Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

A27/A12 Ring Utrecht – Oplegnotitie Verkeer 2020

Actualisatie verkeerskundige analyse ten behoeve van Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht 2020

Datum November 2020
Versie D1
Status Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Opgesteld door	Sweco
Informatie	
Telefoon	
E-mail	
Projectnummer	369404
Referentienummer	SWNL0260415 - 20201111 - Ring Utrecht - Oplegnotitie Verkeer 2020
Datum	November 2020
Versie	D1
Status	Definitief

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 De problematiek en de doelstellingen van het project – een korte schets 4
1.2 Aanleiding voor het opstellen van de oplegnotitie verkeer 5
1.3 Leeswijzer voor de oplegnotitie 6

2 Landelijke groeiscenario's voor de lange termijn 8
2.1 Algemeen 8
2.2 In het OTB: scenario Global Economy (GE) uit WLO1 8
2.3 In het TB: scenario Hoog uit WLO2 8

3 Doorwerking nieuwe verkeerscijfers op het project Ring Utrecht 9
3.1 Inleiding 9
3.2 Wat zijn de meest recente ontwikkelingen? 9
3.2.1 Waargenomen files 10
3.2.2 Waargenomen verkeersintensiteiten 11
3.3 Wat is de situatie in 2040 zonder project Ring Utrecht (= Referentiesituatie)? 13
3.3.1 Inleiding 13
3.3.2 Groei van het autoverkeer 13
3.3.3 Ontwikkeling congestie 15
3.3.4 Reistijdfactoren op NoMo-trajecten 15
3.3.5 Robuustheid en toekomstvastheid 16
3.4 Het projecteffect: wat lost het project Ring Utrecht op? 17
3.4.1 Inleiding 17
3.4.2 Groei van het autoverkeer 17
3.4.3 Ontwikkeling congestie 18
3.4.4 Reistijdfactoren op NoMo-trajecten 19
3.4.5 Toekomstvastheid en robuustheid 19
3.5 Samenvattend: wat betekent de actualisatie van de verkeersinzichten? 22

4 Verkeersveiligheid 23

5 Samenvatting en conclusies 25
5.1 Actuele informatie en inzichten verkeer 25
5.2 Bevindingen 25
5.3 Conclusie 25

Bijlage A – COVID-19 en investeren in infrastructuur
Bijlage B – Beschrijving gebruikte modelinstrumenten
Het Nederlands Regionaal Model (NRM)
Dynamische modelberekeningen voor het project Ring Utrecht
Bijlage C – Uitgangspunten verkeersberekeningen NRM2020
Bijlage D – Benutting van het wegennet – I/C-plots

1 Inleiding

1.1 De problematiek en de doelstellingen van het project – een korte schets

Het wegennet rond Utrecht speelt een centrale rol in het Nederlandse netwerk van snelwegen: veel auto- en vrachtautoritten maken gebruik van de A28, A27 en A12 bij Utrecht; doorgaand, regionaal en lokaal verkeer. Op de A12 en A27 passeren dagelijks ongeveer 220.000 motorvoertuigen (2018).
Het wegennet rond Utrecht speelt ook een grote rol in de congestieproblematiek. Vrijwel dagelijks staan er lange files voor het ingewikkelde systeem van drie kort bij elkaar liggende grote knooppunten (Rijnsweerd, Lunetten en Oudenrijn), met daartussen veel op- en afritten en weefvakken, waarbij niet overal een vluchtstrook aanwezig is. Er zijn veel punten waar het verkeer weefbewegingen moet maken, wat geregeld leidt tot verstoringen van het verkeersproces, verstoringen die zich vervolgens ontwikkelen tot de lange files. Dit gaat gepaard met een verhoogd risico op flank- en kopstaartongevallen; deze zijn deels oorzaak en deels gevolg van die verstoringen.

Als maatregel om de problemen te lijf te gaan, voorziet het project A27/A12 Ring Utrecht in een aanpassing van de A27, A28 en A12 bij Utrecht. De aanpassing is het resultaat van de gevolgde Tracéwetprocedure.
Voor het omvattend beschrijven van de verkeersproblematiek zijn er meerdere verkeerskundige criteria, zoals intensiteiten op de verschillende wegen, de filevorming, reistijden, capaciteit, benutting en inrichting van de wegen.
Analyse op al deze criteria geeft inzicht in zowel de problemen zonder project als het oplossend vermogen van het project.

Een concretisering van deze verkeerskundige criteria is gebruikt voor het formuleren van de eerste van de twee doelstellingen van het project:

- Eerste doelstelling: de doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit[1], op een verkeersveilige manier;

Daarnaast is er nog een

- Tweede doelstelling: de kwaliteit van de leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk verbeteren.

Deze oplegnotitie gaat in op de eerste doelstelling. De daarin genoemde streefwaarden hebben betrekking op de reistijden op een aantal in de Nota Mobiliteit vastgelegde trajecten.

Deze doelstellingen zijn in de eerste documenten van de procedure voor dit project formeel vastgelegd (Startnotitie, 2008[2]).

De aanpassingen aan de Ring Utrecht betreffen het ruimtelijk ontwerp wat betreft de structuur van de knooppunten, de indeling in rijbanen en de indeling van deze rijbanen in rij- en vluchtstroken. Zie het Deelrapport Toelichting op het TB-ontwerp voor meer details.

Tot zover in het kort. In het document Toelichting op het Tracébesluit wordt uitgebreider ingegaan op de probleemstelling en doelrealisatie, oftewel nut en noodzaak van het project.

---

[1] Voorganger van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), die inmiddels opgevolgd is door de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).
[2] Zie www.A27A12ringutrecht.nl

1.2 Aanleiding voor het opstellen van de oplegnotitie verkeer

In de diverse stadia van de planuitwerking zijn verkeerskundige analyses uitgevoerd om het probleemoplossend vermogen in beeld te brengen en keuzes te onderbouwen. Waar nodig heeft een actualisatie van uitgangspunten plaatsgevonden, hetzij vanwege nieuwe inzichten binnen het project, hetzij vanwege externe, gewijzigde inzichten, zoals ten aanzien van de toekomstige mobiliteit.

De voorliggende oplegnotitie voor het thema verkeer hoort bij het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht 2020 (TB 2020) en gaat in op de eerste doelstelling uit de vorige paragraaf.

Het TB 2020 wordt vastgesteld naar aanleiding van het in 2019 vernietigde Tracébesluit van 2016[3]. Als basis voor het nieuwe tracébesluit wordt uitgegaan van het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht van 2016 (OTB 2016). De basis voor de verkeerskundige analyse voor het tracébesluit blijft dan ook het Deelrapport Verkeer bij het OTB 2016. Maar omdat inmiddels vier jaar verstreken zijn sinds het opstellen van het OTB 2016, is in deze oplegnotitie de verkeerskundige analyse geactualiseerd op basis van actuele informatie en inzichten.

De belangrijkste redenen om deze oplegnotitie op te stellen zijn:

(a) de verschuiving van het jaar van openstelling van het project;
(b) de gewijzigde landelijke toekomstscenario's voor de lange termijn;
(c) de landelijke snelheidsverlaging naar maximaal 100 kilometer per uur overdag op het hoofdwegennet (HWN).

Ad a) De openstelling van het project, voorheen voorzien in 2026, zal volgens de huidige inzichten in 2029 plaatsvinden. Deze verschuiving heeft grotendeels zijn oorzaak in de aanhouding en de vernietiging van het TB 2016 als gevolg van de uitspraak van de Raad van State over het Programma Aanpak Stikstof[4]. Het opstellen van het nieuwe besluit zorgt voor het opschuiven van de planning. Prognoseberekeningen voor verkeer worden uitgevoerd voor een zichtjaar dat ruim voorbij het beoogde jaar van openstelling van het project ligt. Ten tijde van het opstellen van het OTB 2016 was gekozen voor 2030. Gezien de verschuiving van het jaar van openstelling wordt nu gekeken naar 2040.

Ad b) In veel zienswijzen die op het OTB 2016 zijn ingediend, is aandacht gevraagd voor de invloed van de toekomstscenario's (WLO[5]-scenario's) die in het najaar van 2015 zijn gepubliceerd, maar nog niet in de verkeerskundige analyses van het OTB 2016 waren meegenomen. In de zienswijzen is aandacht gevraagd voor de invloed van gewijzigde scenario's op de automobiliteit en daarmee op de effecten en afwegingen in het kader van het project Ring Utrecht. Zie de Nota van Antwoord bij het TB 2020 voor die zienswijzen en de beantwoording ervan. In het algemeen deel van de Nota van Antwoord (deel I) is een publieksvriendelijke toelichting opgenomen ten aanzien van de thema's verkeer, nut en noodzaak en toekomstscenario's, die aansluit op de grote gemene deler in de ontvangen

---

[3] Uitspraak Raad van State 201701683/6/R3, dd. 17 juli 2019, zie https://www.raadvanstate.nl/@116513/201701683-6-r3/
[4] Zie de uitspraak dd. 29 mei 2019, https://www.raadvanstate.nl/@115651/pas-mag/
[5] WLO staat voor Welvaart- en LeefOmgeving; de WLO-scenario's zijn ontwikkeld door het Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). www.wlo2015.nl

zienswijzen op die thema's. In deel II van de Nota van Antwoord vindt de specifieke beantwoording plaats, zo mogelijk deels met verwijzing naar deel I.

Ad c) Sinds maart 2020 geldt 100 kilometer per uur overdag op het hoofdwegennet als maximumsnelheid[6]. Dit is een 'stikstofmaatregel' in het kader van het beheersen van de stikstofproblematiek nadat de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) ongeldig is verklaard.

De verkeersmodelberekeningen die deze oplegnotitie beschrijft, zijn uitgevoerd met het Nederlands Regionaal Model (NRM), versie NRM2020 die op 1 april 2020 vrijgegeven is voor toepassing in projecten[7]. De prognoses zijn gebaseerd op het vigerende WLO2-scenario Hoog (zie Hoofdstuk 2). De landelijke snelheidsverlaging naar maximaal 100 kilometer per uur overdag op het hoofdwegennet is in de prognoses verwerkt. Ook de meest recente inzichten van de regionale overheden met betrekking tot de toekomstige verdeling van inwoners en arbeidsplaatsen over de gemeenten binnen de provincie Utrecht zijn meegenomen in de prognoseberekeningen.
Zie bijlagen B en C voor een uitgebreide toelichting op het NRM en alle gehanteerde uitgangspunten van NRM2020.

Coronacrisis en het project A27/A12 Ring Utrecht

In verband met de coronapandemie rijst de vraag welke invloed die heeft op de mobiliteitsontwikkeling, op het beleid en op de plannen voor projecten. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft daarvoor een beleidslijn opgesteld, die hier als bijlage A is toegevoegd.

In het kort is de notie dat de effecten van een tijdelijke dip als gevolg van COVID-19 op de economische ontwikkeling en mobiliteit, op de lange termijn beperkt zijn. Investeren in infrastructuur blijft dus noodzakelijk en vooralsnog worden de effecten van COVID-19 op het maatschappelijk rendement van dergelijke investeringen als beperkt ingeschat.

Dit is van toepassing op het project A27/A12 Ring Utrecht, dat gericht is op de aanpak van de problematiek op lange termijn.

1.3 Leeswijzer voor de oplegnotitie

De oplegnotitie volgt de vragen die in het OTB-hoofdstuk 'Verantwoording keuze: nut en noodzaak' voor het thema doorstroming zijn doorlopen en zijn beantwoord:

- In hoeverre is er nu al sprake van een ongewenste situatie? Wat is de ontwikkeling van het verkeer gedurende de meest recente jaren?
- Wat is het probleem? Wat is de toekomstige situatie indien het project geen doorgang vindt?
- Wat lost het project Ring Utrecht op? Wat is de toekomstige situatie na realisatie van het project A27/A12 Ring Utrecht?

---

[6] Zie het verkeersbesluit Verlaging van de maximumsnelheid naar 100 km/uur tussen 06:00 en 19:00 uur op wegvakken van autosnelwegen onder beheer van het Rijk (min I&W, 19 dec 2019), Kenmerk: RWS-2019/45657.
[7] De Referentieprognoses 2030 en 2040 van NRM2020 zijn op 1 april 2020 door Rijkswaterstaat (als beheerder van het model) vrijgegeven voor toepassing in projecten. De uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen met het NRM worden jaarlijks geactualiseerd aan de hand van gewijzigde inzichten betreffende beleid en infrastructurele projecten. Rijkswaterstaat voert de actualisatie uit in nauwe samenwerking met de provincies, grote steden en ProRail. Uiteindelijk worden de uitgangspunten door DGMo (Directoraat-Generaal Mobiliteit) formeel vastgesteld.

Voorafgaand aan het beantwoorden van deze vragen geeft hoofdstuk twee een korte toelichting op de vigerende WLO-scenario's en de verschillen met de scenario's die ten grondslag liggen aan de verkeerskundige analyses van het OTB 2016.

Hoofdstuk drie gaat uitgebreid in op de ontwikkeling naar de verkeerssituatie tot aan het zichtjaar 2040, zowel mét als zónder project A27/A12 Ring Utrecht. Dit geeft inzicht in het effect van het project op mobiliteit en bereikbaarheid tegen de achtergrond van de actuele verkeerscijfers.
Hoofdstuk drie bevat ook steeds een vergelijking met de verkeerscijfers uit het deelrapport Verkeer[8] van het OTB 2016, waardoor het mogelijk wordt aan te geven in hoeverre de conclusies uit het OTB 2016 ten aanzien van mobiliteit en bereikbaarheid overeind blijven.
In verband met toepassing van de actuele verkeerscijfers in de milieueffectstudies zijn in hoofdstuk 3 tevens verkeerscijfers voor het zichtjaar 2030 opgenomen.

Hoofdstuk vier gaat in op de gevolgen van de nieuwe verkeerscijfers voor verkeersveiligheid.

Het laatste hoofdstuk vat de bevindingen kort samen en trekt conclusies ten aanzien van de effecten en het halen van de eerste doelstelling van het project wat betreft doorstroming en verkeersveiligheid, oftewel nut en noodzaak van het project, tegen de achtergrond van de actualisatie van de informatie en inzichten wat betreft de verkeersprognoses. De projectdoelstelling voor leefbaarheid komt aan de orde in de toelichting bij het tracébesluit.

[8] MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase, Deelrapport Verkeer. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Maart 2016.

2 Landelijke groeiscenario’s voor de lange termijn

2.1 Algemeen

De gehanteerde verkeersmodellen voor infrastructurele planstudies, zoals het project Ring Utrecht, sluiten aan bij de door de planbureaus (CPB en PBL) opgestelde landelijke groeiscenario’s voor de lange termijn. Deze scenario’s bevatten onderbouwde schattingen van de groei van de bevolking, de ontwikkeling van het bruto nationaal product en de werkgelegenheid, nieuwe locaties voor woningen en bedrijventerreinen, de samenstelling van huishoudens en andere factoren die van invloed zijn op de mobiliteit in de toekomst, zoals omvang van het wagenpark, autobezit, rijbewijsbezit en verplaatsingsgedrag, voor Nederland (en daarbuiten). Vanwege de onzekerheden over de toekomstige ontwikkelingen wordt gewerkt met samenhangende scenario’s die de verschillende groeipaden beschrijven; ook ten aanzien van mobiliteit.

2.2 In het OTB: scenario Global Economy (GE) uit WLO1

Bij aanvang van de effectberekeningen voor de OTB/m.e.r.-fase A27/A12 Ring Utrecht vormden de toekomstscenario’s die waren opgenomen in de CPB-studie naar de veranderingen in Welvaart en LeefOmgeving in Nederland (WLO, hier WLO1 genoemd) de meest recente inzichten. Derhalve zijn deze gebruikt voor de verkeerskundige onderbouwing en de milieueffectberekeningen van het OTB 2016.

Het GE-scenario is één van de vier WLO1-scenario’s. Het GE-scenario veronderstelt een relatief sterke economische groei en – daarmee samenhangend – een aanzienlijke groei van de mobiliteit. Het scenario Regional Communities (RC) gaat uit van een relatief lage economische groei met ook veel minder groei van de mobiliteit. Deze twee scenario's gaven de mogelijke bandbreedte van toekomstige mobiliteitsontwikkelingen weer. Beide scenario’s hebben als input gediend voor de verkeersmodelberekeningen met het NRM. Conform de Werkwijzer Aanleg & Onderhoud is voor de milieueffectberekeningen van het OTB 2016 alleen het GE-scenario gehanteerd (= ‘worst case’ scenario). In de Maatschappelijke Kosten-BatenAnalyse (MKBA) voor de Ring Utrecht zijn berekeningen uitgevoerd met beide scenario’s.

2.3 In het TB: scenario Hoog uit WLO2

Eind 2015 hebben de planbureaus een nieuwe verkenning naar de toekomst van Nederland gepubliceerd. De aanduiding ‘WLO’ is gehandhaafd, ter onderscheid gevolgd door ‘2’. WLO2 verschilt van WLO1 ten aanzien van bevolkingsgroei, ruimtelijk-economische ontwikkeling, ICT-ontwikkelingen, gedragsaspecten (zoals meer thuiswerken), hogere efficiëntie van het vrachtverkeer, de brandstofprijs etc. Al deze aannames zijn in samenhang beschouwd. Binnen WLO2 zijn niet vier maar twee toekomstscenario’s uitgewerkt, Hoog en Laag genoemd.
Ook in WLO2 wordt verwacht dat de automobiliteit in Nederland blijft groeien, niet alleen tot het jaar 2030 maar ook daarna: tot 2040/2050.
De in WLO2 geformuleerde scenario’s ‘Hoog’ en ‘Laag’ worden beschouwd als ‘rustige’ groeiscenario’s en beschrijven een smallere bandbreedte dan de WLO1-scenario’s GE en RC. Door de smallere bandbreedte is het (eerder) denkbaar dat de werkelijke groei van de mobiliteit buiten de groeipaden van Hoog en Laag zal uitkomen.

3 Doorwerking nieuwe verkeerscijfers op het project Ring Utrecht

3.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven, is de landelijke snelheidsverlaging naar maximaal 100 kilometer per uur overdag op het Nederlandse hoofdwegennet (HWN)[9] verwerkt in de berekeningen met NRM2020. Deze maatregel – die sinds maart 2020 operationeel is – leidt naar verwachting tot (1) een forse daling van de gemiddelde snelheid van het autoverkeer op het HWN en (2) een afname van het verkeer op het HWN ten opzichte van de situatie zonder snelheidsverlaging. De bedoeling en verwachting is dat dit gecombineerde effect zal leiden tot een afname van de stikstofdepositie.

De in deze notitie beschreven analyse houdt zodoende rekening met zowel de ontwikkelingen volgens de groeiscenario's (zie vorige hoofdstuk) als de landelijke snelheidsreductie, en kijkt daarbij vooruit naar het jaar 2040.

Dit hoofdstuk gaat in op de te verwachten ontwikkeling van de verkeerssituatie, zowel met als zonder de aanpassingen aan de Ring Utrecht, en brengt zodoende het probleemoplossend vermogen van het project in beeld.

