



Deelrapport Verkeer

MER A28/A1 Knooppunt Hoevelaken

| | |
|--------|------------------|
| Datum | 31 augustus 2018 |
| Status | Definitief |
| Versie | C |

Colofon

| | |
|-----------------|--|
| Uitgegeven door | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Midden Nederland Postbus 2232 3500 GE Utrecht |
| Informatie | www.rijkswaterstaat.nl/hoevelaken |
| Telefoon | 0800-8002 |
| Uitgevoerd door | Combinatie A1 28 |
| Documentnummer | A28A1-RAP-582308852-6673 |
| Datum | 31 augustus 2018 |
| Status | Definitief |
| Versienummer | C |

Inhoud

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding en doel | 5 |
| 1.1 | Aanleiding A28/A1 Knooppunt Hoevelaken..... | 5 |
| 1.2 | Plan- en onderzoeksgebied verkeer | 6 |
| 1.3 | Opbouw rapport | 7 |
| 2 | Algemene uitgangspunten..... | 9 |
| 2.1 | Gehanteerde verkeersmodellen | 9 |
| 2.2 | Toekomstscenario's | 9 |
| 2.3 | Ruimtelijke ontwikkelingen | 9 |
| 2.4 | Beleidsuitgangspunten | 9 |
| 2.5 | Gebruikte indicatoren..... | 10 |
| 3 | Projectspecifieke uitgangspunten | 11 |
| 3.1 | Gebruikte empirische gegevens en verkeersmodellen | 11 |
| 3.1.1 | <i>Het Nederlands Regionaal model</i> | <i>11</i> |
| 3.1.2 | <i>Het Eemlandmodel</i> | <i>11</i> |
| 3.1.3 | <i>Dynamisch model.....</i> | <i>11</i> |
| 3.1.4 | <i>Fosim</i> | <i>12</i> |
| 3.2 | Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel | 12 |
| 3.2.1 | <i>Huidige situatie</i> | <i>12</i> |
| 3.2.2 | <i>Referentiesituatie</i> | <i>13</i> |
| 3.2.3 | <i>Plansituatie in 2030</i> | <i>14</i> |
| 4 | Verkeersgegevens | 17 |
| 4.1 | Verkeersgegevens van de huidige situatie | 17 |
| 4.1.1 | <i>Verkeersintensiteit</i> | <i>17</i> |
| 4.1.2 | <i>Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie</i> | <i>20</i> |
| 4.1.3 | <i>Robuustheid van het netwerk.....</i> | <i>25</i> |
| 4.1.4 | <i>Verkeersafwikkeling op en nabij aansluitingen.....</i> | <i>25</i> |
| 4.2 | Verkeersgegevens van de referentiesituatie (2030) | 26 |
| 4.2.1 | <i>Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie</i> | <i>26</i> |
| 4.2.2 | <i>Reistijdverhouding.....</i> | <i>28</i> |
| 4.2.3 | <i>Rijsnelheid in de spits</i> | <i>29</i> |
| 4.2.4 | <i>Benutting wegennet in de spits</i> | <i>30</i> |
| 4.2.5 | <i>Ontwikkeling congestie</i> | <i>32</i> |
| 4.2.6 | <i>Robuustheid van het netwerk.....</i> | <i>33</i> |
| 4.2.7 | <i>Verkeersafwikkeling op en nabij de aansluitingen</i> | <i>33</i> |
| 4.3 | Verkeersgegevens voor de plansituatie (2030)..... | 33 |
| 4.3.1 | <i>Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie</i> | <i>33</i> |
| 4.3.2 | <i>Reistijdverhouding.....</i> | <i>35</i> |
| 4.3.3 | <i>Rijsnelheid in de spits</i> | <i>36</i> |
| 4.3.4 | <i>Benutting wegennet in de spits</i> | <i>37</i> |
| 4.3.5 | <i>Ontwikkeling congestie</i> | <i>39</i> |
| 4.3.6 | <i>Robuustheid netwerk</i> | <i>40</i> |
| 4.3.7 | <i>Verkeersafwikkeling op en nabij de aansluitingen</i> | <i>40</i> |
| 4.4 | Conclusies verkeerskundige effecten..... | 40 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 5 | Verrijking verkeersgegevens | 41 |
| Bijlage A | Beschrijving gehanteerde verkeersmodellen | 43 |
| Bijlage B | Beleidsinstellingen..... | 47 |
| Bijlage C | MER-beoordeling verkeerskundige effecten..... | 65 |

1 Inleiding en doel

In dit rapport vindt u een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken, evenals de verkeersgegevens zelf.

In dit inleidende hoofdstuk is een beschrijving van het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken opgenomen, voor zover die voor het maken van verkeersprognoses van belang is, evenals een beschrijving van de opbouw van dit rapport.

1.1 Aanleiding A28/A1 Knooppunt Hoevelaken

Beperkte verkeersdoorstroming op en rond knooppunt Hoevelaken

De wegen in de regio Midden-Nederland zijn niet alleen van cruciaal belang voor de regio zelf, maar ook voor doorgaand verkeer. Knooppunt Hoevelaken, waar de A1 en A28 samen komen, is een belangrijk verdeelpunt van verkeer in deze regio. Het knooppunt heeft door de huidige vormgeving een beperkte afwikkelingscapaciteit, waardoor de verkeersdoorstroming problematisch verloopt: tijdens de ochtend- en de avondspits zijn er vrijwel dagelijks files. Knooppunt Hoevelaken en de rijkswegen A1 en A28 rond het knooppunt staan in de File Top 50 van 2017 op de plekken 8, 17 en 34. Dat speelt zowel het regionale als het doorgaande verkeer parten. Op het deel van de A28 tussen Maarn en het knooppunt wordt de verkeersdoorstroming ook beïnvloed door het relatief grote aantal aansluitingen op korte afstand van elkaar. Daarnaast is het systeem van snelwegen rond knooppunt Hoevelaken kwetsbaar voor calamiteiten; bij ongevallen is de terugslag tot ver in de omgeving te merken. Er zijn dan ook maatregelen nodig om de verkeersafwikkeling op en rond het knooppunt te verbeteren.

Leefbaarheidsproblemen rond knooppunt Hoevelaken

De verkeersdruk op het knooppunt Hoevelaken en de aangrenzende rijkswegen zorgt ook voor leefbaarheidsproblemen in de nabije kernen zoals Amersfoort, Leusden, Hoevelaken, Nijkerk en Terschuur. Het gaat hierbij vooral om sluipverkeer en geluidhinder. Door de verkeersafwikkeling op het knooppunt, de A1 en de A28 te verbeteren, neemt ook de hinder voor de omgeving af.



Figuur 1 Knooppunt Hoevelaken, bron: Rijkswaterstaat

Doelstelling A28/A1 Knooppunt Hoevelaken

Om de geconstateerde problemen op te lossen is in 2008 de planstudie knooppunt Hoevelaken gestart met het nemen van de aanvangsbeslissing¹ en het uitbrengen van de startnotitie knooppunt Hoevelaken.

In deze startnotitie zijn de volgende projectdoelstellingen geformuleerd:

- **Bereikbaarheid en verkeersveiligheid:** Het realiseren van veilige weginfrastructuur waarmee voldaan wordt aan de streefwaarde voor de reistijdverhouding² (bereikbaarheid).
- **Leefbaarheid:** Het verbeteren van de leefomgeving door een zo goed mogelijke inpassing van te treffen maatregelen (leefbaarheid).

Om de genoemde doelstellingen te realiseren zijn in het 1^e fase MER verschillende alternatieven voor het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken onderzocht. Op basis van de resultaten van het 1^e fase MER heeft de minister van Infrastructuur en Milieu³ eind 2009 een voorkeursalternatief gekozen. Het voorkeursalternatief is mede op basis van bestuurlijke afspraken met de regio over de scope van het project nader uitgewerkt. Het uitgewerkte voorkeursalternatief vormt de basis voor het ontwerp dat planologisch wordt verankerd in een tracébesluit (TB). Daarnaast wordt een (ontwerp)saneringsbesluit (OSB) opgesteld ten behoeve van de autonome geluidsanering. Als onderbouwing van deze besluiten is een aantal documenten opgesteld, samengebracht onder de titels OTB, OSB en MER A28/A1 Knooppunt Hoevelaken. Voorliggend deelrapport maakt deel uit van deze documenten set.

1.2 Plan- en onderzoeksgebied verkeer

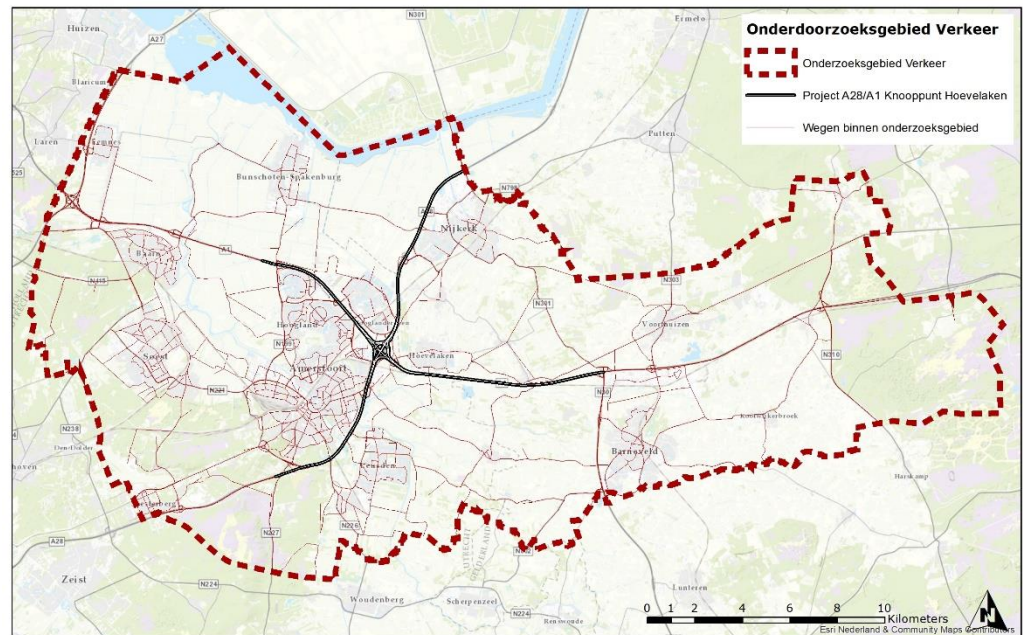
Als *plangebied* voor de verkeerseffecten voor het hoofdwegennet (HWN) geldt de A28 van iets ten zuiden van de aansluiting Maarn tot de aansluiting Nijkerk en de A1 van de aansluiting Bunschoten tot de aansluiting met de A30 nabij Barneveld. De aansluiting van de A30 valt buiten het plangebied, uitgezonderd een deel van de afrit rechts en de toerit links waarbij de wegverbreding aansluit op de huidige situatie. Hierna wordt de benaming Knooppunt Hoevelaken gebruikt om dit plangebied aan te duiden.

Het *onderzoeksgebied* is groter dan het plangebied, en behelst het gebied dat als gevolg van de realisatie van het project in relevante mate wordt beïnvloed. De afbakening van het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden op basis van de NRM-berekeningen: in eerste instantie zijn de wegvakken geselecteerd waar de etmaalintensiteit meer dan 5% wijzigt door het project. Vervolgens is daar een lijn omheen getrokken over de dichtstbijzijnde gemeentegrenzen. Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 2.

¹ In de toenmalige regeling vond de start van de Tracéwetprocedure plaats met de zogenaamde aanvangsbeslissing. In de huidige regeling betreft het de startbeslissing.

² De streefwaarde voor de reistijdverhouding werd voor het eerst in de Nota Mobiliteit genoemd. De Nota Mobiliteit is opgegaan in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012).

³ Thans Minister van Infrastructuur en Waterstaat.



Figuur 2 Onderzoeksgebied Verkeer

1.3 Opbouw rapport

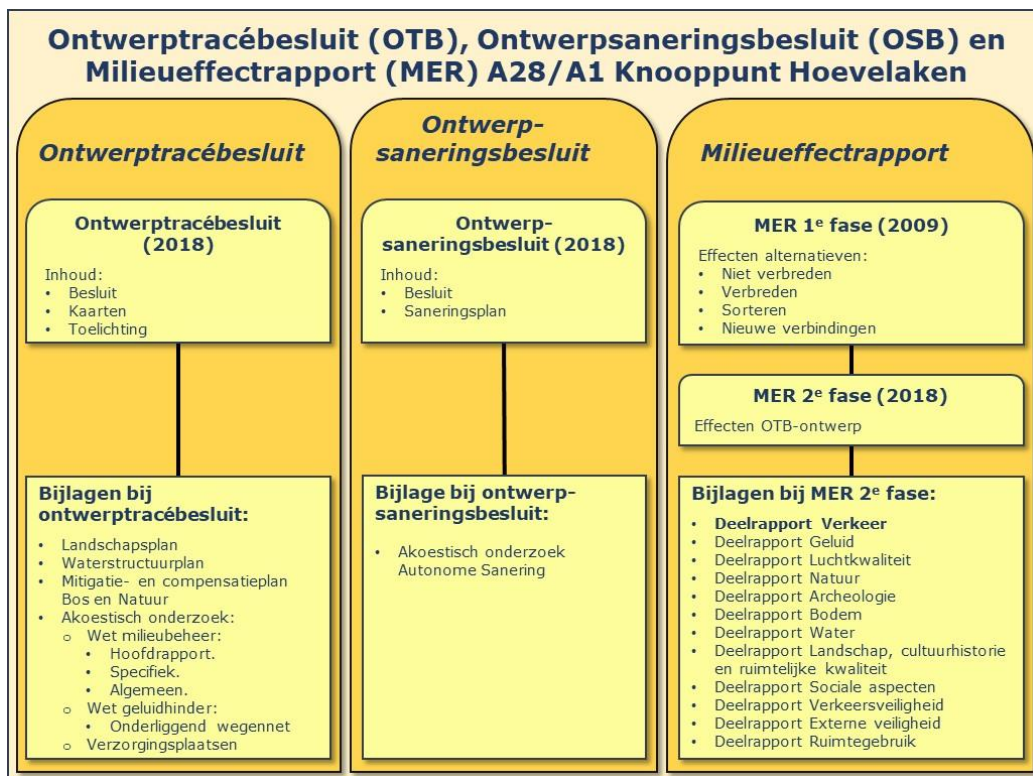
Deelrapport Verkeer

In dit deelrapport zijn de volgende onderdelen opgenomen:

- Hoofdstuk 2 Beschrijving van de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.
- Hoofdstuk 3 Beschrijving van de projectspecifieke uitgangspunten.
- Hoofdstuk 4 Weergave van de verkeersgegevens voor het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.
- Hoofdstuk 5 Toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers opgenomen voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid.

Rapportstructuur OTB en MER A28/A1 Knooppunt Hoevelaken

Zoals eerder aangegeven maakt dit deelrapport onderdeel uit van de documenten set OTB, OSB en MER A28/A1 Knooppunt Hoevelaken. In de navolgende figuur is de plek van het deelrapport Verkeer binnen deze documenten set aangegeven (bijlage bij het MER 2^e fase).



Figuur 3 Plek deelrapport Verkeer binnen rapportstructuur OTB, OSB en MER A28/A1 Knooppunt Hoevelaken

2 Algemene uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

2.1 Gehanteerde verkeersmodellen

Voor het maken van de verkeersprognoses van het hoofdwegennet is het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd. Rijkswaterstaat maakt voor het maken van verkeersprognoses standaard gebruik van het modelsysteem NRM. Een korte beschrijving van het NRM is opgenomen in Bijlage A van dit rapport. Gezien de fijnmazigheid van het stedelijke netwerk is voor het maken van de verkeersprognoses op het onderliggend wegennet, in overleg met de regionale partners, het Eemlandmodel gehanteerd. Daarnaast is voor het toetsen en het optimaliseren van het oplossend vermogen van het project een microscopisch dynamisch verkeersmodel ontwikkeld.

2.2 Toekomstscenario's

Bij het maken van de verkeersprognoses met het NRM is het scenario Hoog uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving (2015) gehanteerd. Details over dit/deze scenario's is te vinden op internet via www.wlo2015.nl. Het Eemlandmodel is gebaseerd op de voorloper van het scenario Hoog, het GE-scenario.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

De WLO scenariobeelden zijn door Rijkswaterstaat in overleg met de betreffende provincie(s) vertaald naar de ruimtelijke invoer voor het verkeersmodel in termen van de ruimtelijke verdeling van de inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen. Deze uitgangspunten worden jaarlijks in samenspraak met provincie en stadsregio's geactualiseerd.

2.4 Beleidsuitgangspunten

In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd. Deze zijn opgenomen in Bijlage B.

2.5

Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten zijn beoordeeld op basis van de volgende indicatoren.

Tabel 1 Indicatoren (bron: NRM tenzij anders aangegeven)

| criterium | Methode |
|---|--|
| Reistijdverhouding | <p>Kwantitatief. Aantal NoMo-trajecten op het hoofdwegennetwerk met een reistijdverhouding hoger dan de streefwaarde van 1,5.</p> <p>De volgende acht trajecten zijn in dit project relevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> – knooppunt Muiderberg (A1) – knooppunt Hoevelaken (A28) – knooppunt Hoevelaken (A28) – knooppunt Muiderberg (A1) – knooppunt Hoevelaken (A28) – knooppunt Beekbergen (A50) – knooppunt Beekbergen (A50) – knooppunt Hoevelaken (A28) – knooppunt Rijnsweerd (A28) – knooppunt Hoevelaken (A1) – knooppunt Hoevelaken (A1) – knooppunt Rijnsweerd (A28) – knooppunt Hoevelaken (A1) – Harderwijk (A28 afrit 13 Lelystad) – Harderwijk (A28 afrit 13 Lelystad - knooppunt Hoevelaken (A1) |
| Benutting | <p>Kwantitatief. Met behulp van I/C-verhoudingen per wegvak op het hoofdwegennet wordt een beeld gegeven van de benutting van het netwerk.</p> <p>Kaartbeelden in de volgende drie klassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Groen: ruim voldoende restcapaciteit (I/C kleiner dan 0,8); – Oranje: beperkte restcapaciteit (I/C van 0,8 tot en met 0,9); – Rood: weinig/geen restcapaciteit (I/C groter dan 0,9). <p>Een hoge I/C-verhouding betekent dat het wegvak weinig restcapaciteit heeft, maar dat betekent niet automatisch dat de gereden snelheid er ook laag is en er file is. Om I/C-verhoudingen in het NRM goed te kunnen interpreteren dient deze daarom tegen de gereden snelheid te worden afgezet, tezamen geven ze een beeld van de doorstroming.</p> |
| Voertuigkilometers (ontwikkeling verkeersprestatie) | <p>Kwantitatief. Voertuigkilometers per etmaal in het onderzoeksgebied. Onderscheiden naar hoofdwegennet en onderliggend wegennet..</p> |
| Omvang congestie (ontwikkeling voertuigverliesuren) | <p>Kwantitatief. Voertuigverliesuren op het HWN per etmaal voor het onderzoeksgebied en het projecttraject.</p> |
| Rijsnelheid in de spits | <p>Kwantitatief, gemiddelde afwikkelingsnelheid over 2 uren spitsintensiteiten van een gemiddelde werkdag per wegvak op het hoofdwegennet.</p> <p>Kaartbeelden ochtendspits en avondspits in vier klassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – minder dan 25 km/uur; – 25 tot en met 50 km/uur; – 50 tot en met 75 km/uur; – meer dan 75 km/uur. |
| Wegvakintensiteiten gemiddelde werkdag | <p>Kwantitatief. Voor plangebied en aansluitende wegvakken op het hoofdwegennet aangevuld met een selectie van wegvakken op het onderliggend wegennetwerk in het onderzoeksgebied⁴. Afgeronde cijfers (1000-tallen) op de doorsnede uitgedrukt in motorvoertuigen per etmaal + percentage vrachtverkeer.</p> |
| Robuustheid van het netwerk | <p>Kwalitatief. Robuustheid wordt beoordeeld door te bepalen in welke mate het systeem bij een tijdelijke reductie van de capaciteit (het infrastructuraanbod) nog in staat is om adequaat te functioneren</p> |

⁴ De wegvakintensiteiten op het onderliggend wegennetwerk zijn gebaseerd op het Eemlandmodel. De wegvakken op het OWN zijn in overleg met regionale partners geselecteerd.

