

MRDH/BEREIK!

# Knelpuntenanalyse en reistijd-betrouwbaarheid wegennetwerk Zuid-Holland 2019

Deel 1: Analyse RVM-netwerk voor BEREIK!

Eindrapport

Omdat we ons verplaatsen



MRDH/BEREIK!

# Knelpuntenanalyse en reistijd-betrouwbaarheid wegennetwerk Zuid-Holland 2019

Deel 1: Analyse RVM-netwerk voor BEREIK!

Eindrapport

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| Datum   | 15 december 2020      |
| Kenmerk | 007296.20201028.R1.02 |
| Auteur  | Erik-Jan Westra       |

## Documentatiepagina

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever(s)              | MRDH/BEREIK!                                                                                                                                                                                                                                           |
| Titel rapport                 | Knelpuntenanalyse en reistijd-betrouwbaarheid wegennetwerk Zuid-Holland 2019<br>Eindrapport (concept)<br>Deel 1: Analyse RVM-netwerk voor BEREIK!                                                                                                      |
| Kenmerk                       | 007296.20201028.R1.02                                                                                                                                                                                                                                  |
| Datum publicatie              | 15 december 2020                                                                                                                                                                                                                                       |
| Projectteam opdrachtgever(s)  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Arjan Veurink (MRDH)</li><li>■ Giel de Bruijn (RWS)</li><li>■ Matthijs Buurman (Provincie Zuid-Holland)</li><li>■ Jacqueline Mouws (Havenbedrijf Rotterdam)</li><li>■ Otto Blom (gemeente Rotterdam)</li></ul> |
| Projectteam Goudappel Coffeng | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Erik-Jan Westra (Goudappel Coffeng BV)</li><li>■ Sander van der Drift (DAT.Mobility)</li><li>■ Rens van Vlisteren (DAT.Mobility)</li></ul>                                                                     |

| Inhoud                                                | Pagina    |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inleiding en leeswijzer</b>                      | <b>1</b>  |
| 1.1 Aanleiding                                        | 1         |
| 1.2 Doel                                              | 1         |
| 1.3 Leeswijzer                                        | 3         |
| <b>2 Uitgangspunten, definities en dataverwerking</b> | <b>4</b>  |
| 2.1 Databronnen                                       | 4         |
| 2.2 Studiegebied en trajecten                         | 5         |
| 2.3 Tijdsperiode                                      | 7         |
| 2.4 Analyse streefsnelheid                            | 8         |
| 2.5 Analyse betrouwbaarheid                           | 11        |
| <b>3 Analyse wegvaksnelheid</b>                       | <b>12</b> |
| 3.1 Inleiding                                         | 12        |
| 3.2 Regio Haaglanden                                  | 13        |
| 3.3 Regio Rotterdam                                   | 15        |
| 3.4 Regio Drechtsteden                                | 19        |
| 3.5 Regio Holland-Rijnland                            | 23        |
| 3.6 Regio Midden-Holland                              | 25        |
| <b>4 Analyse Betrouwbaarheid</b>                      | <b>27</b> |
| 4.1 Inleiding                                         | 27        |
| 4.2 Regio Haaglanden                                  | 28        |
| 4.3 Regio Rotterdam                                   | 30        |
| 4.4 Regio Drechtsteden                                | 34        |
| 4.5 Regio Holland-Rijnland                            | 38        |
| 4.6 Regio Midden-Holland                              | 40        |
| <b>5 Conclusie</b>                                    | <b>42</b> |

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Bijlagen</b>                                           |
| 1 RVM-netwerk Zuidvleugel                                 |
| 2 Streefsnelheden RVM-netwerk                             |
| 3. Functiekaart                                           |
| 4 Wettelijke snelheden                                    |
| 5 Prioriteitenkaart                                       |
| 6a Resultaat toets wegvaksnelheid RVM-wegen ochtendspits  |
| 6b Resultaat toets wegvaksnelheid RVM-wegen avondspits    |
| 7a Resultaat toets betrouwbaarheid RVM-wegen ochtendspits |
| 7b Resultaat toets betrouwbaarheid RVM-wegen avondspits   |

# 1

## Inleiding en leeswijzer

### 1.1 Aanleiding

In 2017 zijn door twee verschillende (combinaties van) marktpartijen (Fileradar/Arane en Goudappel Coffeng BV/DAT.Mobility) voor twee verschillende opdrachtgevers (MRDH en BEREIK!) twee verschillende knelpuntenanalyses uitgevoerd voor het wegennet in Zuid-Holland:

- Knelpuntenanalyse RVM-netwerk voor BEREIK!
- Onderzoek reistijd-betrouwbaarheid UAB voor de MRDH.