Paragraaf 3.2 gaat kort in op de meest recente ontwikkelingen op en rond de Ring Utrecht tot op heden. Paragraaf 3.3 maakt inzichtelijk wat de nieuwe verkeersprognoses voor het zichtjaar 2040 betekenen voor het studiegebied rond de Ring Utrecht indien het project niet gerealiseerd wordt. Paragraaf 3.4 gaat in op de effecten van uitvoering van het project. De beschrijving in deze paragrafen geschiedt aan de hand van dezelfde verkeerskundige indicatoren voor mobiliteit en bereikbaarheid als gehanteerd in het OTB 2016, steeds ook in vergelijking met de resultaten die het OTB 2016 onderbouwen.
Paragraaf 3.5 geeft een samenvatting en conclusies van de actuele verkeerskundige analyse met betrekking tot de ontwikkeling van het probleem zonder het project (de noodzaak) en het probleemoplossend vermogen van het project (het nut) en de mate waarin dat overeenkomt met het OTB 2016.

3.2 Wat zijn de meest recente ontwikkelingen?

In het hoofdstuk "Verantwoording keuze: nut en noodzaak" in de Toelichting bij het OTB 2016 was al een analyse opgenomen van de meest recente - op waarnemingen gebaseerde - ontwikkelingen op de Ring Utrecht. Uit die analyse bleek dat er in de huidige situatie al volop – structurele – bereikbaarheidsknelpunten zijn; met name aan de oost- en de zuidzijde van Utrecht.

De volgende twee subparagrafen vullen deze analyse aan op basis van de meest recente waarnemingen (tot en met 2019) om te bezien of deze de conclusies al dan niet (her)bevestigen.

[9] . In het projectgebied van de Ring Utrecht is van het directe snelheidseffect alleen sprake op het wegvak op de A27 tussen Utrecht-Noord en Bilthoven. Overal elders bedroeg de maximumsnelheid al 100 kilometer per uur of lager.

3.2.1 Waargenomen files

Uit de File Top 50 valt op te maken dat de A28 tussen Zwolle en Utrecht, meer in het bijzonder tussen knooppunt Hoevelaken en knooppunt Rijnsweerd een belangrijk kneltraject is en blijft. Zie onderstaande tabel.

Tabel 3-1 File Top 50: positie belangrijkste files in het plangebied Ring Utrecht

De filezwaarte[10] is uitgedrukt in kilometerminuten x 1.000[11]. (Bron: Rapportage Rijkswegennet)

(2016)

Positie	Wegvak	Locatie tussen	Zwaarte
5	A28 Zwolle – Utrecht	Utrecht-Science Park en Rijnsweerd	126
11	A12 Arnhem – Den Haag	Nieuwegein en Oudenrijn	92

(2017)

Positie	Wegvak	Locatie tussen	Zwaarte
7	A28 Zwolle – Utrecht	Utrecht-Science Park en Rijnsweerd	122
15	A12 Arnhem – Den Haag	Nieuwegein en Oudenrijn	97

(2018)

Positie	Wegvak	Locatie tussen	Zwaarte
9	A12 Arnhem – Den Haag	Nieuwegein en Oudenrijn	115
17	A28 Zwolle – Utrecht	Utrecht-Science Park en Rijnsweerd	94

(2019)

Positie	Wegvak	Locatie tussen	Zwaarte
14	A12 Arnhem – Den Haag	Nieuwegein en Oudenrijn	110
27	A28 Amersfoort – Utrecht	Utrecht-Science Park en Rijnsweerd	83

(2020) (t/m augustus[12])

Positie	Wegvak	Locatie tussen	Zwaarte
18	A12 Utrecht – Den Haag	Nieuwegein en Oudenrijn	66
19	A28 Amersfoort – Utrecht	Utrecht-Science Park en Rijnsweerd	65

Met name op de A28 tussen Zeist en knooppunt Rijnsweerd staan er dagelijks files, vooral in de avondspits. Dit komt door de weefbewegingen die het verkeer moet maken om in te voegen op de A27, in combinatie met het verkeer dat vanaf Utrecht Science Park en de N412 invoegt op dit stelsel van weefvakken. Het verkeer vanuit Amersfoort moet in beide richtingen van de A27 weefvakken passeren. Ook de huidige verbindingsweg van de A28 Amersfoort naar de A27 Breda (ook wel ‘Varkensbocht’ genoemd) zorgt voor een doorstromingsknelpunt en draagt zodoende bij aan de problematiek. Het beperkte overzicht en de helling in deze krappe bocht en het daardoor terugvallen van de snelheid vormt een bron van congestie.
Het feit dat deze file in de afgelopen jaren enigszins is afgenomen, laat zich verklaren uit het verbreden van de A27 tussen aansluiting Utrecht-Noord en knooppunt Eemnes en de A1 tussen knooppunt Eemnes en aansluiting Bunschoten. Dit verlicht de druk op de A28 enigszins. De verbreding van de A27 zorgt tevens voor het wegvallen van de file tussen Bilthoven en Utrecht-Noord.

---

[10] De RWS-rapportages hanteren het begrip ‘filezwaarte’ om de jaarlijks opgelopen hinder van een getal te voorzien. In filezwaarte telt naast het optreden en de lengte van de file ook de duur dat de file er staat mee. Voorbeeld: een file van 2 kilometer die er een half uur staat, telt evenveel mee als een file van 1 kilometer gedurende een uur.
[11] Voorbeeld: 126.000 kilometerminuten komt neer op gemiddeld gedurende alle spitsen iets meer dan 2 kilometer file (uitgaande van 250 werkdagen, 2 spitsuren in de ochtend en 2 in de avond en buiten de spitsen geen file).
[12] Dit is de filezwaarte van september 2019 t/m augustus 2020. Vanwege de coronapandemie is deze filezwaarte een stuk lager dan in voorgaande jaren.

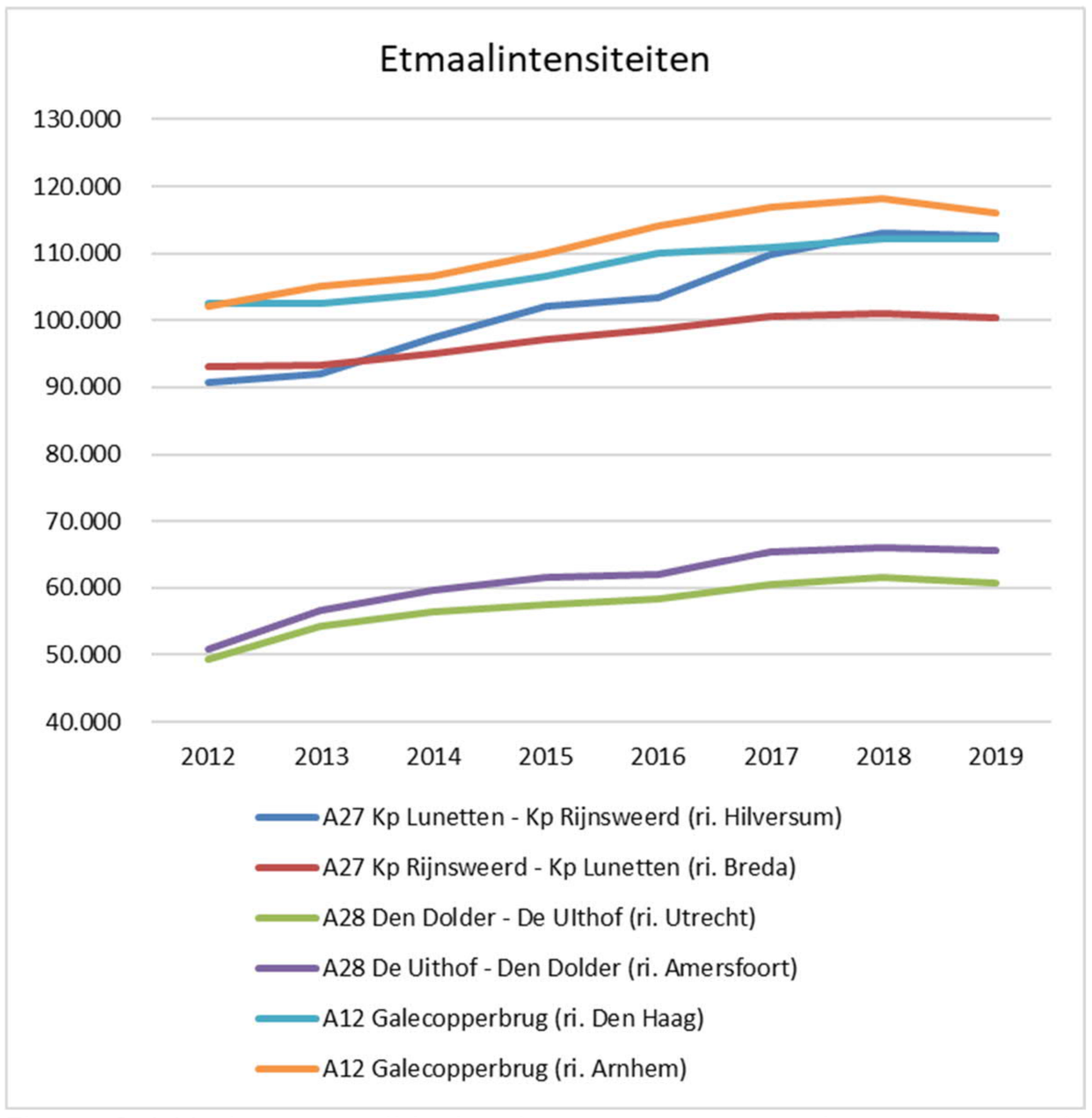
De A27 kent in zuidelijke richting een knelpunt in beide spitsen tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten, veroorzaakt door de vele weefbewegingen op de vier rijstroken tussen beide knooppunten. Het probleem ontstaat doordat veel automobilisten in het eerste deel van het weefvak van rijstrook willen veranderen. De opbouw van de file zit vooral op de toeleidende wegen A28 vanuit Amersfoort en A27 vanuit Hilversum.

Op de A12 Arnhem-Den Haag ontstaat filevorming met name in de avondspits. Daar is op de hoofdrijbaan een overgang van 3 naar 2 rijstroken op de doorgaande rijbaan in het knooppunt Oudenrijn. Tevens is er een knelpunt op de doorgaande parallelrijbaan die in het knooppunt via een enkelstrooks wegvak (een doorsteek) doorloopt naar de hoofdrijbaan.

Minder expliciet zichtbaar in de filestatistieken is het knelpunt van de parallelrijbaan van de A12 Utrecht-Arnhem tussen de aansluiting Hoograven (toekomstige naam: Utrecht-Lunetten) en knooppunt Lunetten vanwege het feit dat verkeer vanaf het verkeersplein naar de A12 moet weven met verkeer van de A12 naar de A27.

3.2.2 Waargenomen verkeersintensiteiten

Onderstaande figuur illustreert de toename van de belasting op de Ring Utrecht aan de hand van de verkeersontwikkeling op een drietal kenmerkende punten (in twee richtingen) op de snelwegen rond Utrecht: de A12 ter hoogte van de Galecopper-brug over het Amsterdam-Rijnkanaal, de A27 bij Amelisweerd en de A28 ter hoogte van Zeist.



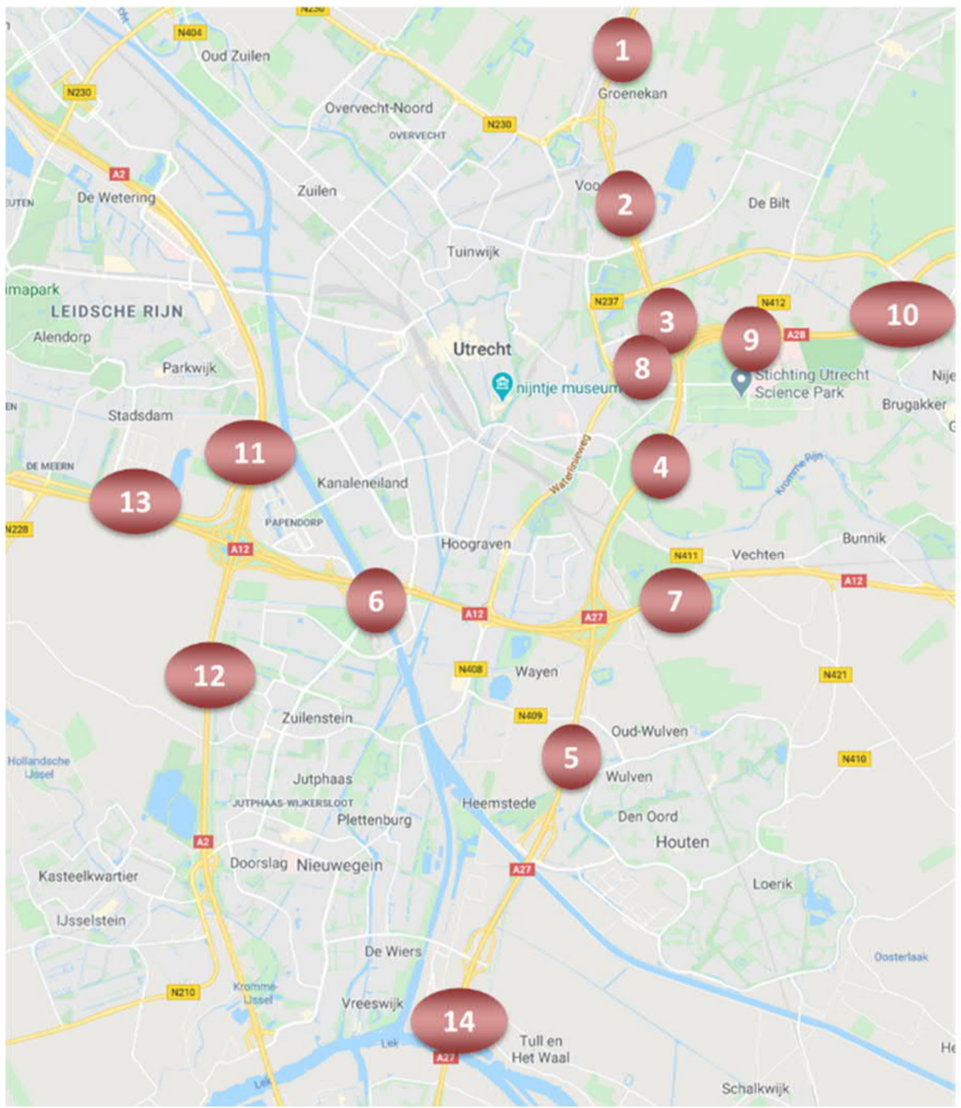
Figuur 3-1 Verkeersontwikkeling (aantal motorvoertuigen per etmaal) op drie punten in het studiegebied tussen 2012 en 2019 (Bron: INWEVA)

Voor alle meetpunten vertoont de grafiek voor de laatste jaren een afvlakking.

De ontwikkeling van de etmaalintensiteiten van de afgelopen jaren voor alle wegvakken van de Ring Utrecht staat in tabel 3-2.
Uit de tabel valt op te maken dat de hoeveelheid verkeer de afgelopen 5 jaar met ongeveer 10% is toegenomen, ondanks de afvlakking.

Tabel 3-2 Gemeten verkeersintensiteiten (aantal motorvoertuigen per etmaal voor een gemiddelde werkdag) van 2014 tot en met 2019 (Bron: INWEVA).

		2014	2015	2016	2017	2018	2019
	Wegvak		Index (2014=100)				
1	A27 Bilthoven - Utrecht-Noord	98.100	99	102	103	106	112
2	A27 Utrecht-Noord – De Bilt	110.500	100	102	104	108	111
3	A27 De Bilt - Kp Rijnsweerd	115.000	101	103	106	110	111
4	A27 Kp Lunetten - Kp Rijnsweerd	195.900	102	103	108	109	109
5	A27 Kp Lunetten - Houten	129.200	100	100	107	109	110
6	A12 Kanaleneiland - Nieuwegein	210.800	103	106	108	109	108
7	A12 Kp Lunetten - Bunnik	117.400	106	111	113	115	116
8	A28 Waterlinieweg - Kp Rijnsweerd	37.500	102	103	102	102	105
9	A28 Kp Rijnsweerd - De Uithof	137.200	101	103	107	108	108
10	A28 Den Dolder - De Uithof	116.100	102	104	108	110	109
11	A2 Leidscherijn - Kp Oudenrijn	215.300	103	106	109	112	110
12	A2 Kp Oudenrijn - Nieuwegein	168.100	102	104	106	108	108
13	A12 Kp Oudenrijn - De Meern	187.700	102	105	107	109	108
14	A27 Hagestein - Nieuwegein	111.900	101	102	107	111	112



3.3 Wat is de situatie in 2040 zonder project Ring Utrecht (= Referentiesituatie)?

3.3.1 Inleiding

In het OTB 2016 is deze vraag beantwoord op basis van het scenario GE van WLO1 en voor zichtjaar 2030. De volgende subparagrafen beantwoorden de vraag op basis van scenario Hoog[13] uit WLO2 en zichtjaar 2040. Ook zijn voor een aantal indicatoren resultaten voor zichtjaar 2030 toegevoegd; deze worden namelijk toegepast in de milieueffectstudies. Zie daarvoor de verschillende Oplegnotities en (geactualiseerde) deelrapporten. Een overzicht van de rapporten is opgenomen in de Toelichting op het Tracébesluit.

Voor een zuivere vergelijking met het OTB 2016 hanteren de volgende subparagrafen voor het zichtjaar 2040 dezelfde kwantitatieve verkeerskundige indicatoren uit het NRM als het OTB 2016 (zie deelrapport Verkeer) voor het zichtjaar 2030.

3.3.2 Groei van het autoverkeer

Tussen nu en 2040 groeit het autoverkeer vanwege de algemene economische groei en regionale ontwikkelingen, zoals de verdere groei van de stad Utrecht en de ontwikkeling van Utrecht Science Park De Uithof en Rijnsweerd. Daarnaast zorgt het gereedkomen van een aantal infrastructurele projecten in het land ervoor dat er meer verkeer richting Utrecht stroomt: recent het in 2018 opengestelde project A27/A1 (aansluiting Utrecht-Noord - knooppunt Eemnes - aansluiting Bunschoten), op langere termijn de projecten A27 Houten-Hooipolder, A1/A28 Knooppunt Hoevelaken en de Noordelijke Randweg Utrecht.
Het autoverkeer groeit, ondanks alle investeringen op het gebied van (hoogwaardig) openbaar vervoer, waaronder de (inmiddels ook in bedrijf zijnde) Uithoftram tussen het station Utrecht Centraal en Utrecht Science Park De Uithof, en investeringen in het langzaam verkeer zoals die in het VERDER-programma met de regio zijn afgesproken[14] en ondanks de invoering van de snelheidsverlaging naar 100 kilometer per uur.

In onderstaande tabel staat de intensiteitsontwikkeling zoals de modellen deze prognosticeren, geïndexeerd op de gemeten verkeersintensiteiten uit 2019 (bron: INWEVA[15]):
- Voor 2030 volgens het GE-scenario zoals in het OTB 2016
- Voor 2030 en 2040 de actuele prognoses volgens scenario Hoog.

Het betreft jaargemiddelden voor de etmaalintensiteiten op werkdagen.