3 Projects specifieke uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken.

3.1 Gebruikte empirische gegevens en verkeersmodellen

In het project A28/A1 knooppunt Hoevelaken wordt de huidige verkeerssituatie beschreven aan de hand van feitelijke waarnemingen, metingen en de bewerkingen daarvan. Omdat de afweging ten aanzien van het project betrekking heeft op de toekomstige te verwachten situatie, waarvoor per definitie geen meetgegevens beschikbaar zijn, worden modelberekeningen ingezet.

In deze paragraaf is op hoofdlijnen toegelicht welke verkeersmodellen zijn ingezet, hoe deze zijn opgebouwd en wat de onderlinge relatie tussen de modellen is. Een uitgebreidere beschrijving van de verkeersmodellen is opgenomen in Bijlage A.

3.1.1 *Het Nederlands Regionaal model*

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. Bij het maken van de verkeersprognoses is het scenario Hoog uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd. De gehanteerde beleidsinstellingen zijn opgenomen in Bijlage B van dit document.

3.1.2 *Het Eemlandmodel*

Het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken heeft effecten op zowel het HWN als het OWN. Omdat het Eemlandmodel⁵ naar verwachting beter dan het NRM in staat is om in absolute zin gedetailleerde uitspraken te doen over de bereikbaarheidseffecten op het OWN is ervoor gekozen dit model te gebruiken voor het OWN. Het Eemlandmodel, met als basisjaar 2012 en als prognosejaar 2030, heeft als studiegebied de gemeenten Amersfoort, Soest, Leusden en Nijkerk. Gemeente Bunschoten-Spakenburg ligt in het invloedsgebied van het model. Het detailniveau van het netwerk en de zonering is in dit invloedsgebied lager dan in het studiegebied zelf, maar nog altijd voldoende om de verkeersdrukke en routekeuze in beeld te kunnen brengen. Het Eemlandmodel is begin 2016 formeel vastgesteld door de bestuurlijke partners.

3.1.3 *Dynamisch model*

Om inzicht te geven in het probleemoplossend vermogen van het ontwerp voor het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken en dit te optimaliseren, is een microscopisch dynamisch verkeersmodel ontwikkeld in Aimsun.

De focus ligt in dit model op verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet en nabij de aansluitingen met het onderliggende wegennet. Stedelijke en provinciale wegen zijn uitsluitend meegenomen indien zij belangrijke schakels vormen in het wegennet, in relatie tot de plansituatie en het knooppunt. Binnen dit model is een huidige situatie (2015), een referentiesituatie en een plansituatie (2030) gebouwd.

De vervoersvraag is afkomstig uit het NRM.

⁵ RoyalHaskoningDHV, maart 2016

3.1.4 *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. Het model is toegepast om het wegontwerp te optimaliseren. Ook voor deze berekeningen is, net als voor het dynamische model, het NRM als basis genomen voor de vervoersvraag.

3.2 **Ontwikkelingen infrastructuur, implementatie in verkeersmodel**

3.2.1 *Huidige situatie*

Het basisjaar van het gehanteerde NRM is 2014. Omdat dit alweer enige tijd geleden is zijn voor het beschrijven van de huidige situatie een aantal andere, meer actuele bronnen gebruikt (INWEVA 2016, NIS). Tussen 2014 en 2016 is een aantal infrastructuurprojecten in het onderzoeksgebied gerealiseerd. De belangrijkste hiervan zijn:

Verbreding van de A1 tussen Bunschoten en Hoevelaken

De capaciteit op de zuidbaan van de A1 tussen aansluiting Bunschoten en knooppunt Hoevelaken is in 2015 vergroot van 2 naar 3 rijstroken. Hierdoor is een 'buffer' gecreëerd voor het verkeer van de A1/A27 in oostelijke richting. Dit project is een van de zogenaamde Beter Benutten-maatregelen die Rijkswaterstaat samen met regionale overheden en het bedrijfsleven heeft opgesteld om bestaande knelpunten op de korte termijn op te lossen via slimme oplossingen.

Verhoging maximumsnelheid hoofdwegennet

Sinds september 2012 is 130 km per uur op de autosnelweg de norm. Een lagere maximumsnelheid is dus een uitzondering. Deze 130 km-norm staat in een besluit tot wijziging van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 (RVV 1990). Ondertussen is in de omgeving Hoevelaken gerealiseerd:

- Snelheidsverhoging naar permanent 130 km/uur op de A1 tussen Soest en knooppunt Hoevelaken (maart 2016);
- Snelheidsverhoging naar permanent 130 km/uur op de A28 tussen Strand Horst en knooppunt Hattemberbroek en variabel 120/130 km/uur tussen strand Nulde en strand Horst (januari 2016);
- Snelheidsverhoging naar permanent 130 km/uur op de A28 tussen aansluiting de Uithof en Maarn (december 2016).

Energieweg Amersfoort (OWN)

De Energieweg is aangelegd als een stadsontsluitingsweg met 2x2 rijstroken, gescheiden rijbanen en een maximumsnelheid van 70 km/uur tussen A28 aansluiting Amersfoort (Hogeweg) en A1 aansluiting Hoevelaken inclusief viaduct over het spoor. Deze nieuwe verbinding vervangt de Hogeweg (met één rijbaan (1x2), een gelijkvloerse spoor kruising en een maximumsnelheid van 50 km/uur). Daarnaast is de Amersfoortsestraat verbreed onder het kunstwerk van de A1: de capaciteit is in september 2015 uitgebreid van 1 naar 2 rijstroken in zuidelijke richting.

3.2.2

Referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie waarin het project zelf niet is gerealiseerd, maar waarin alle plannen die volgens de meest recente inzichten (MIRT 2016) in 2030 zijn gerealiseerd, zijn opgenomen. De belangrijkste in de buurt van knooppunt Hoevelaken gelegen projecten die in de referentiesituatie zijn opgenomen zijn:

A27/A1 Utrecht-Noord – knooppunt Eemnes – aansluiting Bunschoten

Dit plan behelst het verbreden van de A27 van 2x2 naar 2x3 rijstroken en het verbreden van de A1 van 2x2 naar 2x4 rijstroken. De openstelling wordt verwacht in 2018-2020. Dit project is onderdeel van VERDER, een pakket van bereikbaarheidsmaatregelen dat wordt uitgevoerd om de regio Midden-Nederland bereikbaar te houden en de ruimtelijk economische positie te versterken⁶. Ook het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken is onderdeel van VERDER.



Figuur 4 A27/A1 Utrecht-Noord – Eemnes - Bunschoten

A27/A12 Ring Utrecht

In dit project wordt de capaciteit van de A27 aan de oostzijde van Utrecht en de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd uitgebreid. Daarnaast krijgt de A12 extra rijstroken op de parallelbanen. De openstelling wordt verwacht in de periode 2024-2026.



Figuur 5 A27/A12 Ring Utrecht

⁶ Zie www.ikgaverder.nl

Uitbreiding A1 Oost

Tussen 2018 en 2028 wordt de A1 tussen Apeldoorn-Zuid en Azelo verbreed. Daarnaast wordt knooppunt Beekbergen aangepast om de doorstroming te verbeteren.

A1/A6/A9/A10 Schiphol-Amsterdam-Almere

Om de files op de A1, A6, A9 en A10 te verminderen is een grote capaciteitsuitbreiding nodig. Deze snelwegen zijn of worden daarom in beide richtingen met 1 of meer rijstroken verbreed. Daarnaast wordt de Hollandse Brug verbreed, wordt er een extra brug over het Amsterdam-Rijnkanaal gebouwd en worden vijf knooppunten gerenoveerd.

Westelijke ontsluiting Vathorst (OWN)

In 2016 is door de gemeente Amersfoort een raadsbesluit genomen voor de realisatie van de verbindingsweg Vathorst-West en de aantakking hiervan op aansluiting Bunschoten.

Hertekop/N226 (OWN)

Om de doorstroming, veiligheid en leefbaarheid op en langs de N226 te verbeteren, wordt deze gereconstrueerd. Onder andere de aansluiting op de Hertekop wordt aangepast. Ook wordt er een fietstunnel gerealiseerd. Dit project is in 2019 afgerond.

De beschrijving van het verkeersbeeld in de referentiesituatie is opgenomen in paragraaf 4.2 van dit rapport.

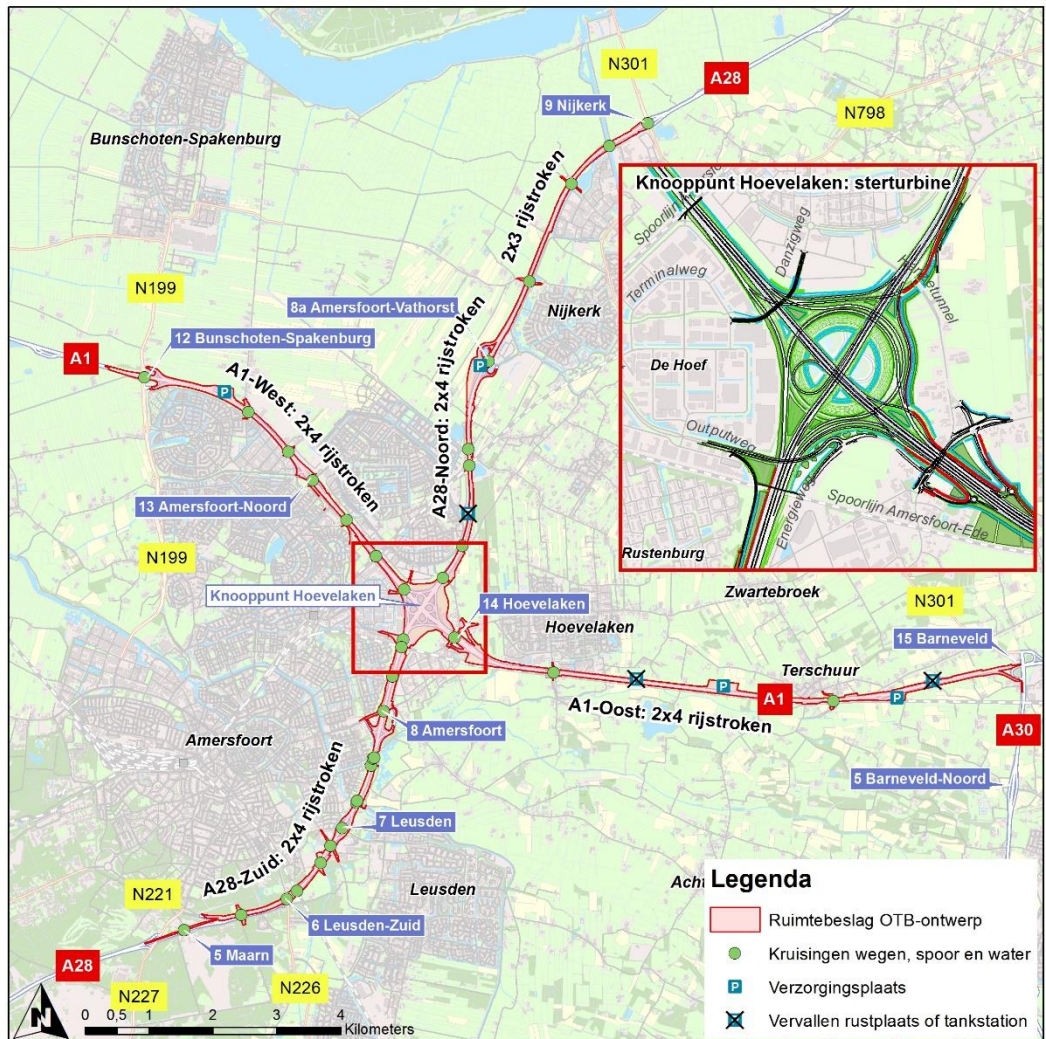
3.2.3*Plansituatie in 2030*

In het project A28/A1 Hoevelaken wordt de A1 tussen Bunschoten en Barneveld verbreed naar 2x4 rijstroken. De A28 tussen Nijkerk en Leusden wordt verbreed naar deels 2x4 en deels 2x3. Ook het knooppunt zelf wordt aangepast.

In de volgende tabel en figuur zijn de aanpassingen weergegeven.

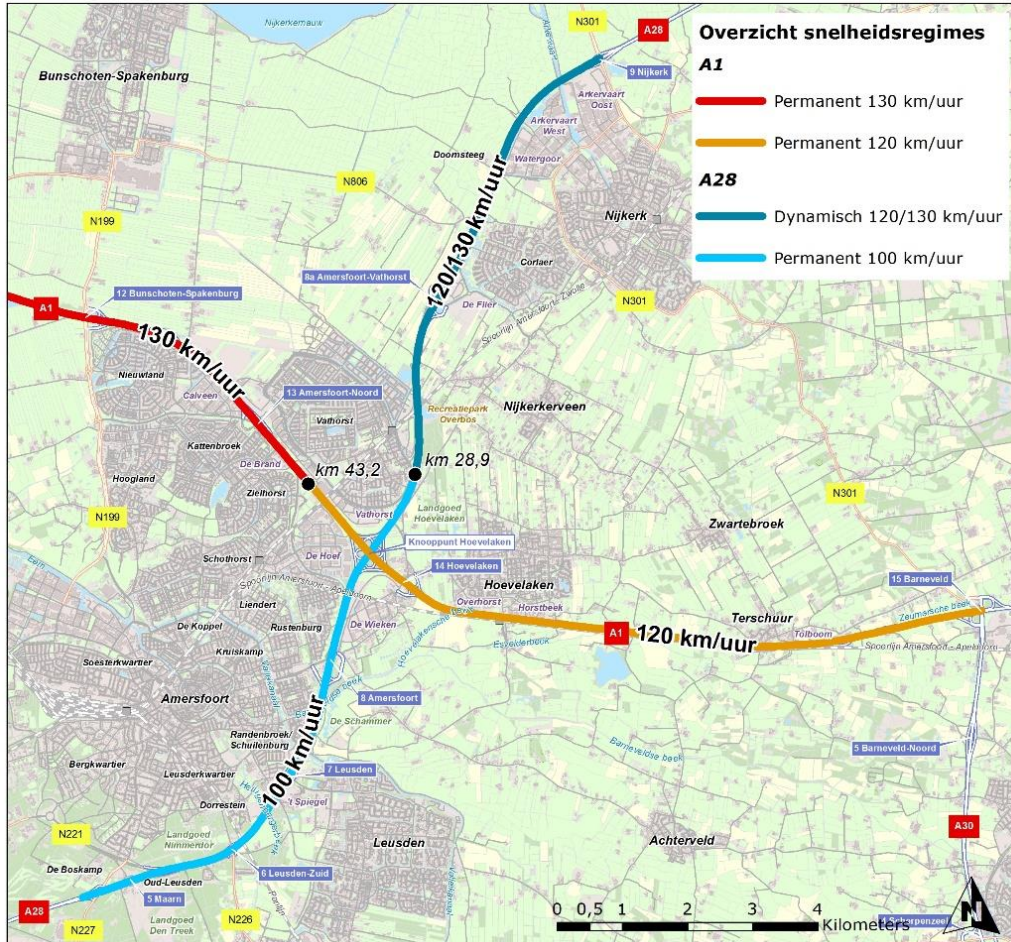
Tabel 2 Aanpassingen infrastructuur

| Wegvak | Betreft | Van (Huidig) | Naar |
|----------------------|--|--|--|
| A1-West | A1 Bunschoten - knp. Hoevelaken | 2 rijstroken (noord) - 3 rijstroken (zuid) | 2x4 rijstroken |
| Knooppunt Hoevelaken | Verbindingswegen A1/A28 | Klaverblad | Sterturbine |
| A1-Oost | A1 knp. Hoevelaken - aansluiting A30 | 2x2 rijstroken + spitsstrook zuidzijde | 2x4 rijstroken |
| A28-Zuid | A28 Maarn - knp. Hoevelaken | 2x2 rijstroken + plusstroken | Westelijke rijbaan: 4 rijstroken. Oostelijke rijbaan: - tot aansluiting Leusden 4 rijstroken; - vanaf aansluiting Leusden 5 rijstroken (2 rijstroken en een parallelbaan met 3 rijstroken). |
| A28-Noord | A28 knp. Hoevelaken - aansluiting Vathorst | 2x2 rijstroken | 2x4 rijstroken |
| | A28 aansluiting Vathorst - Nijkerk | 2x2 rijstroken | 2x3 rijstroken |



Figuur 6 Project A28/A1 Hoevelaken

In de volgende figuur is het te hanteren snelheidsregime na realisatie van het plan weergegeven:



Figuur 7 Snelheidsregime A28/A1 Hoevelaken

4 Verkeersgegevens

In dit hoofdstuk zijn de verkeersgegevens voor het project opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.

4.1 Verkeersgegevens van de huidige situatie

Voor de beschrijving van de huidige situatie wordt – in aanvulling op het NRM – in deze paragraaf gebruik gemaakt van zo recent mogelijke, empirische verkeersgegevens. Gehanteerde bronnen zijn INWEVA, NIS en verkeerstellingen van Rijk, provincies en gemeentes.

4.1.1 Verkeersintensiteit

De intensiteiten van 2016 van het hoofdwegenet zijn afkomstig uit INWEVA, deze zijn weergegeven in tabel 3, de locaties van de meetpunten zijn weergegeven in onderstaande figuur.



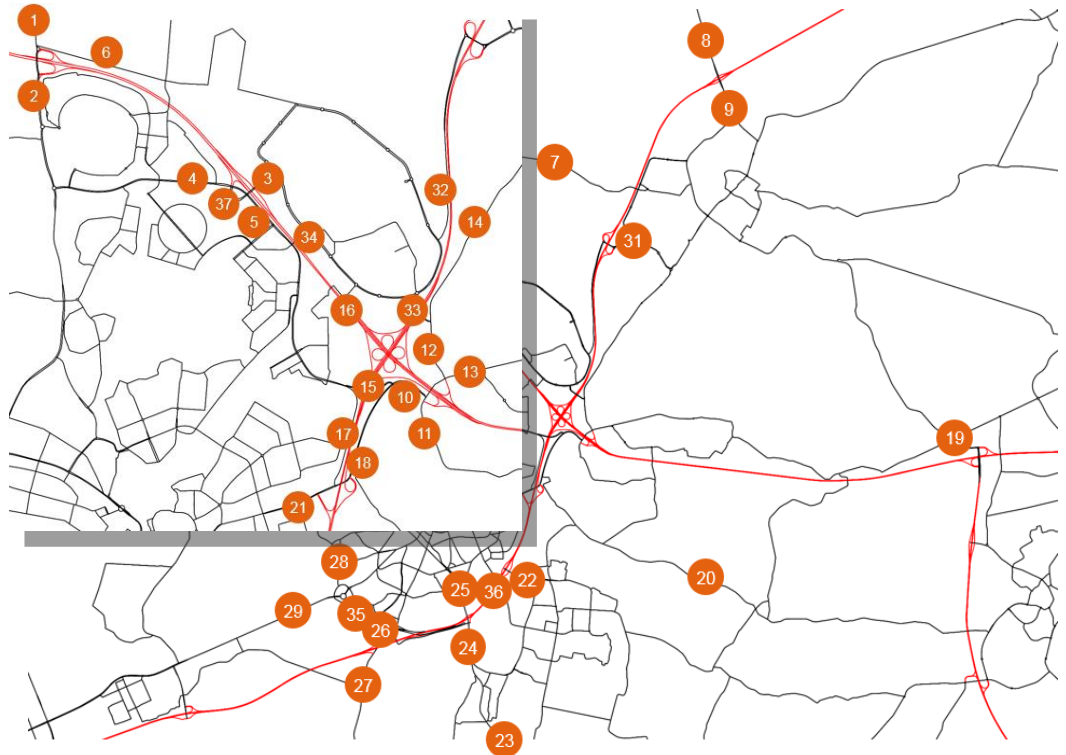
Figuur 8 Thermometerpunten HWN

Tabel 3 Intensiteiten (werkdag, doorsnede, afgerond op duizendtallen) HWN in de huidige situatie
(Bron: INWEVA 2016))

| Nr. | Locatie | Personen-voertuigen / etmaal | Vracht-voertuigen / etmaal | Totaal voertuigen / etmaal |
|------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | A1 Eembrugge – Bunschoten-Spakenburg | 91.000 | 11.000 | 102.000 |
| 2 | A1 Bunschoten-Spakenburg – Amersfoort-Noord | 87.000 | 11.000 | 99.000 |
| 3 | Amersfoort-Noord – Knpt Hoevelaken | 95.000 | 12.000 | 106.000 |
| 4 | A1 Knpt Hoevelaken – Barneveld | 91.000 | 15.000 | 106.000 |
| 5 | A1 Barneveld – Voorthuizen | 68.000 | 13.000 | 82.000 |
| 6 | A30 Barneveld – Barneveld-Noord | 49.000 | 6.000 | 55.000 |
| 7 | A28 Nijkerk – Strand Nulde | 62.000 | 12.000 | 75.000 |
| 8 | A28 Amersfoort-Vathorst – Nijkerk | 67.000 | 14.000 | 81.000 |
| 9 | A28 Knpt Hoevelaken – Amersfoort-Vathorst | 71.000 | 14.000 | 86.000 |
| 10 | A28 Amersfoort – Knpt Hoevelaken | 109.000 | 19.000 | 128.000 |
| 11 | A28 Leusden – Amersfoort | 110.000 | 18.000 | 128.000 |
| 12 | A28 Leusden-Zuid – Leusden | 105.000 | 19.000 | 124.000 |
| 13 | A28 Maarn – Leusden-Zuid | 86.000 | 17.000 | 103.000 |
| 14 | A28 Soesterberg – Maarn | 95.000 | 17.000 | 112.000 |

De A28-Zuid is in de huidige situatie het drukste deel van het onderzoeksgebied. De aandelen vrachtverkeer op het HWN liggen tussen 11 en 17%. Relatief het meeste vrachtverkeer rijdt op de A28 tussen Hoevelaken en Nijkerk.

