte groei van het aantal reizigerskilometers voor bus, tram en metro met daarbij de indexcijfers*

### Capaciteitsanalyse

Voornamelijk in de Randstad komen veel potentiële knelpunten voor met een duidelijke concentratie in de vier grote steden. Dat gaat over de metro en tramnet in zowel Amsterdam als Rotterdam (noord-zuid en oost-west) maar ook om RandstadRail in Den Haag (tramtunnel, Leidschenveen-NOI). Daarnaast betreft het belangrijke schakels in de (binnen)stedelijke tramnetten in Amsterdam (binnenstad), Rotterdam (onder andere Erasmusbrug, binnenstad) en Den Haag (onder andere CS-Madurodam en CS-HS). Daarnaast laat de nieuwe Uithoflijn in Utrecht een potentieel knelpunt zien. Ook komen op een aantal andere focuscorridors potentiële knelpunten voor zoals in Groningen, Leeuwarden, Zwolle, Eindhoven, Breda, Zoetermeer, Amersfoort en Schiphol. Het gaat in deze gevallen om voornamelijk corridors in de binnenstad en aanrijroutes van en naar busstations. Daarnaast zijn er enkele focuscorridors naar campuslocaties die een potentieel knelpunt vormen zoals bij de WUR (Wageningen), De Uithof (Utrecht), Heyendaal (Nijmegen), Kralingse Zoom (Rotterdam) en Zernike (Groningen). Een overzicht van de geconstateerde capaciteitsknelpunten voor de scenario's Laag en Hoog is weergegeven in figuur 3.



*Figuur 3: Knelpuntindicaties voor de lage (links) en de hoge (rechts) WLO-scenario's*

### Gevoeligheidsanalyses

Er zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op de gehanteerde aannamen. In een gevoeligheidsanalyse is verondersteld dat er een verruiming van de bezetting van de huidige voertuigen met 10% mogelijk is. Het merendeel van de knelpuntindicaties blijft vrijwel gelijk, maar op een aantal focuscorridors wijzigt daardoor de indeling naar een lagere categorie knelpunt (van rood naar oranje, resp. van oranje naar geel, resp. van geel naar groen). Tevens is nader bekeken in hoeverre grotere of gekoppelde voertuigen mogelijk zijn.

### Capaciteit busstations

Naast de reguliere focus van de NMCA op corridorniveau is er ook in samenspraak met de regio een quick-scan uitgevoerd naar de busstations waar mogelijk wrijving kan ontstaan in de afwikkeling van de gewenste dienstuitvoering op het busstation zelf. Dit kan niet anders zijn dan een eerste verkenning omdat er voor de afwikkeling op busstations een groot aantal factoren relevant is, die sterk lokaal bepaald zijn. In de uitgevoerde quick-scan is daarom vooral gekeken naar het aantal busbewegingen afgezet tegen het aantal beschikbare halteperrons. Het resultaat is een eerste indicatie in de vorm van een ranking van de busstations in termen van de intensiteit waarmee beschikbare halteperrons benut worden. De busstations zijn geordend van hoog naar laag, zonder daarbij aan te kunnen geven of er sprake is van mogelijke capaciteitsknelpunten. Aanbevolen wordt om in een detailleringsslag de lokale context in de analyse mee te nemen. De hiernavolgende ranking loopt van 0,2 (Assen) tot aan 1,0 (Schiphol). De ranking is voor de huidige situatie en voor het WLO scenario 2040H is weergegeven in tabel 2.

plaats	ranking huidig	ranking 2040H
Schiphol Plaza	1	2
Amersfoort	2	3
Utrecht Jaarbeurszijde	3	1
Haarlem	4	4
Groningen	5	6
Maastricht	6	5
Almere	7	7
Breda	8	11
Eindhoven	9	8
Amsterdam Busstation IJzijde	10	27
Leiden	10	10
Rotterdam Zuidplein	12	13
Nijmegen	13	15
Amsterdam Zuid	14	9
Leeuwarden	15	14
Den Bosch	16	16
Amsterdam Buikslotermeerplein	17	13
Lelystad	18	18
Den Haag	19	17
Apeldoorn	20	22
Tilburg	21	19
Venlo	22	21
Middelburg	22	23
Arnhem	24	19
Enschede	25	26
Zwolle	26	24
Emmen	27	25
Assen	28	27

*Tabel 2: Ranking busstations huidig - 2040H*

Ten opzichte van de huidige situatie treden veelal slechts beperkt verschuivingen op. Amsterdam IJzijde schiet echter van de 10e naar de 27e plek als gevolg van de netwerkaanpassingen van de Noord Zuidlijn. Daarentegen stijgt Amsterdam Buikslotermeer van de 17e plek naar de 13e plek. Het busstation van Arnhem stijgt volgens de verwachting van de 24e naar de 19e plek in 2040H.

Belangrijk is verder de constatering dat de capaciteit op busstations niet enkel bepaald wordt door de gewenste totale halteertijd en het beschikbare aanbod, maar een veel breder scala aan factoren. De belangrijkste zijn:

- de ruimte voor opladen van bussen als gevolg van de zero-emissierichtlijn;
- overig verkeer op toegangswegen;
- het aandeel eindigende lijnen versus het aandeel doorgaande lijnen;
- de groei van internationale buslijnen;
- wensen ten aanzien van synchronisatie;
- de betrouwbaarheid van de dienstuitvoering;
- de opkomst van nieuwe mobiliteitsvormen, zoals bijvoorbeeld vraagafhankelijk of gedeeld vervoer zullen (in de toekomst).

# 1

## Inleiding

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur & Milieu heeft Goudappel Coffeng BV het onderdeel bus, tram en metro (BTM) van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) uitgevoerd. Voor u ligt de technische bijlage van de rapportage van deze NMCA van het regionale openbaar vervoer.

De resultaten geven een beeld van de marktontwikkeling binnen het openbaar vervoer, de daarmee samenhangende onzekerheden en de daaruit voortkomende capaciteitsknelpunten. De NMCA ROV is een regionaal breed gedragen, agenda-zettende analyse op nationaal niveau. De uitkomsten hiervan dienen verder te worden onderzocht in een regionale detaillering.

### *Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse*

De NMCA bestaat uit een aantal deelanalyses, waaronder rijkswegen, spoorwegen, vaarwegen en ROV. Doel van de NMCA is om de groei van de mobiliteit en de behoefte aan capaciteit van de infrastructuur vast te stellen voor de periode 2014 (referentie) tot aan de prognosejaren 2030 en 2040.

### *Leeswijzer*

Hoofdstuk 2 bevat de aanpak van deze NMCA. Vervolgens zijn in hoofdstuk 3 per regio de marktanalyses weergegeven. Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van de capaciteitsanalyse. In hoofdstuk 5 is de quick scan naar capaciteitsknelpunten op busstations opgenomen. Ieder hoofdstuk zal worden afgesloten met een conclusie.

### *Disclaimer*

In dit rapport worden prognoses gepresenteerd wat betreft knelpunten op trajecten voor bus, tram en metro. Als gevolg van gebruikelijke aannames en parameters in de gebruikte verkeersmodellen en methoden zijn de getoonde resultaten omgeven met een bandbreedte en dienen deze niet als een absolute zekerheid geïnterpreteerd te worden. De NMCA, onderdeel BTM is een analyse op nationaal niveau die tot doel heeft om te signaleren. Meer gedetailleerde analyses op regionaal niveau zijn nodig om de aard en omvang van de potentiële vervoerknelpunten beter te kunnen duiden.

# 2

## Aanpak en werkwijze

In onze aanpak is gebruik gemaakt van de voorspellende waarde van het landelijke modelsysteem (LMS) voor wat betreft de omvang van de vervoermarkt en de beschrijvende waarde van het door Goudappel Coffeng zelf ontwikkelde Nationaal OV-model voor wat betreft de toedeling van de markt aan het netwerk. Hierdoor is het inzicht in de veranderende mobiliteitspatronen sterk verhoogd.

### 2.1 Wijze van prognosticeren

In de aanpak voor de NMCA Regionaal OV is gebruik gemaakt van de voorspellende waarde van het landelijk modelsysteem (LMS) en de beschrijvende waarde van het Nationaal OV-model. In deze studie is het Nationaal OV-model gebruikt om de groei en krimp die worden berekend door LMS van zone naar zone te vertalen naar toekomstige openbaar-vervoerstromen per lijn. Uit het LMS wordt per herkomst-bestemmingspaar een groeifactor tussen 2014 en 2030 en tussen 2014 en 2040 berekend, voor zowel het hoge scenario als lage scenario. Deze wordt toegedeeld aan OV-lijnen met behulp van het Nationaal OV-model.

#### *Het Nationaal OV-model*

De kern van het Nationaal OV-model wordt gevormd door herkomst-bestemmingsgegevens van OV-reizigers voor heel Nederland voor het jaar 2014. Deze gegevens zijn afkomstig uit diverse bronnen, onder meer:

- regionale OV-modellen;
- in- en uitstapgegevens van NS-stations;
- baanvakbelastingen;
- onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN);
- telgegevens uit het Regionaal Openbaar Vervoer.

Uiteraard speelt niet alleen de intensiteit (zowel qua voertuigen als reizigers) een belangrijke rol in de NMCA, maar ook de capaciteit van het huidige regionale OV. Door middel van de import van GTFS-data<sup>1</sup> van de referentie situatie is het landelijke en regionale OV-net van 2014 gereconstrueerd. Hierdoor is een OV-netwerk samengesteld met de volgende kenmerken:

- 25.000 op- en uitstapplaatsen;
- 4.000 unieke OV-verbindingen;
- onderscheid van OV-modaliteiten, waaronder intercity- en Sprinter-treinen, metro, (snel)tram, stads- en streekbus.

Het Nationaal OV-model is een landsdekkend model en is hierdoor ook uitermate geschikt voor de mate van detail die voor een analyse op dat niveau benodigd is om tot een knelpuntindicatie te kunnen komen. Meer details over het Nationaal OV-model van Goudappel Coffeng kunnen gevonden worden in bijlage 1.

## 2.2 Van markt naar knelpunten

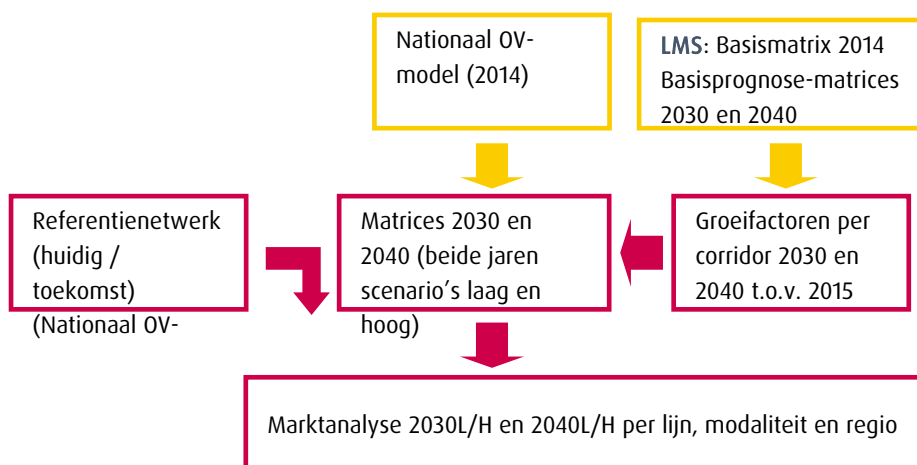
De NMCA-analysemethodiek voor BTM bestaat uit een tweetal pijlers, enerzijds de marktanalyse en anderzijds de capaciteitsanalyse.

### 2.2.1 Marktanalyse

In de marktanalyse wordt gebruik gemaakt van het Nationaal OV-model van Goudappel Coffeng, dat als input de LMS-matrices voor de vier verschillende WLO-scenario's (2030L, 2030H, 2040L en 2040H) gebruikt om de verplaatsingen op zone niveau (LMS matrices) op het onderliggende OV-netwerk in het Nationaal OV-model toe te delen. Door deze toedelingen te vergelijken met de netwerkbelasting in de referentie kunnen groeicijfers per corridor, maar ook regio-breed per modaliteit worden afgeleid. Het sterke punt van het LMS is dat het een landelijk model is, dat goed in staat is de ontwikkeling van de mobiliteit te prognosticeren als gevolg van maatschappelijke en ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Het sterke punt van het nationaal OV-model is dat de nieuwe HB-matrix die hierdoor ontstaat op het OV-net toegedeeld kan worden. Vorenstaande methodiek is ter verduidelijking weergegeven in figuur 2.1.

---

<sup>1</sup> **General Transit Feed Specification (GTFS)** data definieert een gemeenschappelijk format voor openbaar-vervoerdienstregelingen en de daarbij behorende geografische lijnvoering.



*Figuur 2.1: Werkwijze afleiden groefactoren en marktanalyse*

### 2.2.2 Capaciteitsanalyse

In de analyse is per provincie gekeken naar de mogelijke vervoerknelpunten. Per gebied zijn in samenspraak met de regionale overheden de focuscorridors vastgesteld waar de capaciteit in potentie kritisch is of naar verwachting in de toekomst kritisch zal worden (zie bijlage 2 voor de lijst focuscorridors). Voor deze corridors is de vervoervraag in de verschillende scenario's geconfronteerd met de beschikbare vervoercapaciteit. Capaciteitsproblemen in het regionaal openbaar vervoer kunnen op twee niveaus optreden:

- het verwachte aantal reizigers kan niet in het aantal voertuigen worden opgevangen;
- het aantal voertuigen kan niet op de beschikbare infrastructuur worden verwerkt.

Hierbij moet rekening gehouden worden met fluctuaties in de vervoervraag over het drukste uur en met fluctuaties in het aanbod als gevolg van onbetrouwbaarheid in de dienstuitvoering. Ten aanzien van het aantal te verwerken voertuigen is hierbij ook de lengte van het traject van groot belang. Gaat het om een hele lijn of om een korte bundeling van lijnen. Hiermee moet rekening gehouden worden als het gaat om het beoordelen van de maximale frequentie welke de infrastructuur kan afhandelen.

In deze analyse zijn de voertuigen in de huidige situatie gedurende de maatgevende periode (ochtendspits, dal of avondspits) vol verondersteld, conform de voorgeschreven concessienormen (vastgesteld in samenspraak met regionale partijen). Deze aanname heeft als beginsel de huidige situatie, waarin naar verwachting conform de vraag het aantal voertuigen wordt ingezet. Dit betekent dat in de capaciteitsanalyse hoofdzakelijk gekeken wordt of het aantal voertuigen nog op de beschikbare infrastructuur verwerkt kan worden. Deze methodiek wordt hieronder stapsgewijs worden toegelicht.



### *Stap 1: Uitgangssituatie per corridor bepalen*

Voor elke corridor met een potentieel capaciteitsknelpunt is eerst een aantal basisgegevens op een rij gezet. Het gaat dan om de bestaande frequentie, de bestaande vervoervraag en de huidige infrastructuur. Vervolgens is voor elk van de scenario's de groei op de corridor vastgesteld.

### *Stap 2: Nieuwe frequentie afleiden*

Bekeken is in hoeverre de toenemende vervoervraag door de bestaande vervoerinfrastructuur kan worden verwerkt. Hierbij is aangenomen dat op de kritische corridors op het drukste spitsuur in de maatgevende richting de voertuigen nagenoeg altijd volledig bezet zijn. Er wordt dus voor deze globale analyse geen restcapaciteit verondersteld in de bestaande voertuigen op het drukste deel van de corridor. Dit betekent dat een groei van het vervoer in principe vraagt om een hogere frequentie. De vraag is of de huidige infrastructuur in staat is deze hogere frequenties betrouwbaar te verwerken.