---

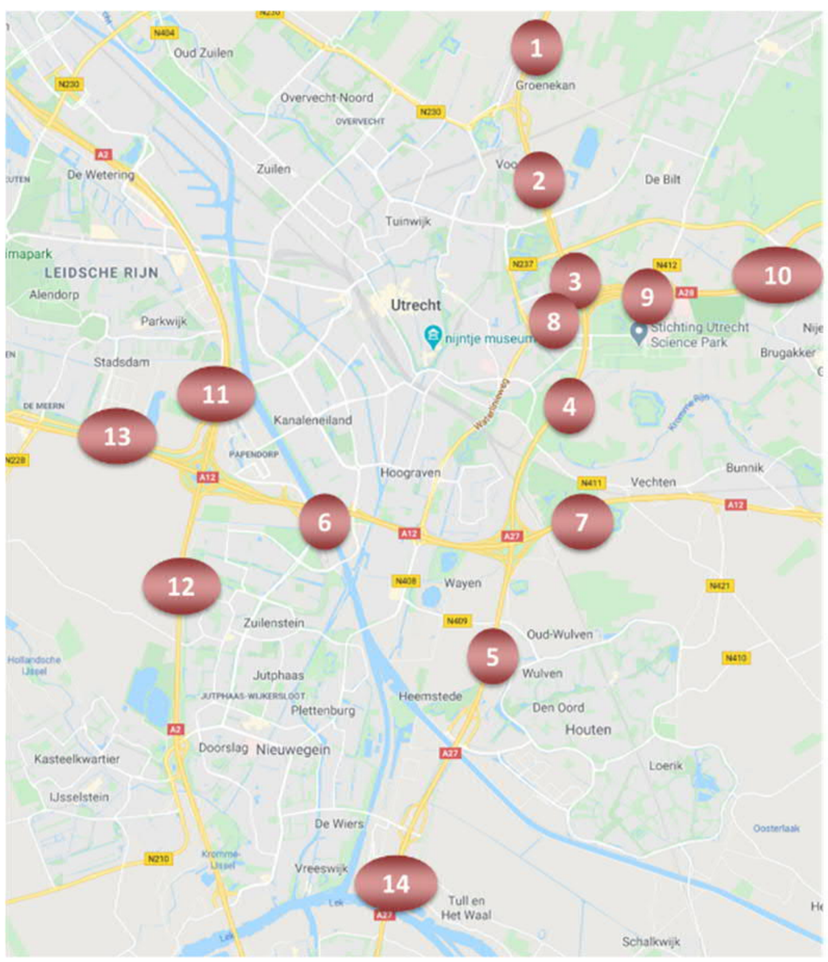
[13] Het hanteren van het hoge groeiscenario is om twee redenen voorgeschreven in de OTB/m.e.r. fase. De eerste reden is om toekomstvaste, robuuste oplossingen op te stellen. De tweede is om er leefbaarheidsmaatregelen zoals geluidsschermen op te baseren, zodat voor de omwonenden de negatieve effecten van het project niet onderschat worden en maximaal bestreden worden.

[14] Zie ook Ring Utrecht: proces van probleemverkenning tot ontwerptracébesluit 2008-2016 en www.A27A12ringutrecht.nl.

[15] INWEVA is een bestand dat van alle wegvakken op het Nederlandse hoofdwegennet werkelijke telcijfers of - op basis van werkelijke telcijfers geschatte - intensiteiten bevat.

Tabel 3-3 Verwachte intensiteitsontwikkelingen op de Ring Utrecht in mvt/etmaal werkdag indien het project niet gerealiseerd wordt, op basis van OTB 2016 (2030GE) en NRM2020 (2030 Hoog en 2040 Hoog) (bronnen: INWEVA en NRM).

	Wegvak	INWEVA 2019		Referentie (index INWEVA 2019 = 100)		
				2030 GE	2030 Hoog	2040 Hoog
1	A27 Bilthoven – Utrecht-Noord	110.000		156	118	132
2	A27 Utrecht-Noord – De Bilt[16]	123.000		144	123	137
3	A27 De Bilt – Kp Rijnsweerd	128.000		126	114	124
4	A27 Kp Lunetten – Kp Rijnsweerd	213.000		119	110	117
5	A27 Kp Lunetten – Houten	142.000		125	114	127
6	A12 Kanaleneiland[17] – Nieuwegein	228.000		127	117	126
7	A12 Kp Lunetten – Bunnik	136.000		135	117	132
8	A28 Waterlinieweg – Kp Rijnsweerd	39.000		131	114	122
9	A28 Kp Rijnsweerd – Utrecht-Science Park[18]	148.000		121	109	118
10	A28 Den Dolder – Utrecht-Science Park	126.000		121	109	119
11	A2 Leidscherijn - Kp Oudenrijn	238.000		122	115	129
12	A2 Kp Oudenrijn – Nieuwegein	181.000		122	116	130
13	A12 Kp Oudenrijn – De Meern	203.000		126	117	129
14	A27 Hagestein – Nieuwegein	125.000		131	122	134



De tabel toont de aantallen passerende auto's (inclusief vrachtauto's) op de telpunten. Te zien is dat langs de meeste wegvakken volgens Hoog in 2040 ongeveer evenveel verkeer passeert als volgens GE in 2030. De minder sterke groei levert tien jaar verder in de toekomst alsnog hetzelfde niveau: 2040 Hoog vergelijkbaar met 2030 GE.

[16] Aansluiting De Bilt op de A27 heette vroeger (ook in het OTB 2016) Veemarkt. De naam van deze aansluiting zal wijzigen in Utrecht-Oost.
[17] De naam van de aansluiting Kanaleneiland zal wijzigen in Utrecht-Zuid.
[18] Utrecht-Science Park is binnenkort de naam voor deze aansluiting. Momenteel heet dit Utrecht-De Uithof. In het verkeersrapport 2016 stond voor dit wegvak een foutief getal voor de Referentie 2030 in de tabel.

Uitgedrukt als verkeersprestatie, het aantal afgelegde kilometers, groeit in het scenario Hoog het verkeer in het studiegebied tussen 2014 (het basisjaar van het gebruikte verkeersmodel) en 2040 met 42%, zie in de onderstaande tabel het indexcijfer 142. Van deze toename is, zo laten de metingen (zie vorige paragraaf) zien, de afgelopen 5 jaar inmiddels ongeveer een kwart gerealiseerd. Ter vergelijking bevat de tabel ook de 2030GE-cijfers van het OTB 2016.

Tabel 3-4: Ontwikkeling verkeersprestatie (aantal voertuigkilometers per etmaal), 2030 GE (basisjaar 2010=100) en 2040 Hoog (basisjaar 2014 = 100) (bron: NRM)

	Referentie 2030 GE (2010=100)	Referentie 2040 Hoog (2014=100)
Studiegebied totaal	156	142
Hoofdwegennet	158	141
- Projecttracé	145	137
- Overig HWN	161	142
Onderliggend wegennet	156	143

(NB: de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

3.3.3 Ontwikkeling congestie

De op het hoofdwegennet opgelopen verliestijd (ten opzichte van doorrijden met 100 kilometer per uur) ontwikkelt zich sneller dan de verkeersprestatie, zo laat onderstaande tabel 3-5 zien. Dit is een kenmerk van een zwaar belast systeem.

Tabel 3-5: Ontwikkeling congestie (aantal voertuigverliesuren per etmaal), 2030 GE (basisjaar 2010=100) en 2040 Hoog (basisjaar 2014 = 100) (bron: NRM)

	Referentie 2030 (2010=100)	Referentie 2040 (2014=100)
Hoofdwegennet studiegebied	282	368
- Projecttracé	267	292
- Overig HWN in studiegebied	298	417

(NB: de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

De congestie neemt sterk toe in het studiegebied (tussen 2014 en 2040 met een factor 3,7, het indexcijfer 368). Op het projecttracé neemt de congestie het minst toe (omdat daar ook in 2014 al sprake was van veel congestie – meer ‘past niet’ op het tracé), maar nog altijd met een factor 2,9. De grootste toename betreft dan ook het hoofdwegennet buiten het projecttracé (met een factor 4,2).

De corresponderende groei van de congestie volgens het OTB 2016 was ongeveer een factor 3[19]. De conclusie is dat de beide analyses een forse toename van de congestie verwachten.

3.3.4 Reistijdfactoren op NoMo-trajecten

Landelijk zijn NoMo-trajecten met hun specifieke streefwaarden vastgelegd in de Nota Mobiliteit (NoMo) en diens opvolger Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De reistijdfactoren geven in één getal een beeld voor een heel traject. Binnen deze trajecten zijn er specifieke locaties waar de vertraging feitelijk ontstaat: locaties waar knelpunten optreden. In 3.3.1 zijn deze voor de huidige situatie beschreven; in de toekomst zullen voor min of meer dezelfde knelpunten de files langer zijn. In tabel 3-6 staan de berekende reistijdverhoudingen (in beide rijrichtingen) voor de twee essentiële NoMo-trajecten voor de Ring Utrecht. Het

[19] Het huidige NRM hanteert voor het bepalen van de verliestijden een iets andere methodiek (‘VVU100’) dan voor het OTB 2016. Een precieze cijfermatige vergelijking tussen de beide prognoses is daarom niet zinvol.

cruciale traject is het traject van Utrecht-Noord naar Knooppunt Lunetten. Dit is het belangrijkste doorstromingsprobleem dat het project beoogt op te lossen.

De tabel laat verder zien dat op een aantal belangrijke trajecten in 2040 de streefwaarden voor de reistijdfactoren dicht genaderd en overschreden worden.

Tabel 3-6 Reistijdfactoren in ochtendspits (OS) en avondspits (AS) in 2030 volgens GE en 2040 Hoog, beide zonder project. In rood de overschrijdingen van de streefwaarde.

				2030 GE		2040 Hoog	
Van	Naar	Via	Streefwaarde	OS	AS	OS	AS
A27 Utrecht-Noord	Knooppunt Lunetten	A27	2,0	2,5	2,9	2,5	2,3
Knooppunt Lunetten	A27 Utrecht-Noord	A27	2,0	1,5	1,7	1,3	1,3
Knooppunt Rijnsweerd	Knooppunt Hoevelaken	A28	1,5	1,1	1,3	1,0	1,2
Knooppunt Hoevelaken	Knooppunt Rijnsweerd	A28	1,5	1,5	1,5	1,6	1,3

De reistijdfactoren liggen in 2040 volgens de actuele berekeningen voor het traject Utrecht-Noord – Lunetten op 2,5 (ochtendspits) en 2,3 (avondspits), dus ruim boven de streefwaarde van 2.
Voor het traject van knooppunt Hoevelaken naar knooppunt Rijnsweerd, waarvoor de streefwaarde 1,5 is, geven de prognoses voor 2040 een reistijdfactor van 1,6, dus ook boven de streefwaarde. In grote lijnen komt dit beeld overeen met het beeld dat met 2030 GE is berekend in de analyse voor het OTB 2016. Voor de avondspits werd toen een nog hogere waarde voor het traject Utrecht-Noord – Knooppunt Lunetten verwacht: 2,9.

3.3.5 Robuustheid en toekomstvastheid

In de huidige situatie is het hoofdwegennet aan de oostzijde van Utrecht gevoelig voor verstoringen: incidenten, pechgevallen en toevallige haperingen in het onderlinge gedrag van weggebruikers. Het ontbreken van een vluchtstrook in de zogenoemde ‘Bak Amelisweerd’ (het verdiepte gedeelte van de A27) in de richting van knooppunt Lunetten naar knooppunt Rijnsweerd betekent dat op dat wegvak in geval van een incident en ook bij een pechgeval twee rijstroken afgekruist moeten worden. Dit leidt in die situaties tot een sterke reductie van de wegcapaciteit, met als gevolg sterke filevorming en daardoor een verslechtering van bereikbaarheid en verkeersveiligheid.

De referentiesituatie in 2040 kent dezelfde vormgeving van de weginfrastructuur als de huidige situatie. Dit systeem is, mede vanwege de zwaardere belasting, in 2040 nog gevoeliger voor verstoringen dan in de huidige situatie. Bij incidenten zullen nog sneller en vaker grotere delen van het netwerk, tot aan de hele regio, ‘vast’ komen te staan.

De toekomstvastheid van de Ring Utrecht is in de referentiesituatie gering. Er is op veel wegvakken sprake van een hoge belasting. Zie hiervoor de I/C-plots in figuur 3-2 in het volgende hoofdstuk en in Bijlage D. Deze plots laten per wegvak de te verwachten intensiteit (I) zien als aandeel van de beschikbare capaciteit (C). Wanneer deze verhouding kleiner is dan 0,8, is er nog voldoende restcapaciteit. Bij I/C-waarden boven de 0,8 is sprake van filevorming, die sterk toeneemt naarmate I/C dichter bij 1 komt. Er is in 2040 sprake van weinig tot geen restcapaciteit. Er is daardoor nauwelijks of geen ruimte om verdere groei van de mobiliteit op te vangen.

3.4 Het projecteffect: wat lost het project Ring Utrecht op?

3.4.1 Inleiding

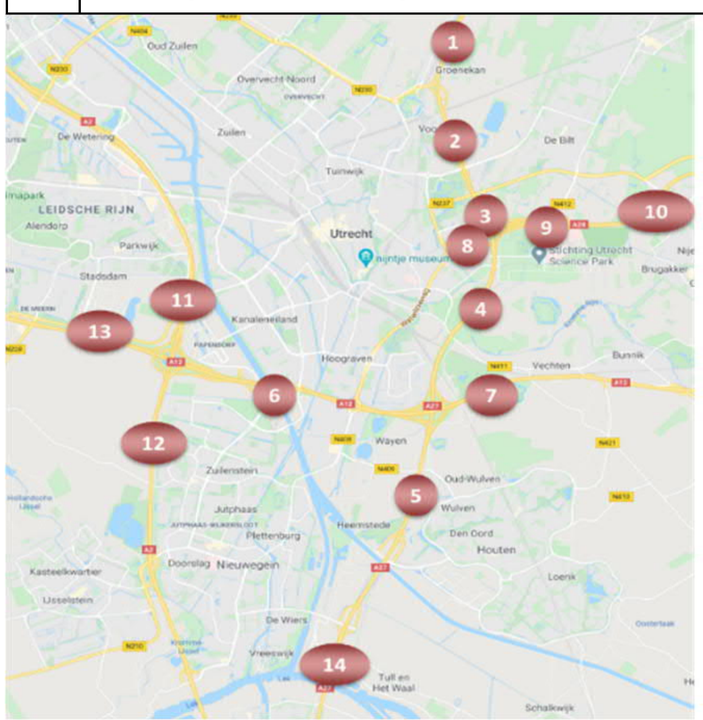
Deze paragraaf beschrijft het effect van het project op mobiliteit en bereikbaarheid aan de hand van de verkeerskundige indicatoren die ook in het OTB zijn gebruikt.

3.4.2 Groei van het autoverkeer

De te verwachten intensiteiten voor de referentiesituatie en de projectsituatie staan in onderstaande tabel, zowel voor 2030 als 2040. Hieruit is per wegvak af te lezen wat het effect van het project is op de verkeersintensiteiten.

Tabel 3-7 Verwachte intensiteitsontwikkeling rond de Ring Utrecht voor referentie- en projectsituatie, voor 2030 GE, voor 2030 Hoog en 2040 Hoog.

	Aantal motorvoertuigen per etmaal		Indexcijfers (2019 INWEVA = 100)					
			Referentie			Project		
Wegvak		INWEVA 2019	2030 GE	2030 Hoog	2040 Hoog	2030 GE	2030 Hoog	2040 Hoog
1	A27 Bilthoven – Utrecht-Noord	110.000	156	118	132	162	121	136
2	A27 Utrecht-Noord – De Bilt[20]	123.000	144	123	137	157	130	147
3	A27 De Bilt – Kp Rijnsweerd	128.000	126	114	124	149	128	145
4	A27 Kp Lunetten – Kp Rijnsweerd	213.000	119	110	117	146	126	140
5	A27 Kp Lunetten – Houten	142.000	125	114	127	137	120	134
6	A12 Kanaleneiland[21] – Nieuwegein	228.000	127	117	126	135	122	136
7	A12 Kp Lunetten – Bunnik	136.000	135	117	132	133	116	130
8	A28 Waterlinieweg – Kp Rijnsweerd	39.000	131	114	122	102	98	113
9	A28 Kp Rijnsweerd – Utrecht-Science Park[22]	148.000	121	109	118	139	121	134
10	A28 Den Dolder – Utrecht-Science Park	126.000	121	109	119	131	116	129
11	A2 Leidscherijn – Kp Oudenrijn	238.000	122	115	129	121	114	128
12	A2 Kp Oudenrijn – Nieuwegein	181.000	122	116	130	121	116	129
13	A12 Kp Oudenrijn – De Meern	203.000	126	117	129	129	118	130
14	A27 Hagestein – Nieuwegein	125.000	131	122	134	138	127	139



[20] Aansluiting De Bilt op de A27 heette vroeger (ook in het OTB 2016) Veemarkt. De naam van deze aansluiting zal wijzigen in Utrecht-Oost.
[21] De naam van de aansluiting Kanaleneiland zal wijzigen in Utrecht-Zuid.
[22] Utrecht-Science Park is binnenkort de naam voor deze aansluiting. Momenteel heet dit Utrecht-De Uithof. In het verkeersrapport 2016 stond voor dit wegvak een foutief getal voor de Referentie 2030 in de tabel.

Uit de tabel valt op te maken dat de verwachtingen voor de intensiteiten in 2040 Hoog ook voor de projectsituatie voor de meeste wegvakken vrijwel op het niveau liggen van de berekeningen voor 2030 GE. Ook voor de effecten (de verschillen tussen de intensiteiten) geldt dat deze voor 2040 Hoog in dezelfde orde van grootte liggen als voor 2030 GE.

In de onderstaande tabel staat de verkeersprestatie in het studiegebied van het project. De vetgedrukte cijfers laten het totaalresultaat zien: een toename van het aantal gereden kilometers. De regels daaronder geven aan hoe deze toename is opgebouwd uit toe- en ook afnames op de onderscheiden onderdelen van het wegennetwerk. Deze cijfers laten zien dat realisatie van het project leidt tot een verschuiving van autoverkeer van het onderliggende wegennet – zoals de Waterlinieweg – naar het hoofdwegennet. De procentuele verschuivingen komen sterk overeen met de cijfers die van het OTB 2016. Verschuiving van gemotoriseerd verkeer van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet heeft een gunstig effect op de verkeersveiligheid (zie het volgende hoofdstuk) en op de leefbaarheid. Er ontstaat op het onderliggende wegennet daardoor ook meer ruimte voor andere weggebruikers zoals fietsers en OV-gebruikers.

Tabel 3-8: Effect project op verkeersprestatie (aantal voertuigkilometers per etmaal), 2030 GE (basisjaar 2010=100) en 2040 Hoog (basisjaar 2014 = 100) (bron: NRM)

	Project 2030 GE (2010=100)	Relatief verschil t.o.v. Referentie 2030 GE	Project 2040 Hoog (2014=100)	Relatief verschil t.o.v. Referentie 2040 Hoog
Studiegebied totaal	159	2%	144	2%
Hoofdwegennet	163	3%	145	3%
- Projecttracé	159	10%	156	13%
- Overig HWN	164	1%	143	1%
Onderliggend wegennet	147	-2%	140	-2%

(NB: de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

3.4.3 Ontwikkeling congestie

De effecten van het project op de hoeveelheid congestie en de verdeling over het netwerk zijn te zien in tabel 3-9.