Voor het onderliggende wegennet zijn gegevens uit het basisjaar (2012) van het Eemland-model gebruikt. Reden dat hier geen telcijfers zijn gebruikt is dat op veel locaties geen recente telgegevens beschikbaar zijn. De locaties van de meetpunten zijn weergegeven in figuur 9.



Figuur 9 Thermometerpunten OWN

Tabel 4 Intensiteiten OWN (werkdag, doorsnede, afgerond op duizendtallen) in de huidige situatie (2012, Bron: Eemland-model)

| Nr. | Locatie | | Personen-voertuigen / etmaal | Vracht-voertuigen / etmaal | Totaal voertuigen / etmaal |
|-----|--|--|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | N199 | ten noorden van asl 12 | 21.000 | 1.000 | 23.000 |
| 2 | N199 | ten zuiden van asl 12 | 27.000 | 3.000 | 30.000 |
| 3 | Bergpas | ten noorden van asl 13 | 28.000 | 2.000 | 30.000 |
| 4 | Rondweg Noord | ten westen van asl 14 | 36.000 | 2.000 | 38.000 |
| 5 | Rondweg Oost | ten westen van kruising met Laan naar Emeclair | 26.000 | 2.000 | 28.000 |
| 6 | Nieuwe verbindingsweg Vathorst-West - N199 | voor aansluiting met N199 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| 7 | N806 Bunschoterweg | ten oosten van de Keienweg | 8.000 | 1.000 | 8.000 |
| 8 | N301 | ten noorden van asl 9 | 18.000 | 4.000 | 22.000 |
| 9 | N301 | ten zuiden van asl 9 | 19.000 | 4.000 | 23.000 |
| 10 | Energieweg | ten westen van kruising met Amersfoortsestraat | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| 11 | Hogeweg | ten zuiden van toerit 14 | <1.000 | <1.000 | <1.000 |
| 12 | Nijkerkerstraat | ten zuiden van Hanzetunnel | 12.000 | 1.000 | 13.000 |
| 13 | Westerdorpsstraat | ten oosten van afrit 14 | 17.000 | 2.000 | 19.000 |
| 14 | Nijkerkerstraat | ter hoogte van Laakweg | 6.000 | <1.000 | 6.000 |
| 15 | Verbinding Energieweg - Outputweg | tunnel onder A28 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| 16 | Verbinding De Hoef - Vathorst via Danzigtunnel | tunnel onder de A1 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |

| Nr. | Locatie | | Personen-voertuigen / etmaal | Vracht-voertuigen / etmaal | Totaal voertuigen / etmaal |
|-----|-------------------------|---|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 17 | Outputweg | ten noorden van asl met Hogeweg | 17.000 | 2.000 | 19.000 |
| 18 | Energieweg | ten oosten van afrit 8 Hogeweg | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| 19 | N301 | bij asl A30/A1 ter hoogte van Mc Donalds | 16.000 | 3.000 | 19.000 |
| 20 | Hessenweg | ten westen van Achterveld | 5.000 | 1.000 | 6.000 |
| 21 | Hogeweg | ten westen van toerit 8 | 36.000 | 3.000 | 39.000 |
| 22 | Randweg | tussen asl 7 en Groene Zoom | 24.000 | 2.000 | 26.000 |
| 23 | N226 | ten noorden van Woudenberg | 15.000 | 1.000 | 16.000 |
| 24 | N226 | ten zuiden van asl 6 | 19.000 | 1.000 | 20.000 |
| 25 | N226 / Arnhemseweg | ten noorden van asl 6 | 11.000 | 1.000 | 12.000 |
| 26 | N227 | ten noorden van asl 5 | 23.000 | 2.000 | 25.000 |
| 27 | N227 | ten zuiden van asl 5 | 15.000 | 2.000 | 17.000 |
| 28 | N221 | ten noorden van Stichtse Rotonde | 14.000 | 1.000 | 15.000 |
| 29 | N237 | ten westen van Stichtse Rotonde | 15.000 | 2.000 | 17.000 |
| 30 | N221 | ter hoogte van het Dierenpark | 18.000 | 2.000 | 19.000 |
| 31 | Verbindingsweg | ten oosten van asl 8a | 22.000 | 2.000 | 23.000 |
| 32 | Verbindingsweg Vathorst | ten noorden van asl 12 | 8.000 | <1.000 | 8.000 |
| 33 | Hanzetunnel | ten zuiden van asl 12 | 12.000 | 1.000 | 12.000 |
| 34 | Heideweg | ten noorden van asl 13 | 8.000 | <1.000 | 8.000 |
| 35 | N221 | ten westen van asl 14 | 16.000 | 1.000 | 17.000 |
| 36 | Heiligenbergerweg | westen van kruising met Laan naar Emclair | 10.000 | 1.000 | 11.000 |
| 37 | Bergpas | voor aansluiting met N199 | 28.000 | 2.000 | 30.000 |

Op de meeste wegvakken op het OWN ligt het aandeel vrachtverkeer onder de 10%. Op de N301 is dit aandeel iets hoger: tussen 16 en 18%.

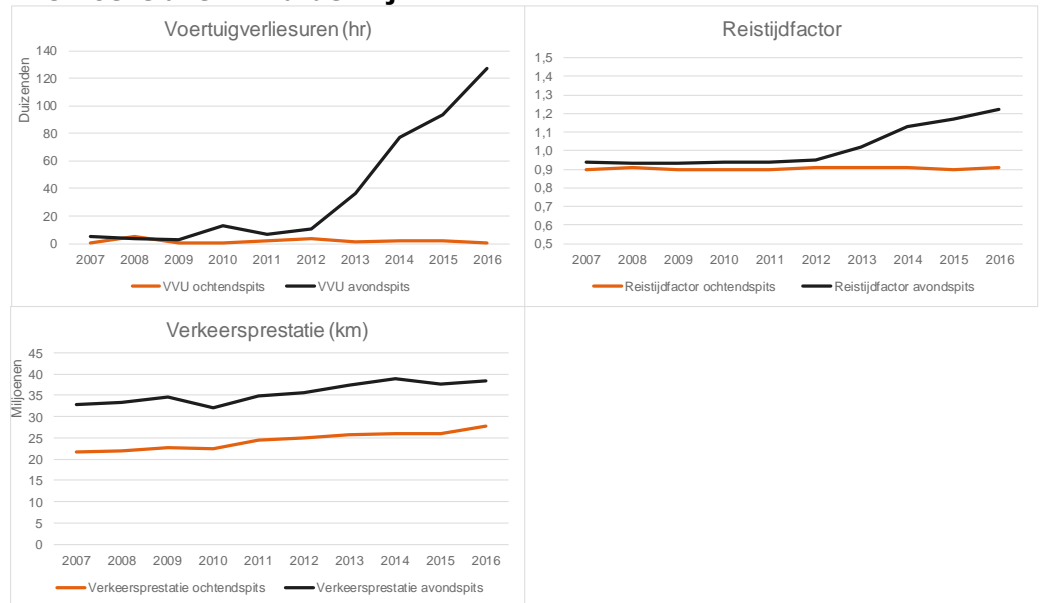
4.1.2

Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie

Knooppunt Hoevelaken en de rijkswegen A1 en A28 rond het knooppunt staan in de File Top 50 van 2017 op de plekken 8, 17 en 34. Dit is een indicatie dat het knooppunt en aansluitende wegen (te) zwaar belast zijn.

De voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie van de aan knooppunt Hoevelaken grenzende NoMo-trajecten op de A1 en de A28, zijn voor de afgelopen 10 jaar aangeleverd uit het Netwerkmanagement Informatie Systeem (NIS) van Rijkswaterstaat. Deze gegevens zijn in de volgende figuren weergegeven.

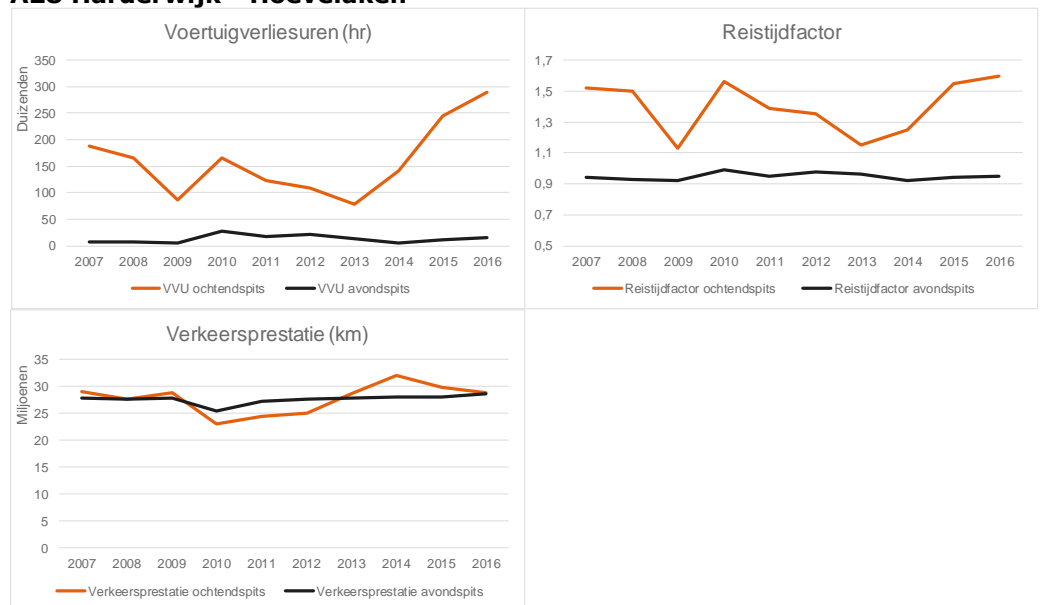
A28 Hoevelaken – Harderwijk



Figuur 10 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A28 Hoevelaken-Harderwijk

Op het traject A28 Hoevelaken – Harderwijk (afrit 13, Lelystad) treedt met name in de avondspits congestie op. Zowel in voertuigverliesuren als reistijdverhouding is een stijgende trend zichtbaar.

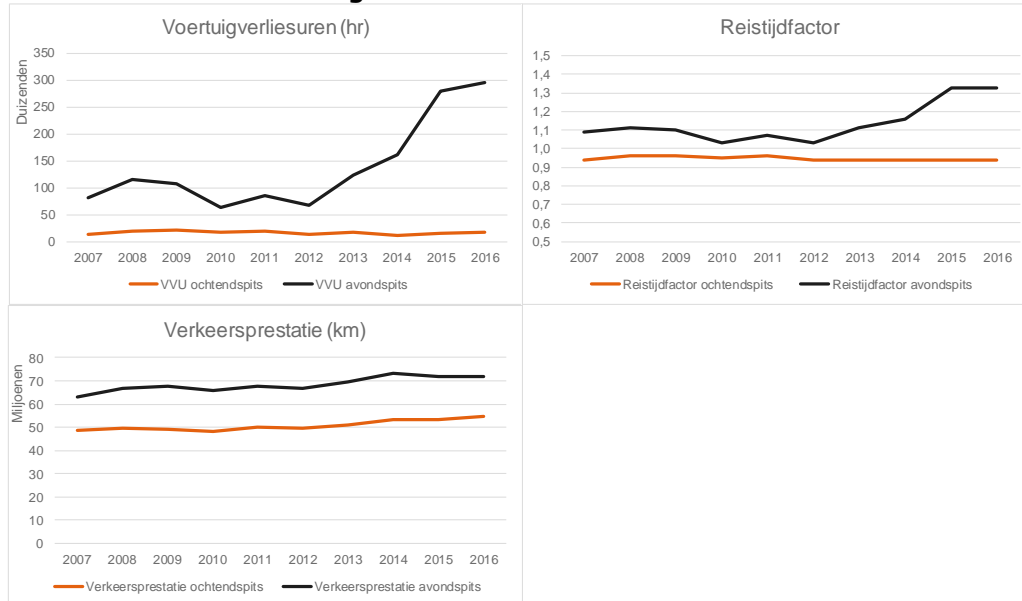
A28 Harderwijk - Hoevelaken



Figuur 11 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A28 Harderwijk-Hoevelaken

Tussen Harderwijk en Hoevelaken treedt vooral in de ochtendspits congestie op. De reistijdverhouding is de laatste jaren gestegen en ligt momenteel rond de 1,6, dus boven de streefwaarde van 1,5.

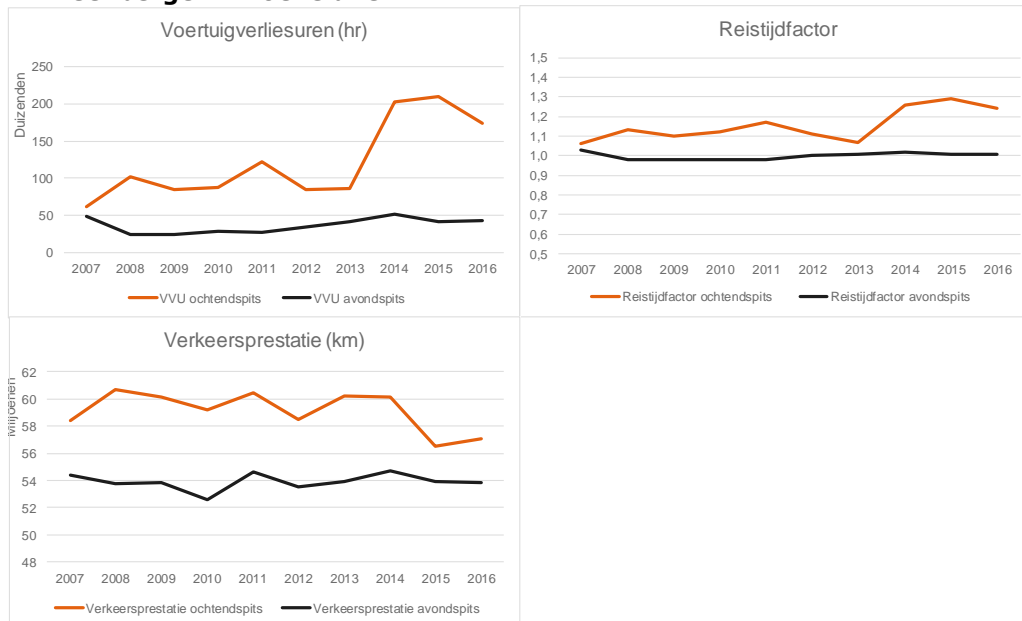
A1 Hoevelaken - Beekbergen



Figuur 12 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A1 Hoevelaken-Beekbergen

Op de A1 van Hoevelaken naar Knooppunt Beekbergen treedt met name in de avondspits congestie op. Deze neemt de laatste jaren toe, maar de reistijdverhouding blijft nog onder de streefwaarde van 1,5.

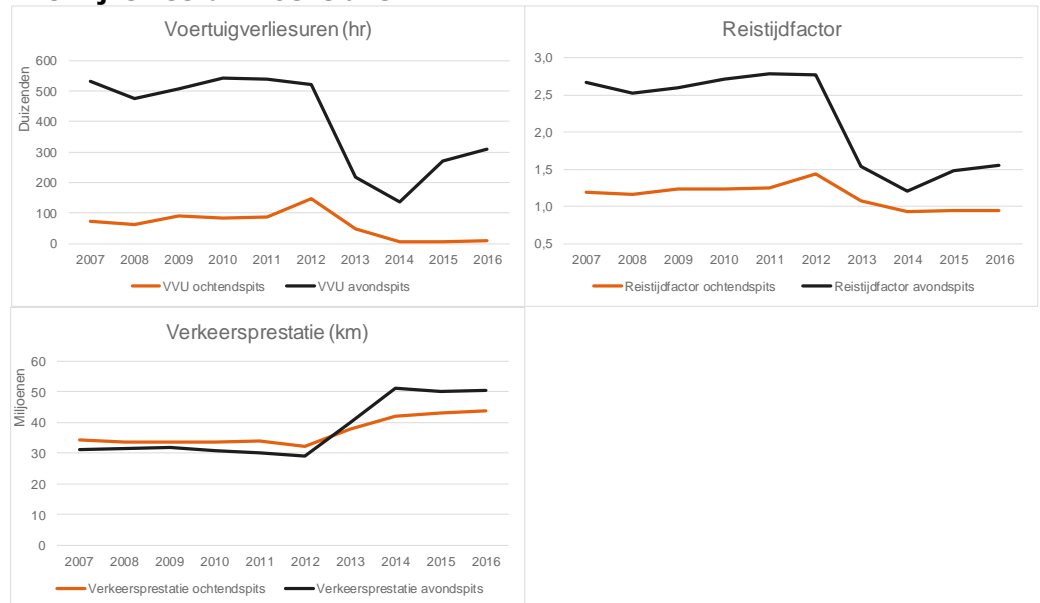
A1 Beekbergen - Hoevelaken



Figuur 13 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A1 Beekbergen-Hoevelaken

Tussen Knooppunt Beekbergen en Hoevelaken treedt met name in de ochtendspits congestie op. De reistijdverhouding blijft onder de streefwaarde van 1,5. Vanaf 2013 is in de ochtendspits een stijging in de reistijd te zien. Deze wordt waarschijnlijk veroorzaakt door congestie rond de aansluiting van de A30 bij Barneveld.