### *Stap 3: Capaciteit corridor vaststellen*

Deze stap behelst het helder vaststellen van de theoretische capaciteit van een bepaalde corridor. Hierbij wordt uitgegaan van landelijke kengetallen en wordt geen rekening gehouden met lokale kenmerken. Voor het detailniveau van deze studie is dat toereikend. Voor lokale analyses is echter een detailleringsslag nodig, waarbij lokale accenten expliciet meegenomen worden.

Het vaststellen van de capaciteit van regionale OV-corridors gebeurt op basis van drie kenmerken:

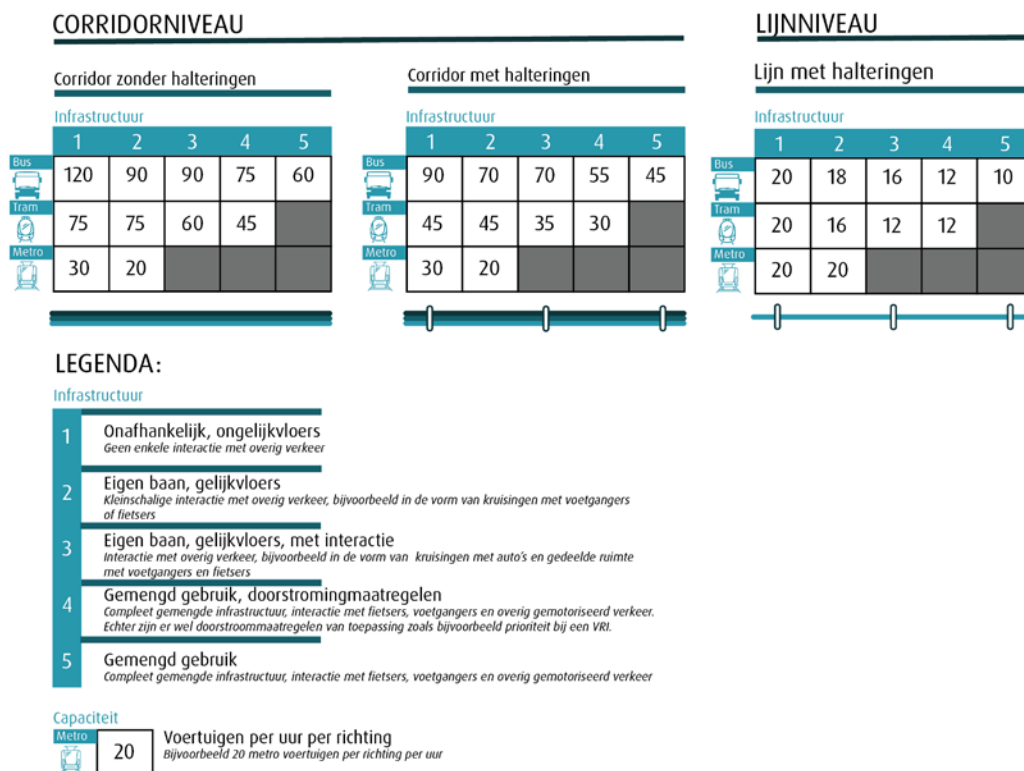
- de in te zetten voertuigtechniek (metro, tram, bus);
- het type infrastructuur;
- lengte/samen gebruik.

Ten aanzien van het type infrastructuur wordt onderscheid gemaakt in de mate van onafhankelijkheid van de OV-baan ten opzichte van het overig verkeer. Er kunnen vijf typen worden onderscheiden:

1. Onafhankelijk, ongelijkvloers.
2. Eigen baan, gelijkvloers.
3. Eigen baan, gelijkvloers, met interactie.
4. Gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen.
5. Gemengd gebruik.

De voor ieder van de bovengenoemde combinaties is in samenspraak met regionale en stadsvervoerders gesproken om tot de onderstaande in figuur 2.2 genoemde capaciteitsrichtlijnen te komen.

## INFRASTRUCTUURCAPACITEITEN OP CORRIDOR- EN LIJNNIVEAU



Figuur 2.2: Capaciteitsrichtlijnen per infrastructuurtype per modaliteit

### Stap 4: Toetsing frequentie in relatie tot capaciteit

Nadat per corridor zowel de nieuwe benodigde frequentie als de theoretische capaciteit is berekend, worden deze met elkaar geconfronteerd. De verhouding tussen beide wordt uitgerekend, waarbij 100% staat voor een frequentie die precies gelijk is aan de theoretische capaciteit. Een hogere waarde van deze ratio geeft een overbelasting aan en een lagere waarde geeft aan dat de theoretische maximale capaciteit (nog) niet is bereikt.

### Stap 5: Vaststellen kleur

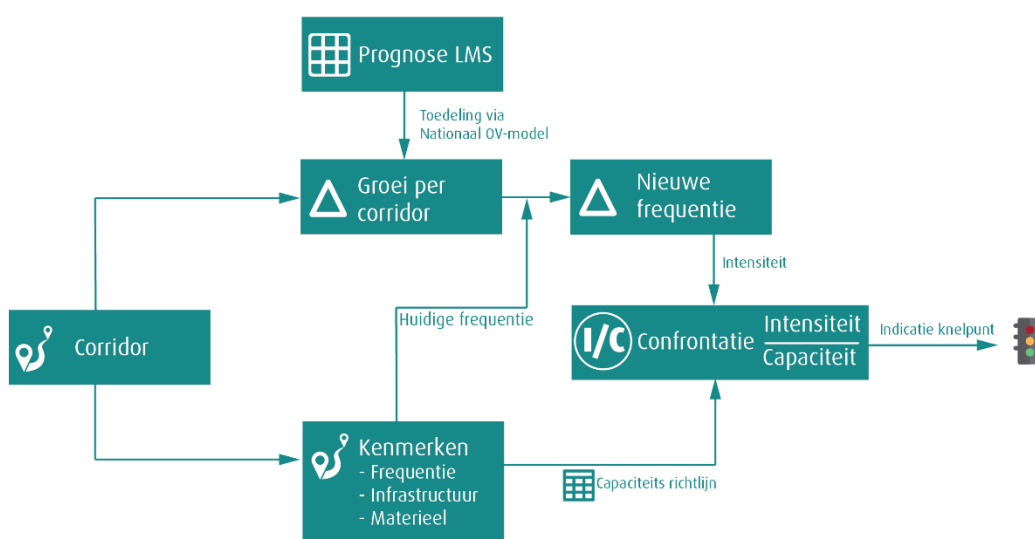
In de capaciteitsanalyse wordt er onderscheid gemaakt tussen vier kleuren: groen, geel, oranje en rood. De kleur is afhankelijk van de ratio tussen de benodigde frequentie en de theoretische capaciteit (stap 4). Groen wordt gebruikt voor corridors zonder capaciteitsproblemen. Een ratio lager dan 0,7 geeft aan dat de vervoersgroei naar verwachting kan worden opgevangen op de huidige infrastructuur. Een ratio tussen 0,7 en 0,9 geeft aan dat de groei naar verwachting niet tot een knelpunt op de infrastructuur zal leiden. Een ratio tussen de 0,9 en 1,1 geeft aan dat de te verwachten groei op deze corridor tot een potentieel knelpunt kan leiden waarvoor additionele maatregelen noodzakelijk zijn. Als de ratio hoger is dan 1,1 wordt een knelpunt verwacht en zijn additionele maatregelen naar verwachting noodzakelijk.

De kleurcodering is weergegeven in tabel 2.1. Ter verduidelijking van de methodiek is hierna een voorbeeld weergegeven en een stroomschema van de te hanteren stappen, zie figuur 2.3.

kleur	knelpunt indicatie
groen	geen knelpunt (ratio < 0,7)
geel	naar verwachting geen knelpunt (0,7 < ratio < 0,9)
oranje	potentieel knelpunt (0,9 < ratio < 1,1)
rood	verwacht knelpunt (ratio > 1,1)

Tabel 2.1: Beoordeling capaciteitsanalyse

**Voorbeeldberekening:**  
*Corridor station Den Haag Centraal - station Den Haag Hollands Spoor*  
 Stap 1: Groei = 81%  
 Stap 2: Nieuwe frequentie = 52 vtg/h  
 Stap 3: Capaciteit corridor vaststellen  
 1. *Techniek = Tram*  
 2. *Infra = Gelijkvloers, vrije baan, interactie*  
 3. *Lengte = Corridor*  
 4. *Richtlijn = 60 vtg/h*  
 Stap 4: Frequentie / capaciteit = 0,87  
 Stap 5: Vaststellen kleur  
*Geel: 0,7 < ratio < 0,9*



Figuur 2.3: Stroomschema knelpuntindicatie

### *Mogelijke oplossingsrichtingen*

Een rode indicator voor een corridor betekent dat, uitgaande van een volle bezetting van de voertuigen op de lijnen, de voor de groei van de vervoervraag benodigde frequentieverhoging niet op de huidige infrastructuur kan worden afgewikkeld. Het betekent niet dat per definitie extra infrastructuur noodzakelijk geacht wordt. Er zijn veel oplossingsrichtingen (of een combinatie daarvan) denkbaar:

- aanpassingen in het netwerk (meer spreiding van vervoerstromen);
- aanpassingen in de lijnvoering (minder lijnen per tak);
- inzet van groter materieel (gelede bussen, gekoppelde materieel);
- kleinere aanpassingen aan de infrastructuur (doorstromingsmaatregelen);
- gedrags-beïnvloedende maatregelen (bijvoorbeeld Spitsmijden);
- prijsinstrument (hogere prijs in de spits);
- aanpassing van de inzetnorm (meer staanplaatsen acceptabel);
- verbeteren van de betrouwbaarheid van de dienstuitvoering;
- stimuleren van fietsgebruik;
- inzet van ontlastende buslijnen;
- ruimtelijke ordeningsmaatregelen.

## **2.3 Input WLO-scenario's**

Bij het prognosticeren van de toekomstige mobiliteitsbehoefte spelen tal van onzekerheden: economie, demografie, energie, klimaat, technologie etc. Door het Centraal Planbureau (CPB) zijn nieuwe toekomstscenario's voor de periode 2030 tot en met 2040 ontwikkeld onder de naam Welvaart en Leefomgeving (WLO). Deze scenario's richten zich vooral op ruimtelijke en economische ontwikkelingen. Trends als individualisering, vergrijzing en migratie zijn daarin meegenomen. De scenario's hoog en laag vormen respectievelijk de boven- en onderkant. Hieronder worden relevante ontwikkelingen volgens beide scenario's gegeven.

### *Bevolkingsontwikkeling*

De scenario's laten een verschillend beeld zien. In hoog blijft de bevolking groeien, het hardst in de Randstad, maar ook de schil om de Randstad heen. In laag, daarentegen, daalt de bevolkingsomvang. De verwachting is dat vooral (maar niet uitsluitend) perifere regio's in Nederland te maken krijgen met een bevolkingskrimp. Indien de bevolking groeit, dan is het name het migratiesaldo hier debet aan. Behalve omvang verandert dus ook de samenstelling van de bevolking. Waarschijnlijk heeft vergrijzing de grootste invloed op de bevolkingssamenstelling.

### *Economische groei*

Economische groei vindt in het scenario laag plaats met ongeveer 1% van het Bruto Binnenlands Product (BBP). In het scenario hoog vindt ongeveer verdubbeling plaats en groeit het BBP met ongeveer 2%. De bijdrage van de opkomende landen aan de wereld-economie zorgt er overigens voor dat, ondanks groei, er afname plaatsvindt als het gaat om de Nederlandse bijdrage aan de wereldeconomie. Grootste onzekerheden voor realisatie van de economische groei is de toekomstige beschikbare beroepsbevolking.

### *Overige mobiliteit*

Groei van de bevolking en de economie, alsmede efficiëntere voertuigen zorgen voor groei van de mobiliteit. De filedruk blijft stabiel tot 2030. Het hoge scenario voorziet daarna in groeiende filedruk voor het autoverkeer. Behalve het binnenlands vervoer groeit ook het vervoer naar het buitenland: zowel voor goederen als per vliegtuig. Wat betreft dat laatste wordt ongeveer 2 à 3% groei op jaarbasis verwacht voor de scenario's laag respectievelijk hoog.

## **2.4 Input referentie OV-netwerk 2030 en 2040**

Het referentienetwerk voor 2030 en 2040 is opgesteld door het netwerk van 2014 zoals verkregen na GTFS import te verrijken met de door de regio's aangedragen netwerkwijzigingen. Hiervoor zijn in beginsel de aangedragen wijzigingen voor het opstellen van de BTM Level of Service matrix voor 2030 door Panteia<sup>2</sup> als basis gebruikt. Waar nodig is in samenspraak met de regio van deze lijst afgeweken en is de meest recente netwerkwijziging gehanteerd. De doorgevoerde wijzigingen bevatten grote infrastructurele projecten zoals de Noord-Zuidlijn met het bijbehorende vervoerplan 2018 in Amsterdam, de Hoekse Lijn in Rotterdam en de Uithoflijn in Utrecht. Ook zijn diverse wijzigingen in haltingen, frequentieverhogingen of routewijzigingen op bestaande lijnvoering meegenomen. Daarnaast zijn er in diverse provincies diverse HOV producten zoals R-Net, Q-link of Bravo gerealiseerd, deze wijzigingen zijn ook meegenomen. Voor een gedetailleerde lijst met de gehanteerde lijnvoering wijzigingen zie bijlage 3.

---

<sup>2</sup> Wijzigingen lijnvoering BTMLOS2030 (Panteia), zie bijlage 2.

# 3

## Marktanalyse

In dit hoofdstuk wordt het landelijk beeld van de ontwikkeling van het openbaarvervoergebruik weergegeven. 2014 is hierbij als referentiejaar gebruikt, waarbij prognoses voor 2030 (hoog en laag) en 2040 (wederom hoog en laag) zijn weergegeven. Het gaat om de ontwikkeling van bus-, tram- en metrogebruik. Bij de bus is een uitsplitsing gemaakt in stads- en streekvervoer. Vanuit het landelijk beeld wordt vervolgens ingegaan op de situatie per provincie.

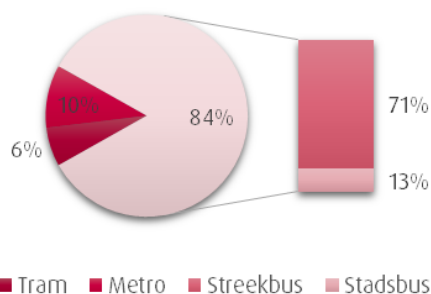
### 3.1 Landelijk beeld

Het landelijk beeld begint met de beschrijving van de huidige situatie, waarna op landelijk niveau de groei per modaliteit wordt beschreven voor de verschillende WLO-scenario's.

#### 3.1.1 Huidige situatie

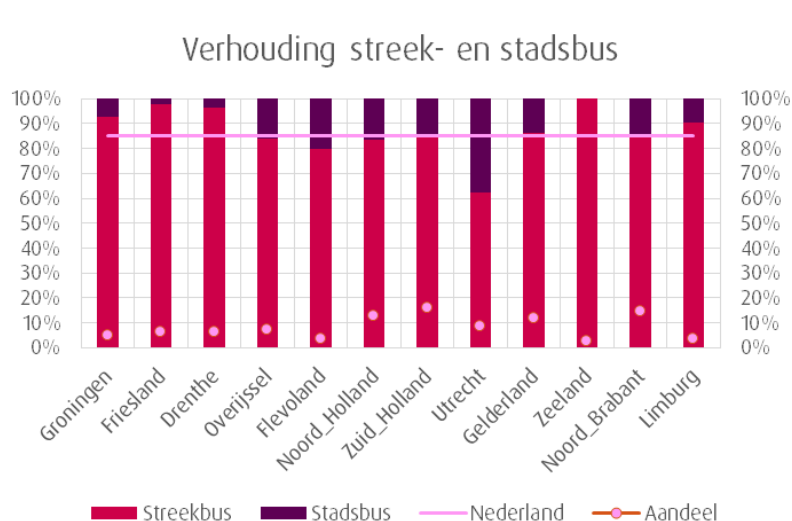
In 2014 werden er ongeveer 5,2 miljard reizigerskilometers per jaar afgelegd per bus, tram en metro. Dit is met 23% bijna een kwart van het totale OV-gebruik in Nederland. Het overgrote deel van dit aandeel wordt per bus (84%) afgelegd, waarvan 71%punt van die kilometers worden afgelegd in een streekbus, en 13%punt in een stadsbus. De rail gebonden modaliteiten in en rond de vier grote steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht) zijn samen verantwoordelijk voor 16% van het afgelegde aantal kilometers. Bijna twee derde daarvan wordt per metro afgelegd. Bovenstaande is weergegeven in het cirkeldiagram in figuur 3.1.