Tabel 3-9: Effect project op congestie/verliestijd (aantal voertuigverliesuren per etmaal), 2030 GE (basisjaar 2010=100) en 2040 Hoog (basisjaar 2014 = 100) (bron: NRM)

	Project 2030 GE (2010=100)	Relatief verschil t.o.v. Referentie 2030 GE	Project 2040 Hoog (2014=100)	Relatief verschil t.o.v. Referentie 2040 Hoog
Hoofdwegennet studiegebied	241	-15%	327	-11%
Opgebouwd uit				
- Projecttracé	119	-55%	113	-61%
- Overig HWN in studiegebied	374	+26%	463	+11%

(NB: de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) is in het cijfer voor het onderliggend wegennet meegenomen.)

De vetgedrukte cijfers in deze tabel betreffen het belangrijkste resultaat: per saldo is sprake van een significante reductie van de verliestijd. Deze winst wordt voor een belangrijk deel geboekt op het projecttracé: de regel eronder. De onderste regel

laat zien dat op het hoofdwegennet buiten het projecttracé de verliestijd toeneemt. Deze toename buiten het projecttracé is een logisch resultaat: na het oplossen van een groot knelpunt stroomt er meer verkeer door, wat in een aantal gevallen leidt tot een overbelasting van flessenhalzen verderop die voorheen ‘in de luwte’ bleven. Belangrijk is dat deze toename van deze verliestijden in absolute zin een stuk kleiner is dan de grote winst op het projecttracé.

De corresponderende cijfers voor het OTB 2016 liggen, zo laat de tabel zien, in dezelfde orde van grootte. De huidige cijfers betekenen een kleinere toename buiten het projecttracé dan de 2030GE-cijfers van het OTB 2016.

3.4.4 Reistijdfactoren op NoMo-trajecten

De reistijdfactoren voldoen in de projectsituatie in 2040 op alle trajecten aan de streefwaarde. Tabel 3-10 geeft de waarden voor onder andere het cruciale traject Utrecht-Noord – knooppunt Lunetten, het traject dat het knelpunt Ring Utrecht het sterkst in beeld brengt.

Tabel 3-10 Effecten op NoMo-reistijdfactoren volgens 2040 Hoog en 2030 GE.

Referentie en Project volgens 2040 Hoog, ochtendspits (OS) en avondspits (AS), in rood de overschrijdingen van de streefwaarde (bron: NRM)

Traject				Referentie		Project	
Van	Naar	Via	Streefwaarde	OS	AS	OS	AS
A27 Utrecht-Noord	Knooppunt Lunetten	A27	2,0	2,5	2,3	1,5	1,0
Knooppunt Lunetten	A27 Utrecht-Noord	A27	2,0	1,3	1,3	1,3	1,3
Knooppunt Rijnsweerd	Knooppunt Hoevelaken	A28	1,5	1,0	1,2	1,0	1,3
Knooppunt Hoevelaken	Knooppunt Rijnsweerd	A28	1,5	1,6	1,3	1,5	1,1

Referentie en Project volgens 2030 GE, ochtendspits (OS) en avondspits (AS), in rood de overschrijdingen van de streefwaarde (bron: NRM)

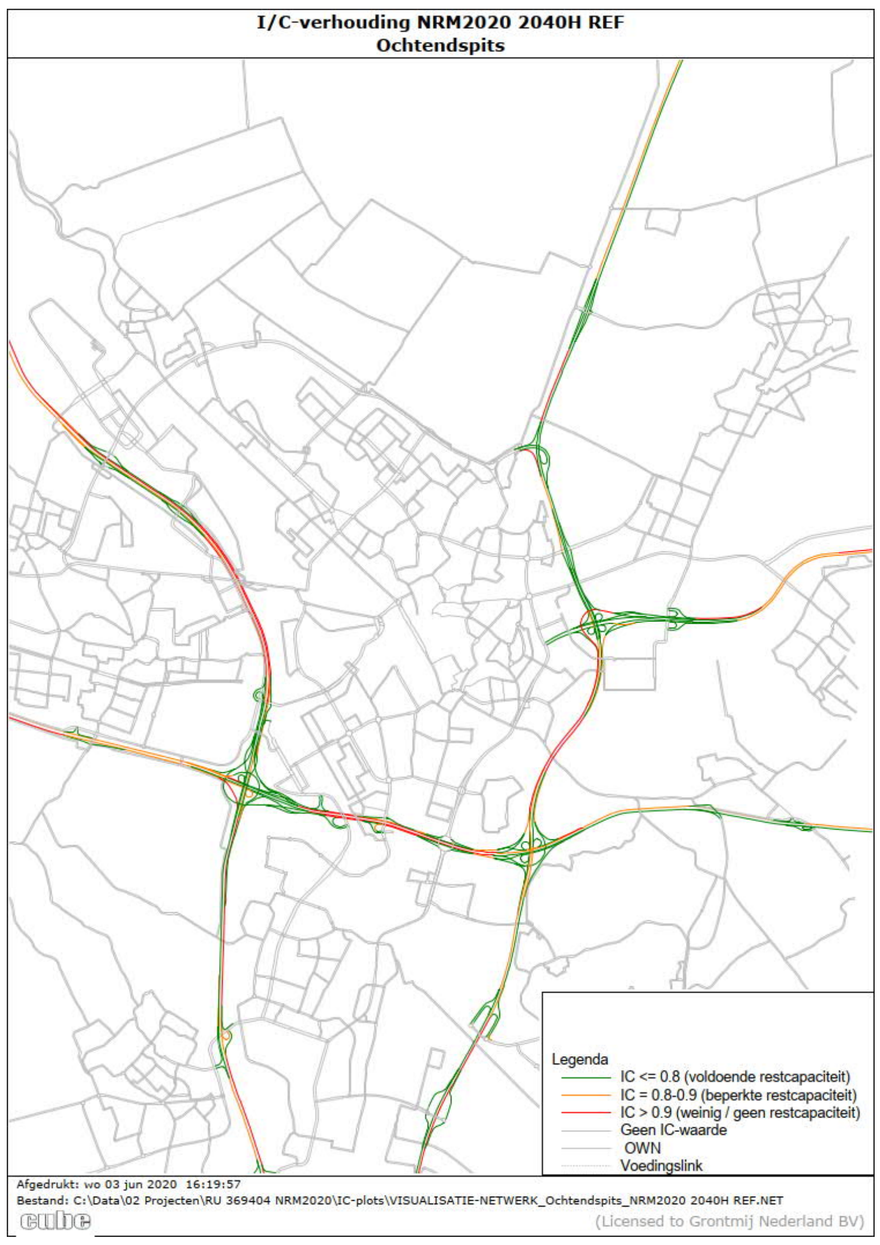
Traject				Referentie		Project	
Van	Naar	Via	Streefwaarde	OS	AS	OS	AS
A27 Utrecht-Noord	Knooppunt Lunetten	A27	2,0	2,5	2,9	1,2	11
Knooppunt Lunetten	A27 Utrecht-Noord	A27	2,0	1,5	1,7	1,2	1,5
Knooppunt Rijnsweerd	Knooppunt Hoevelaken	A28	1,5	1,1	1,3	1,2	1,4
Knooppunt Hoevelaken	Knooppunt Rijnsweerd	A28	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2

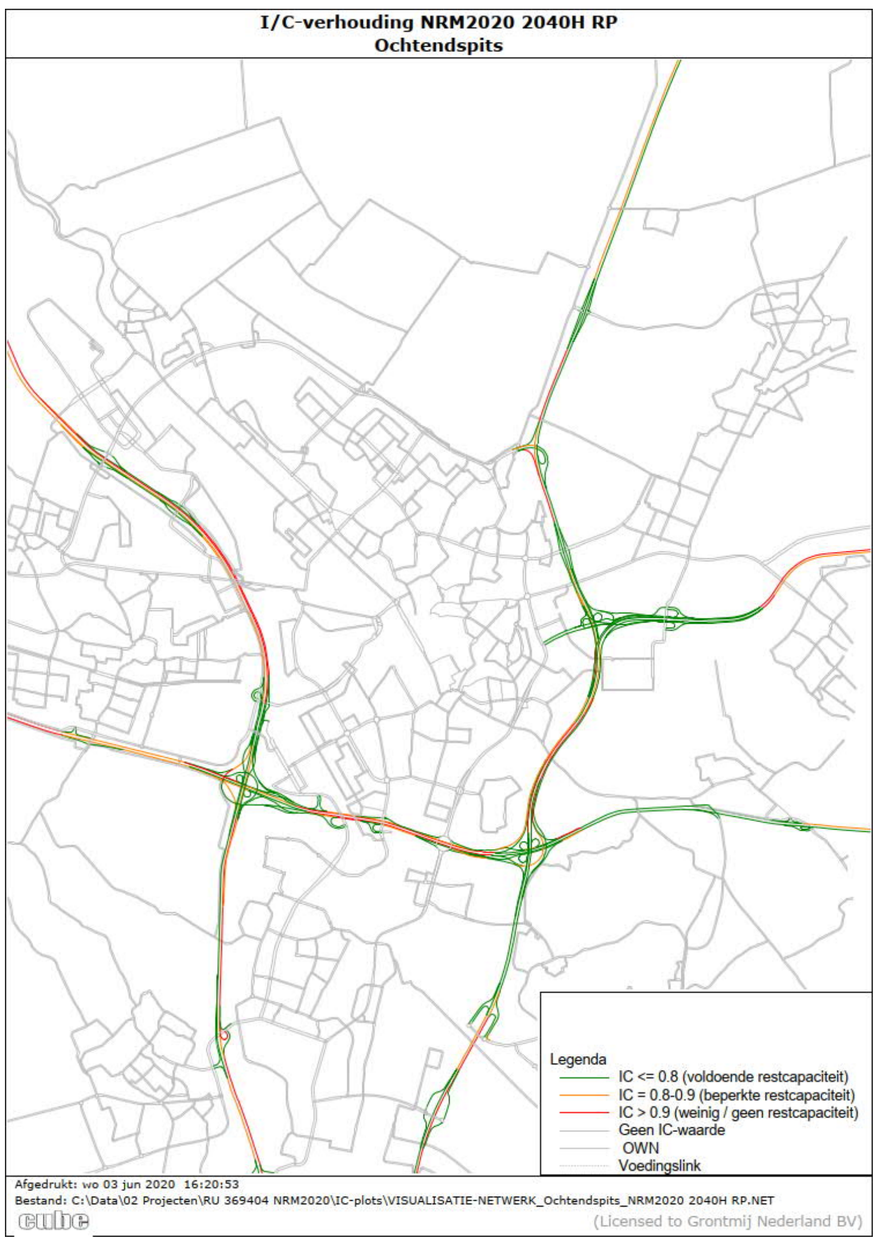
Het project zorgt ervoor dat de reistijdfactor op het traject Utrecht-Noord – Knooppunt Lunetten van een waarde boven de streefwaarde van 2 daalt naar een waarde (ruim) daaronder. Ook de reistijd voor het traject van Hoevelaken naar Rijnsweerd gaat van boven naar onder de streefwaarde. Deze verschillen komen overeen met de in het OTB 2016 genoemde effecten.

3.4.5 Toekomstvastheid en robuustheid

Het effect van het project op de benutting/belasting van het wegennet is zichtbaar aan de hand van zogenoemde I/C-plots. Deze laten per wegvak de te verwachten intensiteit (I) zien als aandeel van de beschikbare capaciteit (C). Wanneer deze verhouding kleiner is dan 0,8, geldt dat er nog voldoende restcapaciteit is. Daarboven neemt de kans op congestie toe, en steeds sterker naarmate de waarde dichter bij 1 komt.

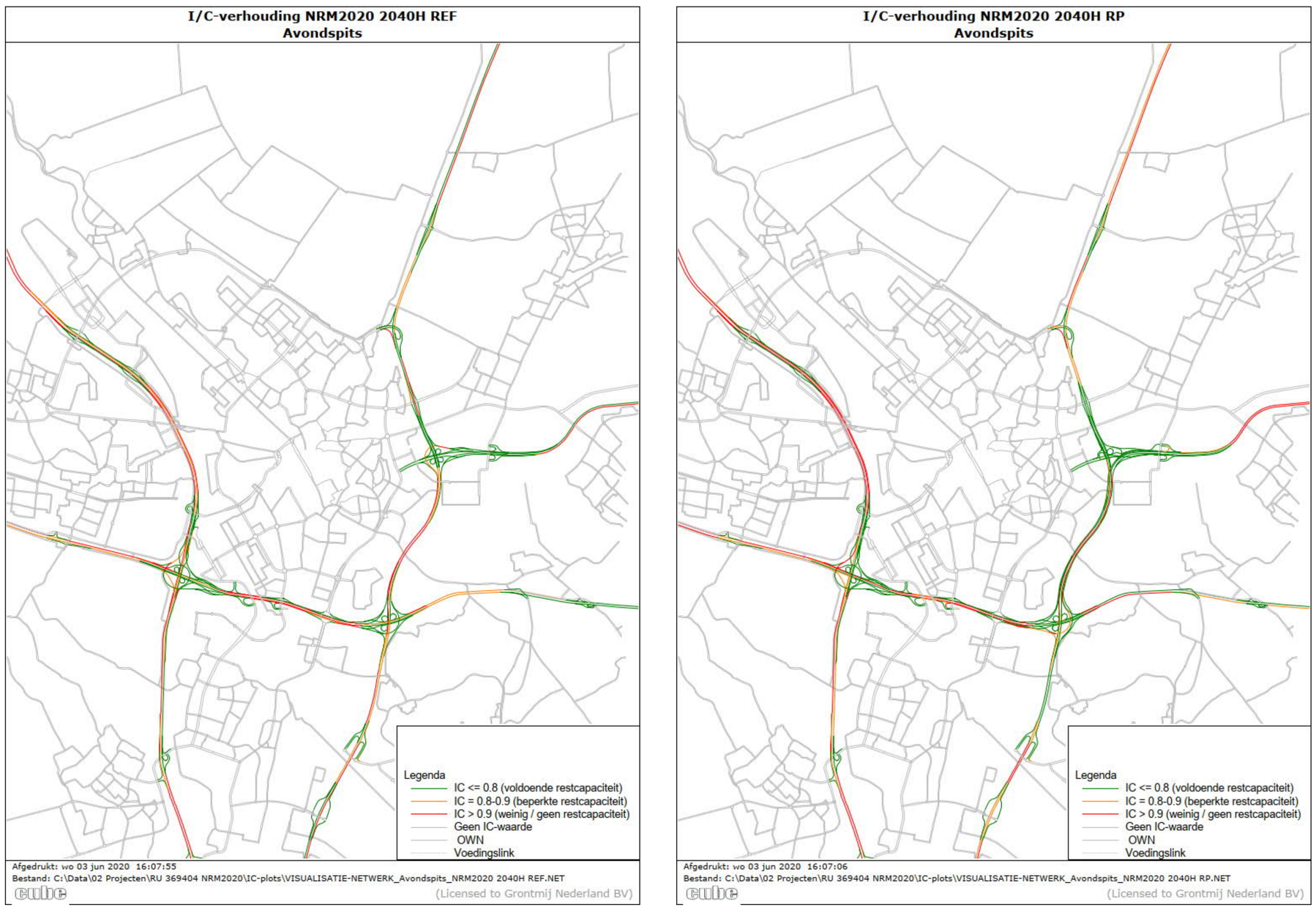
In de I/C-plots (zie figuur 3-2 en ook in Bijlage D (1 pagina per I/C-plot)) is te zien dat de situatie met project meer restcapaciteit bevat dan de referentiesituatie. Echter geldt ook dat er nog een aantal wegvakken is met waarden boven 0,8. Dit duidt erop dat er na realisatie van het project nog geen sprake zal zijn van een congestievrije situatie. De congestie is wel aanzienlijk minder, maar nog niet verdwenen[23].





(zie het bijschrift op de volgende pagina)

[23] Volledig terugdringen van congestie hoeft overigens niet, is zelfs niet gewenst/realistisch, want dat zou een overdimensionering van de infrastructuur betekenen, met grote delen van de dag een onderbenutting.



Figuur 3-2 Verhouding tussen intensiteit en capaciteit in 2040 voor Referentie (links) en Project (rechts), voor ochtendspits (boven) en avondspits (onder). In de Bijlage D, I/C-plots zijn deze kaartbeelden groter afgebeeld, 1 pagina per stuk.

De projectsituatie scoort gunstig op robuustheid van het wegennet rond Utrecht. Het vergroten van de capaciteit en het wegnemen van veel weefbewegingen zorgt voor een betere doorstroming waardoor er minder kans is op verstoringen. En in geval van toch optredende verstoringen raakt het verkeer minder snel en minder ernstig geblokkeerd. Door de fysieke scheiding van rijbanen blijft ‘de andere rijbaan’ ongestoord.

Door de ver doorgevoerde rijbaanscheidingen[24], met name tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten, is er per saldo ook meer vluchtstrook aanwezig. Vluchtstroken zorgen er onder andere voor dat pechgevallen en kleine aanrijdingen niet direct rijstroken blokkeren, en kunnen als aanvullende capaciteit dienen om het verkeer langs rijstrookblokkades te leiden.

Op netwerkniveau zorgt het scheiden van rijbanen ervoor dat de gevolgen van een verstoring beperkt blijven tot een deel van het systeem, zodat het andere deel van het netwerk nog ongestoord zal functioneren.

De verbreding van de parallelrijbanen van de A12 tussen de knooppunten Lunetten en Oudenrijn leidt ertoe dat deze in grotere mate in staat zijn om als overloop te dienen voor het verkeer van de hoofdrijbanen. Bovendien zal door de grotere rijbaanbreedte de invloed van een incident minder groot zijn.

[24] Zie de Toelichting op het ontwerp en de Toelichting bij het TB voor een nadere beschrijving, ondersteund met schetsen die het weven en ontvlechten illustreren.

3.5 Samenvattend: wat betekent de actualisatie van de verkeersinzichten?

In dit hoofdstuk is de verkeerskundige analyse op basis van de actuele informatie en inzichten beschreven, en vergeleken met de analyse voor de onderbouwing van het OTB 2016.

De belangrijkste bevindingen zijn:

- Met het actuele WLO2-groeiscenario Hoog is er een tragere groei van de mobiliteit dan volgens het toekomstscenario GE waarvan bij het opstellen van het OTB 2016 is uitgegaan.
- Deze groei komt in 2040 even hoog uit als volgens GE in 2030.
- Dit beeld wordt niet beïnvloed door de landelijke verlaging van de maximumsnelheden op het hoofdwegennet overdag naar 100 km/h.
- De vergelijking van
    - beelden voor zichtjaar 2030 op basis van het groeiscenario GE,
    - beelden voor het zichtjaar 2030 op basis van het actuele groeiscenario Hoog, en
    - beelden voor 2040 Hoog

  laat zien dat de beelden voor 2040 Hoog en voor 2030 GE voor de verschillende indicatoren grosso modo overeenkomen.
- In de gevoeligheidsanalyse die bij het OTB2016 was toegevoegd, werd al beschreven dat op basis van de cijfers voor 2030 Hoog nut en noodzaak bevestigd konden worden.
- De actuele inzichten laten zien dat voor 2040 Hoog zowel nut als noodzaak van vrijwel dezelfde omvang zijn als op basis van 2030 GE werd geconcludeerd.
- Uit de actualisatie blijkt daarmee dat de omvang van de te verwachten problematiek en de omvang van het oplossend vermogen van het project volgens nieuwe informatie en inzichten overeenkomen met de onderbouwing die voor het OTB2016 is opgesteld.