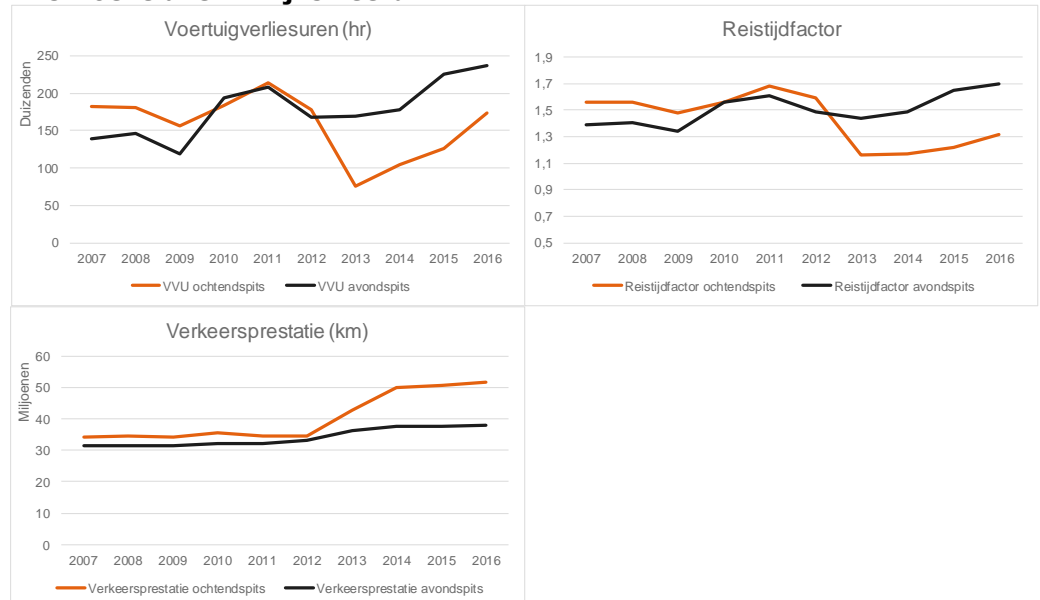
A28 Rijnsweerd - Hoevelaken



Figuur 14 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A28 Rijnsweerd-Hoevelaken

De A28 tussen Knooppunt Rijnsweerd en Hoevelaken is met name in de avondspits zwaar belast. De reistijdverhouding vanaf 2012 is behoorlijk gedaald door de wegverbreding op dit traject, maar ligt inmiddels wel weer boven de streefwaarde van 1,5. Door de verbreding is de verkeersprestatie gestegen.

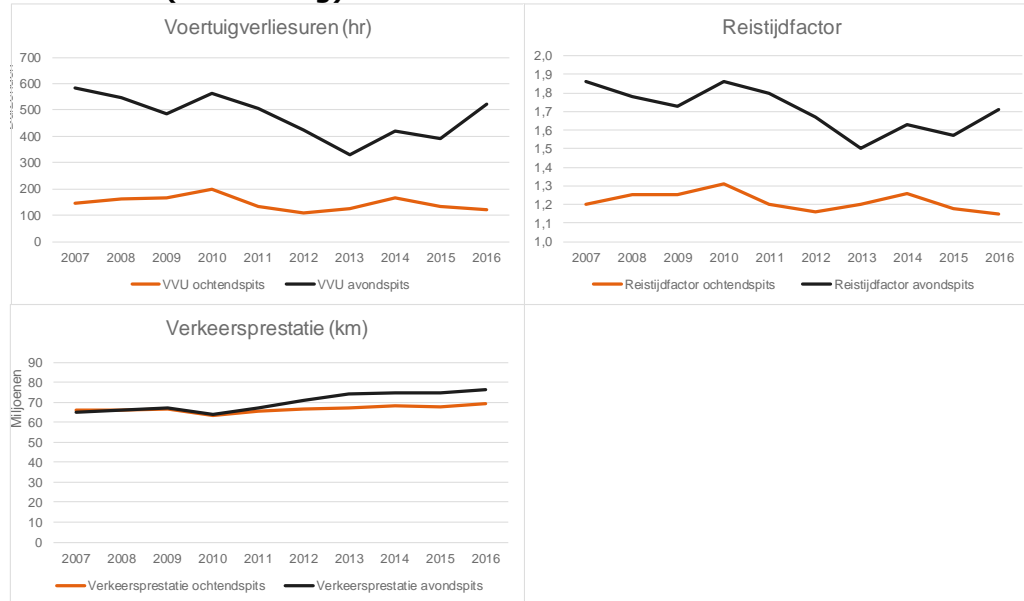
A28 Hoevelaken - Rijnsweerd



Figuur 15 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A28 Hoevelaken-Rijnsweerd

De A28 Hoevelaken – Knooppunt Rijnsweerd is in beide spitsen zwaar belast. De verbreding in 2014 heeft met name in de ochtendspits voor verlichting gezorgd. In de avondspits is dit effect minder duidelijk merkbaar. De reistijdverhouding is momenteel in de avondspits 1,7 en ligt dus boven de streefwaarde van 1,5.

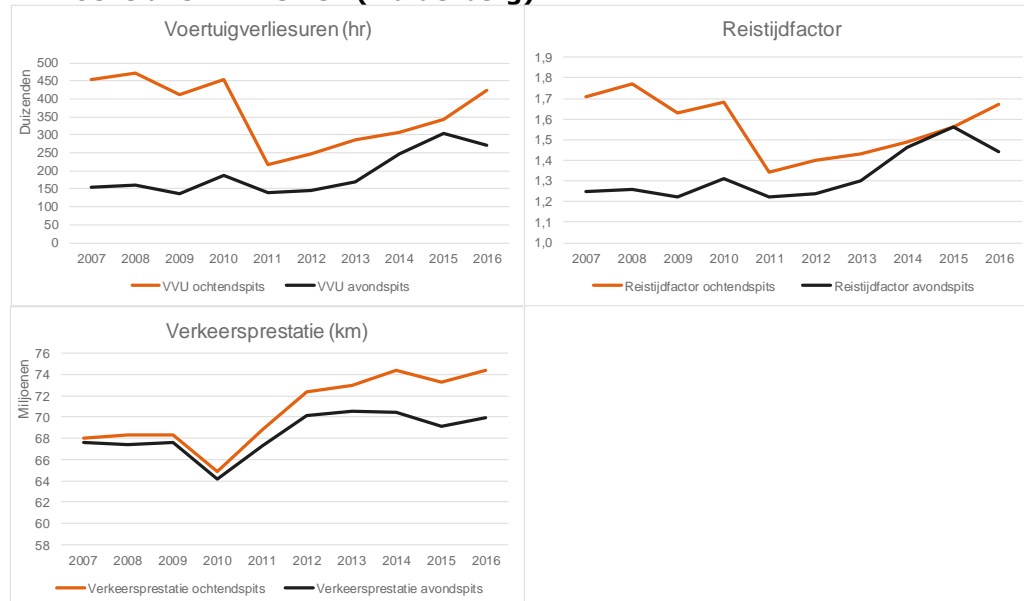
A1 Diemen (Muiderberg) - Hoevelaken



Figuur 16 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A1 Diemen-Hoevelaken

De A1 tussen Knooppunt Muiderberg (Diemen) en Hoevelaken vormt vooral in de avondspits een knelpunt: de reistijdverhouding is de afgelopen 10 jaar niet lager dan 1,5 geweest.

A1 Hoevelaken – Diemen (Muiderberg)



Figuur 17 Voertuigverliesuren, reistijdverhoudingen en verkeersprestatie A1 Hoevelaken-Diemen

Tussen Hoevelaken en Diemen is de ochtendspits zwaarder dan de avondspits. De ochtendspits is een knelpunt: in 2016 lag de reistijdverhouding hier boven 1,5.

4.1.3 *Robuustheid van het netwerk*

Robuustheid van het netwerk is de wijze waarop een netwerk kan omgaan met incidentele verstoringen, zoals: extra drukte, ongevallen, calamiteiten, bijzondere weersomstandigheden en wegwerkzaamheden. Deze bijzondere omstandigheden mogen niet een zodanige invloed hebben dat het netwerk niet meer kan functioneren. Een robuust netwerk kan goed omgaan met incidentele verstoringen. De robuustheid wordt kwalitatief beoordeeld.

Knooppunt Hoevelaken is een belangrijk verkeersknooppunt. Het verkeer uit het noorden en oosten van Nederland moet over de wegen van Midden-Nederland om de Randstad te bereiken en andersom. In de spitsuren en bij ongevallen staan hier vaak lange files, waaronder op knooppunt Hoevelaken en de aansluitende A1 en A28. Dit zorgt niet alleen voor een minder goede doorstroming tussen de verschillende regio's, maar ook voor een minder goede bereikbaarheid van Midden-Nederland. De robuustheid van het netwerk is dus beperkt.

4.1.4 *Verkeersafwikkeling op en nabij aansluitingen*

Met behulp van het dynamisch model is de verkeersafwikkeling in 2015 in het onderzoeksgebied geanalyseerd.

In de ochtendspits zijn er drie files die opvallen. Allereerst is dit op de A1 richting Amsterdam, waarbij de kiem van de file zich buiten het projectgebied bevindt: tussen Bunschoten-Spakenburg en Eembrugge. Deze file bouwt vroeg in de ochtend snel op, waarbij de effecten tot in het knooppunt zichtbaar zijn.

Een tweede file op de A1 staat bij de aansluiting met de A30 Barneveld. Het samenvoegend verkeer leidt hier tot file, waarbij het verkeer stroomafwaarts (richting knooppunt Hoevelaken) last heeft van weefgedrag en een overvol wegvak. Tot slot staat er een file op de A28 bij Nijkerk. Deze file ontstaat vroeg bij aansluiting Nijkerk door het invoegend verkeer vanuit aansluiting Nijkerk in combinatie met een vol wegvak vanuit Zwolle. Vanaf Nijkerk richting Hoevelaken is eveneens verstoring door een vol wegvak tot aansluiting Vathorst en vervolgens tussen Vathorst en Knooppunt Hoevelaken door het voorsorteren voor het knooppunt.

In de avondspits zijn er twee opvallende files. Allereerst staat er net zoals in de ochtendspits file op de A1 richting Amsterdam. Deze ontstaat tussen aansluiting Bunschoten-Spakenburg en Eembrugge. De effecten van de file zijn vanaf Knooppunt Hoevelaken tot en met Bunschoten-Spakenburg te zien. De tweede file is te vinden op de A28 vanaf Utrecht richting Zwolle. Hierbij bevindt het belangrijkste knelpunt zich in, en net na het knooppunt. Bij de samenvoeging van de parallelrijbaan met de verbindingsboog vanuit Zwolle in combinatie met een afstropping vindt de eerste verstoring plaats, waarna de samenvoeging van de hoofdrijbaan en parallelrijbaan eveneens tot een verstoring leidt. De staart van deze file reikt tot aansluiting Amersfoort-Centrum.

De A28 vanaf Maarn tot aan het knooppunt is een vol wegvak, wat bij iedere aansluiting (Parallelweg, Leusden-Zuid en Leusden) tot een snelheidsverlaging op de hoofdrijbaan leidt.

In de huidige situatie zijn de capaciteiten van de kruispunten tussen de toe- en afritten van de A1 en A28 binnen het plangebied redelijk afgestemd op de huidige capaciteiten van het (hoofd-)wegennet. In de spitsperiodes wordt de capaciteit weliswaar volledig benut, maar er ontstaat geen structurele terugslag tot op het hoofdwegennet. Incidenteel komt dit wel voor bij de aansluitingen Amersfoort-Noord (13), Leusden (7) en Leusden-Zuid (6).

4.2 Verkeersgegevens van de referentiesituatie (2030)

In deze paragraaf worden de prognoses van de referentiesituatie beschreven. Dit is de situatie in 2030 waarin het project nog niet gerealiseerd is, maar projecten in de omgeving die nu al vastgesteld zijn, wel. Door deze projecten kan een verbetering in de doorstroming ontstaan, waardoor het verkeersbeeld in de referentiesituatie beter kan zijn dan in de huidige situatie.

4.2.1 Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie

In tabel 5 zijn de verkeersintensiteiten op het HWN in de referentiesituatie in 2030 beschreven. De intensiteiten op het OVN staan in tabel 6.

Tabel 5 Intensiteiten HWN (werkdag, doorsnede, afgerond op duizendtallen) in de referentiesituatie 2030
(Bron: NRM)

| Nr. | Locatie | Aantal personen-voertuigen | Aantal vracht-voertuigen | Totaal aantal voertuigen |
|-----|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | A1 Eembrugge – Bunschoten-Spakenburg | 120.000 | 14.000 | 134.000 |
| 2 | A1 Bunschoten-Spakenburg – Amersfoort-Noord | 107.000 | 14.000 | 121.000 |
| 3 | Amersfoort-Noord – Kp Hoevelaken | 119.000 | 14.000 | 133.000 |
| 4 | A1 Hoevelaken – Barneveld | 109.000 | 16.000 | 125.000 |
| 5 | A1 Barneveld – Voorthuizen | 84.000 | 14.000 | 99.000 |
| 6 | A30 Barneveld – Barneveld-Noord | 59.000 | 7.000 | 66.000 |
| 7 | A28 Nijkerk – Strand Nulde | 75.000 | 13.000 | 88.000 |
| 8 | A28 Amersfoort-Vathorst – Nijkerk | 82.000 | 13.000 | 95.000 |
| 9 | A28 Hoevelaken – Amersfoort-Vathorst | 85.000 | 13.000 | 99.000 |
| 10 | A28 Amersfoort - Hoevelaken | 127.000 | 21.000 | 148.000 |
| 11 | A28 Leusden - Amersfoort | 134.000 | 21.000 | 155.000 |
| 12 | A28 Leusden-Zuid – Leusden | 130.000 | 20.000 | 150.000 |
| 13 | A28 Maarn – Leusden-Zuid | 107.000 | 19.000 | 127.000 |
| 14 | A28 Soesterberg – Maarn | 121.000 | 20.000 | 142.000 |

De intensiteiten groeien ten opzichte van de huidige situatie met 15-31%. Het aandeel vracht blijft ongeveer gelijk.

Tabel 6 Intensiteiten (werkdag, doorsnede afgerond op duizendtallen) OVN in de referentiesituatie 2030
(Bron: Eemland-model)

| Nr. | Locatie | Personen-voertuigen / etmaal | Vracht-voertuigen / etmaal | Totaal voertuigen / etmaal | |
|-----|-------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|--------|
| 1 | N199 | ten noorden van asl 12 | 27.000 | 1.000 | 28.000 |
| 2 | N199 | ten zuiden van asl 12 | 42.000 | 3.000 | 45.000 |
| 3 | Bergpas | ten noorden van asl 13 | 43.000 | 2.000 | 46.000 |
| 4 | Rondweg Noord | ten westen van asl 14 | 43.000 | 3.000 | 46.000 |
| 5 | Rondweg Oost | ten westen van kruising met Laan naar Emclair | 34.000 | 3.000 | 37.000 |
| 6 | Verbindingsweg Vathorst-West – N199 | voor aansluiting met N199 | 12.000 | 1.000 | 13.000 |
| 7 | N806 Bunschoterweg | ten oosten van de Keienweg | 11.000 | 1.000 | 12.000 |
| 8 | N301 | ten noorden van asl 9 | 26.000 | 4.000 | 30.000 |
| 9 | N301 | ten zuiden van asl 9 | 26.000 | 4.000 | 30.000 |

| Nr. | Locatie | | Personen-voertuigen / etmaal | Vracht-voertuigen / etmaal | Totaal voertuigen / etmaal |
|-----|--|--|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 10 | Energieweg | ten westen van kruising met Amersfoortsestraat | 23.000 | 2.000 | 26.000 |
| 11 | Hogeweg | ten zuiden van toerit 14 | <1.000 | <1.000 | <1.000 |
| 12 | Nijkerkerstraat | ten zuiden van Hanzetunnel | 25.000 | 2.000 | 27.000 |
| 13 | Westerdorpsstraat | ten oosten van afrit 14 | 19.000 | 1.000 | 21.000 |
| 14 | Nijkerkerstraat | ter hoogte van Laakweg | 9.000 | 1.000 | 10.000 |
| 15 | Verbinding Energieweg - Outputweg | tunnel onder A28 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| 16 | Verbinding De Hoef - Vathorst via Danzigtunnel | tunnel onder de A1 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| 17 | Outputweg | ten noorden van asl met Hogeweg | 18.000 | 3.000 | 22.000 |
| 18 | Energieweg | ten oosten van afrit 8 Hogeweg | 24.000 | 3.000 | 27.000 |
| 19 | N301 | bij asl A30/A1 ter hoogte van Mc Donalds | 24.000 | 3.000 | 27.000 |
| 20 | Hessenweg | ten westen van Achterveld | 9.000 | 1.000 | 9.000 |
| 21 | Hogeweg | ten westen van toerit 8 | 46.000 | 4.000 | 50.000 |
| 22 | Randweg | tussen asl 7 en Groene Zoom | 35.000 | 3.000 | 38.000 |
| 23 | N226 | ten noorden van Woudenberg | 21.000 | 1.000 | 22.000 |
| 24 | N226 | ten zuiden van asl 6 | 29.000 | 2.000 | 31.000 |
| 25 | N226 / Arnhemseweg | ten noorden van asl 6 | 20.000 | 2.000 | 22.000 |
| 26 | N227 | ten noorden van asl 5 | 33.000 | 2.000 | 35.000 |
| 27 | N227 | ten zuiden van asl 5 | 23.000 | 2.000 | 25.000 |
| 28 | N221 | ten noorden van Stichtse Rotonde | 25.000 | 2.000 | 27.000 |
| 29 | N237 | ten westen van Stichtse Rotonde | 17.000 | 3.000 | 20.000 |
| 30 | N221 | ter hoogte van het Dierenpark | 22.000 | 2.000 | 24.000 |
| 31 | Verbindingsweg | ten oosten van asl 8a | 31.000 | 3.000 | 34.000 |
| 32 | Verbindingsweg Vathorst | ten noorden van asl 12 | 16.000 | 1.000 | 17.000 |
| 33 | Hanzetunnel | ten zuiden van asl 12 | 26.000 | 2.000 | 28.000 |
| 34 | Heideweg | ten noorden van asl 13 | 14.000 | <1.000 | 14.000 |
| 35 | N221 | ten westen van asl 14 | 25.000 | 2.000 | 27.000 |
| 36 | Heiligenbergerweg | westen van kruising met Laan naar Emclair | 11.000 | 1.000 | 11.000 |
| 37 | Bergpas | voor aansluiting met N199 | 43.000 | 2.000 | 46.000 |

Ook op het OVN groeit het verkeer op de meeste wegvakken sterk. Het aandeel vracht blijft op de meeste wegvakken ongeveer gelijk ten opzichte van de huidige situatie. Op de N301 daalt het aandeel vracht, maar in absolute zin stijgt de intensiteit.

In tabel 7 is de ontwikkeling van de verkeersprestatie tussen 2014 (het basisjaar van het NRM) en 2030 weergegeven. Hierbij is 2030 ten opzichte van 2014 geïndexeerd.

Tabel 7 Ontwikkeling verkeersprestatie in onderzoeksgebied, referentiesituatie 2030
(Index 2014=100, Bron: NRM)

| | 2014 | 2030 |
|--|------|------|
| Index voertuigkilometers onderzoeksgebied (totaal) | 100 | 129 |
| Index voertuigkilometers hoofdwegennet | 100 | 129 |
| Index voertuigkilometers onderliggend wegennet | 100 | 128 |

Ook uit de verkeersprestatie blijkt dat het verkeer in de regio behoorlijk groeit. De verkeersprestatie op het hoofdwegennet neemt in het onderzoeksgebied toe met 29%. De toename op het onderliggend wegennet is bijna net zo hoog, 28%. Gemiddeld stijgt de verkeersprestatie tussen 2014 en 2030 met 29%.

4.2.2

Reistijdverhouding

In tabel 8 zijn van de op knooppunt Hoevelaken aansluitende NOMO-trajecten (zie figuur 18) de reistijdverhoudingen weergegeven van de situatie 2030 zonder project.