Voor deze nieuwe knelpuntenanalyse zijn MRDH en BEREIK! samen opgetrokken. De knelpuntenanalyse is gelijktijdig voor beide organisatie uitgevoerd, rekening houdende met de specifieke eisen en wensen van beide organisaties:

- Toetsing van reistijd en betrouwbaarheid aan de normen die gesteld zijn door de MRDH aan het metropolitane wegennet en door BEREIK! aan het RVM-(plus)-netwerk.
- Gebruik makende van een zoveel mogelijk identieke werkwijze.
- Zowel voor het gehele jaar als uitgesplitst naar afzonderlijke maanden.
- Met een voorkeur voor het gebruik van de data die via het NDW beschikbaar is.

Vanwege de verschillen in de knelpuntenanalyses en in de doelgroepen daarvan zijn de knelpuntenanalyses voor de MRDH en BEREIK! in twee aparte rapporten opgenomen.

### 1.2 Doel

Beide knelpuntenanalyses zijn gericht op het identificeren van beleidsmatige knelpunten om vervolgens op deze knelpunten gerichte maatregelen uit te voeren. De knelpuntenanalyses van MRDH en BEREIK! zijn

verschillend in de gehanteerde netwerken en in de beschouwde trajecten. Bovendien worden in beide analyses verschillende normen gehanteerd. Dit heeft tot gevolg dat de twee analyses (gedeeltelijk) tot andere knelpunten kunnen leiden.

#### *Analyse RVM-netwerk voor BEREIK!*

In de 'Knelpuntenanalyse Zuidvleugel voor BEREIK!' wordt het daadwerkelijke functioneren van het RVM-netwerk<sup>1</sup> getoetst aan streefwaarden die zijn vastgelegd in het Tactisch Kader voor Operationeel Verkeersmanagement.



In het Tactisch kader Zuidvleugel zijn beleidsmatige kaders geformuleerd voor de tactisch/operationele uitwerking van verkeersmanagement. Het vormt daarmee een belangrijke beleidsmatige basis om het verkeer op netwerkniveau (onafhankelijk van de wegbeheerder) doelgericht en consistent te kunnen managen.

Daarbij wordt onder andere gebruik gemaakt van gemeten reistijden (afgeleid uit lusdata en Floating Car Data) uit het NDW (Nationaal Dataportaal Wegverkeer).

<sup>1</sup> Het regionaal verkeersmanagement (RVM)-netwerk is een samenhangend netwerk van provinciale, gemeentelijke en rijkswegen, dat belangrijk is voor een goede bereikbaarheid.

Deze analyse biedt aan wegbeheerders en het Regionaal Verkeerskundig Team (RVT) de mogelijkheid om maatregelen voor een betere doorstroming te prioriteren. De maatregelen zijn hierbij meer gericht op verkeersmanagement, waarbij te denken valt aan het maken van of aanpassing in de regelscenario's/instelling van wegkantsystemen of kleine inframaatregelen.

#### *Reistijd-betrouwbaarheid UAB*

In het onderzoek reistijd-betrouwbaarheid UAB wordt het Metropolitane wegennet van de MRDH getoetst aan streefwaarden die zijn vastgelegd in de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid.



Daarmee wordt beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de gezamenlijke regionale mobiliteitsopgaven in de metropoolregio.

Deze knelpuntenanalyse is meer gericht op beleid/grotere infrastructuraanpassingen ten behoeve van subsidieverlening van de MRDH.

Voor beide knelpuntenanalyses geldt verder dat het daarnaast gebruikt kan worden om de normeringen te beoordelen en zo nodig aan te scherpen.

### 1.3 Leeswijzer

Dit rapport betreft het eerste deel van het rapport *'Knelpuntanalyse en reistijd-betrouwbaarheid wegennetwerk Zuid-Holland 2019'*, waarin een toetsing plaatsvindt op de streefwaarden uit het Tactisch Kader voor het RVM-netwerk.

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de uitgangspunten en definities die voor de uitvoering van de knelpuntenanalyse zijn gehanteerd, en wordt aangegeven op welke wijze de toetsing heeft plaatsgevonden. De resultaten van de uitgevoerde analyses zijn beschreven in de hoofdstukken 3 en 4.