4 Verkeersveiligheid

In de huidige situatie zijn er twee locaties die vanuit verkeersveiligheid ongewenst zijn. Dit zijn:

- de zogenoemde Varkensbocht in knooppunt Rijnsweerd (A28 Amersfoort naar A27 Breda). Hier is er gebrekkig zicht op voorgangers door een bocht onder en aansluitend op een viaduct;
- de oostelijke rijbaan van de A27 in de verdiepte ligging langs Amelisweerd. De A27 heeft hier twee smallere rijstroken en de vluchtstrook ontbreekt.

Daarnaast zorgen de weefvakken voor een verminderde verkeersveiligheid. Deze samenhang verloopt via het gedrag van de weggebruikers. Veel weggebruikers moeten van richting/rijstrook veranderen, waarbij ze (met veiligheidsmarges) ruimte aan elkaar bieden. Hierdoor ligt de capaciteit lager dan die voor reguliere, doorgaande rijstroken, wat de kans op filevorming vergroot. Het weven en de congestie vergroten het risico op (flank)ongevallen respectievelijk kop-staartongevallen.

Uit de monitor Veilig over Rijkswegen 2018 (Ministerie van IenW, februari 2020) blijkt dat er ongevallen plaatsvinden en dat er aandachtspunten zijn. Bovendien zijn de afgelopen jaren op het weggedeelte van de A28 tussen aansluiting Utrecht-Science Park en knooppunt Rijnsweerd zes zogenoemde toplocaties[25] naar voren gekomen. In de periode 2016 – 2018 vonden op dit weggedeelte in totaal 194 ongevallen plaats, waarvan 10 met slachtoffers.

Voor een kwantitatieve bepaling van de verkeersveiligheid in de toekomst is daarom de berekende intensiteitsontwikkeling ofwel het aantal gereden kilometers op het hoofdwegennet en op het onderliggende wegennet van belang. Uit het voorgaande hoofdstuk valt op te maken dat tussen nu en 2040 het verkeer sterk toeneemt (zie tabel 3-4). Bij gelijkblijvende risicocijfers[26] neemt dan de ongevalsfrequentie, oftewel het aantal ongevallen per jaar, eveneens sterk toe ten opzichte van de huidige situatie. Door de zwaardere belasting neemt ook de congestie toe, waardoor het risicocijfer zelf ook iets toeneemt: hoe meer congestie, hoe groter de kans op kop-staartongevallen in de filestaart en in de file zelf, zo blijkt uit algemeen onderzoek (SWOV)[27]. Met deze risicocijfers en de toename van verkeer is de verwachting dat het jaarlijkse aantal ongevallen ten opzichte van de huidige situatie sterk zal stijgen.

Omdat de groei van het verkeer tot aan 2040 in scenario Hoog vrijwel op dezelfde intensiteiten uitkomt als in de analyses voor het OTB 2016 voor het jaar 2030 met scenario GE, geeft de referentiesituatie eenzelfde beeld wat betreft verkeersveiligheid als in het OTB 2016 is beschreven.

Door het verkeerstechnisch wegontwerp voor de Ring Utrecht (kort geschetst: verbreding en ontvlechting) verbetert de verkeersveiligheid intrinsiek vanwege de volgende aanpassingen:

---

[25] Toplocaties van ongevallen zijn kruispunten, of wegvakken met een lengte van 300 meter, waar vier of meer slachtofferongevallen of 40 of meer ongevallen (inclusief UMS (uitsluitend materiële schade)), in een aaneengesloten periode van 3 jaar hebben plaatsgevonden.

[26] Een risicocijfer geeft de kans op een slachtofferongeval weer per miljoen gereden voertuigkilometers. Deze kans wordt bepaald per wegtype (aantal rijstroken op autosnelweg, autoweg of overige weg).

[27] SWOV, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) is een onafhankelijk Nederlands wetenschappelijk onderzoekinstituut op het gebied van de verkeersveiligheid.

- De Varkensbocht wordt vervangen door twee afzonderlijke ruime verbindingswegen van de A28 over de A27 heen;
- Alle rijbanen in de verdiepte ligging langs Amelisweerd krijgen een vluchtstrook;
- De zwaar belaste weefvakken op de A27 tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten worden omgebouwd tot een veiliger structuur. In weefvakken is de kans op flankbotsingen vanwege turbulentie en weefbewegingen relatief groot. Doordat er in de projectsituatie minder zwaar belaste weefvakken zijn, wordt deze kans kleiner.

De aanpassingen aan de weg zorgen voor lagere risicocijfers dan in de referentiesituatie. Minder congestie betekent minder kop-staartongevallen. Minder weven (door ontvlechting van verkeersstromen) betekent minder flankongevallen. De recent naar voren gekomen toplocaties op het wegvak A28 tussen Utrecht-Science Park en knooppunt Rijnsweerd worden weggenomen, omdat dit weggedeelte in het TB-ontwerp drastisch wordt gewijzigd.

Uit algemeen onderzoek van o.a. de SWOV blijkt dat de kans op een ongeval op het hoofdwegennet per afgelegde kilometer in het algemeen kleiner is dan op het onderliggende wegennet. Het project leidt tot een afname van het verkeer op belangrijke wegen in het onderliggende wegennet (zie tabel 3-8), waaronder de Waterlinieweg en de N237 (Utrechtseweg/Biltsestraatweg). Er verschuift verkeer van het onderliggende wegennet naar het veiliger hoofdwegennet, wat per saldo leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid in het plangebied.

De verkeersveiligheid zal, kortom, verbeteren.

5 Samenvatting en conclusies

5.1 Actuele informatie en inzichten verkeer

Deze Oplegnotitie brengt op basis van de actuele informatie en inzichten ten aanzien van verkeer de problematiek en het oplossend vermogen van het project Ring Utrecht in beeld, dit in vergelijking met de eerdere analyses zoals ze gedaan zijn voor het OTB 2016.

Ten aanzien van die vergelijking is de conclusie dat de omvang van de te verwachten problematiek en de omvang van het oplossend vermogen van het project volgens nieuwe informatie en inzichten overeenkomen met de onderbouwing die voor het OTB2016 is opgesteld.

5.2 Bevindingen

De uit de actuele analyse resulterende inzichten zijn:

- De recente ontwikkelingen laten een probleem zien wat betreft de doorstroming en de verkeersveiligheid
- De verwachting is dat deze problemen in de loop van de tijd zullen toenemen, met als kenmerkend criterium de overschrijding van de streefwaarden voor de reistijdverhoudingen op het cruciale NoMo-traject Utrecht-Noord – knooppunt Lunetten. Dit met de daarmee samenhangende kenmerken als een tekortschietende robuustheid en toekomstvastheid van het verkeerssysteem. Ook de verkeersveiligheid komt verder onder druk te staan. Dit inzicht toont de noodzaak van een oplossing aan.
- De infrastructurele aanpassingen volgens het project A27/A12 Ring Utrecht zorgen voor het ruimschoots voldoen aan de genoemde streefwaarden, waarbij tevens de robuustheid de toekomstvastheid en de verkeersveiligheid verbeteren. Terwijl de verkeersprestatie als gevolg van het project toeneemt, uit zich het probleemoplossend vermogen (het nut van het project) als volgt:
    - De belangrijkste dagelijkse files nemen sterk in omvang af of verdwijnen. De reistijd op het kenmerkende NoMo-traject Utrecht-Noord – knooppunt Lunetten gaat van ruim boven de norm tot ruim beneden de norm;
    - De congestie in het studiegebied neemt sterk af;
    - Het onderliggende wegennet wordt ontlast;
    - De verkeersveiligheid in het studiegebied verbetert als gevolg van het wegnemen van huidige verkeersongevallenconcentraties, een vermindering van de congestie op het hoofdwegennet en het ontlasten van het onderliggende wegennet.

5.3 Conclusie

Het project voldoet aan de eerste doelstelling: de doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit, op een verkeersveilige manier.

Bijlage A COVID-19 en investeren in infrastructuur

In de eerste maanden van de COVID-19-pandemie (COVID-19) nam, direct na het instellen van de intelligente lockdown, de vraag naar mobiliteit voor alle modaliteiten m.u.v. lopen en fietsen sterk af. Ondertussen zien we[28] dit medio 2020 weer geleidelijk aantrekken. Het wegverkeer heeft zich vrijwel hersteld. Er is daarbij wel sprake van meer spreiding over de dag. Het gebruik van het OV is ook gestegen, maar het zal naar verwachting langer duren voordat dit weer op het oude niveau is. Dit geldt ook voor het vliegverkeer. Daarnaast zien we dat mensen korte afstanden vaker lopen en is er een forse toename in het gebruik van de fiets. We hebben een goed beeld van de mobiliteitsontwikkeling. Wekelijks wordt de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten per modaliteit gemonitord (wekelijkse Achtergrondrapportage Monitoring Mobiliteit COVID-19[29]).

Woningbouwopgave en economische groei vragen extra investeringen in bereikbaarheid
Het SCP stelt dat het terugveren naar oude sociaal-maatschappelijke patronen op middellange/lange termijn aannemelijk lijkt. Volgens het PBL en het CPB zal de mobiliteit, zonder een blijvende gedragsverandering, toenemen door een verdere toename van de bevolking en door een naar verwachting gematigde economische groei. Dit zal, ook bij lage economische groei, leiden tot aan aantal grote knelpunten in het multimodale mobiliteitssysteem.

Daarmee is investeren in infrastructuur van groot belang en wel om de volgende redenen:
1. De woningbouwopgave is onverminderd urgent en mogelijk zelfs nog urgenter gezien de achterstanden door de stikstofproblematiek. Het tot stand komen van de enorme woningbouwaantallen (1 miljoen extra woningen tot 2040 waarvan 0,5 miljoen in de Randstad) vraagt om zekerheden ten aanzien van ontsluiting en bereikbaarheid. Daarnaast zijn goed functionerende multimodale achterlandverbindingen en knooppunten van groot belang voor zowel de bereikbaarheid van de grote economische centra van Nederland als voor de Nederlandse economie als geheel.
2. Het huidige investeringsprogramma (weg, water, rail, buisleiding) is – ook bij een mogelijke economische crisis op korte termijn en een langere periode van tragere ontwikkeling – onvoldoende om bij de geprognostiseerde groei van de bevolking alle knelpunten op het vlak van bereikbaarheid het hoofd te bieden (bijvoorbeeld groeit bij WLO-laag het personenvervoer tot 2050 met 10 tot 15%).
3. Tenslotte draagt investeren in infrastructuur ook bij aan de structurele groei van het bbp, wat nodig is om ook op lange termijn de maatschappelijke opgaven te kunnen bekostigen.

Voor zowel de al voorgenomen reguliere investeringen als voor de mogelijke extra investeringen in het kader van het Nationaal Groeifonds ligt de vraag voor de hand wat de COVID-19-crisis en contactbeperkende maatregelen voor gevolgen hebben voor het maatschappelijk rendement van de investeringen door (tijdelijk) minder gebruik van mobiliteit. Vooralsnog staan PBL en CPB op het standpunt dat de WLO-scenario's blijven gelden, al wordt WLO-laag waarschijnlijker dan WLO-hoog.

---

[28] DGMo, Directoraat-Generaal Mobiliteit van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
[29] Bron: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, september 2020, https://maaksamenruimte.nl/publicatie/achtergronden-monitoring-mobiliteit-covid-19-ministerie-van-iw/

Indien de gevolgen van COVID-19 zich beperken tot een tijdelijke dip in de economische ontwikkeling en mobiliteit en deze in circa 1-4 jaar terugveert, zijn de effecten daarvan beperkt in de welvaartsanalyses (MKBA) die een zeer lange tijdshorizon kennen (meer dan 50 jaar). Gezien het feit dat de ontwikkelingen op de lange termijn nog steeds met grote waarschijnlijkheid binnen de bandbreedte van de WLO-scenario's vallen, blijven de huidige MKBA-saldi ongewijzigd.

Investeren in Infrastructuur blijft dus noodzakelijk en vooralsnog worden de effecten van COVID-19 op het maatschappelijk rendement van dergelijke investeringen als beperkt ingeschat.

Bijlage B Beschrijving gebruikte modelinstrumenten

De voor de diverse fasen van het planproces bij Rijkswaterstaat benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. De standaard werkwijze bij Rijkswaterstaat is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) te hanteren voor het maken van verkeersprognoses. Voor het OTB 2016 zijn aanvullend analyses uitgevoerd met dynamische verkeersmodellen. Hieronder volgt eerst een algemene beschrijving van het NRM, gevolgd door een beschrijving van de dynamische instrumenten en hun toepassing voor het project Ring Utrecht.

Het Nederlands Regionaal Model (NRM)

Het NRM stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren, zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegennetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen; zowel de gebiedsindeling (de ‘zones’) als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen.

Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto’s leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer. Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele maatregelen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen als’ wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen?’ en ‘waar moet infrastructuur worden aangelegd?’ of ‘welke maatregel moet worden genomen?’. Het NRM brengt hiervoor de samenhangende invloed van autonome maatschappelijke en sociaaldemografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoersysteem zelf in beeld.

Invoer

Om tot een prognose te komen, zijn de meetbare invloeden ondergebracht in ofwel het omgevings- dan wel het beleidsscenario. Deze scenario’s dienen als variabele invoer voor het NRM. De omgevingsscenario’s laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische- en sociaaleconomische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.

De Beleidsscenario’s geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien; bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem beïnvloedt. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. De eerste vorm noemen we de referentiesituatie; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden al wel op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsoptie (de situatie met project). Ten opzichte van het referentiescenario krijgt het scenario er dan één of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is dan het te verwachten effect van deze specifieke

maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.

Naast deze invoer zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijvoorbeeld de reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

Werking van het NRM
De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hen het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.
In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model. Daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (eventueel gehouden kentekenenquêtes, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor alle modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld (RGM). De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer, maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio. Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen; het vrachtverkeer heeft dus invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt. Als gevolg van een wegverbreding kunnen de volgende effecten optreden:

- doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is),
  - kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit kan resulteren in meer autokilometers ofwel verkeersaantrekkende werking. Dit zou kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen;
  - zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te mijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject;

    - zullen sommige automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer ervoor kiezen om weer met de auto te gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking;
- op de lange termijn is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen
    - bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer verloopt via het tracé en daarmee mogelijk een langere route. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking;
    - meer verplaatsingen gaan maken.

Kwaliteit Nederlands Regionaal Model (NRM)
De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt, niet alleen door Rijkswaterstaat, maar ook door het Centraal Planbureau (bijvoorbeeld bij langetermijnverkenningen) en het Planbureau voor de Leefomgeving. Bij een NRM worden de modellen speciaal geschikt gemaakt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkeersprognoses en analyses van effecten van beleidsmaatregelen op verkeer en vervoer. Verder concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Op basis van de aanbevelingen uit de audit worden het LMS en de daaraan gekoppelde systematiek voor het NRM verder verbeterd. De verbeterafspraken zijn te vinden in de brief die de Minister van Infrastructuur en Milieu hierover aan de Tweede Kamer heeft gezonden.

De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar elk model is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk. Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.
Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM ten behoeve van een projectstudie en welk omgevings- en beleidsscenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het Kader Toepassing NRM.

De cijfermatige uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen met het NRM worden jaarlijks geactualiseerd aan de hand van gewijzigde inzichten betreffende beleid en infrastructurele projecten. Rijkswaterstaat voert de actualisatie uit in nauwe samenwerking met de provincies, grote steden en ProRail. Uiteindelijk worden de uitgangspunten door DGMo (Directoraat-Generaal Mobiliteit) formeel vastgesteld.
De navolgende Bijlage C bevat een uitgebreide beschrijving van de concrete cijfermatige uitgangspunten van het NRM2020, de Referentieprognoses 2030 en 2040. Deze zijn op 1 april 2020 door Rijkswaterstaat (als beheerder van het model) vrijgegeven voor toepassing in projecten.

Dynamische modelberekeningen voor het project Ring Utrecht
In de OTB-fase leidend tot het OTB 2016 is het voorkeursontwerp in detail uitgewerkt en beoordeeld op verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid. Daartoe zijn - aanvullend op het NRM - drie andere verkeersmodelinstrumenten ingezet, te weten DMRU, VISSIM en FOSIM. Met deze modellen was het mogelijk meer in detail en voor specifieke locaties de verkeersafwikkeling te analyseren en in enkele gevallen het ontwerp te optimaliseren. Hieronder staat een korte toelichting op de drie instrumenten en hun toepassing voor het project Ring Utrecht (Bron: OTB 2016, Deelrapport Verkeer, par 4.2).

DMRU: Om de effecten van het project op de locatie van ontstaan van files en hun tijdverloop (op- en afbouw) goed te kunnen beschrijven, is aanvullend op de NRM-berekeningen gebruik gemaakt van een dynamisch verkeersmodel, het DMRU (Dynamisch Model Ring Utrecht). Dit model biedt inzicht op het niveau van rijbanen, verbindingsbogen, toe- en afritten. Het verloop van het verkeer in de tijd gedurende de spitsen laat zien waar files ontstaan en hoe zij zich gedurende de spits in lengte ontwikkelen. Tevens biedt dit model gedetailleerdere mogelijkheden om de kruispunten van het onderliggende wegennet te modelleren. Het DMRU is specifiek ontwikkeld voor de planstudie Ring Utrecht, in de software Dynasmart.

VISSIM: Voorafgaand aan de definitieve NRM-berekeningen is een studie uitgevoerd voor de aansluiting van het hoofdwegennet op het onderliggend wegennet. Deze studie is in samenwerking met de beheerders van het onderliggende wegennet uitgevoerd. Hiervoor is een verkeersmodel opgezet in het (dynamische) microsimulatiepakket VISSIM. Het studiegebied omvat de snelwegen rond Utrecht en het aansluitend deel van het onderliggend wegennet bij alle aansluitingen op de snelwegen, tot en met (gezien vanaf de snelweg) de eerstvolgende kruisingen. In dit model zijn ook de verkeerslichtenregelingen gedetailleerd opgenomen. Deze deelstudie heeft geleid tot een aantal aandachtspunten, waarvan een deel heeft geleid tot optimalisatie van het wegontwerp bij aansluitingen.

FOSIM: Voor de optimalisering en toetsing van de weefvakken in het autosnelwegontwerp is gebruik gemaakt van FOSIM. FOSIM is specifiek ontwikkeld voor Nederlandse autosnelwegen voor de modellering van discontinuïteiten zoals weefvakken.

De verkeerskundige resultaten voor het zichtjaar 2040 zoals in deze Oplegnotitie Verkeer 2020 beschreven, komen grosso modo overeen met die voor zichtjaar 2030 uit OTB2016. Daardoor biedt het geen toegevoegde waarde om één of meerdere van deze aanvullende modelinstrumenten te actualiseren en toe te passen in de TB-fase.