Figuur 18 NOMO-trajecten binnen het onderzoeksgebied

Tabel 8 Reistijdverhoudingen in situatie 2030 zonder project

| Weg | Traject | Streefwaarde ⁷ | Reistijdverhouding ochtendspits | Reistijdverhouding avondspits |
|-----|--|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| A1 | knpt Muiderberg (A1) - knpt Hoevelaken (A28) | 1,5 | 1,0 | 1,4 |
| A1 | knpt Hoevelaken (A28) - knpt Muiderberg (A1) | 1,5 | 1,5* | 1,2 |
| A1 | knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50) | 1,5 | 1,0 | 1,4 |
| A1 | knpt Beekbergen (A50) - knpt Hoevelaken (A28) | 1,5 | 1,5 | 1,2 |
| A28 | knpt Rijnsweerd (A28) - knpt Hoevelaken (A1) | 1,5 | 1,0 | 1,4 |
| A28 | knpt Hoevelaken (A1) - knpt Rijnsweerd (A28) | 1,5 | 1,6 | 1,0 |
| A28 | knpt Hoevelaken (A1) - Harderwijk (afrit 13/ Lelystad) | 1,5 | 1,0 | 1,4 |
| A28 | Harderwijk (afrit 13/Lelystad) - knpt Hoevelaken (A1) | 1,5 | 1,4 | 1,1 |

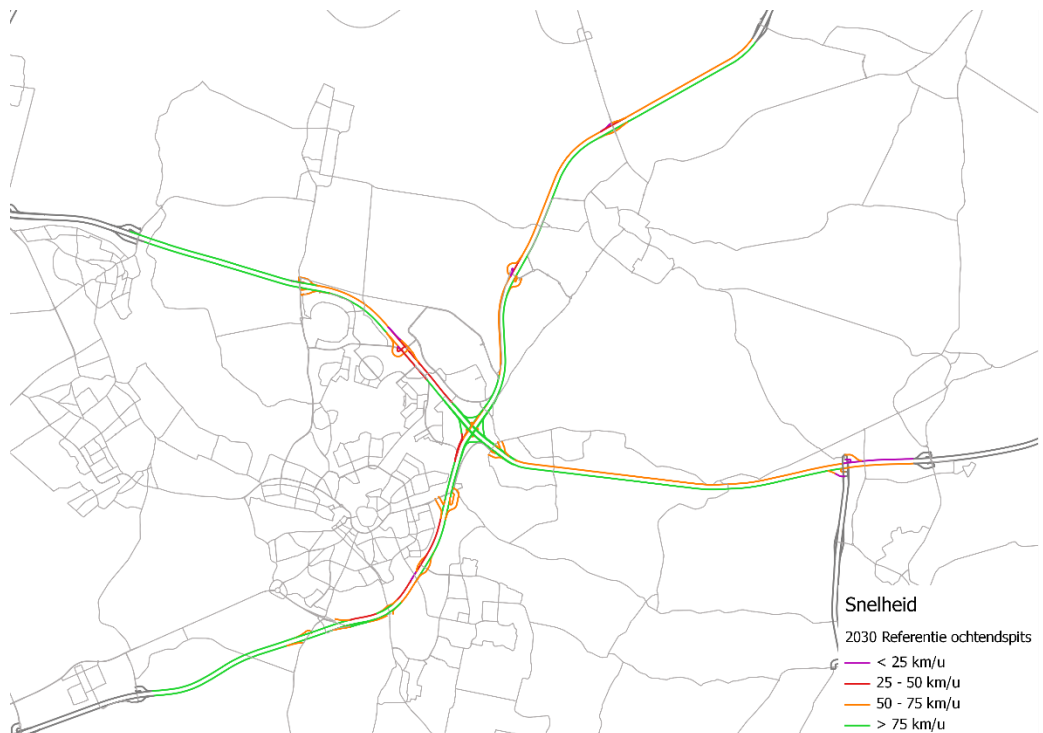
* Afgerond naar beneden is de score 1,5. De score ligt echter net boven de 1,5.

Op twee trajecten, te weten knooppunt Hoevelaken – knooppunt Muiderberg en knooppunt Hoevelaken – knooppunt Rijnsweerd, wordt de streefwaarde in de referentiesituatie niet gehaald. De reistijdverhouding op het traject Beekbergen-Hoevelaken is in de ochtendspits afgerond 1,5, maar voldoet onafgerond nog net aan de streefwaarde.

4.2.3

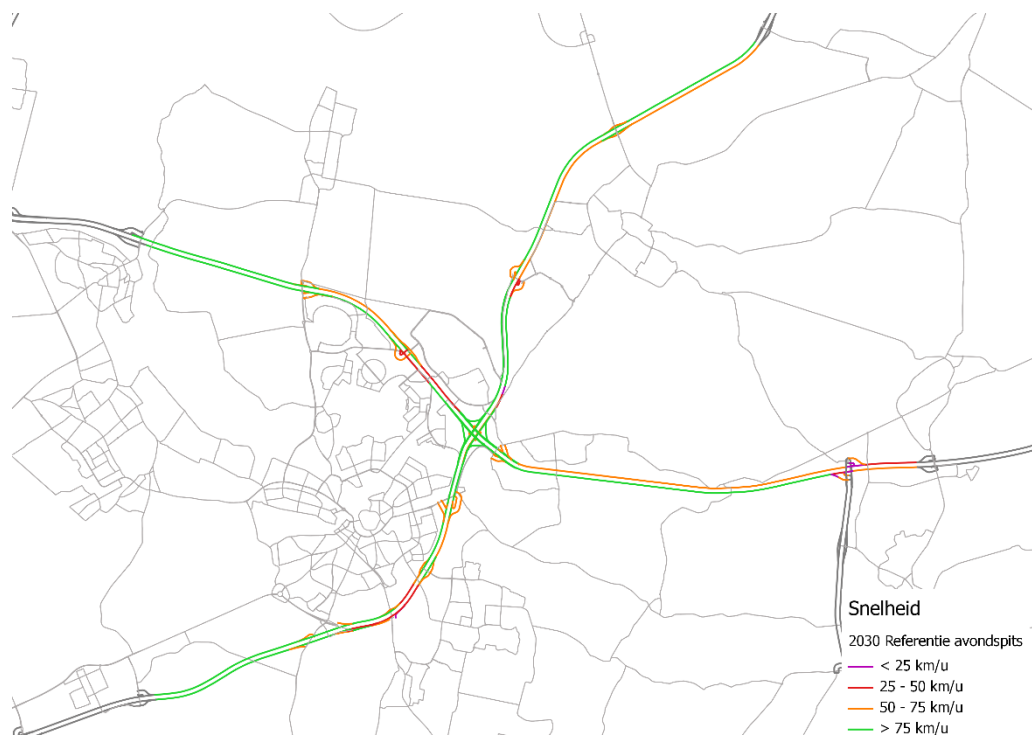
Rijsnelheid in de spits

In de volgende figuren zijn de rijnsnelheden in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits.



Figuur 19 Rijnsnelheid in de referentiesituatie 2030 ochtendspits (Bron: NRM)

⁷ De NoMo-streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 6 van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012).



Figuur 20 Rijsnelheid in de referentiesituatie 2030 avondspits (Bron: NRM)

In figuur 19 en figuur 20 is te zien dat in het onderzoeksgebied de snelheid in de spits op een aantal wegvakken erg laag is. In de ochtendspits is dit vooral op de A1 in westelijke richting en op de A28 in zuidelijke richting. In de avondspits wordt er op de A1 in beide richtingen en de A28 in noordelijke richting langzaam gereden.

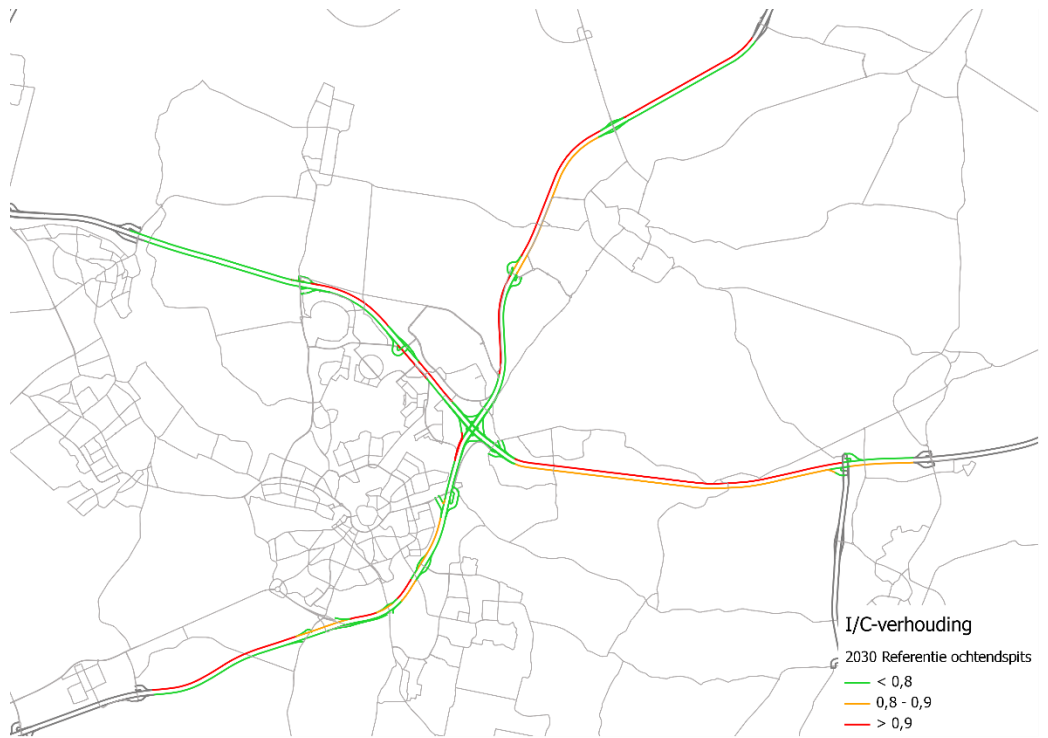
4.2.4 Benutting wegennet in de spits

De benutting van het wegennet (weergegeven met de I/C-waarde) brengt de benutting van de capaciteit op een wegvak in beeld. Hiervoor is in de figuren de volgende klassenindeling gebruikt:

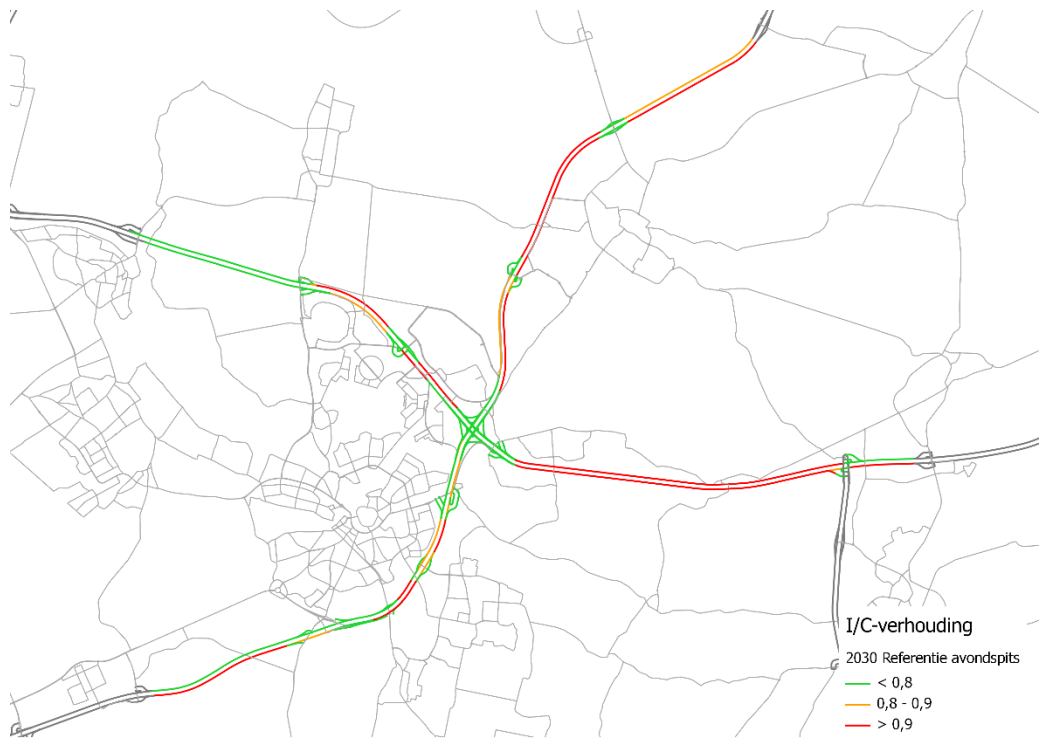
- $I/C < 0,8$: voldoende restcapaciteit op het wegvak.
- $I/C > 0,8$ & $I/C \leq 0,9$: beperkte restcapaciteit op het wegvak.
- $I/C > 0,9$: weinig / geen restcapaciteit op het wegvak (kans op congestie en wachttijd door stilstand).

De I/C-waarde is de verhouding van de intensiteit (in personenauto-equivalent) en de capaciteit van de weg. Voor de capaciteit is gebruik gemaakt van de capaciteit die bij de toedeling van het NRM gebruikt wordt en die afhankelijk is van de hoeveelheid in- en uitvoegend of wevend verkeer. De I/C-waarde in het NRM kan nooit een hogere waarde hebben dan 1. Zelfs als sprake is van meer verkeer dan de capaciteit toelaat is de I/C-waarde voor het verkeer dat het knelpunt passeert kleiner dan of gelijk aan 1 en komt het teveel aan verkeer in een wachtrij terecht. Daarnaast kan de I/C-waarde in de buurt van 1 zijn terwijl het model nog steeds een hoge afwikkelingsnelheid laat zien. Er is dan sprake van een zeer goede benutting van de weg.

In figuur 21 en figuur 22 zijn de I/C-waarden van respectievelijk de ochtend- en avondspits in het onderzoeksgebied weergegeven. De I/C-waarden zijn samengevat in tabel 9.



Figuur 21 Benutting wegennet in de referentiesituatie 2030 ochtendspits



Figuur 22 Benutting wegennet in de referentiesituatie 2030 avondspits

Tabel 9 I/C-verhoudingen in referentie 2030 (wegvakken buiten plangebied grijs gearceerd) (Bron: NRM)

A28**richting noord**

| van | naar | os | as |
|----------------------|---------------------|----|----|
| Soesterberg | Maarn | ■ | ■ |
| Maarn | Leusden-Zuid | ■ | ■ |
| invoeger N221 op A28 | | ■ | ■ |
| Leusden-Zuid | Leusden | ■ | ■ |
| Leusden | Amersfoort | ■ | ■ |
| Amersfoort | Kn.p. Hoevelaken | ■ | ■ |
| Kn.p. Hoevelaken | Amersfoort-Vathorst | ■ | ■ |
| Amersfoort-Vathorst | Nijkerk | ■ | ■ |
| Nijkerk | Strand Nulde | ■ | ■ |

richting zuid

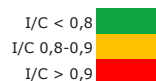
| | | | |
|---------------------|----------------------|---|---|
| Strand Nulde | Nijkerk | ■ | ■ |
| Nijkerk | Amersfoort-Vathorst | ■ | ■ |
| Amersfoort-Vathorst | kn.p. Hoevelaken | ■ | ■ |
| kn.p. Hoevelaken | Amersfoort | ■ | ■ |
| Amersfoort | Leusden | ■ | ■ |
| Leusden | Leusden-Zuid | ■ | ■ |
| Leusden-Zuid | divergentie A28-N211 | ■ | ■ |
| divergentie | Maarn | ■ | ■ |
| Maarn | Soesterberg | ■ | ■ |

A1**richting oost**

| | | | |
|------------------|------------------|---|---|
| Eembrugge | Bunschoten | ■ | ■ |
| Bunschoten | Amersfoort-Noord | ■ | ■ |
| Amersfoort-Noord | Hoevelaken | ■ | ■ |
| Hoevelaken | Barneveld | ■ | ■ |
| Barneveld | Voorthuizen | ■ | ■ |

richting west

| | | | |
|------------------|------------------|---|---|
| Voorthuizen | Barneveld | ■ | ■ |
| Barneveld | Kn.p. Hoevelaken | ■ | ■ |
| Kn.p. Hoevelaken | Amersfoort-Noord | ■ | ■ |
| Amersfoort-Noord | Bunschoten | ■ | ■ |
| Bunschoten | Eembrugge | ■ | ■ |



Uit de I/C-verhoudingen blijkt dat in de ochtendspits de zwaarste knelpunten op de A28 richting het zuiden en de A1 richting het westen liggen. In de avondspits is het beeld diffuser: op de A28 treden zowel in westelijke als oostelijke richting I/C-knelpunten op. Op de A1 zowel in noordelijke als zuidelijke richting.

4.2.5

Ontwikkeling congestie

In tabel 10 is de ontwikkeling van congestie (voertuigverliesuren) weergegeven tussen 2014 en 2030 zonder project. De getallen zijn ten opzichte van 2014 geïndexeerd.

Tabel 10 Ontwikkeling congestie onderzoeksgebied in referentiesituatie (Index 2014=100, bron: NRM)

| | 2014 | 2030 |
|--|------|------|
| Index voertuigverliesuren HWN onderzoeksgebied | 100 | 162 |
| Index voertuigverliesuren projecttraject | 100 | 193 |

Het totaal aantal voertuigverliesuren neemt tussen 2014 en de referentiesituatie in 2030 fors toe.

4.2.6 *Robuustheid van het netwerk*

In de referentiesituatie is de robuustheid van het wegennet slechter dan in de huidige situatie zoals beschreven in paragraaf 4.1.3: wijzigingen in het wegennet ten opzichte van de huidige situatie zijn beperkt. In 2030 is de intensiteit op het wegennet wel toegenomen. De kans op verstoringen in de spitsen neemt daardoor toe. Daarnaast is het effect van een verstoring groter: een hoger verkeersaanbod zal sneller zorgen voor een grotere fileterugslag en langere reistijden.

4.2.7 *Verkeersafwikkeling op en nabij de aansluitingen*

Gedurende beide spitsen kunnen de wegen de vervoersvraag niet goed verwerken. In de ochtendspits is dit verkeer van het onderliggend wegennet dat niet de snelweg op kan komen. In de avondspits ontstaat de grootste hinder op het hoofdwegennet. Dit wordt gevolgd door sluipverkeer en een overbelast onderliggend wegennet.

Door het hogere verkeersaanbod in vergelijking met de huidige situatie hebben de kruispunten in de referentiesituatie meer moeite om het verkeer te verwerken. Wachtrijen en wachttijden nemen toe. Er ontstaat meer congestie rond de kruispunten. De kans op terugslag op de afritten van het HWN tot op de hoofdrijbaan is groter dan in de huidige situatie.

4.3 **Verkeersgegevens voor de plansituatie (2030)**

4.3.1 *Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie*

In tabel 11 en tabel 12 zijn de intensiteiten op de meetpunten weergegeven. De intensiteiten zijn op doorsnede en afgerond op duizendtallen.