# 2

## Uitgangspunten, definities en dataverwerking

### 2.1 Databronnen

Voor de uit te voeren analyses zijn betrouwbare historische snelheden en reistijden nodig. De historische database van het NDW bevat reistijden voor een groot deel van de RVM-trajecten in het studiegebied. Op rijkswegen met signalering zijn deze reistijden voornamelijk gebaseerd op meetlussen. Op deze wegen zijn vaak geen Floating Car Data-trajecten gedefinieerd.

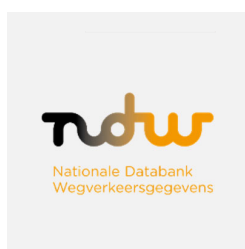
Voor een deel van de trajecten in het studiegebied biedt het NDW ook reistijden aan op basis van Floating Car Data van dataprovider Be-Mobile. Floating Car Data wordt gemeten via zogenaamde probes, die hun locatiegegevens terugsturen naar een centrale. Dit kan bijvoorbeeld een weggebruiker zijn die gebruik maakt van navigatie of een app. Op basis van deze locatie-informatie kunnen trajectreistijden en -snelheden worden bepaald. In tegenstelling tot lusdata is deze data-bron slechts gebaseerd op een steekproef van alle waarnemingen.

Voor een ander deel van de te beschouwen trajecten op het onderliggende wegennet worden geen reistijden aangeboden in de historische database van het NDW (Dexter). Deze ontbrekende trajecten worden aangevuld met ruwe Be-Mobile data van het NDW. Deze data is beschikbaar per 50 meter segmenten op minuutbasis.

Voor de analyses is de hiernavolgende prioritering van databronnen gehanteerd:

1. Reistijden per traject op basis tellussen en FCD-data uit de historische database van het NDW (Dexter).\*
2. Indien het traject niet beschikbaar is: reistijden op basis van ruwe Floating Car Data van Be-Mobile.

\* In de visualisaties zijn korte reistijdtrajecten als eerste gevisualiseerd zodat de locaties van knelpunten goed zichtbaar worden. Er is geen prioriteit gegeven aan reistijden op basis van FCD-data of op basis van tellussen.



#### Nationaal Dataportaal Wegverkeer

Het NDW is een gezamenlijk initiatief van wegbeheerders voor de inwinning en distributie van actuele verkeersgegevens. De wegbeheerders gebruiken deze data om het verkeer te monitoren en bij te sturen vanuit verkeerscentrales. Van de actuele verkeersgegevens wordt een historie opgebouwd. Deze historische data wordt aangeboden via een historische database (Dexter) en kan worden ingezet voor verkeerskundige analyses.

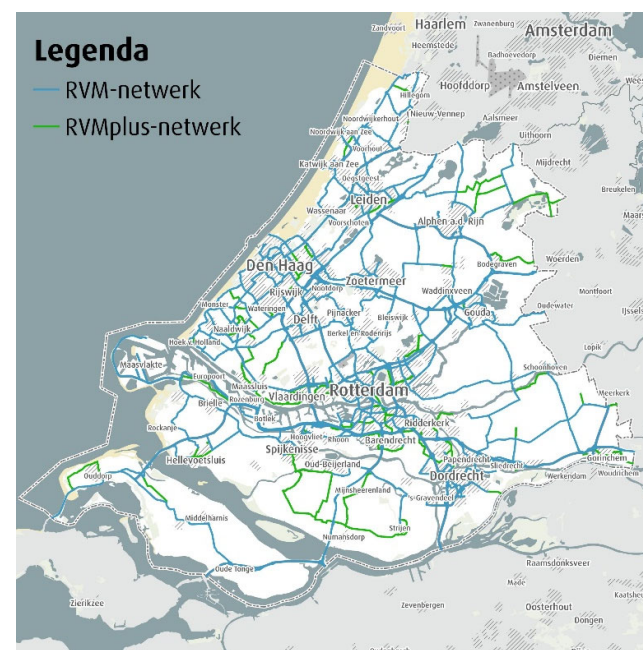


#### Be-Mobile

Het NDW koopt landelijk Floating Car Data in via Be-Mobile. Deze Floating Car Data wordt geleverd per 50-metersegment en op minuutbasis. Voor trajecten waar geen reistijdtrajecten beschikbaar zijn via de historische database van het NDW, wordt gebruik gemaakt van ruwe Be-Mobile data op minuutbasis. Deze data is begrenst op de maximum snelheid, maar dit heeft niet tot nauwelijks invloed op de resultaten van de berekeningen.