Bijlage C Uitgangspunten verkeersberekeningen NRM2020

Beleidsuitgangspunten referentieprognoses 2020 Weg, OV en Spoor en Scheepvaart

Dit document beschrijft de beleidsuitgangspunten voor de referentieprognoses 2020 voor de zichtjaren 2030 en 2040 (en voor vaarwegen ook 2050), op basis van de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (WLO-2015).

Beleidsuitgangspunten vormen de invoer voor de verkeers- en vervoermodellen die het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) gebruikt in zijn beleidsanalyses. De referentieprognoses 2020 zijn operationeel sinds 1 april 2020 en gelden in principe voor één jaar. Deze update ten opzichte van 2019 betreft een zogenoemde light-actualisatie (update MIRT-projecten, ruimtelijke plannen, operationele onderdelen van het Klimaatakkoord, snelheidsverlaging op autosnelwegen, update lijnvoering personenvervoer spoor en geconstateerde omissies). Vierjaarlijks vindt een grotere actualisatie van de verkeers- en vervoermodellen plaats; die staat gepland voor 2021.
In het kader van het verbeterprogramma ‘Integratie en Governance Modellen’ hebben de minister en staatssecretaris besloten om Rijkswaterstaat en ProRail als uitvoeringsorganisaties van IenW samen verantwoordelijk te maken voor prognoses van het verkeer en vervoer over de weg, water en per spoor.

Doel

Het doel van het opstellen van de prognoses voor weg, vaarweg en OV en spoor is om te laten zien wat de te verwachten ontwikkelingen zijn bij het bestaande vastgestelde beleid. Door bij alle modaliteiten uit te gaan van dezelfde uitgangspunten wordt consistentie bereikt in de prognoses. De jaarlijkse beleidsuitgangspunten voor de referentieprognoses zijn al gerealiseerde beleidsmaatregelen en dienstregelingsmutaties, aangevuld met vastgestelde beleidsplannen, waar de financiering van rond is en waarvoor een principevariant is gekozen op bestuurlijk niveau. Belangrijke bron is het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT) projectenboek 2020. De basis van de beleidsuitgangspunten worden gevormd door de WLO-scenario’s van Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) 1/12/2015.

Soorten uitgangspunten	Bron, bijzonderheden
Demografische en economische ontwikkeling (inwoners, huishoudens, banen)	WLO-scenario’s (HOOG en LAAG), BNP, besteedbaar inkomen, inwoners, bevolkingssamenstelling, huishoudens en arbeidsplaatsen/aantal werkzame personen per provincie
Autobezit, autokosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid, Klimaatakkoord	Autobezitsmodel Dynamo, WLO-olieprijzen, verkeersbesluit 19 december 2019 maximumsnelheden, concrete maatregelen uit het Klimaatakkoord.
Autonetwerk, tol	- MIRT 2020 (realisaties, planuitwerkingen, bepaalde verkenningen), regionale plannen onderliggend wegennet - Tol voor twee wegenprojecten (ViA15, Blankenburg verbinding) - Verder geen prijsbeleid op de weg; de vrachtwagenheffing wordt niet opgenomen omdat nog geen definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden over de tarieven, heffingsvorm, terugsluis en het heffing plichtige netwerk
Tarieven openbaar vervoer	- Ten opzichte van 2019 in 2030 en 2040 geen veranderingen in de concessieafspraken over tarieven hoofdrailnet, dus reëel constant (stijging conform consumentenprijs index) - Geen tariefdifferentiatie

	- OV-studentenkaart blijft ongewijzigd - Bus/tram/metro: trendmatige voortzetting tariefontwikkeling tot 2020, en verder reëel constant
Spoornetwerk	- Projecten conform MIRT projectenboek 2020: d.w.z. incl. alle afgesproken verbeteringen regionaal spoor en verbeteringen grensoverschrijdend spoor - Voor het netwerk 2030/2040 wordt uitgegaan van realisatie van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (basismodel 2030) - Van ERTMS worden geen reistijdeffecten verondersteld (positief noch negatief) - Nieuwe stations conform planning
Stads en streekvervoer	De dienstregeling van 2016 vormt de basis voor het stad- en streekvervoer 2030 en 2040. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgeharde maatregelen zoals in 2016 bekend zijn voor de komende jaren meegenomen.
(Beter) Benutten van het wegennetwerk	2% hogere capaciteit op wegen met verkeerssignalering. Concrete deelprojecten uit de benuttingspakketten per regio
Fietsontwikkelingen a.g.v. steeds groter aandeel elektrische fiets	De gemiddelde fietser gebruikt 19% (LAAG 2030) tot 28% (HOOG 2040) een e-bike. Voor deze e-bike-verplaatsingen geldt t.o.v. de gewone fiets een hogere fietssnelheid en een langere verplaatsingsafstand conform OViN-waarnemingen.
Vrachtvervoer (alle modaliteiten)	- Verdeling van de groei van de containeroverslag in de haven van Rotterdam (zone Groot-Rijnmond) o.b.v. inzichten in de ontwikkelingen/investeringen per havenbekken. - De modal split-verplichting van Havenbedrijf Rotterdam aan terminaloperators voor aan- en afvoer van containers van/naar de Maasvlakte - Gedeeltelijke verschuiving van zand- en grindwinning Limburg en omgeving naar andere locaties - Nabewerkingen op modelprognoses in verband met lokale ontwikkelingen. Betreft nadere detaillering van WLO-berekeningen
Vrachtverkeer over de weg	- Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030 en 2040 - De vrachtwagenheffing wordt niet opgenomen omdat nog geen definitieve besluitvorming over tarieven, heffingsvorm, terugsluis en heffing plichtige netwerk heeft plaatsgevonden
Goederenvervoer binnenvaart	- Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030, 2040 en 2050 (basisdata: Basisbestand Binnenvaart 2014) - Alle vaarwegprojecten waarvoor de voorkeursbeslissing genomen is worden gereed verondersteld - CO_2-heffing Binnenvaart conform WLO-2015, met gewijzigde tarieven
Goederenvervoer per spoor	- Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030 en 2040 - Gebruiksvergoeding spoor: tarieven reëel constant (gelijk aan 2014), conform WLO- H/B-matrices BasGoed naar treinen en routes vertaald (met NEMO) - Routeringskeuzes Zuid NL (via Meterenboog en niet meer via de Brabantroute voor treinen Rotterdam-Eindhoven naar Duitsland en België) - Geen goederenroutering Oost NL
Recreatie- en passagiersvaart	Groeicijfers voor 2030, 2040 en 2050 o.b.v. diverse bronnen. De overige vaart wordt constant verondersteld.
Energietransitie	Transitie van (vervoer van) fossiele brandstoffen naar biomassa, conform WLO-2015

Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer	Grensoverschrijdende autoverplaatsingen o.b.v. huidige analyses. Voor grensoverschrijdend spoor wordt een separate analyse uitgevoerd door ProRail
Technologische ontwikkelingen	- Conform WLO-2015: geen Zelf Rijdende Auto's in scenario's HOOG en LAAG - Trendmatige toename thuiswerken 3,75% voor HOOG 2030 en 5% in HOOG 2040 voor alle vervoerwijzen t.o.v. 2014 (betreft ongewijzigde factoren t.o.v. 2010). In LAAG is de toename 0%

WLO-scenario's

De WLO-2015-cijfers zijn opgesteld voor de scenario's HOOG en LAAG. Ze hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio tot 2050 en dienen als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaaleconomische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de prognosemodellen.

De Provinciecijfers voor de kenmerken wonen en werken zijn de harde randtotalen voor de verdere invulling naar kleinere gebieden. Deze randtotalen worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar blijven onveranderd. Nadere detaillering binnen deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden. Als uitgangspunt voor nadere detaillering wordt door Rijkswaterstaat de verdeling over de COROP-gebieden gebruikt. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de uitwerking van de detaillering, waarbij rekening is gehouden met bestaande en nieuwe plannen.

In onderstaande tabellen zijn de aantallen inwoners, huishoudens en banen opgenomen, die als randtotalen zijn gebruikt bij de verdere detaillering in de prognosemodellen.

Aantal inwoners per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Groningen	584	605	620	584	577
Friesland	646	679	693	633	624
Drenthe	489	499	512	476	460
Overijssel	1.141	1.182	1.207	1.127	1.111
Gelderland	2.027	2.112	2.182	2.035	2.020
Utrecht	1.264	1.438	1.520	1.304	1.306
Noord-Holland	2.762	3.066	3.202	2.870	2.831
Zuid-Holland	3.600	3.977	4.141	3.689	3.626
Zeeland	381	376	377	359	346
Noord-Brabant	2.489	2.630	2.713	2.505	2.481
Limburg	1.118	1.098	1.100	1.050	1.005
Flevoland	402	454	490	420	418
Nederland	16.901	18.114	18.757	17.052	16.803

Aantal huishoudens per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Groningen	290	305	315	283	282
Friesland	286	327	333	293	290
Drenthe	212	239	243	220	211
Overijssel	487	558	570	512	508
Gelderland	889	1.014	1.050	945	945
Utrecht	568	691	744	604	618
Noord-Holland	1.315	1.519	1.596	1.379	1.374
Zuid-Holland	1.658	1.920	2.014	1.727	1.717
Zeeland	171	180	178	167	160
Noord-Brabant	1.104	1.264	1.309	1.164	1.162
Limburg	519	545	544	505	484
Flevoland	165	210	228	187	188
Nederland	7.665	8.772	9.124	7.987	7.938

Aantal banen(30) per provincie					
*1000	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Groningen	269	293	298	271	268
Friesland	281	308	304	279	268
Drenthe	213	212	206	196	183
Overijssel	537	573	558	531	505
Gelderland	969	1.048	1.045	978	947
Utrecht	666	770	794	674	659
Noord-Holland	1.438	1.575	1.616	1.421	1.375
Zuid-Holland	1.501	1.768	1.815	1.609	1.579
Zeeland	171	170	163	157	147
Noord-Brabant	1.217	1.351	1.343	1.249	1.204
Limburg	509	516	500	478	448
Flevoland	174	208	221	187	186
Nederland	7.945	8.792	8.862	8.028	7.767

Bron: WLO-2015

Autobezit, -kosten, parkeertarieven, snelhedenbeleid, Klimaatakkoord

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de WLO-scenario´s. NB: Er zijn geen aanpassingen gedaan naar aanleiding van de nieuwe methode voor CO_2-uitstootbepaling t.b.v. de BPM. Uitgangspunt voor de verkeers- en vervoerprognoses is dat deze nieuwe methode gemiddeld genomen niet tot hogere BPM-kosten zal leiden.

[30] volumes banen wijken af van de waarden zoals door PBL zijn berekend vanwege definitie verschillen. PBL hanteert arbeidsvolume, het NRM hanteert banen gebaseerd op LISA. De groei van de banen in het NRM per provincie komt overeen met de groei van het arbeidsvolume van het PBL

Aantal personenauto's					
*1 miljoen	realisatie	HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Nederland	8,0	9,1	9,7	8,2	8,4

Bron: Dynamo 3,0, oktober 2015

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van WLO-2015, de samenstelling van het wagenpark, EU-emissierichtlijnen (die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark) en de maatregelen uit het Klimaatakkoord die concreet genoeg zijn om te kunnen verwerken. Dit laatste geldt alleen voor de accijnsverhoging op diesel met 2 cent per liter (personen en vracht). NB: de effecten van deze accijnsverhoging op de omvang van het autopark blijken verwaarloosbaar (cijfers in tabel ´Aantal personenauto´s´ blijven ongewijzigd).

Brandstofkosten personenauto's per kilometer					
Index 2014 = 100		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Nederland	100	72,6	65,4	93,1	88,3

Bron: Dynamo 3.0, oktober 2015, gecorrigeerd voor verhoging dieselaccijns Klimaatakkoord (o.b.v. doorrekening PBL), januari 2019

Variabele kilometerkosten vrachtverkeer					
Index 2014 = 100		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Nederland	100	84,5	86,3	103,3	107,4

Bron: RWS (o.b.v. WLO-2015 en verhoging dieselaccijns Klimaatakkoord), januari 2020

Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2014 gemaakt. Voor het zichtjaar 2030 worden extra zones met betaald parkeren toegevoegd.

Parkeertarieven					
Index 2014 = 100		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Nederland	100	126	148	117	131

Het verkeersbesluit van 19 december 2019 ´Verlaging van de maximumsnelheid naar 100 km/uur tussen 06:00 en 19:00 uur op wegvakken van autosnelwegen onder beheer van het Rijk' is verwerkt. Andere wegbeheerders nemen hun eigen verkeersbesluiten. Concrete besluiten tot 17 januari 2020 zijn door Rijkswaterstaat verwerkt in deze beleidsuitgangspunten:

a. Zeeland A256
b. Gelderland A326, A348

Concrete maatregelen uit het Klimaatakkoord zijn opgenomen:

c. De vrachtwagenheffing uit het regeerakkoord Rutte 3 en het Klimaatakkoord wordt niet opgenomen in de beleidsuitgangspunten omdat definitieve besluitvorming over de hoogte van de tarieven (en mogelijke differentiaties), de terugsluismaatregelen en welke wegen tot het heffingsnetwerk zullen behoren, nog niet heeft plaatsgevonden.
d. inzet van biobrandstoffen, wordt niet in 2020 opgenomen, nog niet concreet genoeg

e. accijnsverhoging voor diesel (2 ct/liter), wordt opgenomen in beleidsuitgangspunten 2020
f. zero-emissies zones voor stadslogistiek, wordt niet in 2020 opgenomen, nog niet concreet genoeg
g. betalen naar gebruik, wordt niet in 2020 opgenomen. Is in huidige onderzoeksfase nog sprake van verschillende varianten
h. stimuleren van elektrisch rijden, geen aanvullende beleidsuitgangspunten nodig aangezien opkomst elektrisch rijden reeds onderdeel van WLO
i. normerende wetgeving voor werkgevers en het Platform Anders Reizen, wordt niet opgenomen, nog niet concreet genoeg.

Autonetwerk, tol

Voor de basisprognoses 2020 gelden de volgende uitgangspunten omtrent het wegennet van 2030 en 2040:

1. Alle na het basisjaar 2014 gerealiseerde uitbreidingen zijn opgenomen.
2. Maatregelen uit MIRT-Planuitwerkingen worden opgenomen.
3. De voorgenomen maatregelen uit MIRT-verkenningen worden pas opgenomen, als er sprake is van een duidelijke bestuurlijke voorkeursvariant en er voldoende financiering beschikbaar is. Die voorkeur kan er ook al zijn met de Startbeslissing, waarmee feitelijk de Planuitwerking start. De opgenomen MIRT-verkenningen zijn:
    a. Knooppunt A4 Burgerveen-N14
    b. Smartwayz A67 Leenderheide-Zaarderheiken
    c. Corridor Amsterdam-Hoorn.
4. MIRT Onderzoeken worden niet opgenomen.
5. Realisatie na het basisjaar 2014 en vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden ‘gereed’ verondersteld.

Bij de Blankenburgverbinding en bij ViA A15 wordt bij de planuitwerking uitgegaan van tol met als tarieven: € 1,18 voor personenvervoer en € 7,11 voor vrachtvervoer (prijspeil 2013). Verder wordt er niet uitgegaan van enige vorm van prijsbeleid op de weg, zie ook bovenstaande passage over de maatregelen uit het Klimaatakkoord.

Tarieven openbaar vervoer

Beleidsuitgangspunt is dat er tot 2030/2040 geen veranderingen plaatsvinden in de concessieafspraken over tarieven hoofdrailnet, dus geen veranderingen in de gebruiksvergoeding (die mag worden doorbelast) en geen veranderingen in de beschermde kaartsoorten. Onder de veronderstelling dat NS dezelfde marketingstrategie heeft t.a.v. de andere kaartsoorten, is het gevolg dat de tarieven reëel constant blijven t.o.v. 2018.

Ten opzichte van het basisjaar 2014 van het model zijn de tarieven 3% gestegen a.g.v. de stijging van de gebruiksvergoeding in 2015 en 2016 die deels aan de reiziger is doorbelast, en nog eens met 2,8% door de BTW-verhoging van 6% naar 9% in 2019.

De tarieven voor treindiensten over de HSL-zuid zijn conform de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet.

Treintarieven					
Index 2014 = 100		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Alle motieven	100	105,9	105,9	105,9	105,9

Voor het overige openbaar vervoer (bus/tram/metro) is, op basis van trendmatige voortzetting tariefontwikkeling is voor de periode 2004 – 2020, uitgegaan van 16% tariefstijging boven CPI (conform WLO-2015). Rekening houdend met gerealiseerde ontwikkelingen t/m 2014 (index 2014 =100) komt de index voor prognosejaren 2030 en 2040 uit op 104 (bron: DOVA, samenwerkingsverband Decentrale OV Autoriteiten). Door de BTW-stijging van 6% naar 9% in 2019 zijn de tarieven eenmalig 2,8% extra gestegen.

Tarieven overige openbaar vervoer					
Index 2014 = 100		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Alle motieven	100	106,9	106,9	106,9	106,9

OV-studentenkaart

De OV-studentenkaart blijft volgens de huidige formule tot 2030-2040 bestaan. De OV-studentenkaart is zeer relevant voor de prognose van het reizigersvervoer[31]. In mei 2014 is door de Tweede Kamer het Leenstelsel voor studenten aangenomen. Onderdeel van dit besluit is dat voor de huidige kaarthouders de OV-studentenkaart de kaart blijft bestaan en vanaf 2017 daar minderjarigen (-18) MBO/BOL (beroepsleergang) bijkomen. Na 2020 volgt het aantal studentenkaarthouders de studentenpopulatie uit WLO-2015. Gegeven de significante impact van de nadere uitwerking van dit uitgangspunt hebben IenW, ProRail en NS afgesproken hierover, samen met OCW, tot een gedeeld beeld te komen.

Aantal studentenkaarthouders					
		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
MBO	214.000	283.000	283.000	264.000	249.000
WO en HBO	464.000	480.000	480.000	449.000	423.000
Totaal	677.000	763.000	763.000	713.000	672.000

Bronnen: Begroting OCW 2018: 2014 realisatiegegevens DUO, WLO-2015

Spoornetwerk

Het beleidsuitgangspunt is de realisatie van het Programma Hoogfrequent Spoor. De infrastructurele projecten, welke aanwezig verondersteld worden, staan vermeld in het MIRT-projectenboek 2020. Een en ander wordt vastgelegd in een lijnvoering kaart (basismodel 2030, zie bijlage). Deze geeft weer welke bediening in 2030/2040 wordt voorzien als alle MIRT-projecten zijn uitgevoerd. Op basis daarvan is de Level Of Service (LOS) voor de trein bepaald. Uitgangspunt is dat de Level of Service geleverd kan worden op de infrastructuur in 2030: aantallen treinen, goederenroutering e.d.

<u>Aanpassingen op verzoek van regionale overheden</u>

Op diverse decentrale lijnen is of wordt de concessie en daarmee de treindienst gewijzigd t.o.v. de inzichten ten tijde van de Voorkeursbeslissing PHS. Voorbeelden hiervan zijn Zwolle – Emmen en Zwolle – Enschede.