Tabel 11 Intensiteiten HWN in de plansituatie 2030 (werkdag, doorsnede, afgerond op duizendtallen
(Bron: NRM)

| Nr. | Locatie | Aantal personen-voertuigen | Aantal vracht-voertuigen | Totaal aantal voertuigen | Verschil voertuigen t.o.v referentie |
|-----|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | A1 Eembrugge – Bunschoten-Spakenburg | 131.000 | 14.000 | 145.000 | +9% |
| 2 | A1 Bunschoten-Spakenburg – Amersfoort-Noord | 124.000 | 15.000 | 139.000 | +14% |
| 3 | Amersfoort-Noord – Knpt Hoevelaken | 137.000 | 15.000 | 152.000 | +15% |
| 4 | A1 Hoevelaken – Barneveld | 127.000 | 17.000 | 144.000 | +15% |
| 5 | A1 Barneveld – Voorthuizen | 91.000 | 15.000 | 107.000 | +8% |
| 6 | A30 Barneveld – Barneveld-Noord | 66.000 | 7.000 | 73.000 | +12% |
| 7 | A28 Nijkerk – Strand Nulde | 80.000 | 13.000 | 93.000 | +5% |
| 8 | A28 Amersfoort-Vathorst – Nijkerk | 95.000 | 13.000 | 108.000 | +14% |
| 9 | A28 Hoevelaken – Amersfoort-Vathorst | 100.000 | 14.000 | 114.000 | +15% |
| 10 | A28 Amersfoort – Hoevelaken | 130.000 | 22.000 | 152.000 | +2% |
| 11 | A28 Leusden – Amersfoort | 144.000 | 21.000 | 166.000 | +7% |
| 12 | A28 Leusden-Zuid – Leusden | 141.000 | 21.000 | 162.000 | +8% |
| 13 | A28 Maarn – Leusden-Zuid | 111.000 | 20.000 | 131.000 | +4% |
| 14 | A28 Soesterberg – Maarn | 124.000 | 21.000 | 145.000 | +3% |

Tabel 12 Intensiteiten OVN in plansituatie 2030 (werkdag, doorsnede, afgerond op duizendtallen)

(Bron: Eemland-model)

| Nr. | Locatie | Aantal personen-voertuigen | Aantal vracht-voertuigen | Totaal aantal voertuigen | Vershil voertuigen t.o.v. referentie |
|-----|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | N199 | 27.000 | 2.000 | 28.000 | -0% |
| 2 | N199 | 37.000 | 2.000 | 39.000 | -13% |
| 3 | Bergpas | 40.000 | 2.000 | 43.000 | -7% |
| 4 | Rondweg noord | 43.000 | 3.000 | 46.000 | +1% |
| 5 | Rondweg oost | 28.000 | 2.000 | 30.000 | -18% |
| 6 | Verbindingsweg Vathorst-West - N199 | 11.000 | <1.000 | 11.000 | -13% |
| 7 | N806 Bunschoterweg | 8.000 | 1.000 | 9.000 | -27% |
| 8 | N301 | 25.000 | 4.000 | 29.000 | -3% |
| 9 | N301 | 25.000 | 3.000 | 28.000 | -7% |
| 10 | Energieweg | 18.000 | 2.000 | 20.000 | -22% |
| 11 | Hogeweg | <1.000 | <1.000 | <1.000 | -72% |
| 12 | Nijkerkerstraat | 17.000 | 1.000 | 18.000 | -33% |
| 13 | Westerdorpsstraat | 21.000 | 2.000 | 23.000 | +11% |
| 14 | Nijkerkerstraat | 8.000 | <1.000 | 9.000 | -13% |
| 15 | Verbinding Energieweg - Outputweg | 16.000 | 2.000 | 19.000 | +0% |
| 16 | Verbinding De Hoef - Vathorst via Danzigtunnel | 12.000 | 1.000 | 13.000 | +0% |
| 17 | Outputweg | 8.000 | 1.000 | 9.000 | -61% |
| 18 | Energieweg | 22.000 | 2.000 | 24.000 | -10% |
| 19 | N301 | 21.000 | 2.000 | 24.000 | -14% |
| 20 | Hessenweg | 6.000 | <1.000 | 7.000 | -31% |
| 21 | Hogeweg | 49.000 | 4.000 | 53.000 | +5% |
| 22 | Randweg | 34.000 | 3.000 | 37.000 | -1% |
| 23 | N226 | 21.000 | 1.000 | 22.000 | -2% |
| 24 | N226 | 28.000 | 2.000 | 30.000 | -3% |
| 25 | N226 / Arnhemseweg | 20.000 | 1.000 | 22.000 | -0% |
| 26 | N227 | 32.000 | 2.000 | 34.000 | -4% |
| 27 | N227 | 23.000 | 2.000 | 25.000 | +1% |
| 28 | N221 | 23.000 | 2.000 | 24.000 | -9% |
| 29 | N237 | 17.000 | 3.000 | 20.000 | +0% |
| 30 | N221 | 21.000 | 2.000 | 23.000 | -3% |
| 31 | Verbindingsweg | 35.000 | 3.000 | 38.000 | +11% |
| 32 | Verbindingsweg Vathorst | 13.000 | 1.000 | 15.000 | -13% |
| 33 | Hanzetunnel | 17.000 | 1.000 | 18.000 | -35% |
| 34 | Heideweg | 10.000 | <1.000 | 10.000 | -28% |
| 35 | N221 | 26.000 | 3.000 | 28.000 | +5% |
| 36 | Heiligenbergerweg | 10.000 | 1.000 | 11.000 | -7% |
| 37 | Bergpas | 40.000 | 2.000 | 43.000 | -7% |

Uit bovenstaande tabellen is af te leiden dat door het project de verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet *toenemen*, en op het onderliggend wegennet in het algemeen juist *afnemen*.

Dit is logisch: door de extra capaciteit (en dus minder congestie) op het HWN worden routes via het HWN relatief sneller en dus aantrekkelijker voor het verkeer. Met name op wegvakken op het OWN die parallel aan de A1 en A28 liggen neemt de intensiteit hierdoor af. Op wegen die aansluiten op het HWN neemt de intensiteit soms toe doordat het verkeer een route naar het HWN toe kiest. Dit is met name het geval op de Westerdorpsstraat die Hoevelaken met de A1 verbindt, en de Verbindingsweg die tussen Vathorst en de aansluiting Amersfoort-Vathorst op de A28 loopt.

In onderstaande tabel is de verkeersprestatie van de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie. Deze cijfers zijn geïndexeerd ten opzichte van de verkeerscijfers in 2014, het basisjaar van het NRM.

Tabel 13 Ontwikkeling verkeersprestatie (indexcijfers) in de plansituatie 2030

| | 2014 | 2030 referentie (indexcijfer t.o.v. 2014) | 2030 met project (indexcijfer t.o.v. 2014) |
|--|------|---|--|
| Index voertuigkilometers onderzoeksgebied (totaal) | 100 | 129 | 136 |
| Index voertuigkilometers hoofdwegennet | 100 | 129 | 140 |
| Index voertuigkilometers onderliggend wegennet | 100 | 128 | 124 |

De verkeersprestatie laat hetzelfde beeld zien als bij de intensiteiten op de wegvakken in het onderzoeksgebied: op het hoofdwegennet is er ten opzichte van de referentiesituatie een toename te constateren van de hoeveelheid afgelegde kilometers terwijl de verkeersprestatie op het OWN daalt. Per saldo worden er meer voertuigkilometers afgelegd in de plansituatie dan in de referentiesituatie.

4.3.2 Reistijdverhouding

In tabel 14 zijn van de NOMO-trajecten de reistijdverhoudingen weergegeven van de situatie met project in 2030.

Tabel 14 Reistijdverhoudingen in de plansituatie 2030

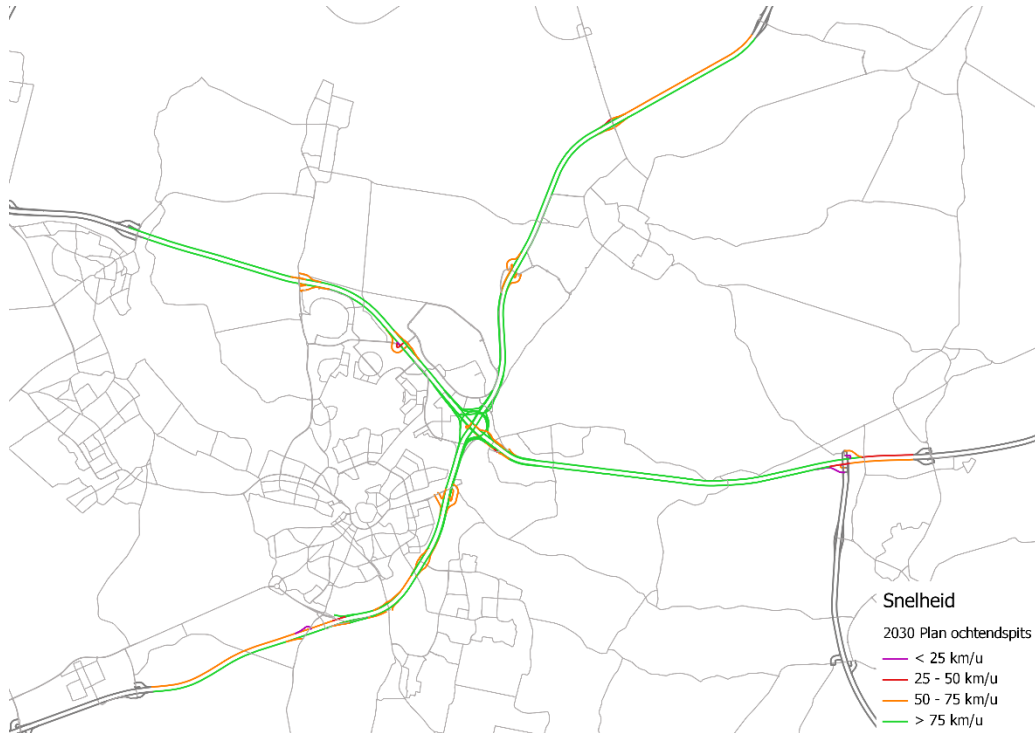
| Weg | Traject | Streefwaarde | Reistijdverhouding ochtendspits | Reistijdverhouding avondspits |
|-----|---|--------------|---------------------------------|-------------------------------|
| A1 | knpt Muiderberg (A1) - knpt Hoevelaken (A28) | 1,5 | 1,0 | 1,3 |
| A1 | knpt Hoevelaken (A28) - knpt Muiderberg (A1) | 1,5 | 1,5 | 1,2 |
| A1 | knpt Hoevelaken (A28) - knpt Beekbergen (A50) | 1,5 | 1,0 | 1,4 |
| A1 | knpt Beekbergen (A50) - knpt Hoevelaken (A28) | 1,5 | 1,4 | 1,1 |
| A28 | knpt Rijnsweerd (A28) - knpt Hoevelaken (A1) | 1,5 | 1,0 | 1,2 |
| A28 | knpt Hoevelaken (A1) - knpt Rijnsweerd (A28) | 1,5 | 1,6 | 1,0 |
| A28 | knpt Hoevelaken (A1) - Harderwijk (afrit 13/Lelystad) | 1,5 | 1,0 | 1,4 |
| A28 | Harderwijk (afrit 13/Lelystad) - knpt Hoevelaken (A1) | 1,5 | 1,3 | 1,0 |

In de plansituatie wordt alleen op het traject Hoevelaken – Knooppunt Rijnsweerd de streefwaarde van 1,5 niet gehaald. Dit wordt veroorzaakt door congestie in de ochtendspits tussen Maarn en Rijnsweerd. Op het traject Hoevelaken-Muiderberg is de reistijdverhouding naar boven afgerond 1,5 en voldoet daarmee aan de streefwaarde.

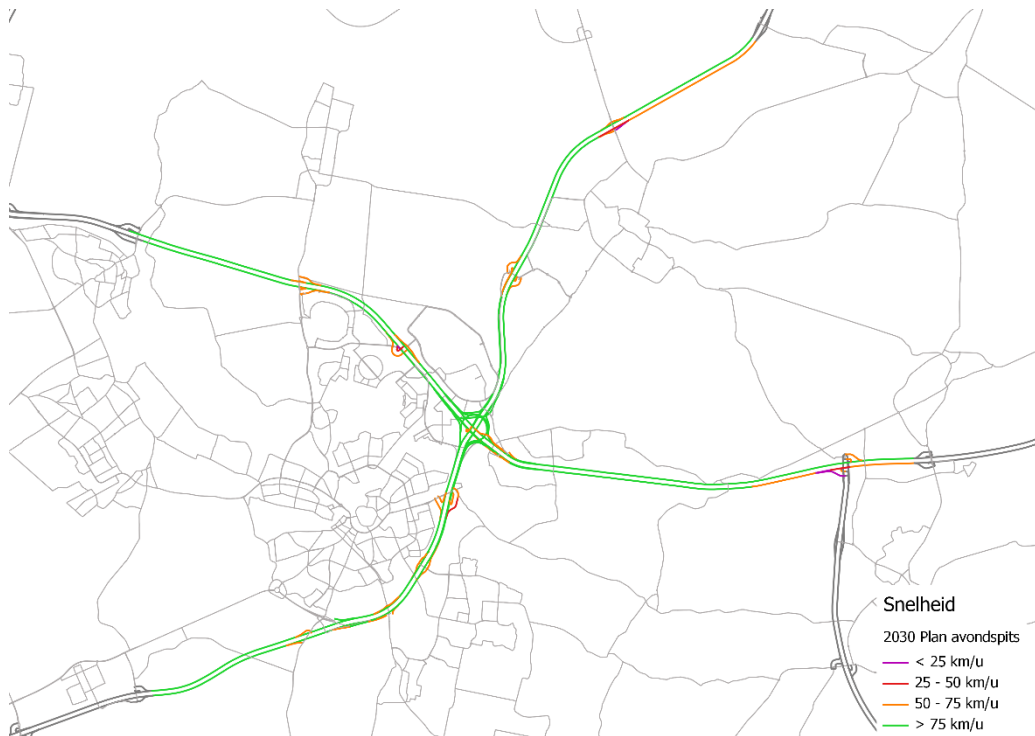
4.3.3

Rijsnelheid in de spits

In navolgende figuren zijn de rijksnelheden in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits.



Figuur 23 Rijksnelheid in de plansituatie 2030 ochtendspits (Bron: NRM)

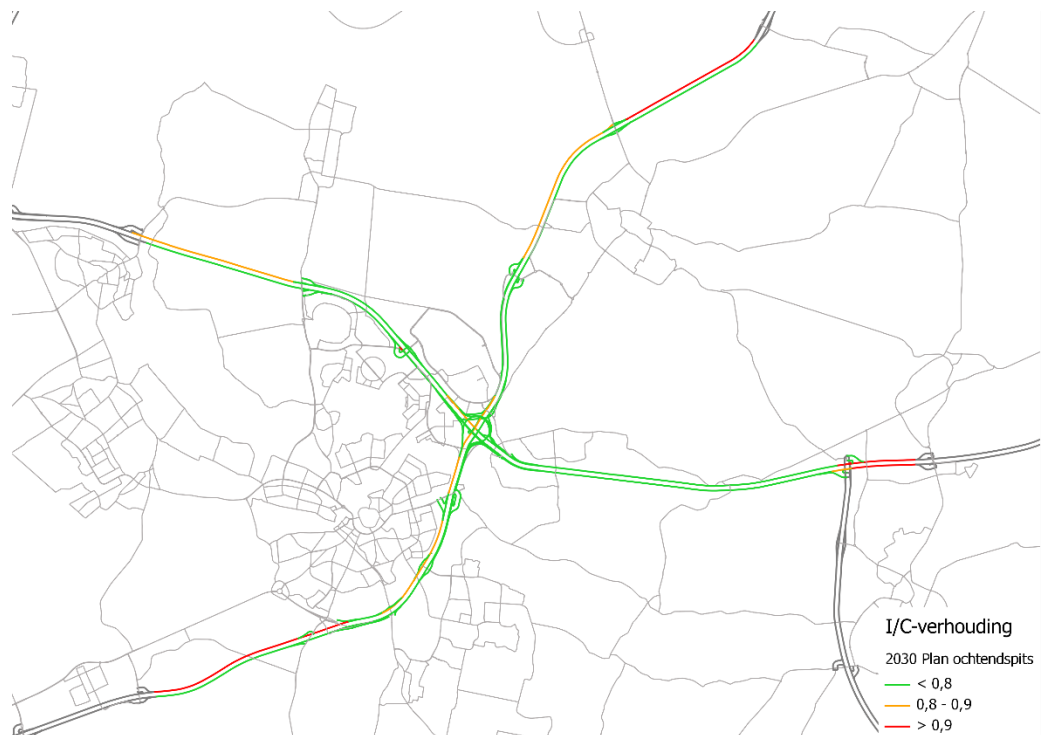


Figuur 24 Rijksnelheid in de plansituatie 2030 avondspits (Bron: NRM)

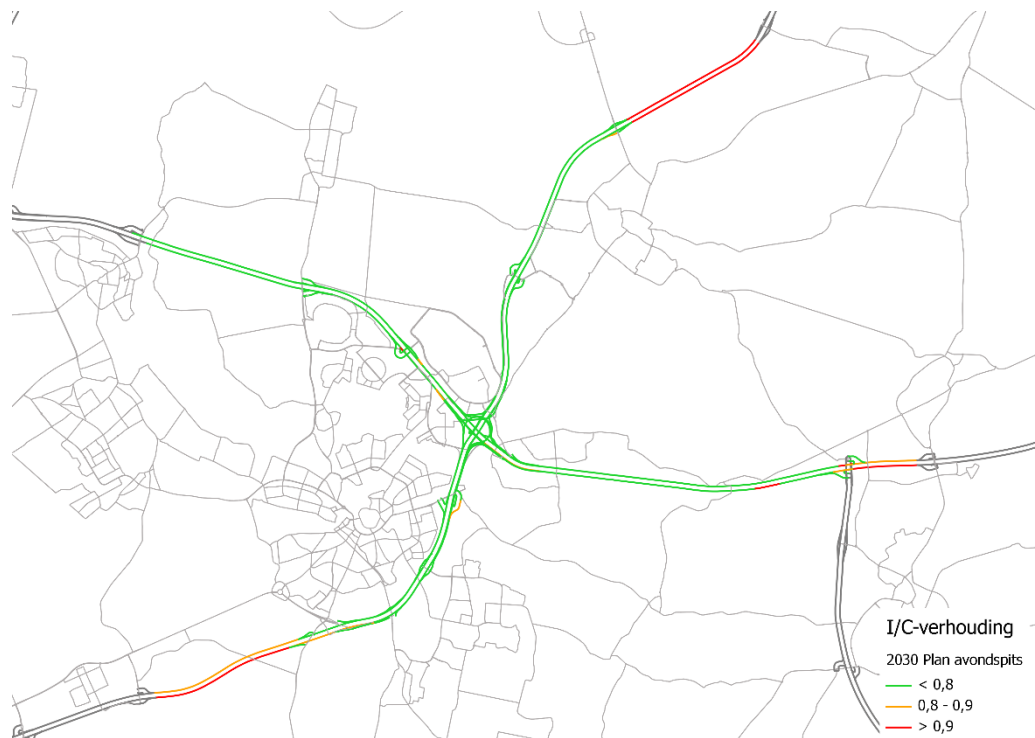
Uit de vergelijking van deze figuren met de rijksnelheden in de referentiesituatie (figuur 19 en figuur 20) blijkt dat de rijksnelheid in de spits door realisatie van het project stijgt. Op bijna alle wegvakken in het plangebied kan in de spits sneller dan 75 km/uur gereden worden. Toe- en afritten en een aantal verbindingsbogen in het knooppunt kleuren oranje, maar dit wordt veroorzaakt doordat in het verkeersmodel de maximumsnelheid op deze wegvakken lager is dan 75 km/uur. Van congestie is hier geen sprake. Op de grenzen van het plangebied is wel congestie te zien: met name voor aansluiting Barneveld ontstaat congestie doordat er na de aansluiting slechts twee rijstroken beschikbaar zijn.

4.3.4 Benutting wegennet in de spits

In figuur 25 en figuur 26 zijn de I/C-waarden in de spits weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits.



Figuur 25 Benutting wegennet in de plansituatie 2030 ochtendspits






Figuur 26 Benutting wegennet in de plansituatie 2030 avondspits

In tabel 15 zijn de I/C-waarden weergegeven. In de laatste kolommen zijn, ter vergelijking, de waarden uit de referentie opgenomen.