## Nederland



*Figuur 3.1: Verdeling van 5,2 miljard reizigerskilometers in Nederland in 2014. NB.: de percentages in de kolomgrafiek zijn weergegeven als onderdeel van het totale aantal kilometers*

Er zijn verschillen aanwezig in de verdeling van streek- versus stadsbus. Het behoeft geen nadere uitleg dat de provincies met meerdere grote steden navenant meer vervoer per stadsbus kennen en de meer rurale gebieden meer vervoer per streekbus kennen. De grafiek in figuur 3.2 toont de verhouding van streek- en stadsbus per provincie (per staaf), met daarbij het landelijke gemiddelde in Nederland (als referentielijn). In de volgende paragrafen in dit hoofdstuk vindt een nadere uitleg plaats aangaande groeicijfers per bus, tram en metro. Daarnaast is ook het aandeel per provincie in het landelijke aandeel van de reizigerskilometers per bus weergegeven.

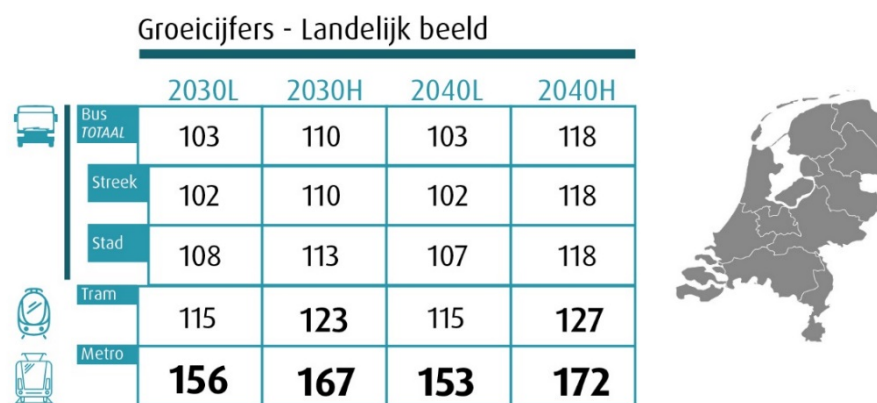


*figuur 3.2: Verhouding van streek- en stadsbus, waarbij het Nederlands gemiddelde ligt op 84%. In geel is het aandeel busvervoer (eveneens in reizigerskilometers) weergegeven als onderdeel van het totaal aantal Nederlandse afgelegde reizigerskilometers per bus (2014)*

### 3.1.2 Toekomstige situatie

De cijfers van toekomstige situatie sluiten aan bij een trend van verstedelijking en 'trek naar de Randstad'. Modaliteiten die in stedelijke gebieden aangeboden (en dus gebruikt) worden, groeien naar verwachting verreweg het hardst. Die tendens is ongeacht het scenario en prognosejaar zichtbaar. De metro groeit naar verwachting in 2030 met ongeveer 56% respectievelijk 67% voor de scenario's laag respectievelijk hoog. Het aantal reizigerskilometers wordt voor de tram geïndexeerd op 115 en 123 voor respectievelijk de lage en hoge scenario's in prognosejaar 2030. De bus groeit naar verwachting met 3% a 10%, waarbij de invloed van de stadsbuskilometers (veelal korte ritten) op het totaal beperkt blijkt.

Voor 2040 laag wordt de facto stilstand geprognostiseerd ten opzichte van 2030 laag. De indexcijfers per modaliteit zijn nagenoeg gelijk, waarbij de metro zelfs een lichte 'daling' kent in 2040L ten opzichte van 2040H. Ten opzichte van het basisjaar groeit het metro-passagierskilometrage evengoed met 56% in 2030 laag. In de hoge scenario's wordt daarentegen een hogere groei verwacht. Zowel tram alsmede bus (stad en streek) kennen in het lage 2040-scenario eenzelfde groeicijfer als in 2030 laag. Het hoge scenario kent een hogere groei. Bovenstaande is samengevat in de tabel in figuur 3.3.

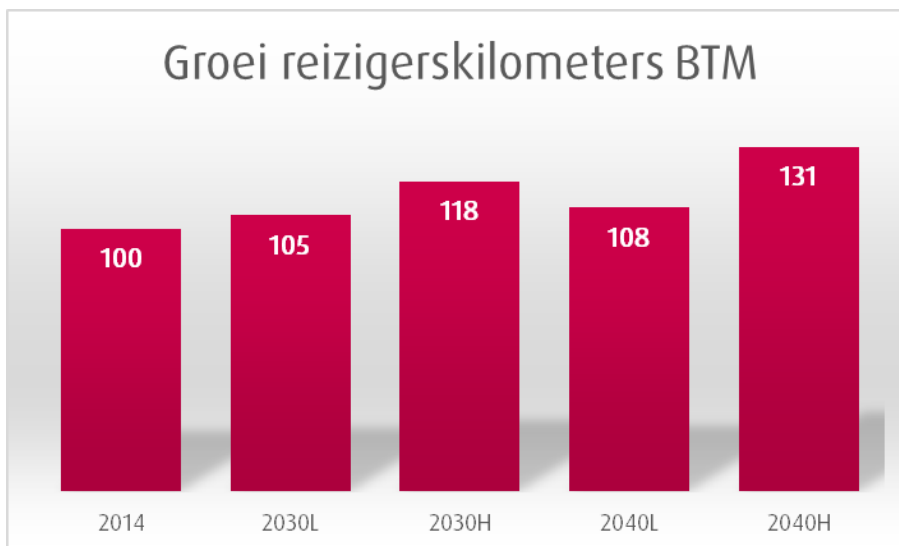


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

Figuur 3.3: Landelijke groeicijfers BTM

Daarnaast zijn de indexcijfers voor de totale BTM markt voor de vier WLO scenario's ten opzichte van 2014 weergegeven in onderstaande grafiek. Opvallend is dat het verschil voor BTM tussen 2030L en 2040L beperkt is (slechts 3%punt) en toeneemt in de hoge scenario's. Over de gehele breedte is dus de verwachting dat het aantal reizigerskilometers per BTM zal toenemen tussen de 8 en 31% tussen 2014 en 2040. Zie figuur 3.4.

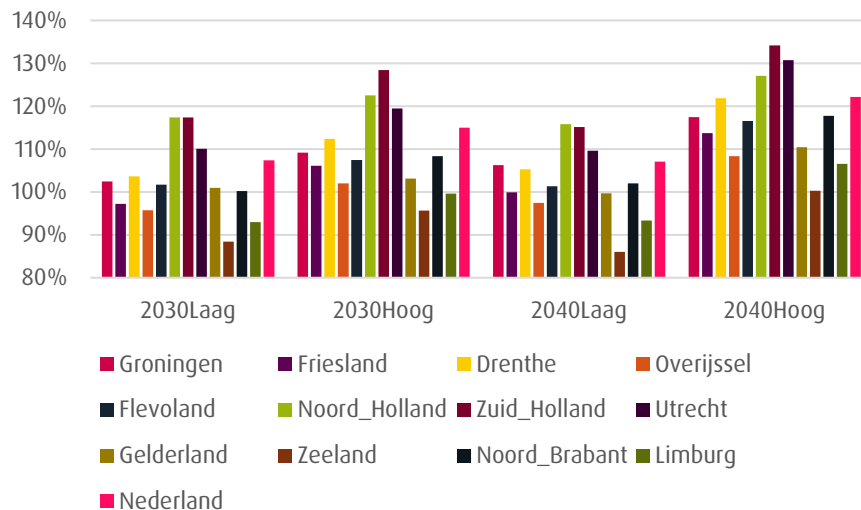




*Figuur 3.4: Groei van het aantal reizigerskilometers voor bus, tram en metro met daarbij de indexcijfers*

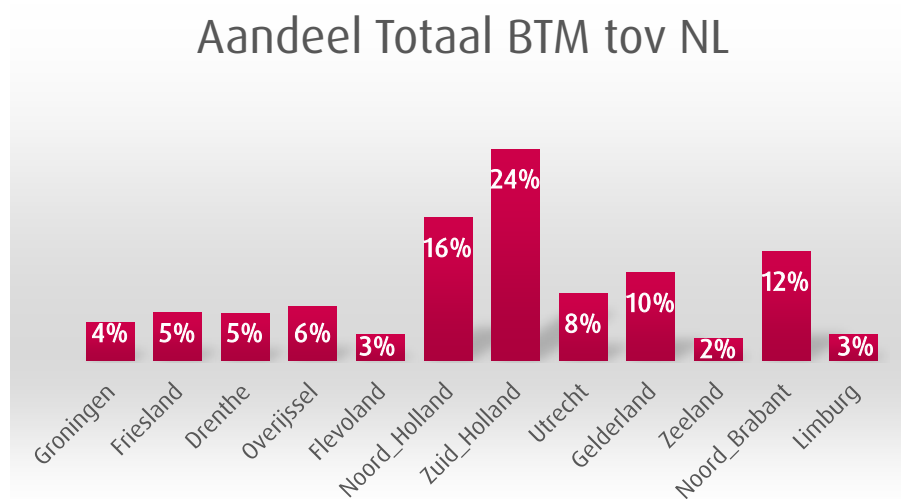
### 3.2 Regionale verschillen

Uiteraard zijn er binnen de landelijke cijfers regionale verschillen waarneembaar: zo drukt bijvoorbeeld de groeiende bevolking en de daarbij behorende ruimtelijke economische ontwikkelingen in de Randstad en de randen daaromheen uiteraard ook op de generatie van openbaar vervoer in juist die gebieden. Noord- en Zuid-Holland, maar ook de provincie Utrecht, zijn groeiers en 'trekken' het landelijk gemiddelde omhoog. Een ander uiterste is de provincie Zeeland, waar afname van het openbaar vervoer verwacht wordt (indexcijfer onder 100), terwijl er op ander landelijk gebied wel groei wordt verwacht.



Figuur 3.5: indexcijfers (reizigerskilometers BTM-totaal) van de Nederlandse provincies ten opzichte van het landelijk gemiddelde (2014=100)

Uiteraard drukken niet alle provincies even zwaar op het landelijk gemiddelde. Er worden in Nederland de meeste bus-, tram- en metroreizigerskilometers gerealiseerd in de provincies Noord- en Zuid-Holland (16 versus 24% van het Nederlandse totaal). De derde plek wordt ingevuld door de provincie Noord-Brabant (12%). Zoals te zien is in figuur 3.6.



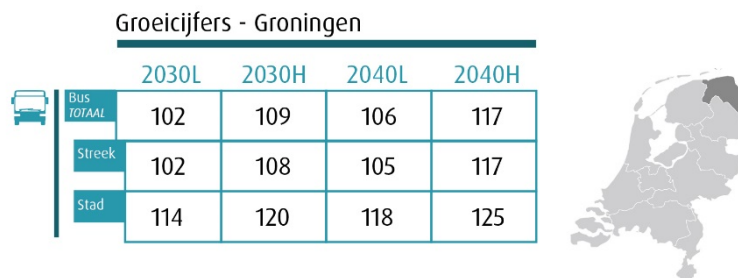
Figuur 3.6: Verdeling van BTM-reizigerskilometers binnen Nederland (=100%) voor 2014

### 3.3 Marktanalyse per provincie

In dit hoofdstuk worden de gepresenteerde groeicijfers voor de vier verschillende WLO scenario's verder uitgediept op provinciaal niveau.

#### 3.3.1 Groningen

In de provincie Groningen wordt een overall toename van het aantal reizigerskilometers verwacht. De modaliteit bus groeit naar verwachting met 2% in 2030L tot 17% in 2040H. Het grootste deel van deze groei vindt zijn oorsprong in de groei van het stadsvervoer, zoals bijvoorbeeld het gerealiseerde Q-link netwerk rondom Groningen. De hierboven genoemde indexcijfers zijn weergegeven in figuur 3.7.

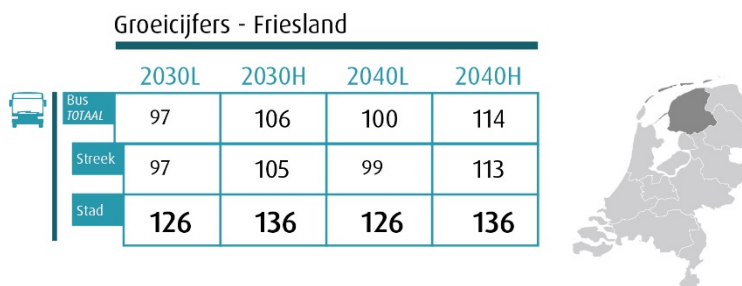


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

Figuur 3.7: Provinciale groeicijfers BTM - Groningen

#### 3.3.2 Friesland

In de provincie Friesland wordt in 2030L een lichte krimp verwacht van het aantal reizigerskilometers per bus, in 2040L blijft het aantal reizigerskilometers naar verwachting gelijk aan de huidige situatie. Voor beiden geldt dat er een lichte krimp optreedt bij het streekvervoer en een aanzienlijke groei bij het stadsvervoer. Nu is het aandeel stadsvervoer in Friesland beperkt ten aanzien van het aandeel streekvervoer, en heeft daarom ook een geringe impact op het indexcijfer van bus totaal. De groei in het hoge scenario varieert van 6 tot 14% (2030H en 2040H) waar wederom het stadsvervoer het sterkste groeit. Bovenstaande is weergegeven in figuur 3.8.

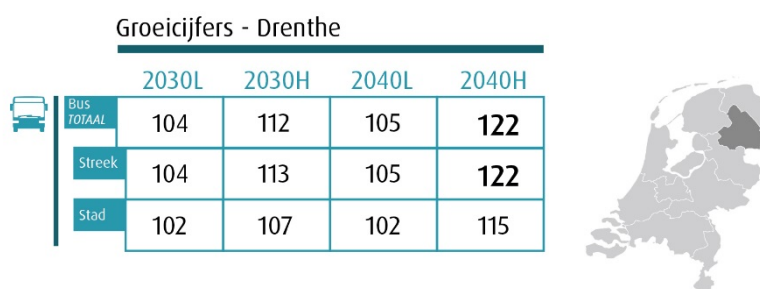


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

Figuur 3.8: Provinciale groeicijfers BTM - Friesland

### 3.3.3 Drenthe

In de provincie Drenthe is overall een groeiende tendens van het aantal reizigerskilometers per bus te zien. Het aantal reizigerskilometers groeit naar verwachting tussen de 4% en 12% voor 2030L respectievelijk 2030H en tussen de 5% en 22% voor 2040L respectievelijk 2040H. Opvallend is dat in Drenthe het streekvervoer harder groeit dan het stadsvervoer. Dit is uiteraard inherent aan het beperkte aandeel stadsvervoer in de provincie. Bovenstaande is weergegeven in figuur 3.9.