<u>Aanpassingen van het grensoverschrijdende verkeer</u>

Ook op met name de Duitse grensovergangen is er sprake van een aangepast treinproduct. De trein Düsseldorf-Emmerich (RE19) wordt vanaf zomer 2017 doorgereden naar Arnhem. In het kader van de nieuwe concessie wordt de trein Bielefeld-Bad Bentheim (RB61) doorgetrokken naar Hengelo.

[31] zie ook prognoses LTSA, waarbij werd uitgegaan van verschillende scenario's voor de afname van het reizigersvervoer met 5, 20 of 35%.

Bovenleiding

De rijtijden op baanvakken met bovenleiding worden berekend met de huidige 1,5 kV gelijkspanning. Er wordt niet uitgegaan van 3 kV gelijkspanning of 25 kV wisselspanning op het gemengde net.
De huidige niet-geëlektrificeerde baanvakken worden verondersteld in 2030 te zijn voorzien van 1,5 kV gelijkspanning:

- Zwolle – Wierden
- Zwolle – Kampen
- Nijmegen – Venlo – Roermond

Veiligheidssysteem

Het grootste deel van het spoornetwerk in Nederland is uitgerust met ATB/ATB NG. Alleen de Havenspoorlijn, de Betuweroute, de Hogesnelheidslijn, Amsterdam-Utrecht en Lelystad-Zwolle zijn voorzien van ERTMS. In een TK-brief[32] is de uitrolstrategie ERTMS beschreven. Daarin is een overzicht opgenomen van ‘de volgorde en een voorlopige en zeer indicatieve planning van 36 deeltrajecten waarop de uitrol van ERTMS is beoogd’. Deze planning loopt door tot na 2030. Het effect van ERTMS op de rijtijden van treinen is zeer situationeel en nog onvoldoende uitgewerkt voor het gehele netwerk. Om het effect (van waarschijnlijk een paar procent) niet onterecht te incasseren wordt voor deze studie aangenomen dat er geen (positief noch negatief) effect is van het omschakelen naar ERTMS.

Exploitatietijd

In de reizigersprognose wordt één Level of Service aangeboden. Bij het spoor wordt het treinproduct dat in een spitsuur rijdt als uitgangspunt gekozen.
Niet alle treinen zullen de gehele dag rijden. Sommige treinseries rijden alleen in de spits, andere series tot 20 uur.

Nieuwe stations

Ook het beeld over de stations, die geopend gaan worden in de toekomst, is aan veranderingen onderhevig. Van de lijst van nieuwe stations in PHS zijn inmiddels een groot aantal stations reeds geopend of op de lange baan geschoven. In onderstaande tabel zijn de stations opgenomen waarvan wordt verondersteld dat deze tussen nu en 2030 geopend worden.

Station
Hazerswoude
Bleizo
Leeuwarden Werpsterhoeke
Gorinchem Noord
Leerdam West
Zwolle Stadshagen
Groningen Hoogkerk
Maastricht Noord (baanvak Sittard-Maastricht)

[32] Uitrolstrategie ERTMS, IenM, 23 september 2016

Stads- en streekvervoer

Voor het stads- en streekvervoer in 2030 en 2040 vormt de dienstregeling van 2016 de basis. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgeharde maatregelen voor de komende jaren, zijn voor zover mogelijk doorvertaald in de level of service-bestanden van het openbaar vervoer (aannames op hoofdassen). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de voor WVL uitgevoerde studie 'BTM-LOS-prognoses 2030' (Panteia, 2016).

Op hoofdlijnen zal het BTM-netwerk hetzelfde zijn als voor de LTSA (en PHS) prognoses. Er zijn signalen dat bijv. een deel van de kwaliteit mogelijk beter is dan toen verondersteld (R-net onder meer, andere middelgrote regio's) maar daarvoor zijn detailanalyses nodig, waar deze prognoses voor spoor niet voor bedoeld zijn. De volgende ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten zijn meegenomen:

- Amstelveenlijn
- Noord/Zuidlijn Amsterdam (inclusief Lijnennetvisie 2018)
- R-net (Oosttangent A'dam, het Gooi en IJmond)
- Doortrekking Tramlijn 19 Leidschendam – Delft naar TU Delft
- Doortrekking Randstadrail lijn 4 naar station Bleizo
- Frequentieverhoging metrolijn E (Den Haag – Slinge), acht ritten per uur
- HOV net Zuid-Holland Noord
- Hoekse Lijn metro
- Uithoftramlijn

(Beter) Benutten van het wegennetwerk

Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 2%[33] hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in 2014 als in 2030 en 2040.
Ook zijn een aantal infrastructurele maatregelen uit het Programma Beter Benutten opgenomen, die voldoende concreet en zijn en vertaald konden worden in aanpassingen in de prognosemodellen.

Fietsontwikkelingen

Een toename in het aandeel elektrische fiets wordt verondersteld conform WLO-2015. Het fietsgedrag binnen LMS is geschat op data van 2007-2009 waarbinnen het e-bike-gebruik verwaarloosbaar te noemen is. Aan een e-bike-verplaatsing wordt t.o.v. een gewone fietsverplaatsing een hogere fietssnelheid en een comforteffect toegerekend, waardoor een gemiddeld grotere afstand wordt afgelegd dan met de gewone fiets. De gemiddelde versnelling en afstandsverlenging van een e-bike-verplaatsing t.o.v. een verplaatsing met een gewone fiets is per – in onderstaande tabel aangegeven – leeftijd-motiefcombinatie afgeleid o.b.v. waarnemingen uit het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OViN) voor de jaren 2013-2015.

Voor kinderen (leeftijd tot 12 jaar) worden geen voordelen door gebruik van de e-bike verondersteld.

[33] Bron: Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (Handboek, versie 4), Rijkswaterstaat, 30-7-2015

Aandeel e-bike in modellering van de gemiddelde fietser (geldt voor alle afstandsklassen: 0-2.5 km, 2.5-10 km, 10+ km)				
	HOOG		LAAG	
	2030	2040	2030	2040
Motief educatie, 18+	10%	11%	8%	9%
Motief educatie, 12-17	25%	28%	19%	22%
Motief winkelen, 12+	25%	28%	19%	22%
Motief woon-werk 18-54	25%	28%	19%	22%
Motief woon-werk 55-74	25%	28%	19%	22%
Motief overig, 12-54	25%	28%	19%	22%
Motief overig, 55+	25%	28%	19%	22%

Vrachtvervoer (alle modaliteiten)

Herverdeling groei containeroverslag havenbekkens Rotterdam

De containerterminals op de Maasvlakte en die in andere delen van het havengebied (Waal-Eemhaven, Europoort, Botlek, Pernis) bevinden zich in één-en-dezelfde BasGoed-modelzone (zone Groot-Rijnmond). Daarmee krijgen deze een gelijke groei. Dat is niet realistisch: voor deze gebieden zijn duidelijk verschillende groeiverwachtingen. ProRail en HBR hebben reeds voor de basisprognoses 2018 geconcludeerd dat, gegeven investeringen in de havenbekkens, de groei voor spoor in de Waalhaven als volgt over de verschillende havenbekkens verdeeld moet worden:

Havenbekken	2030	2040
Maasvlakte	25%	22,5%
Europoort	10%	5%
Botlek	30%	17,5%
Pernis	10%	5%
Waalhaven	25%	50%

Voor 2050 worden dezelfde percentages aangehouden als voor 2040. Bij de percentages is geen onderscheid tussen het laag en hoog scenario.

In samenspraak met HBR en ProRail is besloten de groeiverdeling ook toe te passen op weg en binnenvaart. Dit is plausibel omdat de investeringen in de havenbekkens ook effect hebben op het vervoer via de andere modaliteiten.

De tonnages worden tussen de havenbekkens verschoven met behoud van herkomst/bestemming in het achterland. De herverdeling heeft een zeker effect op de modal split per havenbekken, maar niet direct op de modal split op BasGoed-zoneniveau (alleen indirect, door de gewijzigde uitgangssituatie voor de modal shift Maasvlakte). Dit betreft dus een herverdeling binnen de Rotterdamse haven, de randtotalen van/naar Rotterdam (Corop Groot-Rijnmond) blijven gelijk.

Modal shift Maasvlakte

Het Havenbedrijf Rotterdam verplicht terminaloperators op de Maasvlakte om voor aan- en afvoer van containers een modal split doelstelling te halen. Het aandeel wegvervoer in het achterlandtransport moet teruggebracht zijn tot maximaal 35%. Hierdoor ontstaat een extra verschuiving tussen de modaliteiten.

Uitgangspunten hierbij zijn:

- aandeel wegvervoer wordt verlaagd naar 35%,
- in beide scenario’s en in alle zichtjaren (voor 2030 wordt de modal shift verondersteld zich volledig voltrokken te hebben),

- verschuiving wordt evenredig (naar rato) verdeeld over spoor en binnenvaart.

Door de verandering van de modal split van het containervervoer van/naar de Maasvlakte verandert ook de modal split van het totale vervoer van/naar zone Groot-Rijnmond. Deze verandering is relatief gezien echter slechts beperkt.

Verschuiving zand- en grindwinning

De zand- en grindwinning in Limburg en omgeving zal af gaan nemen en verschuift daarbij naar andere locaties. Voor zover deze ontwikkeling niet (voldoende) in de modelberekeningen tot uitdrukking komt, wordt deze in de vorm van een nabewerking op de modelresultaten in de prognoses verwerkt.

Lokale ontwikkelingen goederenvervoer

In de goederenvervoerprognoses wordt rekening gehouden met de volgende lokale ontwikkelingen:

- kolencentrales:
  - kolencentrale Eemshaven
  - sluiting kolencentrale Nijmegen
  - sluiting kolencentrale Borssele
  - gedeeltelijke sluiting kolencentrale Geertruidenberg (Amercentrale)
- containerterminals:
  - nieuwe containerterminal Flevokust
  - nieuwe containerterminal Trade Port Noord (Blerick/Venlo)
  - nieuwe containerterminal Alblasserdam
  - nieuwe containerterminal Weert-Cranendonck
  - binnenvaartaansluiting bestaande containerterminal Veendam
  - nieuwe containerterminal Roermond
  - nieuwe containerterminal Doesburg
  - nieuwe containerterminal Hasselt (NL)
  - nieuwe containerterminal Almelo
  - nieuwe containervervoer-spoordiensten Tilburg-Maasvlakte
  - nieuwe containerstromen via Moerdijk (zeevaart + spoor) tussen Verenigd Koninkrijk en Milaan+Duisburg+Piacenza
- overig:
  - sluiting Innoviopapers Nijmegen
  - vestiging Zeeland Sugar Terminal
  - vervoer kunstmest per binnenvaart vanuit Stein i.p.v. Cuijk
  - biomassacentrale Utrecht
  - cementproductie Maastricht: import cementklinker i.p.v. lokale productie uit lokaal gewonnen mergel
  - nieuwe aanvoerstroom van stookolie vanuit Karlsruhe, Keulen en Schwedt/Oder naar Shell Pernis, in combinatie met nieuwe stroom vacuüm gasolie retour naar deze locaties

Het gaat hier om lokale ontwikkelingen met significante effecten op de goederenstromen, die reeds plaats hebben gevonden (na 2014, het basisjaar van BasGoed) of die met grote zekerheid nog plaats zullen gaan vinden.

Deze ontwikkelingen worden in de vorm van nabewerkingen op de modelresultaten in de prognoses verwerkt. Het betreft hier een nadere detaillering van WLO-2015 (waarin enkel op hoog aggregatieniveau uitspraken zijn gedaan). Veelal (doch niet uitsluitend) gaat het bij de nabewerkingen om een verschuiving van goederenstromen, waarbij de totale hoeveelheid vervoer gelijk blijft.

Vrachtverkeer over de weg

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen en aantallen vrachtautoritten bepaald voor de zichtjaren 2030 en 2040. Daarbij is het Basisbestand Wegvervoer 2014 als basis gebruikt.

Verdere detaillering van de op deze wijze verkregen prognoses wordt uitgevoerd met het Regionaal Goederenvervoer Model.

De vrachtwagenheffing wordt niet opgenomen, omdat nog geen definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden over de tarieven, heffingsvorm, terugsluismaatregelen en heffingsplichtige netwerk.

Vrachtvervoer binnenvaart

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen per binnenvaart bepaald voor de zichtjaren 2030, 2040 en 2050. Daarbij is het Basisbestand Binnenvaart 2014 als basis gebruikt. Alle vaarwegprojecten waarvoor de voorkeursbeslissing genomen is worden daarbij gereed verondersteld.

In scenario Hoog wordt een CO_2-heffing op binnenvaartvervoer verondersteld conform WLO-2015. Er wordt voorzien in een gevoeligheidsanalyses op dit punt.

De CO_2-kosten per vaartuigkilometer zijn:

- in 2014: € 9,79
- in 2030: € 10,68
- in 2040: € 13,65
- in 2050: € 17,79.

Vrachtvervoer per spoor

Met het goederenvervoermodel BasGoed zijn per scenario de te verwachten vervoersstromen per spoor bepaald voor de zichtjaren 2030, 2040. Daarbij is het Basisbestand Spoor 2015 als basis gebruikt. Deze H/B-matrices worden naar treinen en routes vertaald (met model NEMO).

Met betrekking tot de gebruiksvergoeding op het spoor zijn de kosten reëel constant gehouden (in binnenland en buitenland), conform de aannames van het CPB en PBL. Er is dus geen toename of afname van de gebruiksvergoeding (tussen 2014 en 2030/2050) in rekening gebracht.

Recreatievaart

Voor de recreatievaart wordt uitgegaan van de volgende groeicijfers, conform de NMCA2017-deelstudie “Prognose ontwikkeling recreatievaart in 2030, 2040 en 2050, rekening houdend met WLO-scenario’s” (Waterrecreatie Advies, aug. 2016):

Recreatievaart							
Index 2014 = 100		HOOG			LAAG		
	2014	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Alle sluizen beschouwd binnen SIVAK-studie NMCA-2017, m.u.v. Oranjesluizen	100	96	89	82	79	72	67
Oranjesluizen	100	107	111	115	103	105	105

Dit geldt specifiek voor de sluizen welke ook in de NMCA-2017 in detail doorgerekend zijn (SIVAK-studie). Voor andere locaties moet bekeken worden of ook van bovenstaande groeicijfers uitgegaan kan worden, of dat andere waarden gehanteerd moeten worden.

Passagiersvaart

Voor de passagiersvaart wordt uitgegaan van de volgende groeicijfers:

Passagiersvaart							
Index 2014 = 100		HOOG			LAAG		
	2014	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Scheepslengte >= 110m	100	133	145	155	120	130	138
Scheepslengte < 110m	100	100	100	100	100	100	100

Overige vaart

Overige vaart (buiten vracht-binnenvaart, recreatievaart en passagiersvaart), voor zover in de basisdata niet rechtstreeks gekoppeld aan een specifieke vracht-binnenvaartreis, wordt verondersteld constant te blijven.

Energietransitie

In WLO-2015 worden kwalitatieve uitspraken gedaan over de te verwachten transitie in het vervoer van energiedragers. In de nadere kwantitatieve uitwerking van WLO-2015 tot goederenvervoerprognoses voor weg, water en spoor wordt dit geoperationaliseerd door te veronderstellen dat een bepaald aandeel van de door het model geprognosticeerde NSTR 2 en NSTR 3 stromen (respectievelijk vaste minerale brandstoffen en aardoliën/aardolieproducten) in de praktijk uit biomassa zal bestaan.

Hierbij wordt conform afspraken met de planbureaus van de volgende percentages uitgegaan (gelijk voor NSTR 2 en 3):

Aandelen biomassa					
		HOOG		LAAG	
	2011	2030	2050	2030	2050
Percentage biomassa	0	20	43	13	34

Het aandeel voor 2040 wordt lineair geïnterpoleerd tussen 2030 en 2050.

De totale tonnages uit WLO-2015 blijven hierbij gehandhaafd. Het effect van de lagere energiedichtheid van biomassa (groter gewicht nodig voor gelijke energieopbrengst dan bij de fossiele brandstoffen) wordt door de planbureaus verondersteld hier al in begrepen te zijn, c.q. gecompenseerd te worden door opkomst van lokale energieopwekking (uit bijvoorbeeld zon of wind).

Er kan wel sprake zijn van een volume-effect (meer volume in m^3 bij gelijk gewicht, door lagere bulkdichtheid van (vaste) biomassa. Ten aanzien van dit mogelijke volume-effect worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- geen extra schepen/treinen/vrachtwagens nodig voor vloeibare biomassa t.o.v. gelijk tonnage aardolie(producten) (gelijke bulkdichtheid verondersteld),
- groter aantal schepen nodig voor eenzelfde te vervoeren gewicht vaste biomassa, doordat maximale beladingsgraad (uitgedrukt in gewicht) daalt: het ladingvolume wordt maatgevend i.p.v. het ladinggewicht; veronderstelling hierbij is dat in geval van biomassa nog slechts een maximale beladingsgraad (in termen van gewicht) van 80% haalbaar is, wat in de praktijk ca. 7% meer schepen zal betekenen (bezien op het deel dat zonder energietransitie NSTR2 zou vervoeren en in de situatie mét energietransitie biomassa),
- ook groter aantal en/of langere treinen nodig voor vaste biomassa dan voor gelijk tonnage vaste minerale brandstoffen (factor te bepalen door ProRail),
- geen extra vrachtwagens nodig (gewicht wordt verondersteld maatgevend te zijn voor maximale hoeveelheid lading per vrachtwagen, niet volume).