Tabel 15 I/C-verhoudingen hoofdrijbaan (HRB) en parallelrijbaan (PRB) in de plansituatie 2030 (wegvakken buiten plangebied grijs gearceerd)

| | | Project | | | | Referentie | |
|-----------------------|---------------------|---------|-----|-----|-----|------------|----|
| | | HRB | PRB | HRB | PRB | os | as |
| A28 | | | | | | | |
| richting noord | | | | | | | |
| van | naar | os | os | as | as | os | as |
| Soesterberg | Maarn | | | | | | |
| Maarn | Leusden-Zuid | | | | | | |
| invoeger N221 op A28 | | | | | | | |
| Leusden-Zuid | Leusden | | | | | | |
| Leusden | Amersfoort | | | | | | |
| Amersfoort | Knp. Hoevelaken | | | | | | |
| Knp. Hoevelaken | Amersfoort-Vathorst | | | | | | |
| Amersfoort-Vathorst | Nijkerk | | | | | | |
| Nijkerk | Strand Nulde | | | | | | |
| richting zuid | | | | | | | |
| Strand Nulde | Nijkerk | | | | | | |
| Nijkerk | Amersfoort-Vathorst | | | | | | |
| Amersfoort-Vathorst | knp. Hoevelaken | | | | | | |
| knp. Hoevelaken | Amersfoort | | | | | | |
| Amersfoort | Leusden | | | | | | |
| Leusden | Leusden-Zuid | | | | | | |
| Leusden-Zuid | divergentie A28-N21 | | | | | | |
| divergentie | Maarn | | | | | | |
| Maarn | Soesterberg | | | | | | |
| A1 | | | | | | | |
| richting oost | | | | | | | |
| Eembrugge | Bunschoten | | | | | | |
| Bunschoten | Amersfoort-Noord | | | | | | |
| Amersfoort-Noord | Hoevelaken | | | | | | |
| Hoevelaken | Barneveld | | | | | | |
| Barneveld | Voorthuizen | | | | | | |
| richting west | | | | | | | |
| Voorthuizen | Barneveld | | | | | | |
| Barneveld | Knp. Hoevelaken | | | | | | |
| Knp. Hoevelaken | Amersfoort-Noord | | | | | | |
| Amersfoort-Noord | Bunschoten | | | | | | |
| Bunschoten | Eembrugge | | | | | | |

| | |
|-------------|---|
| I/C < 0,8 |  |
| I/C 0,8-0,9 |  |
| I/C > 0,9 |  |

Binnen het plangebied worden de meeste I/C-knelpunten opgelost door realisatie van het project. Knelpunten aan de rand van het plangebied blijven bestaan.

4.3.5

Ontwikkeling congestie

In tabel 16 is de ontwikkeling van congestie weergegeven. Hierbij zijn de voertuigverliesuren in de referentie- en de plansituatie geïndexeerd ten opzichte van 2014.

Tabel 16 Ontwikkeling congestie onderzoeksgebied in de plansituatie 2030

| | 2014 | 2030 referentie (indexcijfer t.o.v. 2014) | 2030 met project (indexcijfer t.o.v. 2014) |
|--|------|---|--|
| Index voertuigverliesuren HWN onderzoeksgebied | 100 | 162 | 93 |
| Index voertuigverliesuren HWN projecttraject | 100 | 193 | 59 |

Uit de cijfers blijkt dat door het realiseren van het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken het aantal voertuigverliesuren in 2030 in het onderzoeksgebied ten opzichte van 2014 op het hoofdwegennet *daalt* met 7% (2030 met project) in plaats van *stijgt* met 62% (2030 referentie). Binnen het projecttraject is dit effect nog groter. Hier is ten opzichte van 2014 sprake van een *daling* met 41% (2030 plansituatie) in plaats van een *stijging* met 93% (2030 referentie).

4.3.6 *Robuustheid netwerk*

Als toch verstoringen (als gevolg van pechgevallen, aanrijdingen of calamiteiten) optreden, dan zorgt de verbeterde robuustheid van het wegennet rond knooppunt Hoevelaken ervoor dat het verkeer minder snel en minder ernstig verstoord raakt. Dit effect is zichtbaar op twee niveaus. Ten eerste zorgt de grotere rijbaanbreedte (door de verbreding van A1 en A28) ervoor dat er bij een incident meer capaciteit overblijft. Daarnaast zorgt op netwerkkniveau de rijbaanscheiding in het knooppunt ervoor dat bij incidenten slechts een deel van het verkeer hinder ondervindt; de rest van het netwerk blijft ongestoord functioneren.

4.3.7 *Verkeersafwikkeling op en nabij de aansluitingen*

In de plansituatie zijn de problemen op zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet voor het grootste gedeelte aangepakt. Op een gemiddelde werkdag zijn er geen knelpunten meer bij toe- en afritten die een verstrend effect hebben op het hoofdwegennet. De A28-Zuid is het zwaarst belast, waarbij de snelheid iets lager ligt dan gemiddeld. Deze verlaagde snelheid resulteert in minimale verkeershinder. Overige trajecten ondervinden nauwelijks hinder op het gebied van doorstroming.

4.4 **Conclusies verkeerskundige effecten**

Het project heeft voor wat betreft de verkeerskundige aspecten positieve effecten:

- Na realisatie van het project worden op zeven van de acht NOMO-trajecten de streefwaarde voor reistijdverhouding behaald. Alleen op het traject Hoevelaken – Knooppunt Rijnsweerd blijft de reistijdverhouding met 1,6 boven de streefwaarde door congestie buiten het plangebied.
- Het aantal wegvakken met een hoge I/C-verhouding (>0,9) neemt sterk af.
- Het aantal rijsnelheids-knelpunten neemt sterk af.
- Het aantal voertuigkilometers op het HWN stijgt, en daalt op het OWN. Dit duidt op minder sluipverkeer en heeft een positief effect op leefbaarheid en verkeersveiligheid.
- Het aantal voertuigverliesuren daalt sterk door het verdwijnen van de knelpunten.
- De robuustheid van het netwerk stijgt: door het aanbieden van meer capaciteit en het scheiden van verkeersstromen, is het effect van een incident minder groot.

De conclusies met betrekking tot de verkeerskundige effecten zijn verwerkt in een MER-beoordeling van het doelbereik van dit project. Deze beoordeling is opgenomen in Bijlage C.

5 Verrijking verkeersgegevens

In dit hoofdstuk is een toelichting op de zogenoemde verrijking van de verkeerscijfers voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid voor zover van toepassing opgenomen. Het NRM genereert verkeerscijfers voor een gemiddelde werkdag met een onderscheid naar ochtendspits, avondspits en de rest van de dag voor personen- en vrachtverkeer voor een bepaald jaar.

Voor de berekening van de effecten op geluid, lucht en natuur evenals verkeersveiligheid zijn verkeerscijfers nodig voor een gemiddelde weekdag, verschillende periodes van de dag, gespecificeerd naar de drie voertuigcategorieën (lichte, middelzware en zware voertuigen) en voor specifieke zichtjaren. Deze verkeerscijfers worden afgeleid van de met het NRM gegenereerde verkeerscijfers volgens een standaard verrijkingsmethode.

In dit document is geen "bijlage met Verrijkte verkeerscijfers" toegevoegd. De verrijkte verkeersgegevens zijn als zelfstandig product opgeleverd.

Bijlage A Beschrijving gehanteerde verkeersmodellen

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.

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 hoofdwegenetwerk 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, zoals wat is het effect van extra infrastructuur, van specifieke maatregelen en van de vraag: waar de infrastructuur moet 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 plansituatie). 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 er de volgende effecten optreden in het model:

- 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. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen.

- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject.
- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), 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
- Op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe zal leiden dat mensen 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 Lange termijn verkenningen) 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 gezonden⁸.

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.

⁸ Kamerstuk 31305 nr. 203, 13 februari 2013, Vergaderjaar 2012-2013

Ook zijn afspraken gemaakt over het maken van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het *Kader Toepassing NRM*.

Eemland Model

De bouw van het Verkeersmodel Regio Eemland is uitgevoerd op basis van uitgangspunten die opgesteld zijn in samenspraak met de betrokken gemeenten Amersfoort, Soest, Leusden en Nijkerk en de provincie Utrecht. Het verkeersmodel heeft als basisjaar 2012 en als planjaar 2030. Het model is in 2016 bestuurlijk vastgesteld door de betrokken gemeenten. Hiermee zijn de meest recente inzichten ten aanzien van de verkeerssituatie in 2030 op het onderliggend wegennet in de regio meegenomen in de effectberekeningen.

Dynamisch model

Om inzicht te geven in het probleemoplossend vermogen van het ontwerp voor het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken en dit te optimaliseren, is een microscopisch dynamisch verkeersmodel ontwikkeld in Aimsun.

De focus ligt in dit model op verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet en bij de aansluitingen met het onderliggende wegennet. Stedelijke en provinciale wegen zijn uitsluitend meegenomen indien zij belangrijke schakels vormen in het wegennet, in relatie tot de plansituatie en het knooppunt. Binnen dit model is een huidige situatie (2015), een referentiesituatie en een plansituatie (2030) gebouwd. De vervoersvraag is afkomstig uit het NRM.

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. Het model is toegepast om het wegontwerp te optimaliseren, Ook voor deze berekeningen is, net als voor het dynamische model, het NRM als basis genomen voor de vervoersvraag.

Bijlage B Beleidsinstellingen



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Beleidsuitgangspunten basisprognoses 2017 Weg, OV en Spoor en Scheepvaart

Inleiding

In het kader van het verbeterprogramma 'Integratie en Governance Modellen' hebben de minister en staatssecretaris besloten om RWS en ProRail als uitvoeringsorganisaties van IenM samen verantwoordelijk te maken voor prognoses van het verkeer en vervoer over de weg, water en per spoor. DGB stelt jaarlijks de beleidsuitgangspunten vast.

Dit document beschrijft de beleidsuitgangspunten voor de basisprognoses 2017 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).

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. Een beleidsuitgangspunt bepaalt de input voor verkeers- en vervoermodellen, die tot output, de prognoses leiden. De jaarlijkse beleidsuitgangspunten voor de basisprognoses zijn al gerealiseerde beleidsmaatregelen en dienstregelingmutaties, 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 2017. De basis van de beleidsuitgangspunten worden gevormd door nieuwe WLO-scenario's van Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) van 1 december 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 | Belastingplannen, autobezitsmodel Dynamo, WLO-olieprijzen, Kamerbrieven snelhedenbeleid (130) |
| Autonetwerk, tol | - MIRT 2017 (realisaties, planuitwerkingen, verkenningen), regionale plannen onderliggend wegennet - Tol voor twee wegenprojecten (VIA15, Blankenburg verbinding) - Verder geen prijsbeleid op de weg |
| Tarieven openbaar vervoer | - Ten opzichte van 2014 in 2020 reëel (cpi) + 3% |

Pagina 1 van 18

| | |
|--|---|
| | <p>agv gebruiksvergoeding stijging spoor, 2030 en 2040 reëel (cpi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geen verdere verhoging gebruiksvergoeding en geen tariefdifferentiatie - OV studentenkaart blijft bestaan - Bus/tram/metro: trendmatige voortzetting tariefontwikkeling tot 2020, daarna reëel constant |
| Spoornetwerk | <p>Is ten opzichte van de reizigersprognose LTSA op enkele punten geactualiseerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, volgens meest recente inzichten - HSL-Zuid product volgens meest recente inzichten - uitrolstrategie ERTMS, maar daar worden geen reistijdefecten mee verondersteld (positief noch negatief) - Projecten conform MIRT projectenboek 2017: d.w.z. incl. alle afgesproken verbeteringen regionaal spoor, verbeteringen grensoverschrijdend spoor, Zwolle Herfte, etc. - Nieuwe stations conform planning |
| Stads en streekvervoer | Basis dienstregeling 2016 plus bekende wijzigingen en vastgestelde plannen. Verder aangevuld met de bekende grotere projecten. |
| (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 fietsnelheid en een langere verplaatsingsafstand conform OviN-waarnemingen. |
| Vrachtvervoer (alle modaliteiten) | <ul style="list-style-type: none"> - Groei van de containeroverslag in de haven van Rotterdam concentreert zich op de Maasvlakte. - 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 |
| Goederenvervoer binnenvaart | - Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030, |

| | |
|--|--|
| | <p>2040 en 2050 (basisdata: Basisbestand Binnenvaart 2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle vaarwegprojecten waarvoor de voorkeursbeslissing genomen is worden gereed verondersteld - CO2 heffing Binnenvaart conform WLO-2015 - Doorvertaling van de geprognosticeerde binnenvaart-goederenstromen naar gedetailleerde lokale verkeerssamenstelling |
| Goederenvervoer per spoor | <ul style="list-style-type: none"> - Goederenvervoerprognoses (BasGoed) voor 2030 en 2040 - H/B-matrices BasGoed naar treinen en routes vertaald (met NEMO). Rapportage eind januari 2017 beschikbaar - 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 | Groecijfers voor 2030, 2040 en 2050 obv 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 obv huidige analyses. Voor grensoverschrijdend spoor wordt een <u>separate analyse</u> uitgevoerd door ProRail |
| Technologische ontwikkelingen | <ul style="list-style-type: none"> - 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) |

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 sociaal economische 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 stand van zaken anno 2015 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen. De afstemming voor de jaarlijkse 1 april 2017 versie is voor de NMCA 2017 versie nog niet verwerkt.

In onderstaande tabellen zijn voor 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(1) 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

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 Belastingplannen t/m 2015.

| Aantal auto'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 Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2015, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van WLO-2015, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark.

¹ 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.

| Brandstofkosten personenauto's per kilometer | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Index 2014 = 100 | 2014 | HOOG | | LAAG | |
| | | 2030 | 2040 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 100 | 72,3 | 65,1 | 92,8 | 88,0 |

Bron: Dynamo 3,0, oktober 2015

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 | 2014 | HOOG | | LAAG | |
| | | 2030 | 2040 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 100 | 126 | 148 | 117 | 131 |

De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het wegennetwerk conform het eindbeeld verhoging maximum snelheid (snelhedenregime per 1 september 2012), dat medio 2012 naar de Tweede Kamer is gestuurd inclusief latere aanvullingen.

Autonetwerk, tol

Voor de basisprognoses 2017 gelden de volgende uitgangspunten omtrent het wegennet van 2030 en 2040:

1. Alle na het basisjaar 2014 gerealiseerde uitbreidingen zijn gereed verondersteld.
2. MIRT Verkenningen die eind 2016 een tracéwet procedure zonder structuurvisie (versnelde procedure) zijn gestart, zijn 'gereed' verondersteld. MIRT Verkenningen in een tracéwet procedure met structuurvisie zijn gereed verondersteld als er een duidelijke bestuurlijke voorkeursvariant en voldoende geld is.
3. MIRT Onderzoeken zijn 'niet gereed' verondersteld.
4. Voor onderstaande projecten wordt uitgegaan van de volgende configuratie:
 - a. A6 Almere-Lelystad: 2x3
 - b. A15 Papendrecht-Sliedrecht Oost: weefvak (noordbaan Papendrecht-Sliedrecht West) en permanente extra strook (zuidbaan Papendrecht-Sliedrecht Oost)
 - c. N33 Zuidbroek-Appingedam: 2x2,
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.

Tarieven openbaar vervoer

Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen reëel constant zijn vanaf 2016 in combinatie met een gedeeltelijke doorwerking van de gebruiksvergoeding voor het spoor (nog 3% prijsstijging tot 2020) wordt doorbelast naar de reiziger. Voor de enkele reizen vol tarief, tweede klasse, geldt conform de vervoerconcessie in het kalenderjaar 2014 voor het kalenderjaar 2015 een procentuele verlaging van 0,17% en in het kalenderjaar 2015 voor het kalenderjaar 2016 een procentuele verlaging van 0,11% en in het kalenderjaar 2016 voor het kalenderjaar 2017 een procentuele verlaging van 0,10%. Na 2020 (2030 en 2040) zijn de tarieven reëel constant verondersteld. De tarieven voor treindiensten over de HSL-Zuid zijn conform de vervoerconcessie voor het hoofdrailnet.

Er is geen differentiatie van de tarieven verondersteld; marketingacties e.d. zijn niet in de aannames worden verwerkt omdat dit te specifiek is (zoals Kruidvatkorting regionale vervoerders, toeristenkaarten etc).

| Tarieven overige openbaar vervoer | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Index 2014 = 100 | 2014 | HOOG | | LAAG | |
| | | 2030 | 2040 | 2030 | 2040 |
| Alle motieven | 100 | 104 | 104 | 104 | 104 |

Op basis van trendmatige voortzetting tariefontwikkeling is voor de periode 2004 – 2020 uitgegaan 16% tariefstijging boven cpi (conform WLO-2015). Rekening houdend met gerealiseerde ontwikkelingen t/m 2014 komt de index voor prognosejaren 2030 en 2040 uit op 104 (bron: DOVA, samenwerkingsverband Decentrale OV Autoriteiten).

OV studentenkaart

De OV studentenkaart blijft bestaan. De OV studentenkaart is zeer relevant voor prognose reizigersvervoer, zie ook prognoses LTSA, waarbij werd uitgegaan van verschillende scenario's voor de afname van het reizigersvervoer met 5, 20 of 35%. 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 IenM, ProRail en NS afgesproken hierover tot een gedeeld beeld te komen.

| Aantal studentenkaarthouders | | | | | | |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2014 | 2020 | HOOG | | LAAG | |
| | | | 2030 | 2040 | 2030 | 2040 |
| MBO | 214.000 | 318.000 | 283.000 | 283.000 | 264.000 | 249.000 |
| WO en HBO | 464.000 | 481.000 | 480.000 | 480.000 | 449.000 | 423.000 |
| Totaal | 677.000 | 799.000 | 763.000 | 763.000 | 713.000 | 672.000 |

Bronnen: Begroting OCW 2017: 2014 realisatiegegevens DUO, 2020 ramingsmodel SF, WLO-2015

Spoornetwerk

Voor het maken van een reizigersprognose dienen uitgangspunten gekozen te worden, die uiteindelijk een bepaald Level of Service (LOS) veronderstellen. In het LOS voor het treinproduct worden aannames gedaan, met als belangrijkste:

- Treinseries die zijn gedefinieerd als rechtstreekse verbindingen van A naar B en onderweg stoppen te C, D, etc.
- Frequenties van treinseries per uur per richting
- Aansluitingen van series op andere series op bepaalde stations
- Verdeling van de treinen over het uur (strikte 30/30-ligging of bv. een afwijking van 1', 31-29)
- Reistijden van de trein tussen A en B, inclusief de halteertijden op stations C, D, etc.
- De aanwezige stations A, B, C, D, etc.

Een en ander wordt vastgelegd in een lijnvoeringskaart (zie bijlage).

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)

Het opstellen van de lijnvoering voor PHS is gestart in 2008. In 2010 is de Voorkeursbeslissing PHS bekend gemaakt, waarbij aanpassingen zijn meegenomen in de oorspronkelijke lijnvoering. Dit is tevens de basis geweest voor de NMCA (2017), de vorige NMCA (2011) en de LTSA reizigersprognose (2013).

Hoewel we weten dat het treinproduct van de toekomst aan wijzigingen onderhevig zal blijven, leggen we in deze notitie vast, op basis van welk treinproduct de reizigersprognoses gemaakt gaan worden en wat de wijzigingen zijn ten opzichte van de Voorkeursbeslissing PHS.

In 2030 is het aantal treinen hetzelfde als in de LTSA; de tussenstappen kunnen anders zijn, maar dat is niet onderscheidend voor het prognosejaar.

Treinproduct 2030/2040

De veranderingen in het treinproduct naar 2030/2040 zijn in een aantal categorieën in te delen:

- Gebruik van de HSL
- Corridor-rijden versus alterneren met treinseries
- Aanpassingen die eerder zijn/worden doorgevoerd

- Aanpassingen op verzoek van regionale overheden
- Aanpassingen van het grensoverschrijdende verkeer

Gebruik van de HSL

Met de nieuwe HRN-concessie (december 2014) is de HSL geïntegreerd in het Hoofdrailnet. Dit heeft grote gevolgen voor de lijnvoering². En daarmee voor de capaciteit op het netwerk, met name rond Amsterdam, op de "Oude Lijn", op de Brabantroute, Roosendaal - België en rond Eindhoven, aangevuld met de laatste inzichten. In de kabinetsreactie op het rapport van de parlementaire enquêtecommissie Fyra staan de afspraken die met NS zijn gemaakt over de verbetering van het vervoersaanbod, dit betreft met name een verandering in de rijtijden en dienstregeling van de IC Brussel³.