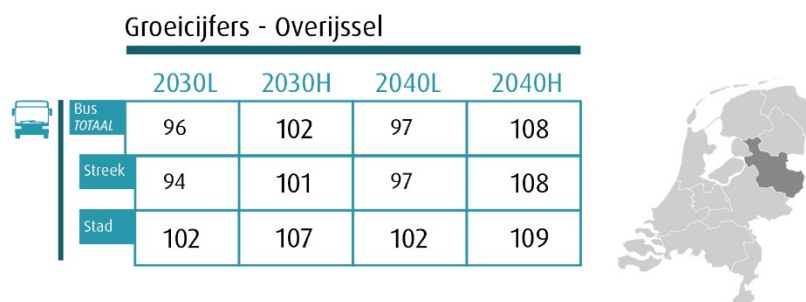


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 3.9: Provinciale groecijfers BTM - Drenthe*

### 3.3.4 Overijssel

In de provincie Overijssel wordt een krimp verwacht in het aantal reizigerskilometers in de lage scenario's (2030L en 2040L), deze krimp varieert van -6 tot -3% tussen beide scenario's. In de hoge scenario's (2030H en 2040H) is een lichte groei verwacht. Deze groei wordt grotendeels veroorzaakt door een groei in het streekvervoer, het aandeel stadsvervoer groeit in alle scenario's maar gezien het beperkte aandeel stadsvervoer in de provincie Overijssel heeft dit slechts een beperkte invloed op de totaalcijfers. Bovenstaande is weergegeven in figuur 3.10.

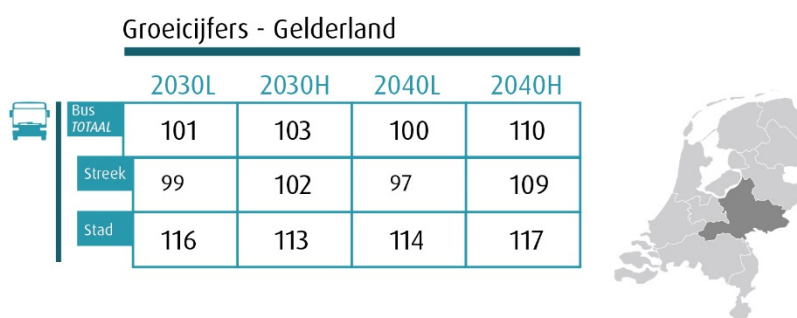


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 3.10: Provinciale groecijfers BTM - Overijssel*

### 3.3.5 Gelderland

In de provincie Gelderland blijft het aantal reizigerskilometers in de lage scenario's (2030L en 2040L) naar verwachting gelijk aan 2014, waarbij naar verwachting een lichte krimp zal optreden in het streekvervoer en een redelijke groei in het stadsvervoer. In 2030H en 2040H stijgt het aantal reizigerskilometers voor bus totaal naar verwachting tussen de 3% en 10% voor beide scenario's, wederom groeit ook hier het stadsvervoer sterker dan het streekvervoer. Bovenstaande is weergegeven in figuur 3.11.



Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 3.11: Provinciale groecijfers BTM - Gelderland*

### 3.3.6 Noord-Holland

In de provincie Noord-Holland zijn ten aanzien van de eerder beschreven provincies meer modaliteiten beschikbaar. In de provincie Noord-Holland zijn met name in en rond Amsterdam een aantal belangrijke netwerkwijzigingen doorgevoerd in verband met de in gebruikname van de NZ-Lijn. Hierdoor is in alle vier de scenario's een groei zichtbaar variërend van 78% (2030L) tot 89% (2040H) voor de metro. Belangrijk hierbij is te vermelden dat van deze groecijfers ongeveer 35% door de komst van de NZ-lijn wordt veroorzaakt. Het resterende gedeelte representeert alsnog een aanzienlijke groei in reizigerskilometers voor de metro in alle vier scenario's.

De indexcijfers laten voor de tram in alle vier de scenario's een krimp zien. Deels is deze krimp te verklaren door de komst van de NZ-Lijn, maar ook een modeltechnische oorzaak kennen; waar de metro en tram parallel lopen vindt uitwisseling tussen beide modaliteiten plaats en is een modelmatige reiziger sneller geneigd de metro te nemen. Met name op tramlijnen parallel aan NZ-Lijn is dit het geval, het merendeel van de overige tramlijnen in Amsterdam is verwacht te groeien, zoals op de Oost-West corridors. De groecijfers voor de bus variëren tussen de 20%(2040L) en 34%(2040H). Het streekvervoer groeit naar verwachting evenveel als het aandeel stadsvervoer. De realisatie van diverse HOV-lijnen in de R-Net formule speelt hier een belangrijke rol in. Deze groei treedt op ondanks dat met de komst van de NZ-lijn een groot aandeel streekbuslijnen (R-Net) ten noorden van Amsterdam zijn ingekort. Het voorgaande is weergegeven in figuur 3.12. Voor extra duiding zijn in figuur 3.13 de aandelen van de verschillende modaliteiten in de provincie Noord-Holland weergegeven.

### Groecijfers - Noord Holland

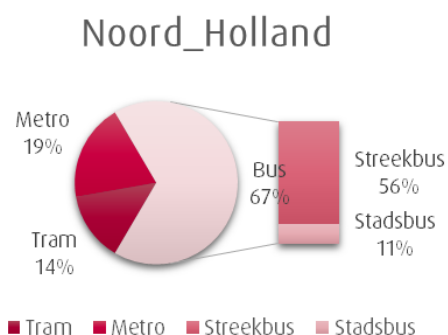
	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus <b>TOTAAL</b>	<b>122</b>	<b>129</b>	<b>120</b>	<b>134</b>
Streek	122	129	119	135
Stad	125	130	123	133
 Tram	92	93	91	95
 Metro	<b>178*</b>	<b>184*</b>	<b>178*</b>	<b>189*</b>



Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

\* Inclusief Noord-Zuid lijn

*Figuur 3.12: Provinciale groecijfers BTM - Noord Holland*



*Figuur 3.13: Provinciale modal split BTM Noord-Holland (2014)*

### 3.3.7 Flevoland

In de provincie Flevoland neemt naar verwachting overall het aantal reizigerskilometers per bus toe met 1 à 2% in 2030L en 2040L tot 7 à 17% in 2030H en 2040H. In de lage scenario's vindt in het streekvervoer een krimp in aantal reizigerskilometers plaats. In alle scenario's groeit het stadsvervoer sterker dan het streekvervoer. Het voorgaande is weergegeven in figuur 3.14.

### Groecijfers - Flevoland

	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus <b>TOTAAL</b>	102	107	101	117
Streek	98	105	98	115
Stad	117	116	115	<b>122</b>





Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 3.14: Provinciale groecijfers BTM - Flevoland*

### 3.3.8 Utrecht

In de provincie Utrecht wordt in alle vier de scenario's een groei van 249% (2030L) tot 315% (2040H) verwacht voor de tram, een deel van deze groei wordt verklaard door de ingebruikname van de Uithoflijn. Het aandeel van de Uithoflijn in de indexcijfers is ongeveer 70%. Er is momenteel slechts 1 andere tramlijn in Utrecht (weliswaar met 2 takken) en verwacht wordt dat de reizigers van de Uithoflijn een bovengemiddelde verplaatsingsafstand afleggen waardoor het aantal reizigerskilometers sterk toeneemt. Mede door de komst van de Uithoflijn is in de lage scenario's (2030L en 2040L) een lichte krimp verwacht in het stadsvervoer per bus. Een aantal buslijnen tussen het centraal station en de Uithof zullen worden opgeheven bij de ingebruikname van de Uithoflijn. In de hoge scenario's (2030H en 2040H) varieert de groei van 0 tot 8% voor het stadsvervoer per bus. Overall blijft naar verwachting in de lage scenario's (2030L en 2040L) het aantal reizigerskilometers constant en vertoont een groei in de hoge scenario's (2030H en 2040H) van 9 tot 19%, waarbij het streekvervoer per bus in alle vier de scenario's een grote bijdrage levert aan het totale indexcijfer. Het voorgaande is weergegeven in figuur 3.15. Voor extra duiding zijn ook de aandelen in het totaal per modaliteit weergegeven in figuur 3.16.

### Groecijfers - Utrecht

	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus	101	109	100	119
Streek	105	114	103	<b>126</b>
Stad	93	100	95	108
 Tram	<b>349*</b>	<b>385*</b>	<b>357*</b>	<b>415*</b>

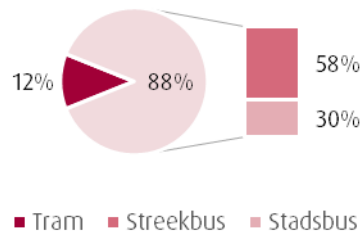


Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

\* Inclusief Uithoflijn

*Figuur 3.15: Provinciale groecijfers BTM - Utrecht*

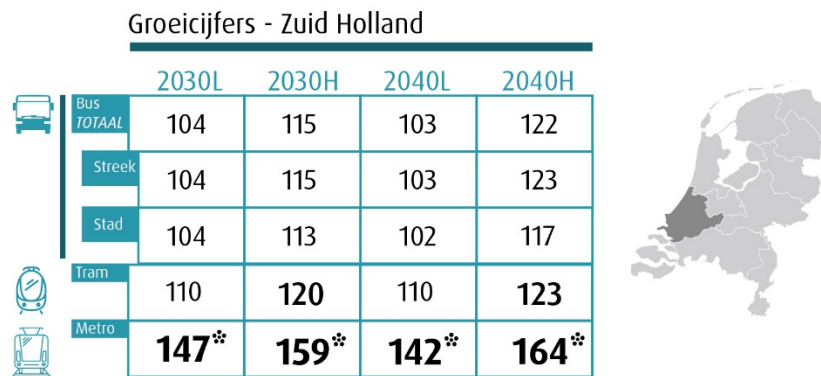
## Utrecht



Figuur 3.16: Provinciale modal split BTM - Utrecht (2014)

### 3.3.9 Zuid-Holland

In de provincie Zuid-Holland wordt een groei voor de metro verwacht in alle vier de scenario's variërend van 42% (2040L) tot 64% (2040H). Deze groei wordt deels veroorzaakt door de ingebruikname van de Hoekse Lijn als metrolijn. De in gebruik name van de Hoekse Lijn veroorzaakt ongeveer 17% van het gepresenteerde indexcijfer. Het aantal reizigerskilometers per tram groeit naar verwachting in de lage (2030L en 2040L) scenario's met 10% en met 20 à 23% in de hoge (2030H en 2040H) scenario's. Overall groeit in alle vier de scenario's het aantal reizigerskilometers per bus. Stad en streekvervoer laten een soortgelijke trend zien, ondanks dat het aandeel streek groter is in Zuid-Holland. Het voorgaande is weergegeven in figuur 3.17. Voor extra duiding is de verdeling over de modaliteiten toegevoegd, zie figuur 3.18.



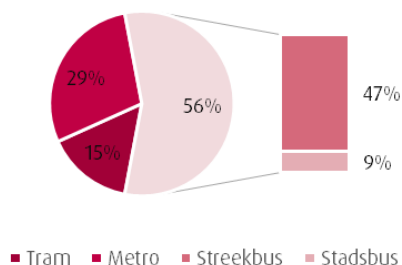
Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

\* Inclusief Hoekse Lijn

Figuur 3.17: Provinciale groei cijfers BTM - Zuid-Holland



### Zuid\_Holland



Figuur 3.18: Provinciale modal split BTM – Zuid-Holland (2014)

### 3.3.10 Zeeland

In de provincie Zeeland wordt over het algemeen een krimp verwacht. In de lage (2030L en 2040L) zelfs van -12 tot -14% voor het totaal aantal reizigerskilometers per bus. In de hoge scenario's (2030H en 2040H) stagneert deze krimp enigszins tot -4% in 2030H en 0% in 2040H. Verwacht wordt dat de krimp in het streekvervoer is groter dan in het stadsvervoer, echter is het aandeel stadsvervoer in Zeeland zeer beperkt, en heeft daarom ook een beperkte invloed op de totaalcijfers. Bovenstaande is weergegeven in figuur 3.19.

#### Groecijfers - Zeeland

	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus TOTAAL	88	96	86	100
Streek	88	96	86	100
Stad	92	99	86	102



Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

Figuur 3.19: Provinciale groecijfers BTM - Zeeland

### 3.3.11 Noord-Brabant

In de provincie Noord-Brabant wordt overall in alle vier de scenario's een groei verwacht voor bus totaal. In de lage scenario's (2030L en 2040L) is deze groei zeer beperkt van 0 tot 2%. In de hoge scenario's (2030H en 2040H) is een groei zichtbaar van 8 à 18%. Ook in Noord-Brabant groeit het stadsvervoer sterker dan het streekvervoer. In 2030L is zelfs een lichte krimp verwacht in het streekvervoer. Het voorgaande is weergegeven in figuur 3.20.

### Groecijfers - Noord Brabant

	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus TOTAAL	100	108	102	118
Streek	98	107	100	117
Stad	113	117	112	<b>123</b>



Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 3.20: Provinciale groecijfers BTM - Noord-Brabant*

### 3.3.12 Limburg

In de provincie Limburg wordt in de lage scenario's (2030L en 2040L) een krimp in het totaal aantal reizigerskilometers per bus verwacht. Deze krimp wordt voornamelijk veroorzaakt door een krimp in het streekvervoer van 8% in beide scenario's. In de hoge (2030H en 2040H) scenario's treed naar verwachting een lichte groei op van 0 tot 7%. In alle vier de scenario's groeit het aantal reizigerskilometers per stadsvervoer, echter is het aandeel stadsvervoer ten aanzien van het aandeel streekvervoer beperkt. Het voorgaande is weergegeven in figuur 3.21.

### Groecijfers - Limburg

	2030L	2030H	2040L	2040H
 Bus TOTAAL	93	100	93	107
Streek	92	99	92	106
Stad	104	108	104	114



Indexcijfer toename van reizigerskilometers 2014 = 100

*Figuur 3.21: Provinciale groecijfers BTM - Limburg*

### 3.4 Concluderend

Op landelijk niveau wordt er voor alle modaliteiten een groei verwacht voor alle vier de WLO-scenario's. De verwachte groei is het grootst in de provincies Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland. In de provincies Zeeland, Limburg, Friesland en Overijssel is in de lage WLO-scenario's een lichte krimp verwacht voor het BTM-gebruik, voornamelijk in het streekvervoer.

De rail-gebonden OV-modaliteiten in de grote steden laten hoge groeicijfers zien, mede door de realisatie c.q. aanpassing van een aantal grote infrastructurele projecten, zoals de Noord-Zuidlijn, de Uithoflijn en de Hoekse Lijn. Daarnaast wordt op een uitzondering na, in bijna alle provincies een groei van het stadsvervoer per bus verwacht en een beperktere groei voor het streekvervoer.

# 4

## Capaciteitsanalyse

De landelijke en provinciale marktanalyse geven nog geen details over de groei van het openbaar vervoer op specifieke corridors. Op het nationaal niveau verschilt de groei per provincie, en ook per corridor. Ook binnen stedelijke regio's is een patroon van concentratie op hoofdassen zichtbaar. Hierdoor ligt de groei op deze assen hoger dan het landelijk gemiddelde. Met de 'verkeerslichtmethode' is een inschatting gemaakt van de capaciteitsproblemen die hierdoor op de ingediende focuscorridors kunnen ontstaan.

### 4.1 Focuscorridors

In hoofdstuk 2 (De Aanpak) is reeds besproken dat er in samenspraak met de regionale overheden en vervoerders focuscorridors per provincie zijn opgehaald. De regionale partijen hebben zelf op basis van lokale expertise en ervaring een aantal corridors aangeleverd waarop capaciteitsknelpunten plaats vinden of naar verwachting plaats zullen gaan vinden in de toekomst. De ingediende focuscorridors zijn getoetst middels de stoplichtmethodiek op capaciteitsknelpunten. Vanuit de regionale partijen is hier veelvuldig op gereageerd. Dit heeft geresulteerd in een totaal van ongeveer 80 corridors verspreid over heel Nederland. Een overzicht van de ingediende focuscorridors is weergegeven in figuur 4.1. In bijlage 1 zijn alle focuscorridors opgenomen die per provincie zijn ingediend.