Internationaal (grensoverschrijdend) verkeer

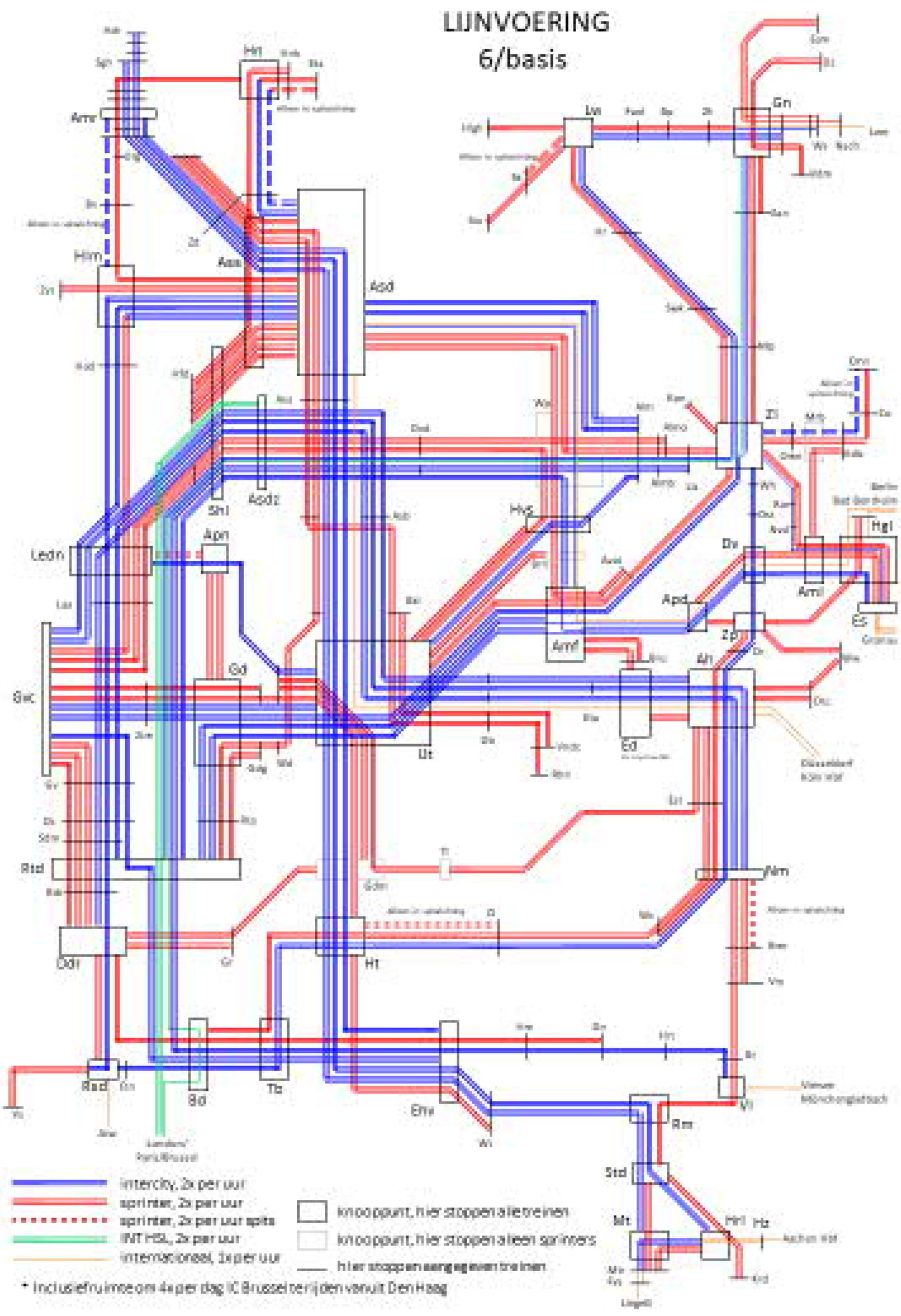
Weg

Aantal internationaal (grensoverschrijdend) personenauto verplaatsingen					
Index 2014 = 100		HOOG		LAAG	
	2014	2030	2040	2030	2040
Alle grenzen	100	118	129	108	113

Spoor

Voor grensoverschrijdend spoor wordt een separate analyse uitgevoerd door ProRail.

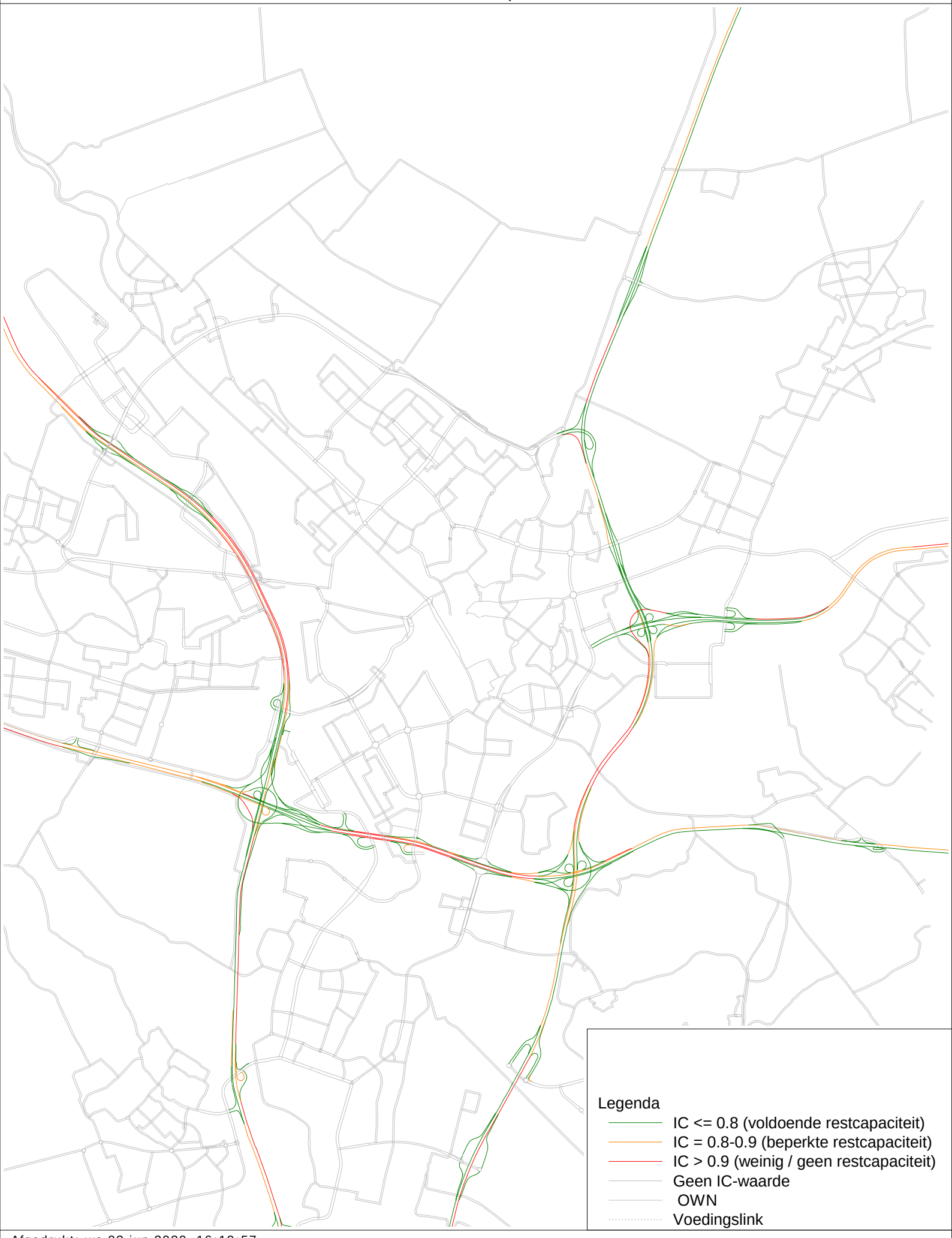
Lijnvoering spoornetwerk NMCA 2030 / 2040



Bijlage D Benutting van het wegennet – I/C-plots

Op de navolgende vier pagina’s staan de plots van de I/C-waarden, voor Referentie (REF) en Project (RP), voor ochtendspits (OS) en avondspits (AS).

I/C-verhouding NRM2020 2040H REF
Ochtendspits



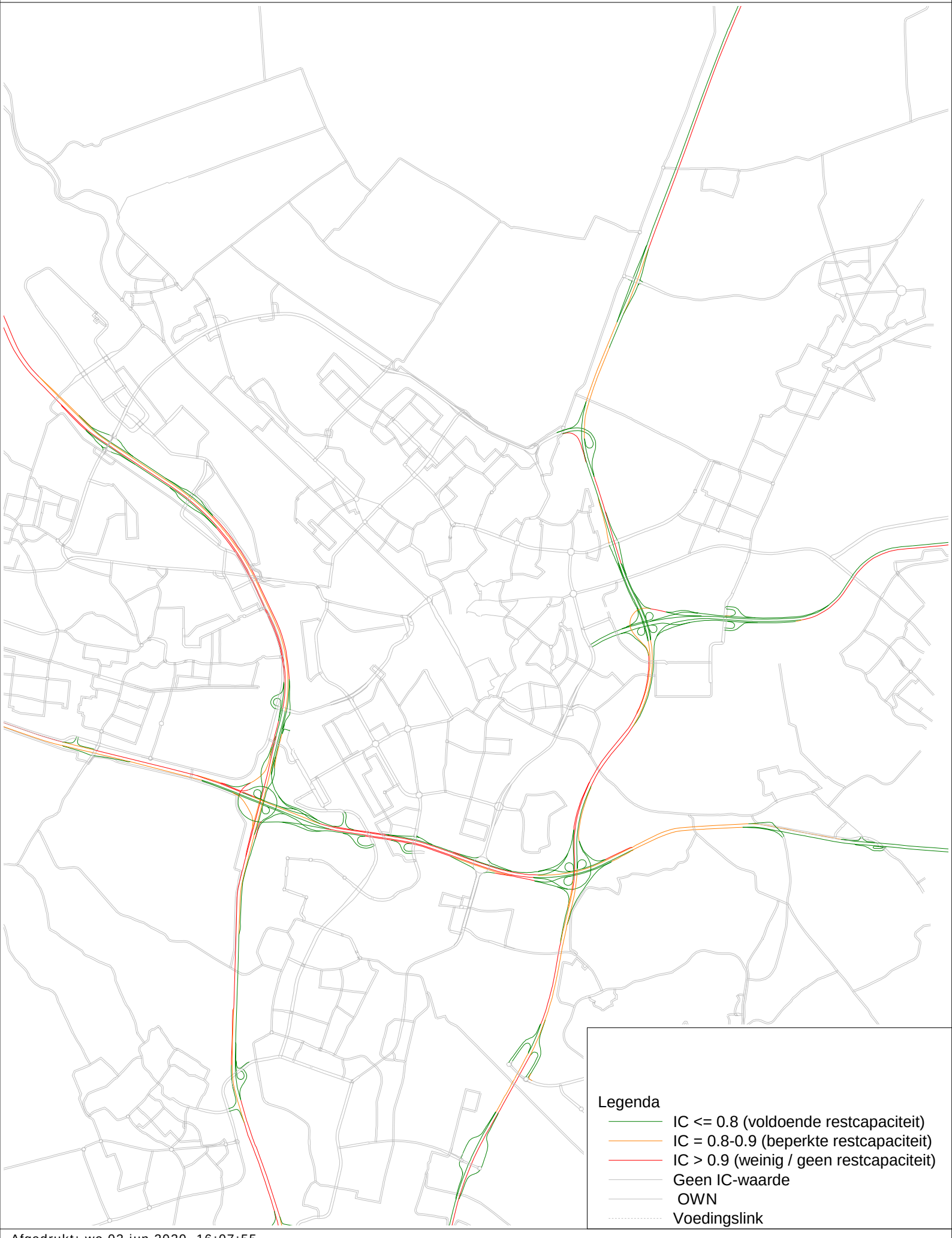
Afgedrukt: wo 03 jun 2020 16:19:57

Bestand: C:\Data\02 Projecten\RU 369404 NRM2020\IC-plots\VISUALISATIE-NETWERK_Ochtendspits_NRM2020 2040H REF.NET

cube

(Licensed to Grontmij Nederland BV)

I/C-verhouding NRM2020 2040H REF
Avondspits



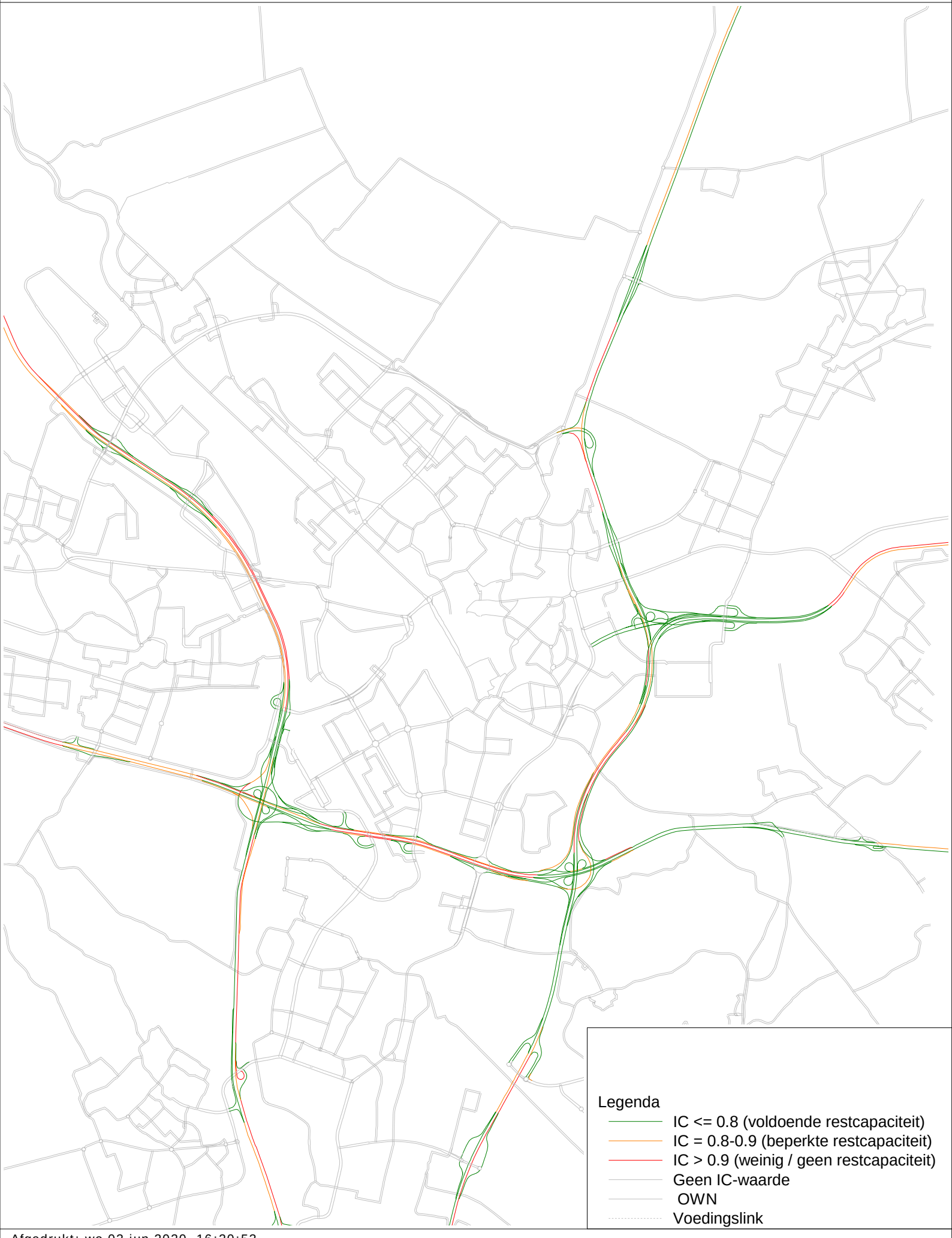
Afgedrukt: wo 03 jun 2020 16:07:55

Bestand: C:\Data\02 Projecten\RU 369404 NRM2020\IC-plots\VISUALISATIE-NETWERK_Avondspits_NRM2020 2040H REF.NET

cube

(Licensed to Grontmij Nederland BV)

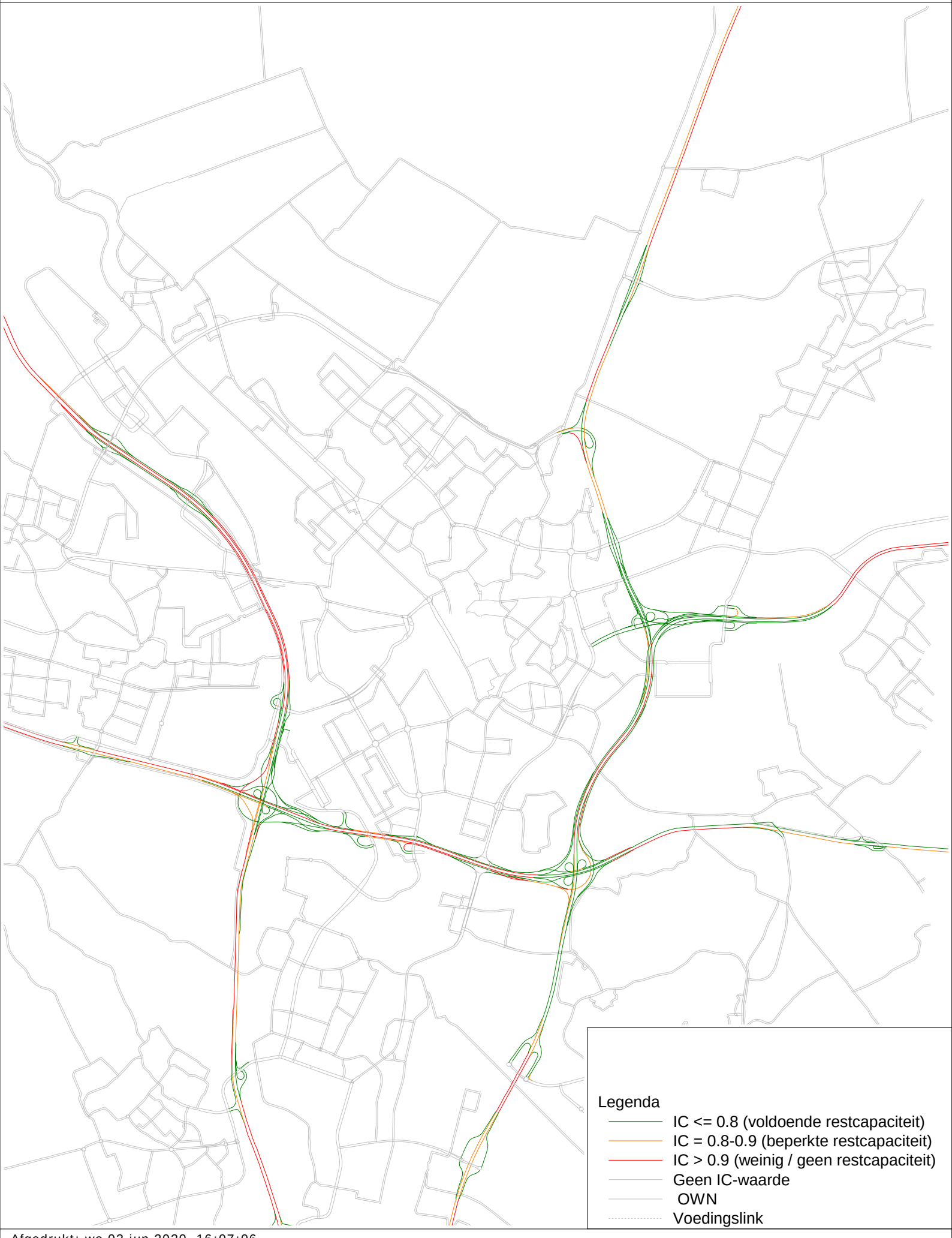
I/C-verhouding NRM2020 2040H RP
Ochtendspits



Afgedrukt: wo 03 jun 2020 16:20:53
Bestand: C:\Data\02 Projecten\RU 369404 NRM2020\IC-plots\VISUALISATIE-NETWERK_Ochtendspits_NRM2020 2040H RP.NET

cube
(Licensed to Grontmij Nederland BV)

I/C-verhouding NRM2020 2040H RP
Avondspits



Afgedrukt: wo 03 jun 2020 16:07:06

Bestand: C:\Data\02 Projecten\RU 369404 NRM2020\IC-plots\VISUALISATIE-NETWERK_Avondspits_NRM2020 2040H RP.NET

cube

(Licensed to Grontmij Nederland BV)