## 2.2 Studiegebied en trajecten

De knelpuntenanalyse richt zich op de wegen uit het RVM-(plus)-netwerk versie 2.6 in de Zuidvleugel, een samenhangend netwerk van provinciale, gemeentelijke en rijkswegen die van belang zijn voor een goede regionale bereikbaarheid. Dit netwerk komt grotendeels overeen met het wegennet dat in het Tactisch Kader wordt gebruikt als 'beschikbaar wegennet' (zie figuur 2.1 en bijlage 1).



Figuur 2.1: RVM-netwerk in de Zuidvleugel

### 2.2.1 NDW-trajecten (Dexter)

In de analyses wordt zo veel mogelijk aangesloten bij de trajecten uit de historische database van het NDW (Dexter). Deze trajecten zijn door de wegbeheerders gespecificeerd en ingevoerd door het NDW.

Aansluiten bij de trajecten van het NDW heeft diverse voordelen:

- Deze trajecten zijn met veel locatiekennis en expertise samengesteld, en beschouwen daarmee de relevante trajecten met de juiste indeling.
- De trajecten zijn voor veel partijen herkenbaar, en voor iedereen vrij te downloaden via de database van het NDW.
- Er kunnen eenvoudig aanvullende analyses voor deze trajecten worden uitgevoerd, omdat de trajecten vastliggen in het NDW. Dit maakt het eenvoudiger om deze knelpuntenstudie in de toekomst te herhalen.

De trajectlengte die in de knelpuntenanalyse wordt gehanteerd voor de toetsing aan de normering voor doorstroming en betrouwbaarheid, bepaalt in grote mate of een bepaald traject als knelpunt wordt gezien of niet. Hoe langer de beschouwde trajecten zijn, hoe meer waarden worden uitgemiddeld en hoe meer variaties in reistijden worden afgevlakt. Vooral ook omdat de knelpuntenanalyse gebruikt wordt voor verkeersmanagementdoeleinden, is het niet wenselijk om de te beschouwen trajecten te lang te maken. Hoe langer de trajecten hoe minder inzicht in de precieze locaties van mogelijke afwikkelingsknelpunten; dat inzicht is nodig om de impact van een knelpunt goed te kunnen beoordelen en om mogelijke verkeersmanagementmaatregelen te kunnen bepalen.

### 2.2.2 Ontbrekende trajecten (Be-Mobile)

Helaas zijn niet alle RVM-wegen in de Zuidvleugel opgenomen als traject in de historische database van het NDW. Voor trajecten zonder historische NDW-data is gebruik gemaakt van ruwe Floating Car Data van Be-Mobile. Om gebruik te mogen maken van deze data is een gebruiksovereenkomst gesloten met het NDW.

Kenmerken ruwe Floating Car Data:

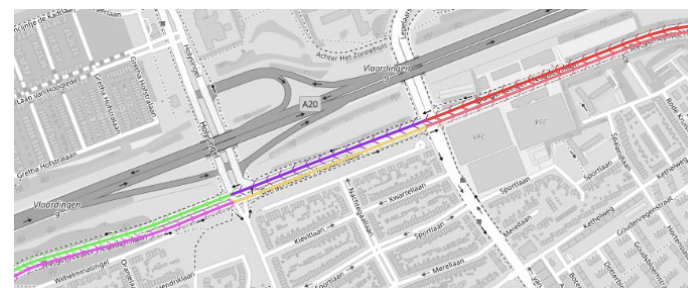
- Beschikbaar op minuutbasis (mits voldoende waarnemingen in de 30 minuten ervoor).
- Beschikbaar per link van 50 meter. In totaal is het Nederlandse wegennet opgesplitst in ruim 8 miljoen segmenten.
- De 50-metersegmenten worden uitgeleverd als netwerk (GIS Shapefile).
- Voor 2019 zijn in totaal 13 netwerken (basemaps) beschikbaar, deze wisselen grofweg om de maand.
- De ID's van de 50-metersegmenten wisselen van basemap tot basemap.
- De reistijden zijn opgeslagen in CSV-bestanden en te downloaden via Microsoft Azure Cloud. Elk CSV-bestand bevat de reistijden (op minuutbasis) van 100 segment ID's in een maand.

In totaal zijn handmatig 910 extra trajecten ingetekend van de startlocatie naar de eindlocatie op het wegennet. Trajecten zijn richting-specifiek ingetekend van verkeerskundige knoop naar verkeerskundige knoop (zie figuur 2.3).