In de hiernavolgende tabellen is per provincie een overzicht gegeven van de ingediende focuscorridors met een kleurindicatie van het al dan niet verwachten van (potentiële) capaciteitsknelpunten. Steeds is ook het indexcijfer ten opzichte van de huidige situatie (2014) aangegeven per WLO-scenario. Daarnaast is ook de modaliteit en het gehanteerde type infrastructuur gegeven, waarmee uit de capaciteitentabel de richtlijn afgelezen kan worden. Zoals gezegd vormen de indexcijfers een benadering vanuit een landelijke analyse. Ze kunnen daarom afwijken van groeipercentages in regionale, gedetailleerdere modellen. Daarnaast kan het voorkomen dat een focuscorridor als een verwacht knelpunt wordt benoemd ondanks dat er een beperkte groei op treedt, dit geeft aan dat het de focuscorridor in de huidige situatie reeds een knelpunt is.

## 4.2 Groningen

Voor de provincie Groningen is het resultaat van de stoplichtmethodiek met de groeicijfers voor de corridor weergegeven in tabel 4.1.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040 Hoog
Groningen HS – UMCG – Karding / Europapark	5) gemengd gebruik	bus	113	118	115	125
Groningen HS – Zernike (via Boterdiep / Ring)	5) gemengd gebruik	bus	110	116	109	120
Ontsluiting busstation Groningen HS	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	114	120	116	128
Groningen HS - Peizerweg - P+R Hoogkerk	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	109	119	113	128
HOV-as Groningen – Gieten – Emmen	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	112	121	114	131

Tabel 4.1: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Groningen (kleurindicatie)

In Groningen is de ontsluiting van het busstation het enige knelpunt met een rode indicatie. Dit busstation is in het model al verplaatst naar de zuidzijde van het station, echter blijft naar verwachting de hoeveelheid aanbod op de beschikbare infrastructuur een knelpunt opleveren. Momenteel is daar vooral de interactie met het overige verkeer een belemmering in de verkeersafwikkeling.

Verder is de verbinding tussen Zernike en het hoofdstation en de binnenstadsas tussen Groningen HS en UMCG een mogelijk knelpunt. Naar verwachting vindt er op de ingediende focuscorridors in de provincie Groningen een groei plaats tussen de 10% en 30%.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040Hoog
Harlingen, Ontsluiting veerterminal	5) gemengd gebruik	bus	80	89	80	93
Ontsluiting busstation Leeuwarden	5) gemengd gebruik	bus	112	124	114	126

Tabel 4.2: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Friesland (kleurindicatie)

### 4.3 Friesland

De ingediende focuscorridors voor de provincie Friesland zijn weergegeven in tabel 4.2.

Van de Friese focuscorridors laat de ontsluiting van het busstation van Leeuwarden een verwacht knelpunt zien voor alle WLO scenario's. Dit beeld is conform de te verwachten provinciale groei. Het door de regio verwachte knelpunt bij de veerterminal van Harlingen blijft echter uit, gezien de te verwachten krimp op de betreffende corridor.

## 4.4 Drenthe

De ingediende focuscorridors voor de provincie Drenthe zijn weergegeven in tabel 4.3.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040Hoog
Station Assen - Marsdijk	5) gemengd gebruik	bus	109	130	106	141
Station Assen - Kloosterveen	5) gemengd gebruik	bus	126	138	122	138
Emmen - Ruit om het centrum (Noord / Zuid)	5) gemengd gebruik	bus	101	104	102	115
HOV-as Groningen - Gieten - Emmen	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	112	121	114	131

Tabel 4.3: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Drenthe (kleurindicatie)

In de provincie Drenthe treedt naar verwachting geen enkel knelpunt op de ingediende focuscorridors op. Wel wordt er op de corridors Assen - Kloosterveen en Groningen - Emmen een aanzienlijke groei verwacht. Echter is de verwachting dat de huidige infrastructuur nog voldoende capaciteit heeft om deze groei te kunnen opvangen.

## 4.5 Overijssel

In tabel 4.4 is de ingediende focuscorridor voor Overijssel weergegeven.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040Hoog
ontsluiting busstation Zwolle	5) gemengd gebruik	bus	112	115	114	120

Tabel 4.4: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Overijssel (kleurindicatie)



De enige focuscorridor van de provincie Overijssel is de ontsluiting van busstation Zwolle. Los van dat deze focuscorridor een verwacht capaciteitsknelpunt is, speelt synchronisatie op deze OV-knoop een belangrijke rol die bijdraagt aan de versterking van het te verwachten knelpunt. Ook in Zwolle is rekening gehouden met de verplaatsing van het busstation naar de zuidzijde van het treinstation, door de gemengde infrastructuur van de toeleidende infrastructuur komt deze corridor naar voren verwachte knelpunt. Daarnaast is een groei zichtbaar in alle WLO scenario's.

#### 4.6 Flevoland

Voor en door de provincie Flevoland zijn geen focuscorridors aangedragen.

#### 4.7 Gelderland

De ingediende focuscorridors van de provincie Gelderland zijn weergegeven in tabel 4.5.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040Hoog
busverbinding Valleilijnbus Ede/Wageningen - Wageningen/WUR	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	121	120	122	126
Arnhem CS - Arnhem Presikhaaf	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	124	120	127	126
Arnhem Centrum - John Frostbrug	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	130	130	131	137
Nijmegen Centraal Station - Heyendaal / Universiteit	5) gemengd gebruik	bus	126	112	111	112

Tabel 4.5: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Gelderland (kleurindicatie)

In de provincie Gelderland komt de bereikbaarheid van campuslocaties naar voren als mogelijk te verwachten knelpunten. Zo is op de as tussen het centrale station van Nijmegen en de Universiteit een knelpunt te verwachten en laat de verbinding tussen Ede-Wageningen en de campus in Wageningen een mogelijk knelpunt zien. Daarnaast treedt er op de ingediende focuscorridors naar verwachting groei op. Op de ingediende focuscorridors in Arnhem is deze groei naar verwachting nog op te vangen op de huidige infrastructuur.

## 4.8 Utrecht

De ingediende focuscorridors van de provincie Utrecht zijn weergegeven in tabel 4.6.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040 Hoog
Binnenstadscorridor Utrecht Centraal - Zeist	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	110	107	100	108
Busbaan door De Uithof	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	97	104	97	128
Lijn 28 Utrecht Centraal Station - De Uithof	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	96	100	100	124
Van Zijstweg	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	136	149	141	151
Europalaan	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	113	121	114	131
Koningin Wilhelminalaan	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	114	127	118	132
Uithoflijn (tram )	2) eigen baan, gelijkvloers	tram	112	126	115	139
Waterlinieweg (bussen in de file	5) gemengd gebruik	bus	80	90	77	116
Buscorridor Vianen - Utrecht	5) gemengd gebruik	bus	127	142	129	148
Nieuwegeinlijn	2) eigen baan, gelijkvloers	tram	118	132	123	138
Station Amersfoort - Centrumring	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	115	122	118	126

Tabel 4.6: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Utrecht (kleurindicatie)

In de provincie Utrecht komen een aantal te verwachten knelpunten naar voren. De diverse verbindingen naar De Uithof komen als knelpunt naar voren, zelfs de nog in gebruik te nemen tramlijn naar de Uithof. Ondanks dat een deel van het busvervoer naar de Uithof is overgenomen (gezien de beperkte groei) door de Uithoflijn blijven de overige verbindingen als knelpunt naar voren komen. Ook vindt er een verschuiving plaats van een groot aantal buslijnen van het 24 oktoberplein naar de corridor A2 – Papendorp - Koningin Wilhelminalaan - Van Zijstweg. Deze verschuiving toont een verwacht knelpunt op de Van Zijstweg, de voorliggende wegvakken (Europalaan en Koningin Wilhelminalaan) vormen hierbij naar verwachting geen knelpunt. Ook de binnenstadsas in Amersfoort komt als knelpunt naar voren, de te verwachten groei van reizigers is daar naar verwachting niet op de huidige infrastructuur op te vangen. Er zijn een tweetal corridors (Vianen - Utrecht en de Waterlinieweg) waarbij geen knelpuntindicatie naar voren komt maar waar mogelijk de interactie met het overige verkeer de dienstuitvoering van het OV beperkt.

## 4.9 Limburg

De ingediende focuscorridors van de provincie Limburg zijn weergegeven in tabel 4.7.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040 Hoog
OV-as Heerlen (Busstation / NS - Spoorsingel - Looierstraat - Nieuw Eyckholt	5) gemengd gebruik	bus	105	107	104	111
OV-as Maastricht (Busstation- NS Wilhelminabrug - Boschstraat - Markt - Maagdenries	5) gemengd gebruik	bus	100	106	99	110

Tabel 4.7: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Limburg (kleurindicatie)

De focuscorridors in Limburg leiden naar verwachting niet tot knelpunten. De te verwachten groei is naar verwachting op te vangen op de beschikbare infrastructuur.

## 4.10 Noord-Brabant

De ingediende focuscorridors van de provincie Noord-Brabant zijn weergegeven in tabel 4.8.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040 Hoog
Etten-Leur – Breda – Oosterhout	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	101	110	102	116
Breda - Utrecht	5) gemengd gebruik	bus	99	108	104	121
Station Breda - Binnenstad	4) gemengd gebruik met doorstromingsmaatregelen	bus	113	118	113	124
Breda - Breda - Noordwest	5) gemengd gebruik	bus	139	145	138	151
Breda – Zundert	5) gemengd gebruik	bus	111	116	112	123
s Hertogenbosch - Waalwijk	5) gemengd gebruik	bus	104	114	106	131
Tilburg - Waalwijk	5) gemengd gebruik	bus	107	108	107	113
Tilburg - Tilburg Noord	5) gemengd gebruik	bus	120	128	119	140
Tilburg Centrum - Tilburg Reeshof	5) gemengd gebruik	bus	94	96	92	100
Tilburg Centrum - Tilburg Stappegoor/Amphia Ziekenhuis	5) gemengd gebruik	bus	115	116	114	122
Groote Wielen - 's-Hertogenbosch	5) gemengd gebruik	bus	95	106	95	124
Pettelaar - 's-Hertogenbosch	5) gemengd gebruik	bus	108	115	109	130
Oss – Uden – Veghel – Eindhoven	5) gemengd gebruik	bus	97	116	98	127
Uden – Grave – Nijmegen (lijn 99)	5) gemengd gebruik	bus	118	111	106	118
's-Hertogenbosch – Veghel – Uden	5) gemengd gebruik	bus	94	107	96	116
's-Hertogenbosch-Schijndel-St. Oedenrode-Eindhoven	5) gemengd gebruik	bus	114	120	113	133
Nuenen – Gemert – Uden (lijn 121 en 122)	5) gemengd gebruik	bus	92	110	92	119
Eindhoven Noord op de Montgomerylaan	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	115	118	114	123
Eindhoven – Ekkersrijt	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	99	105	100	110

Eindhoven - Eindhoven Airport (lijn 401)	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	137	162	138	172
Eindhoven WC woensel - station eindhoven airport - Airport	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	137	162	138	125
Eindhoven CS - Binnenstad	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	118	123	117	129
Eindhoven - Nuenen	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	102	114	103	121
Eindhoven - Geldrop - Mierlo	4) gemengd gebruik, doorstroommaatregelen	bus	112	112	111	120
Eindhoven Centraal Station - Veldhoven	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	133	147	133	157
Eindhoven - High tech campus - Valkenswaard	5) gemengd gebruik	bus	97	104	99	110
Eindhoven - Bladel	5) gemengd gebruik	bus	96	107	100	117
Tilburg - Reusel	5) gemengd gebruik	bus	115	116	114	122

Tabel 4.8: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Noord Brabant (kleurindicatie)

In de provincie Noord-Brabant vindt vooral op de stedelijke corridors groei plaats of tussen de grotere Brabantse kernen. De verbindingen richting Eindhoven Airport/Veldhoven komen in de hoge WLO scenario's naar voren als mogelijk knelpunt. Kenmerkende knelpunten zijn de binnenstadsassen van Eindhoven en Breda. Evenals de bovenregionale verbinding Utrecht - Breda, die in de 2030H en 2040H een mogelijk knelpunt vormt, daarnaast is de indicatie van het knelpunt nog sterk afhankelijk van de ontwikkelingen op de A27. Op de overige focuscorridors lijkt de te verwachten groei opgevangen te kunnen worden op de bestaande infrastructuur.

#### 4.11 Zeeland

Voor de provincie Zeeland zijn geen focuscorridors aangedragen.

## 4.12 Zuid-Holland

De ingediende focuscorridors van de provincie Zuid-Holland zijn weergegeven in tabel 4.9.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100)	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040 Hoog
Leiden - Katwijk (RNET pas vanaf 2020)	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	135	138	129	138
Leiden - Leiderdorp (RNET)	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	121	123	112	126
Binnenstadscorridor Leiden - Breestraat/ Langegracht - Hooigracht	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	102	107	96	108
Zoetermeer - Leiden (RNET)	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	105	113	100	116
Tram Den Haag HS - Centrum - Scheveningen (1 en 9)	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	114	124	115	127
Tram 11 en 12 Transvaal	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	97	105	98	107
Norfolk - Centrum - Den Haag CS	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	115	125	115	127
Westland - Centrum Den Haag CS	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	tram/bus	106	124	109	134
Tram 9 Centraal Station - Madurodam / Vrederust	2) eigen baan, gelijkvloers	tram	130	146	130	148
Randstadrail Samenloopdeel Leidschenveen - Laan van NOI	1) onafhankelijk, gelijkvloers	metro/tram	128	138	128	140
Tramtunnel Den Haag	1) onafhankelijk, gelijkvloers	tram	129	138	129	140
Den Haag HS - Spui - Den Haag Cs	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	95	102	93	104
Binckhorst - CS	5) gemengd gebruik	bus	129	144	130	148
Tramcorridor Den Haag HS - Rijswijk	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	103	112	102	112
Bleizo - Zoetermeer - Den Haag	1) onafhankelijk, gelijkvloers	tram	96	105	96	106
Tramlijn 19 / Bus 69 Delft Station - TU Wijk	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	130	178	154	183
Lijn E: Berkel - Rotterdam Centraal	1) onafhankelijk, gelijkvloers	metro	124	140	121	143

Tramassage Hofplein (4,7,8,21,23,24)	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	tram	115	120	114	124
Lijn A,B,C: Beurs - Kralingse Zoom	1) onafhankelijk, gelijkvloers	metro	106	115	103	119
Lijn A,B,C: Beurs - Marconiplein	1) onafhankelijk, gelijkvloers	metro	149	160	143	163
Lijn D,E: Rotterdam CS - Beurs - Slinge	1) onafhankelijk, gelijkvloers	metro	115	125	112	129
Tramlijnen Erasmusbrug (12,20,23 en 25)	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	139	143	138	148
Tram in binnenstad (Coolingsingel - Erasmusbrug)	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	130	141	129	146
Route over Brienoordbrug - Kralingse Zoom (congestie overig verkeer)	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	101	104	100	110
Buscorridor Krimpen - Rotterdam (Algerabrug)	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	100	107	97	113
Beijerland - Rotterdam Zuidplein	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	103	111	100	117
Ridderkerk - Rotterdam	5) gemengd gebruik	bus	98	101	97	110
Lijn C: Vijfsluizen (Schiedam - Hoogvliet)	1) onafhankelijk, gelijkvloers	metro	106	116	100	122
Dordrecht Station - Binnenstad	4) gemengd gebruik, doorstromingsmaatregelen	bus	99	110	97	117
Bergen op Zoom - Rotterdam	5) gemengd gebruik	bus	99	109	101	117

Tabel 4.9: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Zuid Holland (kleurindicatie)

Op de aangedragen focuscorridors van het tramnet in zowel Den Haag als Rotterdam treedt een groei op in de vier WLO-scenario's. Ook het gebruik van het Rotterdamse Metronet groeit, en laat hierdoor een aantal mogelijk te verwachten knelpunten zien. Voornamelijk de ABC-lijn rondom Beurs laat groeicijfers zien voor de WLO-scenario's, die tot (mogelijke) knelpunten leiden. Daarnaast vormen de binnenstedelijke tramassen een aantal mogelijke knelpunten, zo zijn de trampassages bij het Hofplein, de Erasmusbrug en in de binnenstad als mogelijke knelpunten naar voren gekomen. In Den Haag is een soortgelijke groei met de daarbij te verwachten knelpunten op het railproduct te verwachten. Zo blijft RandstadRail als knelpunt naar voren komen, zowel op het samenloopdeel ter hoogte van Leidschenveen als de lijn naar Zoetermeer. Op het deel Berkel - Rotterdam is een frequentieverhoging doorgevoerd en is daarmee in staat om de te verwachten groei op te kunnen vangen. Ook een belangrijke binnenstadsassen in Den Haag komen naar voren; de tramtunnel in het centrum, de verbinding naar Madurodam en de OV-as tussen Den Haag CS en HS. Een opvallend knelpunt is de OV-verbinding naar de Binckhorst waar ruimtelijk-economische ontwikkelingen plaats gaat vinden. Een andere binnenstadsas waar mogelijk ook een knelpunt verwacht wordt, is Leiden. Daarnaast komt de R-Net corridor Zoetermeer - Leiden nog als mogelijk knelpunt naar voren.