Corridor-rijden versus alterneren met treinseries

Eén van de uitgangspunten van de lijnvoering bij PHS is het rijden in corridors, zonder wisselende bestemmingen ("alterneren") en zonder onderlinge verknopingen. NS heeft al eerder aangegeven dat zij treinseries, net als vandaag, zal laten alterneren en op belangrijke stations treinseries zal blijven verkopen, ook bij een 10 minuten-dienst. Zo zal een IC vanaf Den Haag Centraal het ene half uur naar Groningen rijden en het andere half uur naar Leeuwarden en in Zwolle een 'knoop' bieden met de IC uit Rotterdam naar Groningen/Leeuwarden.

Aanpassingen die eerder zijn of binnenkort worden doorgevoerd

In de huidige dienstregeling zijn al wijzigingen doorgevoerd die nog niet waren meegenomen bij het ontwerpen van de lijnvoering voor PHS of ten tijde van de Voorkeursbeslissing PHS. Het duidelijkste voorbeeld is de frequentieverhoging op Eindhoven – Limburg vanaf drgl 2013. Ook in de komende dienstregeling 2017 is een extra treinserie aangevraagd in de spits tussen 's-Hertogenbosch en Oss.

Aanpassingen op verzoek van regionale overheden

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.

Aanpassingen van het grensoverschrijdende verkeer

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.

Andere relevante uitgangspunten

Voor het berekenen van de reistijden zijn een aantal uitgangspunten van belang. De reistijd is een optelsom van tijd die nodig is om te rijden tussen stations A en

² zie Vervoersaanbod voor de HSL-Zuid, NS, 23 september 2013
en Concessie voor het hoofdrailnet 2015-2025, IenM, 14 december 2014
³ Tweede Kamer, 2015-2016, Kamerstuk 33678 nr. 16

B, inclusief de halteertijd op de tussengelegen stations. De volgende aannames worden hiervoor gedaan:

Baanvaksnelheid

Uitgangspunt is dat de rijsnelheid op het gemengde net maximaal 140 km/uur bedraagt. Voorwaarde voor rijsnelheden hoger dan 140 km/uur, is dat het -per locatie- civieltechnisch kan, aangevuld met veiligheidssystemen in zowel baan als materieel.

Momenteel zijn de volgende 2 baanvakken van het gemengde net geschikt voor 160 km/uur:

- Amsterdam Bijlmer-Utrecht
- Lelystad-Zwolle/Hattemerbroek (Hanzelijn)

Hier geldt dat alleen het materieel dat ingezet wordt, nog niet geschikt is voor snelheden van meer dan 140 km/uur, met uitzondering van de ICE.

De infrastructuur van de HSL is geschikt voor 300 km/uur. Tot 2021 zal de snelheid van het beschikbare materieel 160 km/uur bedragen, met uitzondering van de Thalys en Eurostar. Vanaf 2021 is het nieuwe materieel beschikbaar voor de IC Direct, dat een maximale snelheid heeft van 200 km/uur.

Daarnaast wordt rekening gehouden met extra tijd als buffer om kleine verstoring in de dienstregeling op te kunnen vangen.

Omdat er geen capaciteitsanalyse is uitgevoerd, zit er geen extra tijd in de reistijd om een passende dienstregeling te maken (geen 'uitbuigingen').

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-brief⁴ 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 slechts een paar procent) niet onterecht te incasseren wordt voor deze studie aangenomen dat er geen (positief noch negatief) effect is van het

⁴ Uitrolstrategie ERTMS, IenM, 23 september 2016

omschakelen naar ERTMS.

Minimale halteringstijd

De minimale halteringstijd voor IC's bedraagt 0,9 minuut (was 0,8 minuut).
De minimale halteringstijd voor Sprinters bedraagt 0,7 minuut (was 0,4 minuut).

Exploitatie

In de reizigersprognose wordt een 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 's avonds.

Infrastructuur 2030

Uitgangspunt is dat de Level of Service geleverd kan worden op de infrastructuur in 2030: aantallen treinen, goederenrouting e.d. In het kader van een prognose kan en hoeft geen dienstregeling te worden ontworpen. Dit proces vormt nu geen onderdeel van het maken de reizigersprognose.

De infrastructurele projecten, welke aanwezig verondersteld worden, staan vermeld in het MIRT projectenboek 2017.

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 die aanwezig verondersteld worden in 2030.

| Station |
|---|
| Hazerswoude Koudekerk |
| Zoeterwoude Meerburg |
| Bleizo |
| Leeuwarden Werpsterhoeke |
| Gorinchem Noord |
| Leerdam Broekgraaf |
| Zwolle Stadshagen |
| Boskoop Snijdelwijk |
| Waddinxveen Triangel |
| Hoogkerk |
| Eemshaven |
| Grubbenvorst |
| Maastricht Noord (baanvak Sittard-Maastricht) |

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

Pagina 11 van 18

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 Lelidsepad – Delft naar TU Delft
- Doortrekking RandstadRail lijn 4 naar station Bleiswijk
- Frequentieverhoging metrolijn E (Den Haag – Sluisdijk), acht ritten per uur
- HOV net Zuid-Holland Noord
- Hoekse Lijn metro
- Uithoftramlijn

In hoeverre de exacte effecten van deze projecten op de diverse busnetwerken op hoofdlijnen overeenkomen met de eerdere aannames is niet eenvoudig na te gaan. Voor de NMCA-regionaal OV zal die check gedaan worden, omdat die expliciet gaat over de OV-netwerken; vergt o.a. een check voor de diverse aanbestede busnetten sinds 2010, zoals Eindhoven, Twente, KAN/Breng, Limburg e.d.).

(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%⁵ 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

⁵ Bron: Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (Handboek, versie 4), Rijkswaterstaat, 30-7-2015

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.

| 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 | | | | |
| Motief winkelen, 12+ | | | | |
| Motief woon-werk 18-54 | | | | |
| Motief woon-werk 55-74 | 25% | 28% | 19% | 22% |
| Motief overig, 12-54 | | | | |
| Motief overig, 55+ | | | | |

Vrachtvervoer (alle modaliteiten)

Verschuiving tussen havengebieden Rotterdam

De containerterminals op de Maasvlakte en die in het oudere deel van het havengebied (Waal-Eemhaven) bevinden zich in één-en-dezelfde BasGoed-modelzone (zone Groot-Rijnmond). Daarmee krijgen deze een gelijke groei. Dat is niet realistisch: de groei in de containeroverslag zal zich concentreren in de Maasvlakte. Daarom wordt als nabewerking op de modelresultaten de groei van de containeroverslag in de Waal-Eemhaven verschoven naar de Maasvlakte.

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.

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:
 - o kolencentrale Eemshaven
 - o sluiting kolencentrale Nijmegen
 - o sluiting kolencentrale Borssele
 - o gedeeltelijke sluiting kolencentrale Geertruidenberg (Amercentrale)
- containerterminals:
 - o nieuwe containerterminal Flevokust
 - o nieuwe containerterminal Trade Port Noord (Blerick/Venlo)
 - o nieuwe containerterminal Alblasserdam
 - o nieuwe containerterminal West-Cranendonck
 - o binnenvaartaansluiting bestaande containerterminal Veendam
- overig:
 - o sluiting Innovipapers Nijmegen
 - o vestiging Zeeland Sugar Terminal
 - o vervoer kunstmest per binnenvaart vanuit Stein i.p.v. Cuijk
 - o biomassacentrale Utrecht
 - o cementproductie Maastricht: import cementklinker i.p.v. lokale productie uit lokaal gewonnen mergel

Het gaat hier om lokale ontwikkelingen met significante effecten op de goederenstromen, die reeds plaats hebben gevonden (na 2014, het nieuwe 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 is uitgevoerd met het Regionaal Goederenvervoer Model.

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 CO2-heffing op binnenvaartvervoer verondersteld conform WLO-2015. De NMCA 2017 voorziet in een gevoeligheidsanalyses op dit punt.

Lokale vlootsamenstelling vracht-binnenvaart

Doorvertaling van de geprognoseerde binnenvaart-goederenstromen naar gedetailleerde lokale verkeerssamenstelling (aantallen vracht-binnenvaartschepen per RWS-scheepsklasse, lokaal per sluiscomplex) t.b.v. de SIVAK-sluissimulaties is uitgevoerd o.b.v. de NMCA-deelstudie "Verklaringsmodel Vlootsamenstelling voor een tiental sluizen, Zichtjaren 2030, 2040 en 2050" (Pantela, 2016).

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. H/B-matrices naar treinen en routes vertaald (met model NEMO) en eind januari 2017 beschikbaar.

Vooralsnog zal de gebruikersvergoeding niet worden meegenomen.

Recreatievaart

Voor de recreatievaart wordt uitgegaan van de volgende groeicijfers, conform de NMCA-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, m.u.v. Oranjesluizen | 100 | 96 | 89 | 82 | 79 | 72 | 67 |
| Oranjesluizen | 100 | 107 | 111 | 115 | 103 | 105 | 105 |

Pagina 15 van 18

Passagiersvaart

Voor de passagiersvaart wordt uitgegaan van de volgende groeicijfers:

| Passagiersvaart | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2014 = 100 | 2014 | HOOG | | | LAAG | | |
| | | 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.

Energie transitie

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 | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| | 2011 | HOOG | | LAAG | |
| | | 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 m³ 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 met 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

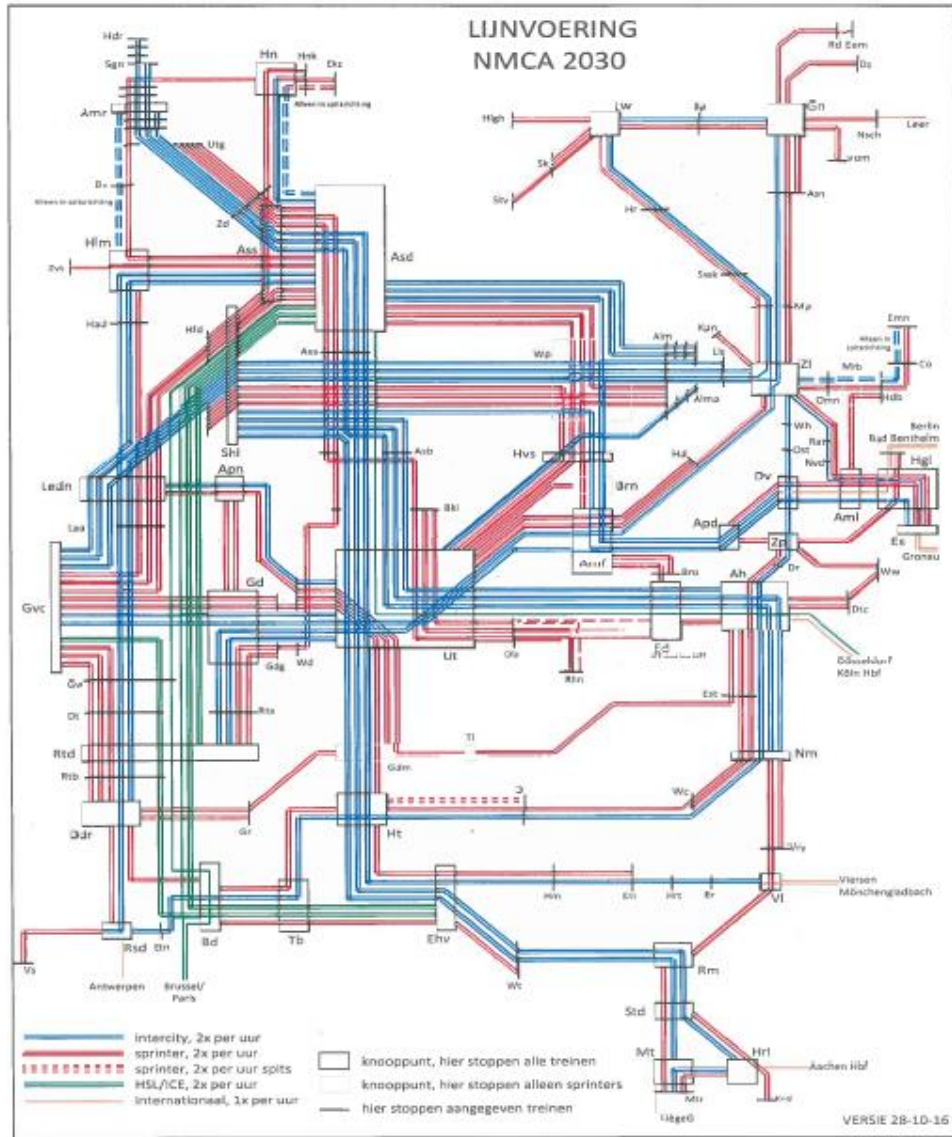
Weg

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

Spoor

Voor grensoverschrijdend spoor wordt een separate analyse uitgevoerd door ProRail.

Bijlage Lijnvoering spoornetwerk NMCA 2030



Bijlage C MER-beoordeling verkeerskundige effecten

Om het doelbereik van dit project te kunnen beoordelen, is een aantal criteria geformuleerd aan de hand waarvan de effecten van het project getoetst zijn.

Deze criteria zijn:

- Reistijdfactor
- I/C-verhouding
- Verkeersprestatie
- Rijsnelheid in de spits
- Robuustheid van het netwerk

Deze criteria zijn hieronder toegelicht.

Reistijdfactor

In de SVIR zijn NoMo-trajecten benoemd (NoMo staat voor Nota Mobiliteit). Een reistijdfactor geeft de verhouding tussen de reistijd in de spitsen en de reistijd in de daluren (op basis van een snelheid van 100 km/uur). De reistijd mag op het hoofdwegennet in de spits maximaal 1,5 keer zo lang zijn als buiten de spits. Een traject met een factor boven de 1,5 voldoet niet meer aan de streefwaarde. Er zijn 8 NoMo trajecten die (deels) door het onderzoeksgebied lopen.

I/C-verhouding

De kwaliteit van de doorstroming van het verkeer is beschreven met een verkeerskundige maat: de I/C-verhouding. De I/C-verhouding geeft de verhouding tussen de hoeveelheid verkeer die van de weg gebruik maakt (Intensiteit) en de hoeveelheid verkeer die de weg kan verwerken (Capaciteit). Deze maat is niet opgenomen in de SVIR (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte). Voor het hoofdwegennet is de I/C-verhouding ingedeeld in 4 klassen:

- Minder dan 0,8: Het wegvak heeft voldoende restcapaciteit.
- Van 0,8 tot en met 0,9: Het wegvak heeft beperkte restcapaciteit.
- Van 0,9 tot 1,0: Het wegvak heeft weinig restcapaciteit.
- 1,0: Het wegvak heeft geen restcapaciteit.

Het criterium 'I/C-verhouding' wordt in deze studie beoordeeld aan de hand van het aantal wegvakken waar de I/C-verhouding onder de grens van 0,8 blijft.

Verkeersprestatie (intensiteiten)

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in het aantal voertuigkilometers. Deze worden gesommeerd over het hele netwerk, maar ook opgesplitst in een deel HWN en een deel OWN. De verkeersprestatie heeft een sterke relatie met de intensiteitsgegevens op wegvakken, maar koppelt hier ook de totaal afgelegde weg aan (lengte van de wegvakken). Het gaat hierbij om alle wegen in het onderzoeksgebied. Idealiter stijgt door een project de verkeersprestatie op het HWN en daalt deze op het OWN.

Rijsnelheid in de spits

De rijsnelheid in de spits is een indicator van de bereikbaarheid in de regio: Een stijging van de rijsnelheid betekent een betere bereikbaarheid. Deze indicator is beoordeeld op basis van het aantal wegvakken op de A1 en A28 binnen het onderzoeksgebied waar de rijsnelheid in de spits lager is dan 75 km/u.

Robuustheid van het netwerk

Robuustheid van het netwerk is de wijze waarop een netwerk kan omgaan met incidentele situaties, zoals: extra drukte, ongevallen, calamiteiten, bijzondere weersomstandigheden en wegwerkzaamheden. Deze bijzondere omstandigheden mogen niet een zodanige invloed hebben dat het netwerk niet meer kan functioneren. Een robuust netwerk kan goed omgaan met incidentele situaties. Robuustheid wordt kwalitatief beoordeeld

In de volgende tabel zijn de criteria en de beoordelingswijze samengevat:

| criterium | ++ | + | 0 | - | -- |
|---|---|---|--|--|--|
| Reistijdfactor | Alle trajecten beneden streefwaarde | Meer trajecten beneden streefwaarde | Geen wijziging in aantal trajecten onder streefwaarde | Meer trajecten boven streefwaarde | Alle trajecten boven streefwaarde |
| I/C-verhouding | Forse toename van wegvakken met I/C-verhouding <0,8 in het onderzoeksgebied | Toename van wegvakken met I/C-verhouding <0,8 in het onderzoeksgebied | Aantal wegvakken met I/C-verhouding <0,8 in het onderzoeksgebied wijkt niet af van referentiesituatie. | Afname van wegvakken met I/C-verhouding <0,8 in het onderzoeksgebied | Forse afname van wegvakken met I/C-verhouding <0,8 in het onderzoeksgebied |
| Verkeersprestatie op basis van intensiteiten | Neemt toe op het HWN en neemt af op het OWN | Neemt toe op het HWN maar niet af op het OWN | Verkeersprestatie is vergelijkbaar met de referentiesituatie | Neemt toe op het OWN maar niet af op het HWN | Neemt toe op het OWN en neemt af op het HWN |
| Voertuigverliesuren | Voertuigverliesuren nemen sterk af | Voertuigverliesuren nemen af | Voertuig-uren zijn vergelijkbaar met de referentiesituatie | Voertuigverliesuren nemen toe | Voertuigverliesuren nemen sterk toe |
| Rijsnelheid in de spits | Veel meer wegvakken > 75 km/u dan in referentie | Meer wegvakken >75 km/u dan in referentie | Geen verschil t.o.v. referentie | Minder wegvakken > 75 km/u dan in referentie | Veel minder wegvakken > 75 km/u dan in referentie |
| Robuustheid van het netwerk | Sterke verbetering, altijd een goed alternatief | Verbetering | Geen verbetering/verslechtering | Verslechtering | Sterke verslechtering |

Beoordeling

Reistijdfactor

In de referentiesituatie wordt de streefwaarde van 1,5 op twee trajecten niet gehaald (Hoevelaken – Muiderberg en Hoevelaken – Rijnsweerd). In de projectsituatie is dit alleen op het traject Hoevelaken - Rijnsweerd. Het aantal trajecten met een reistijdfactor boven de streefwaarde daalt van 2 naar 1. De score voor dit criterium is '+'

I/C-verhouding

Het aantal wegvakken met een I/C-verhouding $< 0,8$ neemt sterk toe. De score voor dit criterium is dan ook '++'.

Verkeersprestatie

Op het hoofdwegennet is er ten opzichte van de referentiesituatie een toename te constateren van de hoeveelheid afgelegde kilometers terwijl de verkeersprestatie op het OWN daalt. De score voor dit criterium is dan ook '++'.

Voertuigverliesuren

Uit het NRM blijkt dat door het realiseren van het project A28/A1 Knooppunt Hoevelaken het aantal voertuigverliesuren in 2030 in het door realisatie van het project sterk daalt. De score voor dit criterium is dan ook '++'.

Rijsnelheid in de spits

Door realisatie van het project neemt het aantal wegvakken waar in de spits sneller dan 75 km/uur gereden kan worden fors toe. De score voor dit criterium is dan ook '++'.

Robuustheid

Als er verstoringen (als gevolg van pechgevallen, aanrijdingen of calamiteiten) optreden, dan zorgt de verbeterde robuustheid van het wegennet rond knooppunt Hoevelaken ervoor dat het verkeer minder snel en minder ernstig verstoord raakt. Dit effect is zichtbaar op twee niveaus. Ten eerste zorgt de grotere rijbaanbreedte (door de verbreding van A1 en A28) ervoor dat er bij een incident meer capaciteit overblijft. Daarnaast zorgt op netwerkniveau de rijbaanscheiding op het knooppunt ervoor dat bij incidenten slechts een deel van het verkeer hinder ondervindt; de rest van het netwerk blijft ongestoord functioneren. De score voor dit criterium is dan ook '++'.