*Figuur 2.2: Extra ingetekende Floating Car Data-trajecten*

Voor alle ingetekende trajecten zijn met behulp van routezoek-algoritmen de bijbehorende segment ID's bepaald. Omdat de basemaps van maand tot maand wisselen, zijn deze routezoek-berekeningen uitgevoerd voor alle basemaps. Deze exercitie resulteerde in een tabel met 908 route ID's en bijbehorende segment ID's voor 13 verschillende basemaps.



*Figuur 2.3: Extra ingetekende Floating Car Data-trajecten*

Voor de geïdentificeerde combinaties van basemap ID's en segment ID's is ruwe Be-Mobile data op minuutbasis gedownload. Hiervoor is een tool geprogrammeerd die de data download, harmonisch middelt naar kwartierniveau per segment ID en opslaat in een Postgres database. Dit resulteert in een tabel met 618.137.385 reistijden op kwartierniveau voor 287.511 verschillende segment ID's (59GB).

Losse trajecten bestaan uit meerdere 50-metersegmenten. Per traject zijn de kwartierreistijden op segmentniveau geaggregeerd naar kwartierreistijden op trajectniveau. De reistijden op trajectniveau zijn op basis van de trajectlengte omgezet naar een snelheid in km/h.

## 2.3 Tijdsperiode

De analyses richten zich op de ochtend- (07.00-09.00 uur) en avondspits (16.00-18.00 uur) op werkdagen, exclusief de vakantieweken in Midden-Nederland en de feestdagen in deze periode.

## 2.4 Analyse streefsnelheid

In het Tactisch Kader Operationeel Verkeersmanagement Zuidvleugel 2.0 d.d. 24 november 2016 is een tabel opgesteld met streefwaarden voor de gemiddelde rijsnelheid tijdens spitsperiodes (in km/h), afhankelijk van de aan de verschillende wegen toegekende functie (zie bijlage 1), maximumsnelheid (zie bijlage 2) en prioriteit (zie bijlage 3) daarvan. In deze knelpuntenanalyse worden de werkelijk gereden trajectsnelheden getoetst aan de beleidsmatig gewenste streefsnelheden uit het referentiekader (zie tabel 2.1). Doordat we de toetsing op kwartierbasis uitvoeren, wordt inzichtelijk in hoeverre de trajectsnelheid in de loop van de spitsen voldoet aan de streefwaarde. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat de gemiddelde ochtendspitsnelheid tussen 07.00 uur en 07.15 uur wel voldoet aan de streefwaarde, maar tussen 08.00 uur en 08.15 uur niet.

| wegfunctie                                    | max.snelheid | prio 1 | prio 2 | prio 3 | prio 4 | prio 5 |
|-----------------------------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| doorgaande snelweg                            | 100 of hoger | 65     | 60     | 55     | -      | -      |
|                                               | 80           | 55     | 50     | 45     | -      | -      |
| regionale verbindingsweg                      | 100          | -      | 60     | 55     | -      | -      |
|                                               | 80           | -      | 55     | 50     | 45     | 45     |
|                                               | 70           | -      | 35     | 35     | 35     | 35     |
|                                               | 60           | -      | 40     | 35     | 30     | 30     |
|                                               | 50           | -      | 25     | 25     | 25     | 25     |
|                                               | 30           | -      | 15     | 15     | 15     | 15     |
| stedelijke verbindingsweg<br>of stedelijke as | 100          | -      | 50     | 45     | 40     | 40     |
|                                               | 80           | -      | 40     | 35     | 30     | 30     |
|                                               | 70           | -      | 35     | 30     | 25     | 25     |
|                                               | 50           | -      | 25     | 20     | 15     | 15     |

Tabel 2.1: Streefwaarden

### 2.4.1 Wegfuncties zonder streefsnelheid

Op de functiekaart komen twee categorieën wegen voor die niet in de tabel met de streefwaarden zijn opgenomen (ondersteunende wegen en havenwegen). In de knelpuntenanalyse is daar als volgt mee omgegaan:

#### Ondersteunende wegen

Aan deze wegen wordt geen streefwaarde toegekend, omdat deze wegen in reguliere situaties geen functie hebben voor de regionale bereikbaarheid. Er wordt wel een analyse van de reistijd/snelheid uitgevoerd, maar geen toets aan streefwaarden. De toets op betrouwbaarheid wordt wel uitgevoerd.

#### Havenwegen

Deze wegen worden voor de te hanteren streefsnelheid aangemerkt als regionale verbindingswegen, omdat de streefwaarden daarmee beleidsmatig het meeste overeenkomen (zie onderstaand tekstkader).