Ook in Zuid-Holland zijn er een aantal regionale corridors aangedragen die niet als knelpunt naar voren komen, maar waar de invloed van het overige wegverkeer mogelijk een beperking vormt in de dienstuitvoering van het OV, zoals Oud-Beijerland - Zuidplein, de Algerbrug en de van Brienoordburg.

### 4.13 Noord-Holland

De ingediende focuscorridors van de provincie Noord-Holland zijn weergegeven in tabel 4.10.

corridornaam	infrastructuur	materieel	groei 2030 laag (2014=100 )	groei 2030 hoog	groei 2040 laag	groei 2040Hoog
Purmerend - Amsterdam Noord - Amsterdam Centraal Station	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	76	84	75	90
Monnickendam / Edam / Volendam - Amsterdam Noord - Amsterdam Centraal Station	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	121	119	117	126
A'dam Centraal Station - Dam via Nieuwezijds voorburgwal	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	106	107	99	111
A'dam Binnenring Marnixplein - Leidseplein - Weteringsplantsoen - Frederiksplein	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	150	151	153	155
A'dam Dam - Raadhuisstraat - Rozengracht	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	tram	118	119	111	123
Ijburgtram	2) eigen baan, gelijkvloers	tram	145	150	142	152
A'dam Centraal Station - Spaklerweg	1) onafhankelijk ongelijkvloers	metro	102	107	104	111
A'dam Zuid - A'dam Lelylaan - A'dam Sloterdijk	1) onafhankelijk ongelijkvloers	metro	132	138	132	143
Amstelveen - Boelelaan - Station Zuid	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	128	129	125	131
Amstelveenlijn	2) eigen baan, gelijkvloers	tram	161	165	156	165
Amstelveen - Bijlmer (Zuidtangent)	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	141	141	134	156
Schiphol Handelskade - Schiphol Plaza - Schiphol Noord (R-Net / Sernet)	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	119	129	124	133



Hoofddorp Station - Hoofddorp Spaarneziekenhuis (samenloop 300 met 310/340)	2) eigen baan, gelijkvloers	bus	137	149	138	153
Schiphol - Hoofddorp (bus)(Zuidtangent) (samenloop 300, 310, 361,365 en 370)	1) eigen baan, ongelijkvloers	bus	139	145	136	155
Haarlem Station - Parklaan - Kinderhuisvest - Tempeliersstaat - Houtplein	4) gemengd gebruik, doorstroommaatregelen	bus	104	108	101	108
Noord-Zuid Lijn	1) onafhankelijk ongelijkvloers	metro	140	145	140	148
Muiderpoot / Osdorp	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie		115	111	113	115
Lijn 15	3) eigen baan, gelijkvloers met interactie	bus	113	116	111	120
Lijn 21	4) gemengd gebruik, doorstroommaatregelen	bus	101	103	99	105
Tram Lelylaan (1,17)	2) eigen baan, gelijkvloers	tram	116	122	117	122

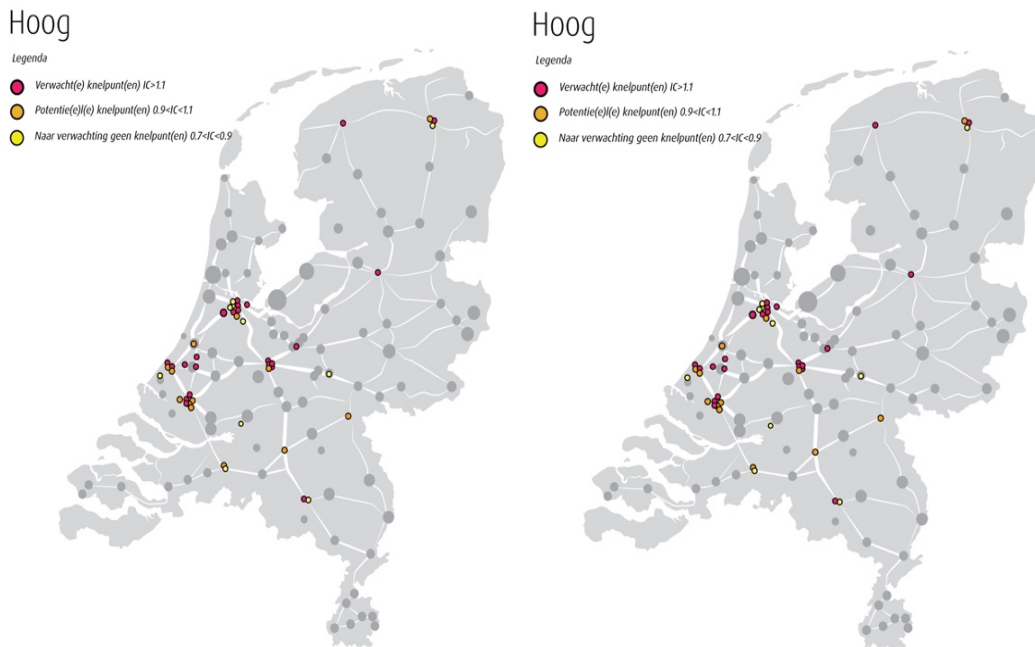
Tabel 4.10: Ontwikkeling vraag (indexcijfers) en beoordeling capaciteit focuscorridors Noord-Holland (kleurindicatie)

De focuscorridors tram laten een groei zien. Dit leidt op diverse corridors tot knelpunten, zoals bijvoorbeeld de IJburgtram. Recente frequentieverhogingen van deze dienst bevestigen deze groei.

De bus laat op de Zuidtangent knelpunten zien en op enkele stedelijke buslijnen. Daarnaast wordt een knelpunt verwacht op het busstation Schiphol Plaza. De aangedragen focuscorridors met R-Net lijnen ten noorden van Amsterdam tonen geen knelpunten, deels komt dit door de komst van de Noord-Zuidlijn, waardoor een deel van de reizigerskilometers verschuift naar de metro. De provinciale groeicijfers laten een lichte daling zien in de groeiprognozes voor tram voor de verschillende WLO-scenario's, echter is op de aangedragen tramcorridors een groei zichtbaar tot wel 50% (vb. IJburgtram) met daarbij behorende knelpunten te zien. De afname van reizigerskilometers per tram op provinciaal niveau worden gedomineerd door de verschuiving van de tram naar de Noord Zuidlijn. Het grootste toekomstige metro knelpunt lijkt voornamelijk op de centrale de as Amsterdam CS - Spaklerweg te zitten.

#### 4.14 Conclusie

De knelpuntindicaties uit bovenstaande paragrafen zijn voor de scenario's laag en hoog weergegeven in figuur 4.2. Er is geen onderscheid gemaakt in jaartallen in de lage en hoge scenario's aangezien de knelpuntindicatie in het overgrote deel van de gevallen een overeenkomstig beeld toont.



Figuur 4.2: Knelpuntindicaties voor de lage (links) en de hoge (rechts) WLO-scenario's

vorenstaande kaartbeelden laten zien dat voornamelijk in de Randstad zo veel mogelijk knelpunten voorkomen. Conform de marktanalyse liggen deze knelpunten veelal op OV-assen in de grote steden. Daarnaast komt een aantal binnenstadsassen naar voren als mogelijke knelpunten (Groningen, Utrecht, Eindhoven, Breda, Rotterdam, Den Haag, Amersfoort, Amsterdam). De bereikbaarheid van busstations speelt een rol in Groningen, Leeuwarden, Schiphol, Amersfoort en Zwolle. Daarnaast komt de bereikbaarheid van Campuslocaties naar voren, zo zijn er diverse OV-assen welke door of naar campus-terreinen lopen als mogelijk knelpunt naar voren gekomen in de knelpuntanalyse. Te denken valt aan WUR (Wageningen), De Uithof (Utrecht), Heyendaal (Nijmegen), Kralingse Zoom (Rotterdam) en Zernike (Groningen).

De grote infrastructurele projecten (NZ-Lijn, Uithoflijn en Hoekse Lijn) hebben een grote invloed op de groei van het gebruik van de rail gebonden OV-modaliteiten in de grote steden, de Uithoflijn komt zeer sterk als een te verwachten knelpunt naar voren. De Noord-Zuidlijn en de Hoekse lijn lijken de te verwachten groei goed op te kunnen vangen op de bestaande infrastructuur. HOV-producten zoals R-Net en Q-Link zijn aantrekkelijk en lijken daarom ook sterk naar voren te komen als mogelijke toekomstige knelpunten.

# 5

## Gevoeligheids- analyse

In dit hoofdstuk wordt er een gevoeligheidsanalyse op de gepresenteerde resultaten uitgevoerd. De gevoeligheid voor de aanname dat ieder voertuig vol zit is getoetst door 10% restcapaciteit te veronderstellen. Daarnaast is er ook kort naar een oplossingsrichting gekeken, namelijk het vergroten van de aanbodkant door het rijden met groter of gekoppeld materieel.

### 5.1 Aannee geen restcapaciteit in de spits

In de gevolgdde methodiek (zie hoofdstuk 2) ten behoeve van de bepaling van de capaciteitsknelpunten is de volgende aanname gehanteerd:

*'In deze analyse zijn de voertuigen in de huidige situatie gedurende de maatgevende periode (ochtendspits, dal of avondspits) vol verondersteld, conform de voorgeschreven concessienormen (vastgesteld in samenspraak met regionale partijen). Deze aanname heeft als beginsel de huidige situatie, waarin naar verwachting conform de vraag het aantal voertuigen wordt ingezet.'*

Om de invloed van de restcapaciteit te bepalen is de vraag (intensiteit) met 10% verminderd, terwijl de capaciteit gelijkblijvend is verondersteld, om zo restruimte in de voertuigen te simuleren. Voornamelijk bij de rail-gebonden modaliteiten zou er mogelijk restcapaciteit beschikbaar kunnen zijn. Deze analyse is gedaan voor de prognosejaren 2030 en 2040 voor de scenario's laag en hoog. Het merendeel van de knelpuntindicaties blijft vrijwel gelijk, maar op een aantal focuscorridors wijzigt daardoor de indeling naar een lagere categorie knelpunt (van rood naar oranje, resp. van oranje naar geel, resp. van geel naar groen). Uiteraard zijn de focuscorridors met een relatief lage indicatie gevoeliger voor de intensiteitsafname van tien procent dan de focuscorridors met een relatief hoge knelpuntindicatie. Het resultaat van bovenstaande methode is weergegeven in Tabel 5.1, waarin de kleurindicaties voor de gevoeligheidsanalyse (rechts) naast de kleurindicaties van de WLO-scenario's (links) zijn weergegeven.

corridornaam	I/C-ratio 2030 laag	I/C-ratio 2030 hoog	I/C-ratio 2040 laag	I/C-ratio 2040 hoog	I/C-ratio 2030 laag (Gevoeligheid Intensiteit-10%)	I/C-ratio 2030 hoog (Gevoeligheid Intensiteit-10%)	I/C-ratio 2040 laag (Gevoeligheid Intensiteit-10%)	I/C-ratio 2040 hoog (Gevoeligheid Intensiteit-10%)
A'dam Centraal Station - Dam via Nieuwezijds voorburgwal								
A'dam Binnenring Marnixplein - Leidseplein - Weteringsplantsoen - Frederiksplein								
A'dam Dam - Raadhuisstraat - Rozengracht								
Ijburgtram								
A'dam Centraal Station - Spaklerweg								
Amstelveenlijn								
tram 9 Centraal Station - Madurodam / Vrederust								
tramtunnel Den Haag								
Den Haag HS - Spui - Den Haag Cs								
Bleizo - Zoetermeer - Den Haag								
Binnenste corridor Utrecht Centraal - Zeist								
Uithoflijn (tram )								
trampassage Hofplein (4,7,8,21,23,24)								
lijn A,B,C: Beurs - Kralingse Zoom								
lijn A,B,C: Beurs - Marconiplein								
lijn D,E: Rotterdam CS - Beurs - Slinge								
tramlijnen Erasmusbrug (12,20,23 en 25)								
tram in binnenstad (Coolsingel)								
lijn C: Vijfsluizen (Schiedam - Hoogvliet)								
tram Lelylaan								

Tabel 5.1: Vergelijking knelpuntindicaties WLO-scenario's met knelpuntindicaties wanneer 10% restcapaciteit wordt verondersteld voor de railmodaliteiten in de G4

In Amsterdam heeft een aanname van tien procent restcapaciteit in de bestaande voertuigen gevolgen voor de indicatie van tramcorridors rondom de Dam. In 2040 laagt de corridor Amsterdam Centraal - Dam via Nieuwezijds Voorburgwal één categorie (rood naar oranje). De corridor Dam - Raadhuisstraat - Rozengracht daalt, naast 2040 laag, ook in het prognosejaar 2030 (beide scenario's) van geel naar groen. In beide lage scenario's vervalt de rode categorie van de IJburgtram naar de oranje categorie. De gevoeligheidsanalyse heeft op de corridors met betrekking tot de metro een gering effect. Alleen de ringlijn (Amsterdam Zuid - Sloterdijk) kent een categoriedaling in 2030 laag, hierbij verschiet de categorie van rood naar oranje.

In Den Haag vallen in de lage scenario's zowel de tramtunnel als de corridor tussen Holland Spoor en Centraal één categorie lager uit, beiden van oranje naar geel. In Utrecht geldt een categorieafname echter alleen voor de binnenstadscorridor voor 2040 Laag (rood naar oranje), de overige benoemde corridors zijn categorievast.

In Rotterdam vallen twee metrocorridors in de lage scenario's in een lagere categorie, namelijk tussen Beurs en Kralingse Zoom en tussen Rotterdam Centraal en Slinge. Beide corridors vallen van oranje naar geel. De C-lijn tussen Schiedam en Hoogvliet vervalt eveneens in 2030 Hoog van een oranje naar gele categorie. Enige corridor die in beide prognosejaren voor beide scenario's naar een lagere categorie 'verplaatst' zijn de tramlijnen over de Rotterdamse Erasmusbrug."