In het oorspronkelijke Tactisch Kader voor de regio Rotterdam uit 2007 is over Havenwegen het volgende opgenomen:

*'Haven- en veiling gebonden vrachtverkeer: de reistijd mag tijdens de spitsperiodes maximaal 1,5 maal de reistijd bedragen ten opzichte van de reistijd bij maximumsnelheid (free flow).'*

Daaruit blijkt dat de streefwaarden voor de Havenwegen net als die voor de regionale verbindingswegen tussen de 1,5 en 2,0 keer de 'free flow'-reistijd liggen.

### 2.4.2 Harmonisch gemiddelde trajectsnelheid

De trajectsnelheid is in deze analyse gedefinieerd als de harmonisch gemiddelde ochtend- en avondspitssnelheid op werkdagen per traject (zie kader). Deze wordt op kwartierbasis bepaald. Daarmee wordt inzichtelijk gemaakt hoe het verloop van de snelheid over de spitsen is.

In de analyses in deze studie worden harmonisch gemiddelde snelheden gehanteerd. De harmonisch gemiddelde snelheid is de gemiddelde snelheid van alle voertuigen op een bepaald traject gedurende een bepaalde tijd. Voorbeeld: twee auto's rijden over hetzelfde traject met een lengte van 1 km. Auto A rijdt met een gemiddelde snelheid van 100 km/h en auto B rijdt met een gemiddelde snelheid van 120 km/h. Het harmonische gemiddelde van de twee snelheden is 109,1 km/h.

Immers: auto A doet er 36 seconden over en auto B doet er 30 seconden over. Gemiddeld is dit 33 seconden. Rekenen we dit terug naar een snelheid, dan is dit 109,1 km/h.

Berekening harmonisch gemiddelde snelheid: 
$$V = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{v_i}}$$

De harmonische snelheid is iets anders dan het (rekenkundige) gemiddelde van alle snelheden in een tijdsinterval op één punt.

### 2.4.3 Bepaling streefsnelheid per traject

Op basis van de maximumsnelheid, functie en prioriteit van de weg zijn per wegvak streefwaarden berekend. De streefwaarden van de RVM-wegen uit deze studie zijn weergegeven in figuur 2.4. In bijlage 2 t/m 5 zijn kaarten met de maximum snelheid, functie, prioriteit en streefwaarde van het RVM-plus-netwerk weergegeven.

Een NDW-traject kan in sommige gevallen over wegen met verschillende streefwaarden lopen. Denk aan een locatie waarbij de maximumsnelheid verandert, maar het traject doorloopt. Om toch te kunnen toetsen aan een streefwaarde, is per traject een samengestelde streefsnelheid berekend. Voorbeeld: een traject van 1.000 meter loopt 600 meter over een weg met een streefwaarde van 45 km/h en 400 meter over een weg met een streefwaarde van 55 km/h. Via een omrekening naar de reistijd per trajectdeel kan dit worden omgerekend naar een reistijd per traject en de samengestelde streefsnelheid voor het volledige traject.

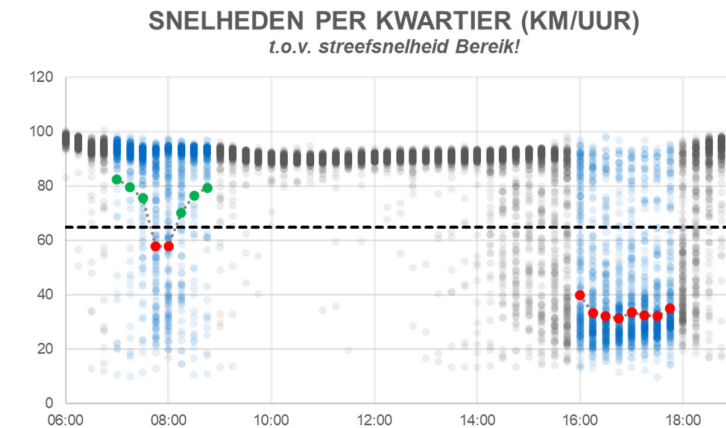
| lengte | km/h | m/sec. | reistijd (sec.) |
|--------|------|--------|-----------------|
| 600    | 45   | 12,5   | 48,0            |
| 400    | 55   | 15,3   | 26,2            |
| 1.000  | 48,5 | 13,5   | 74,2            |



Figuur 2.4: Streefsnelheden RVM-netwerk

#### 2.4.4 Toets streefsnelheid per traject

Een traject wordt aangeduid als knelpunt, zodra minimaal één gemiddelde kwartiersnelheid tijdens de ochtend- of avondspits niet voldoet aan de streefsnelheid. Per traject wordt aangegeven op hoeveel gemiddelde kwartieren de trajectsnelheid niet voldoet aan de streefsnelheid (zie figuur 2.5). In de uitgeleverde GIS-bestanden zijn de streefwaarden ook getoetst per kwartier en per maand.



Figuur 2.5: Gemiddelde snelheden per kwartier ten opzichte van de streefsnelheid

## 2.5 Analyse betrouwbaarheid

Wat betreft betrouwbaarheid zijn in het Tactisch Kader geen streefwaarden opgenomen. In deze knelpuntenanalyse wordt daarbij zo veel mogelijk aangesloten bij de normen die in de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) zijn geformuleerd.

Volgens de definitie in de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag is de reistijd betrouwbaar wanneer een reiziger op een traject anderhalf keer de verwachte reistijd moet inplannen om in 90% van de gevallen op tijd aan te komen.

Voor het berekenen van de betrouwbaarheid per traject passen we de planningstijdindex toe: het 90<sup>e</sup> percentiel gedeeld door de mediaan van een reistijdverdeling. Deze maat is goed uitlegbaar aan beleidsmakers, niet erg gevoelig voor uitschieters, en geschikt voor trajecten van verschillende lengten. De analyse wordt zowel uitgevoerd voor de ochtend- als avondspits. Beide spitsperioden hebben dus één eigen betrouwbaarheidsmaat (en één verwachte reistijd) per traject.

Veel wegen die niet voldoen aan de streefwaarde voor wegvaksnelheid zullen ook niet voldoen aan het criterium voor betrouwbaarheid. Maar het kan ook voorkomen dat een wegvak wel als betrouwbaar wordt aangemerkt, maar de streefwaarde voor de wegvaksnelheid niet haalt. Dit zijn wegvakken waarop (vrijwel) dagelijks de omvang van de vertraging plaatsvindt.

Andersom is het ook mogelijk dat een wegvak wel voldoet aan de streefwaarde voor snelheid, maar als onbetrouwbaar wordt aangemerkt. Dit zijn wegvakken waarop de doorstroming op veel dagen goed is, maar er ook veel dagen zijn dat de doorstroming slecht is.

### 2.5.1 Toets betrouwbaarheid per traject

De analyse wordt uitgevoerd voor:

- De volledige ochtendspits per jaar: met één mediane reistijd en één verwachte reistijd per ochtendspits.
- De volledige avondspits per jaar: met één mediane reistijd en één verwachte reistijd per avondspits.
- Een volledig kwartier per jaar (bijvoorbeeld 7:00-7:15 uur): met één mediane reistijd en één verwachte reistijd per kwartier.
- De volledige ochtendspits per maand: met één mediane reistijd in die maand ten opzichte van de verwachte reistijd in de ochtendspits per jaar.
- De volledige avondspits per maand: met één mediane reistijd in die maand ten opzichte van de verwachte reistijd in de avondspits per jaar.

In de hoofdrapportage zijn de planningstijdindexen per spits gerapporteerd. Trajecten die niet voldoen aan de eisen hebben een planningstijdindex hoger dan 1,5. De berekende planningstijdindex is gedeeld door de normwaarde van 1,5. De resultaten worden daardoor uitgedrukt in een ratio ten opzichte van de norm. Trajecten met een waarde  $\leq 1$  voldoen aan de eisen.

In de uitgeleverde GIS-bestanden zijn ook de betrouwbaarheidsscores per kwartier en per maand opgenomen.

# 3

## Analyse wegvaksnelheid

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het resultaat van de toetsing van de werkelijk gereden snelheden aan de streefwaarden beschreven.

Hierbij wordt niet alleen aangegeven of een gemiddelde spitsperiode (ochtend- en avondspits) voldoet, maar ook hoeveel kwartieren (van de acht kwartieren binnen de 2-uursspitsperiode) de wegvaksnelheid al dan niet voldoet aan de streefsnelheden.

In de bijlagen 6a en 6b zijn de themakaarten voor de toetsing aan de streefsnelheid voor de gehele Zuidvleugel opgenomen, respectievelijk voor de ochtend- en avondspits. In het kader van deze knelpuntenanalyse is geen onderzoek gedaan naar de oorzaak van eventueel optredende verstoringen.