## 5.2 Inzetten groter materieel op zware corridors

Naast het toetsen van de aanname aan de vraagkant, is er ook een korte verkenning gedaan naar de aanbodkant, namelijk het materieel. Er is een eerste inventarisatie gemaakt naar de mogelijkheden om groter materieel in te zetten op de focuscorridors die een capaciteitsknelpunt zijn of kunnen worden. Het beeld dat hieruit naar voren komt is als volgt:

- de metrolijnen, zowel in Amsterdam als in Rotterdam, rijden al op de maximale lengte die de huidige infrastructuur toelaat. Alleen met aanpassing (perronverlenging) kunnen langere voertuigen worden ingezet. Dit geldt ook voor de E-lijn (RandstadRail). Op kortere termijn wordt wel een hogere frequentie aangeboden tussen Pijnacker Zuid en Rotterdam. Hiermee is in de analyse al rekening gehouden.
- RandstadRail Zoetermeer rijdt momenteel in de spits al gekoppeld. Verlenging is niet mogelijk zonder aanpassingen aan de infrastructuur.
- Gekoppeld trammaterieel zou voor de IJ-tram een oplossing kunnen zijn (nu wordt nog niet gekoppeld gereden). Het materieel is daar wel in staat is om gekoppeld te rijden. Wel is de tunnelveiligheid en sociale veiligheid (twee conducteurs?) een aandachtspunt.
- Voor andere tramlijnen is gekoppeld rijden, mits het materieel het toestaat een mogelijke oplossing. Inzet van gekoppelde stellen heeft uiteraard ook invloed op de binnenstedelijke verkeersafwikkeling. Er moet ook rekening gehouden worden met de kwaliteit van de dienstuitvoering en de regelmaat.

- De Uithoflijn zal bij aanvang al gekoppeld gaan rijden (70m) in verband met de huidige vraag en de gewenste kwaliteit van de dienstuitvoering. Hiermee is rekening gehouden in de analyse. Aandachtspunt is in dit geval wel of de groei van de vraag tussen nu en 2040 één op één is door te vertalen naar een benodigde groei van de frequentie. Ruimte voor frequentieverhoging is er niet of nauwelijks terwijl de te verwachten groei wel doorgaat, dus is de identificatie als knelpunt rechtvaardig.
- Bus: In zijn algemeenheid kan hierbij nog gedacht worden aan langere bussen of het inzetten van (dubbel) gelede bussen. Wel dient dan veelal de lokale infrastructuur op de draaicirkels van deze dubbelgelede bussen te worden aangepast.

# 6

## Quick scan capaciteits- knelpunten op busstations

Naast de reguliere focus van de NMCA op corridorniveau is er ook in samenspraak met de regio een quick scan uitgevoerd naar de busstations waar mogelijk wrijving kan ontstaan in de afwikkeling van de gewenste dienstuitvoering.

### 6.1 Introductie quick scan

In de quick scan zijn de grotere busstations geselecteerd, waar tenminste hoofdstedelijke busstations in zijn meegenomen, of busstations met een belangrijke regionale ontsluitingsfunctie. Deze quick-scan is echter van een aanzienlijk abstracter niveau dan de analyse naar de focuscorridors, aangezien de volgende aannamen zijn gehanteerd in de analyse:

- er is uitgegaan van een gemiddelde halteertijd;
- synchronisatie is niet meegenomen in de analyse;
- uniform over het uur verdeelde halteringen zijn verondersteld;
- er is geen onderscheid gemaakt tussen statische en dynamische busstations, dynamische busstations gaan uit van een efficiënt haltegebruik en zullen daarbij per definitie een hogere intensiteit/capaciteit kennen.

Een overzicht van de meegenomen busstations is weergegeven in figuur 6.1.



*Figuur 6.1: Busstations in quick scan*

## 6.2 Methodiek quick scan

De gehanteerde methodiek voor de knelpunt bepaling is vergelijkbaar met de gehanteerde methodiek voor de bepaling van de mogelijke knelpunten in de analyse van de focus-corridors. De verschillende stappen van de methodiek zijn hieronder weergegeven.

- Het bepalen van de huidige frequentie (totaal van vertrekken en aankomsten) in het drukste uur in de ochtendspits per busstation.
- Het bepalen van het aantal beschikbare halteperrons per busstation.
- De data uit het LMS voor het WLO-scenario 2040H is gebruikt om voor de busstations via het Nationaal OV-model groeicijfers per busstation af te leiden.
- De toekomstige vraag wordt afgeleid op basis van huidige situatie en de te verwachten groei. Hierbij wordt wederom de aanname gehanteerd dat de huidige inzet in de spits aan zijn capaciteit zit en dat groei opgevangen dient te worden met een frequentieverhoging.
- Het bepalen van de knelpunt indicator, waarbij de vraag (gewenste totale halteertijd in een uur) en het beschikbare aanbod (haltecapaciteit per uur) op elkaar gedeeld worden om zo tot een intensiteit/capaciteitsverhouding te komen.

## 6.3 Resultaat

Het resultaat is een eerste indicatie in de vorm van een ranking van de busstations waar mogelijk knelpunten kunnen ontstaan. De busstations zijn geordend van hoog naar laag in termen van mogelijke capaciteitsknelpunten. Ten opzichte van de huidige situatie treden veelal slechts kleine verschuivingen op. Amsterdam IJzijde schiet echter van de 10<sup>e</sup> naar de 27<sup>e</sup> plek als gevolg van de netwerkaanpassingen van de Noord-Zuidlijn.

Daarentegen stijgt Amsterdam Buikslotermeer van de 17<sup>e</sup> plek naar de 13<sup>e</sup> plek. Het busstation van Arnhem stijgt volgens de verwachting van de 24<sup>e</sup> naar de 19<sup>e</sup> plek in 2040H.

De hiernavolgende ranking loopt van 0,2 (Assen) tot aan 1,0 (Schiphol-Plaza). De ranking is voor de huidige situatie en voor het WLO scenario 2040H is weergegeven in tabel 6.1.



plaats	ranking huidig	ranking 2040H
Schiphol Plaza	1	2
Amersfoort	2	3
Utrecht Jaarbeurszijde	3	1
Haarlem	4	4
Groningen	5	6
Maastricht	6	5
Almere	7	7
Breda	8	11
Eindhoven	9	8
Amsterdam Busstation IJzijde	10	27
Leiden	10	10
Rotterdam Zuidplein	12	13
Nijmegen	13	15
Amsterdam Zuid	14	9
Leeuwarden	15	14
Den Bosch	16	16
Amsterdam Buikslotermeerplein	17	13
Lelystad	18	18
Den Haag	19	17
Apeldoorn	20	22
Tilburg	21	19
Venlo	22	21
Middelburg	22	23
Arnhem	24	19
Enschede	25	26
Zwolle	26	24
Emmen	27	25
Assen	28	27

*Tabel 6.1: Ranking busstations huidig - 2040H*

## 6.4 Overige externe factoren

De capaciteit op busstations wordt niet enkel bepaald door de gewenste totale halteertijd en het beschikbare aanbod, maar een veel breder scala aan factoren beïnvloedt de capaciteit op busstations. Enkele belangrijke thema's die in de discussie hierover met de regionale partijen aan de orde zijn gekomen zijn:

- De Zero Emissierichtlijn voor het busvervoer die in 2025 gaat gelden, zal naar verwachting ook effect hebben op de capaciteit van een busstation. Huidige vormen van Zero Emissie busvervoer laten nog een extra ruimtebeslag zien op busstations door het vereisen van laadplekken voor de bussen. Dit gaat veelal ten koste van de beschikbare buffercapaciteit.
- Overig verkeer op toegangswegen speelt een belangrijke rol in de bereikbaarheid van de busstations. Om dit aspect mee te nemen is een gedetailleerdere lokale analyse noodzakelijk, waarvoor een model gebruikt wordt waarbij zowel OV als wegverkeer gemodelleerd wordt.
- Het aandeel eindigende lijnen versus het aandeel doorgaande lijnen bepaalt voor een belangrijk deel de hoeveelheid benodigde bufferplaatsen en het daarbij behorende ruimtebeslag. Los hiervan leveren eindigende lijnen veelal meer overstap stromen op dan doorgaande lijnen. Het variëren van deze verhouding kan een van de oplossingsrichtingen zijn om invloed uit te oefenen op de capaciteit van een busstation.
- In diverse steden is de groei van internationale buslijnen geconstateerd, deze groei heeft ook zijn weerslag op de busstations. Er zijn op veel busstations momenteel nog geen speciale halteplaatsen voor de internationale lijndiensten beschikbaar. Met deze sterk groeiende markt zal dit in de toekomst een steeds groter wordend capaciteitsvraagstuk opleveren voor de busstations.
- Synchronisatie is van groot belang in de aard van het knelpunt. Wanneer er op een aantal vaste tijdstippen gesynchroniseerd wordt dient er een aanzienlijk grotere capaciteit beschikbaar te zijn dan de gemiddeld beschikbare capaciteit in het drukste uur. Ook spelen overstappen een belangrijke rol.
- Betrouwbaarheid van de lijnen en de evt. ingebouwde hersteltijd heeft een grote impact op de (benodigde) capaciteit.
- Nieuwe mobiliteitsvormen, zoals bijvoorbeeld vraagafhankelijk of gedeeld vervoer zullen (in de toekomst) mogelijk extra capaciteit vereisen.

# 7

## Aanbevelingen

De Nationale Markt en Capaciteitsanalyse, onderdeel BTM heeft een verkennend karakter. In het proces zoals wij dat met de regionale partners hebben doorlopen zijn ook inzichten gegroeid die strikt genomen geen onderdeel zijn van de gevraagde analyse, maar ons inziens wel waardevol voor het vervolgproces. In dit hoofdstuk willen wij daarom tot slot een aantal aanbevelingen voor het verdere proces opnemen

### 7.1 Instrumentarium

Door de regionale partijen wordt groot belang gehecht aan grensoverschrijdend verkeer en de mogelijke effecten van omzetten van regionaal treinverkeer naar light rail. Het verdient aanbeveling om het openbaar vervoerdeel binnen het Landelijk Modelsysteem voor dergelijke analyses meer geschikt te maken.

### 7.2 Marktanalyse

Regionale partijen zouden graag in de marktanalyse, in plaats van de uitsplitsing stad-/streekvervoer, een uitsplitsing van HOV/overig OV hanteren. Het HOV-deel is her deel waarin ook infrastructureel wordt geïnvesteerd en dat over het algemeen een andere groei laat zien dan het overige OV. De wens leeft om recente ontwikkelingen in HOV-producten te kunnen herkennen en de gepresenteerde groeicijfers beter te kunnen duiden.

### 7.3 Verdieping

De geconstateerde capaciteitsknelpunten kunnen aanleiding zijn voor een verdieping van deze verkennende analyse samen met de regio's om de knelpunten nauwkeuriger te duiden en te verklaren en om binnen het gepresenteerde pallet aan oplossingsrichtingen een kansrijke koers te bepalen. In deze verdieping kan meer recht worden gedaan aan de specifiek lokale context en gebruik worden gemaakt van meer nauwkeurig regionaal modelinstrumentarium.

## 7.4 Busstations

De quick scan naar mogelijke capaciteitsknelpunten op de busstations heeft een eerste indicatie laten zien op basis van een aantal basale aannamen, waarbij geen onderscheid is gemaakt naar de lokale context. Per busstation zal dit nader moeten worden bepaald. Wel is ook op Rijksniveau aandacht gewenst voor nieuwe ontwikkelingen die extra capaciteit rond busstations vragen zoals oplaadpunten voor zero-emissiebusen, internationaal busverkeer en de opkomst van een aantal nieuwe vormen van vraagafhankelijk vervoer en/of gedeelde mobiliteit.

## 7.5 Multimodale benadering

Door verschillende regionale partijen is aangegeven dat juist in de interactie van het openbaar vervoer met het overige verkeer meer knelpunten worden verwacht. Het gaat dan met name om het groeiende fietsverkeer in de (binnen)steden en het groeiende autoverkeer op de invalsroutes van de steden. Bij de nadere verdieping van de knelpunten is aandacht nodig voor deze specifiek lokale omstandigheden en de interactie van het openbaar vervoer met het overige verkeer.

# Bijlage 1

## Nationaal OV-model

### Netwerk Huidige situatie

- De basis vormt het nationale spoornetwerk.
- Spoornetwerk is aangevuld met alle BTM-lijnen in Nederland, huidige situatie (lijnen met 3 of meer ritten per dag): import uit GTF5, grensoverschrijdende busverbindingen zijn niet opgenomen in het netwerk van het OV-model.
- Daarnaast is het netwerk aangevuld met treinverbindingen over de landsgrenzen.
- De zonering is overgenomen vanuit de 4 regionale NRM's, inclusief ruimtelijke vulling, ook over de grens.
- Deze zones zijn verbonden met het OV-netwerk (bushaltes, stations en IC-stations) door loop- en fietsverbindingen. Voor deze verbindingen geldt:
  - Tussen elke zone en elke voor die zone relevante OV halte is de werkelijke afstand over het fietsnetwerk tussen zones en stations bepaald.
  - De loopsnelheid is 5 km/h.
  - De fietssnelheid tussen zone en station is afhankelijk van stedelijkheidsgraad: 12 km/h in zeer stedelijke omgeving tot 20 km/h in landelijke omgeving. De rede-nering hierachter is dat in een stedelijke omgeving er meer gestopt moet worden bij bijvoorbeeld verkeerslichten. Op het platteland speelt dat minder, en wordt bovengemiddeld veel gebruik gemaakt van de elektrische fiets.

### Verkeersvraag huidige situatie

- De hoeveelheid treinvervoer is gekalibreerd met zo actueel mogelijke gegevens over in- en uitstappers (tot 2015). De basis van de distributie van deze matrix is gelegd in het nationale model van Goudappel Coffeng uit 2009 (zwaartekrachtmodel).
- Vervolgens zijn treinreizigers over herkomsten en bestemmingen verdeeld (op NRM-zoneniveau) op basis van afstandsvervalcurve en ruimtelijke vulling.
- Het treinverkeer is aangevuld met BTM-reizigers op basis van dezelfde HB-matrix uit 2009 (gevalideerd met OVIN) uit het nationale model van Goudappel Coffeng.

### Prognosejaren (2030 en 2040)

- Netwerk spoor conform PHS.
- Aangevuld met vaststaande grote projecten in stedelijke regio's:
  - Noord-zuidlijn;
  - Uithoflijn;
  - Hoekse Lijn.
- De vervoersvraag is vertaald van huidige situatie naar toekomstjaren door groeifactoren voor de vervoersvraag over te nemen uit het LMS. Dit is gedaan voor:
  - alle HB-paren (6.500 zones);
  - LMS-2 scenario's Hoog en Laag;
  - drie dagdelen: ochtend, avond, restdag.

# Bijlage 2

## Focuscorridors

Deze corridors zijn meegenomen in de capaciteitsanalyse. Het betreft drukke corridors in de huidige situatie, die in de toekomst potentiële capaciteitsknelpunten zijn. De corridors zijn vastgesteld in samenspraak met Rijk en regio.

### Regio Noord/Oost

#### *Friesland*

- Toeleidende route naar Leeuwarden Busstation (bus)
- Toeleidende route naar de veerterminal van Harlingen (bus)

#### *Groningen*

- Toeleidende route naar Groningen Busstation (bus)
- Groningen CS - Zernike (via Ring/via Boterdiep) (bus)
- Groningen CS - UMCG - Kardingse/Europapark
- Groningen CS - Peizerweg - P+R Hoogkerk

#### *Overijssel*

- Toeleidende route naar Zwolle busstation (bus)

#### *Drenthe*

- HOV-as Groningen CS - Gieten - Emmen (bus)
- Station Assen - Marsdijk (bus)
- Station Assen - Kloosterveen (bus)
- Emmen - Ruit om het centrum (Noord/Zuid)

### *Gelderland*

- Ede-Wageningen - Wageningen WUR (bus)
- Arnhem CS - Presikhaaf (bus)
- Arnhem Centrum - John Frostbrug (bus)
- Nijmegen CS - binnenstad (bus)
- Nijmegen CS - Heyendaal/Universiteit (bus)

### **Regio Zuid**

#### *Limburg*

- Maastricht busstation - Markt (via Wilhelminabrug) (bus)
- Heerlen busstation - Nieuw Euckholt (via Spoorsingel/Looierstraat) (bus)

#### *Noord-Brabant*

- Tilburg Station - Reusel (bus)
- Tilburg Station - Stappegoor (bus)
- Tilburg Centrum - Tilburg Reeshof (bus)
- Tilburg Station - Tilburg Noord (bus)
- Tilburg - Waalwijk (bus)
- Eindhoven - Bladel (bus)
- Eindhoven - Valkenswaard (via high tech campus) (bus)
- Eindhoven CS - Veldhoven (bus)
- Eindhoven - Geldrop - Mierlo (bus)
- Eindhoven - Nuenen (bus)
- Eindhoven - Binnenstad (bus)
- Eindhoven - Eindhoven Airport (via WC Woensel) (bus)
- Eindhoven - Ekkersrijt (bus)
- Eindhoven - Eindhoven Noord (Montgomerylaan) (bus)
- Eindhoven - Oss (via Uden en Veghel) (bus)
- Nuenen - Gemert - Uden (bus)
- 's-Hertogenbosch - Eindhoven (via Schijndel en Sint-Oedenrode) (bus)
- 's-Hertogenbosch - Veghel - Uden (bus)
- 's-Hertogenbosch - Pettelaar (bus)
- 's-Hertogenbosch - Groote Wielen (bus)
- 's-Hertogenbosch - Waalwijk (bus)
- Uden - Grave - Nijmegen (bus)
- Breda - Zundert (bus)
- Breda Station - Noordwest (bus)
- Breda Station - binnenstad (bus)
- Breda - Utrecht (bus)
- Etten Leur - Breda - Oosterhout (bus)
- Bergen op Zoom - Rotterdam (bus)

#### *Zeeland*

- Geen corridors



## Zuidvleugel Randstad

### *Zuid-Holland*

- Leiden - Katwijk
- Leiden - Leiderdorp
- Leiden - Binnenstadscorridor (Breestraat/Langegracht)
- Leiden - Zoetermeer (bus)
- Den Haag HS - Scheveningen (via Centrum) (tram)
- Den Haag - Transvaal (corridor 11/12) (tram)
- Den Haag CS - Norfolk (via centrum) (tram)
- Den Haag CS - Westland (via centrum (bus/tram)
- Den Haag CS - Vrederust (via Madurodam)
- Den Haag CS - centrum (tramtunnel) (tram)
- Den Haag CS - Den Haag HS (tram)
- Den Haag HS - Rijswijk (tram)
- Den Haag CS - Zoetermeer - Bleizo (tram)
- Den Haag CS - Binckhorst (bus)
- Samenloopdeel RandstadRail (Leidschenveen) (metro/tram)
- Delft Station - TU Delft (tram)
- Berkel en Rodenrijs - Rotterdam Centraal (E-lijn) (metro)
- Rotterdam Hofplein (trampassage) (tram)
- Rotterdam Beurs - Kralingse Zoom (metro)
- Rotterdam Beurs - Marconiplein (metro)
- Rotterdam CS - Slinge (via Beurs) (metro)
- Rotterdam Erasmusbrug (tramcorridor) (tram)
- Rotterdam tram-as binnenstad (Coolsingel corridor) (tram)
- Rotterdam Zuidplein - Ridderkerk (bus)
- Rotterdam Kralingse Zoom - Brienoordbrug (bus)
- Rotterdam - Krimpen (bus)
- Rotterdam Zuidplein - Beijerland (bus)
- Schiedam Vijfsluizen - Schiedam Hoogvliet (metro)
- Dordrecht CS - Binnenstadscorridor (bus)
- Gouda CS - Binnenstadscorridor (bus)
- Bergen op Zoom - Rotterdam (bus)

## Noordvleugel Randstad

### *Noord Holland*

- Purmerend - Amsterdam Noord - Amsterdam CS (bus)
- Monnickendam - Edam-Volendam - Amsterdam CS (bus)
- Amsterdam CS - Dam via Nieuwezijds Voorburgwal (tram)
- Amsterdam Binnenring Marnixplein - Leidseplein - Weteringsplantsoen - Frederiksplein (tram)
- Amsterdam Dam - Raadhuisstraat - Rozengracht (tram)
- IJburgtram (tram)
- Amsterdam CS - Spaklerweg (metro)
- Amsterdam Zuid - Amsterdam Lelylaan - Amsterdam Sloterdijk (metro)
- Amstelveel - Boelelaan - Station Zuid (bus)

- Amstelveenlijn (tram)
- Amstelveen Bijlmer (bus) (Zuidtangent)
- Schiphol - Hoofddorp (bus) (Zuidtangent)
- Haarlem Centrum (Bus) (Zuidtangent)
- Schiphol Handelskade - Plaza - Schiphol Noord (R-Net/Sternet) (bus)
- Hoofddorp Station - Hoofddorp Spaarneziekenhuis (bus 300/310/340)
- Haarlem Station - Houdplein (bus)
- Noord-Zuidlijn (metro)
- tram bij Lelylaan (tram)
- lijn 21 (bus)
- lijn 15 (bus)

#### *Utrecht*

- Binnenstadscorridor Utrecht CS - Zeist (bus)
- busbaan door De Uithof (bus)
- lijn 28 Utrecht CS - De Uithof (bus)
- Van Zijstweg (bus)
- Europaweg (bus)
- Koningin Julianalaan (bus)
- Uithoflijn (tram)
- Waterlinieweg (bussen in de file)
- Nieuwegeinlijn (tram)
- Amersfoort CS - binnenstad (bus)
- Breda - Utrecht (bus)

# Bijlage 3

## Wijzigingen BTM-Lijnvoering

### Aanpassingen aan het BTM-netwerk

Voor het maken van de Level-of-service voor bus, tram en metro (BTMLOS) in 2030 heeft Panteia de provincies, Stadsregio's en grote gemeenten gevraagd om aan te geven welke grote wijzigingen plaats hebben (gehad) tussen 2014 en 2030. Hierna staan de wijzigingen die door deze overheden zijn aangedragen. Dit is voorzien van opmerkingen omtrent de implementatie van deze wijzigingen.

#### Groningen

Voor de periode 2014-2016 de volgende wijzigingen:

- Start Q-link netwerk in en rond stad Groningen in 2014: lijnen met hogere frequentie en grotere bussen in en rond de stad Groningen.
- Afronding busbaan Peizerweg: per begin mei 2016.

*Het Q-link netwerk is reeds opgenomen in het basisjaar 2014 van de BTMLOS. De buslijnen, die gebruik maken van de Peizerweg, hebben op dit traject een korte reistijd gekregen.*

#### Friesland

Voor de periode 2014-2016 en 2016-2030 zijn er geen grootschalige wijzigingen in de lijnvoering en het netwerk.

#### Overijssel

Voor de periode 2014-2016 zijn er geen grootschalige wijzigingen. Voor de periode 2016-2030 zijn er de volgende wijzigingen:

- De enige concrete vernieuwing/verandering is de treindienst Hengelo - Bielefeld die er gaat aankomen. De exploitant van de spoorverbinding Hengelo - Bielefeld wordt Eurobahn. De dochter van Keolis Deutschland rijdt vanaf december 2017 een uurdienst. In de nieuwe dienstregeling rijdt de trein eenmaal per uur van Hengelo via Bad Bentheim, Rheine en Osnabrück naar Bielefeld.

*Aangezien het hier om een treindienst gaat, zal deze geen invloed hebben op de BTMLOS.*

## Gelderland

Voor de periode 2014-2016 zijn er de volgende wijzigingen:

- Wat betreft de concessie Stadsregio en Veluwe is er in het netwerk niet veel veranderd in de afgelopen periode. Er zijn hier en daar haltes vervallen en bijgekomen, in Arnhem lokaal is een buslijn opgeheven, er zijn een paar kleine routewijzigingen.
- Wat betreft de trein zijn er nieuwe stations geopend in deze periode: Nijmegen-Goffert, Barneveld-Zuid.

*De ontsluiting van de stations door BTM is gecheckt in de lijnvoering. De overige wijzigingen zijn niet meegenomen.*

Voor de periode 2016-2030 zijn er geen grootschalige wijzigingen.

## Flevoland

Voor de periode 2014-2016 en 2016-2030: zie reactie bij Metropoolregio Amsterdam, Noord-Holland en Flevoland voor Almere en Lelystad.

Vanuit de provincie Flevoland zijn er geen wijzigingen ten opzichte van de huidige dienstregeling ontvangen. De huidige lijnvoering zal gehandhaafd blijven, dat betekent voor de luchthaven Lelystad:

- bestaande lijn 148 Lelystad - Harderwijk (concessie provincie Flevoland) zal gaan halteren op de luchthaven Lelystad;
- bestaande lijn 7 Lelystad - Luchthaven (concessie gemeente Lelystad) blijft ook rijden.

*Deze lijnen zijn gecheckt en er is geconstateerd dat deze lijnen al reeds stoppen bij luchthaven Lelystad in BTMLOS2014.*

## Utrecht

Voor de periode 2014-2016 zijn er wat kleinere wijzigingen zoals lijn 72, lijn 71 en lijn 30.

*Het betreft hier kleine wijzigingen en deze zijn daardoor niet meegenomen.*

Voor de periode 2016-2030 lijken geen hele grote ingrepen op het programma te staan. Wel zijn er streefbeelden maar dat zijn veelal iets eenvoudiger lijnvoering wijzigingen die ook nog niet volledig zijn vastgesteld.

- De belangrijkste aanpassingen zijn de Uithoflijn en de opening van het station Vaartse Rijn.

*De ontsluiting van station Utrecht Vaartse Rijn door BTM is gecheckt in de lijnvoering en als ruim voldoende beoordeeld. De Uithoflijn is in de lijnvoering geïmplementeerd.*

## Metropoolregio Amsterdam, Noord-Holland en Flevoland

Voor de periode 2014-2016 er geen belangrijke wijzigingen. Voor de periode 2016-2030 zijn er de volgende wijzigingen:

- Als gevolg van de opening van de Noord-Zuidlijn zal de lijnvoering in Amsterdam (en van/naar Amsterdam) ingrijpend wijzigen. De lijnvoering van VENOM (versie 2015/2016) voor 2030 is zoveel mogelijk overgenomen.

Modaliteit	Naam	Omschrijving
<b>Metro</b>	Noord/Zuidlijn	Nieuwe metrolijn 52 van station Noord naar station Zuid
<b>Sneltram</b>	Amstelveenlijn	Lijn 51 van Centraal naar Westwijk geknipt op station Zuid
<b>Tram</b>	Amstelveenlijn	Lijn 5 blijft van Centraal naar Binnenhof rijden en wordt versneld
<b>Stadsbus + Tram</b>	Lijnennetvisie 2018	Nieuwe busnetwerk in Noord en nieuw tramnetwerk in de hele stad
<b>Streekbus</b>	Lijnennetvisie 2018	Streekconcessies Waterland, Zaanstad en Amstelland-Meerlanden sluiten aan op de Noord/Zuidlijn
<b>R-net</b>	Oosttangent	HOV-busverbinding van station Bijlmer naar IJburg via A9
<b>R-net</b>	Het Gooi	Van Hilversum naar Huizen via A27
<b>R-net</b>	IJmond	Van Haarlem naar IJmuiden via Driehuis
<b>Stadsbus</b>	Almere	Ontsluiting woonwijken Poort, Pampus, Hout en Oosterwold
<b>Stadsbus</b>	Lelystad	Ontsluiting uitbreiding woonwijk Warande

## Noord-Holland Noord

Voor de periode 2014-2016 zijn er geen belangrijke wijzigingen. Voor de periode 2016-2030 zijn er de volgende wijzigingen:

- Er is 1 uitzondering: Buslijn 75 van Haarlem NS naar IJmuiden wordt vanaf de zomer 2017 R-netlijn 385. Er wordt dan gedeeltelijk over een vrije busbaan gereden en gedeeltelijk over bestaande routes. De frequentie wordt in de spits elke 5 minuten en de totale rijtijdwinst is circa 5 minuten.

*Aangezien het hier om HOV gaat, is deze buslijn geïmplementeerd.*

## Zuid-Holland

Voor de periode 2014-2030 is uitgegaan van de bestaande BTM lijnvoering voor 2030 (zie Panteia 2013). Hierin zitten de volgende projecten:

- HOV net Zuidholland Noord met de lijnen Leiden - Katwijk - Noordwijk, Noordwijk - Sassenheim - Schiphol, Alphen aan den Rijn - Leimuiden - Schiphol, Leiden Lammerschans - Zoetermeer, Leiden - Leiderdorp en Leiden - Leiden Lammerschans.
- Zuidtangentlijn 310 doortrekken naar Sassenheim, Lisse en Hillegom.
- Tram 19 (Leidschendam - Delft) doortrekken naar TU Delft.
- Randstadrail lijn 4 doortrekken naar Stedenbaanstation Bleizo.

## Den-Haag

Zie uitgangspunten Zuid-Holland.

### Rotterdam

Voor de periode 2014 -2016 zijn er geen grootschalige wijzigingen die in de BTMLOS 2030 worden meegenomen. Voor de periode 2016-2030 zijn er de volgende grootschalige wijzigingen:

- Tussen Schiedam en Hoek van Holland zal de gewone spoorlijn worden omgezet naar een moderne metro: de Hoekse lijn. In Hoek van Holland, wordt een kleine kilometer nieuw spoor aangelegd met een nieuw station 'Hoek van Holland Strand'.
- De frequentie op metro E-lijn, Den Haag-Slinge gaat in stappen omhoog. Vanaf april 2016 zijn er 8 ritten per uur.

*Beide wijzigingen zijn meegenomen in de BTMLOS2030.*

### Zeeland

Voor de perioden 2014-2016 en 2016-2030 zijn er geen relevante wijzigingen.

### Limburg

Voor de perioden 2014-2016 en 2016-2030 zijn geen reacties ontvangen.

*Er wordt aangesloten bij de bestaande uitgangspunten voor Limburg. Dit houdt in dat de tram Hasselt - Maastricht wordt opgenomen in de BTMLOS.*

### Noord-Brabant

Voor de perioden 2014-2016 en 2016-2030 is aangegeven dat met name HOV-lijnen van belang zijn evenals de verbinding tussen luchthaven Eindhoven en het station Eindhoven. Daarnaast gaf de Provincie aan dat de rest van de lijnvoering ook is gewijzigd.

*Er is besloten om de hoogwaardige Volans-lijnen, die in december 2014 in dienst zijn getreden, te implementeren in het model. Het gaat hierbij om de volgende lijnen:*

- 300: 's-Hertogenbosch - Tilburg
- 301: 's-Hertogenbosch - Tilburg
- 305: Oss - Eindhoven
- 306: Uden - 's-Hertogenbosch
- 325: Breda - Oosterhout
- 326: Breda - Geertruidenberg
- 327: Breda - Tilburg

*Daarnaast is ook lijn 400, oftewel de directe Airport shuttle van station Eindhoven naar Eindhoven Airport, in het model te implementeren voor 2030.*

Het toekomstige netwerk is, ten opzichte van de referentie (2014) voorzien van:

- Qua treindiensten is het Programma Hoogfrequent Spoor gerealiseerd, dit houdt in dat op diverse assen in Nederland zes keer per uur per richting een Sprinter rijdt én zes keer per uur per richting een intercity.
- Treindienst tussen Hengelo en Bielefeld (D) is in gebruik genomen. Vanaf 2017 wordt een uurdienst aangeboden tussen Hengelo enerzijds en Bad Bentheim, Rheine, Osnabrück en Bielefeld anderzijds.

Vestiging Den Haag  
Casuariestraat 9a  
2511 VB Den Haag  
T (070) 305 30 53

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**