In de hiernavolgende paragrafen wordt een beschrijving van het resultaat van de analyse per regio gegeven. In die beschrijving wordt een vergelijking gemaakt met de resultaten van de analyse die in 2017 is uitgevoerd.

## 3.2 Regio Haaglanden

### 3.2.1 Toets aan streefsnelheden ochtendpits

#### Hoofdwegennet

Op het hoofdwegennet binnen Haaglanden zijn problemen te zien op de volgende wegen:

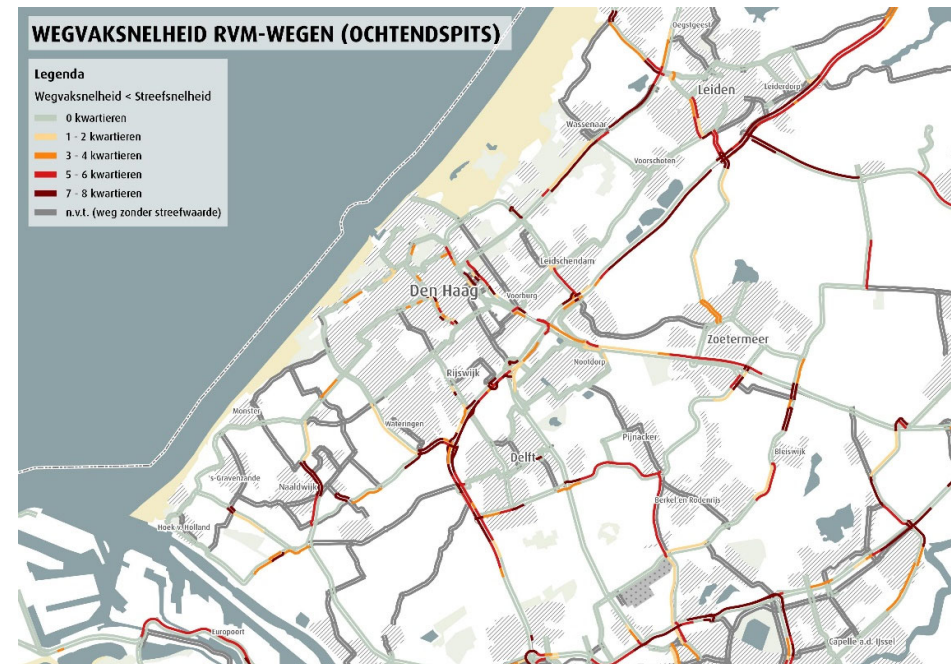
- A4 tussen knooppunt Prins Clausplein en knooppunt Burgerveen;
- A4 tussen Delft en knooppunt IJpenburg in beide richtingen;
- N44/A44 ter hoogte van Wassenaar vanuit beide richtingen;
- Utrechtsebaan (A12) in noordwestelijke richting;
- A12 rond Zoetermeer in westelijke richting.

#### Onderliggend wegennet

Op het onderliggende wegennet vallen onder meer de hiernavolgende wegen op:

- N14 tussen de A4 en de Noordsingel;
- N209 tussen Bleiswijk en de aansluiting op de A12;
- N211 en N222 rond de aansluiting A4 Den Haag-Zuid;
- N213 (Burgemeester Elsenweg) in het Westland;
- N470 rond de aansluitingen A12 Zoetermeer en A13 Delft-Zuid (Kruithuisweg).

In vergelijking met de analyse uit 2017 kan worden opgemaakt dat de knelpunten overwegend op dezelfde locatie liggen, maar in ernst zijn toegenomen. Dat geldt vooral voor de A4 tussen de aansluiting Delft en Knooppunt Ypenburg. Het knelpunt op de Noordsingel in Leidschendam is verdwenen.



### 3.2.2 Toets aan streefsnelheden avondspits

#### Hoofdwegennet

Op het hoofdwegennet binnen Haaglanden voldoen duidelijk meer wegen niet aan de streefwaarden voor de wegvaksnelheid dan in de ochtendspits. Voor een deel betreft het dezelfde wegen als in de ochtendspits, zoals:

- N44/A44 ter hoogte van Wassenaar vanuit beide richtingen;
- Utrechtsebaan (A12) in noordwestelijke richting.

Daarnaast zijn er problemen te zien op de volgende wegen:

- A4 vanaf Leidschendam tot aan knooppunt Kethelplein en tussen Delft-Zuid en knooppunt Prins Clausplein;
- Utrechtsebaan (A12) in zuidoostelijke richting;
- A13 tussen Delft-Zuid en knooppunt Kleinpolderplein.

#### Onderliggend wegennet

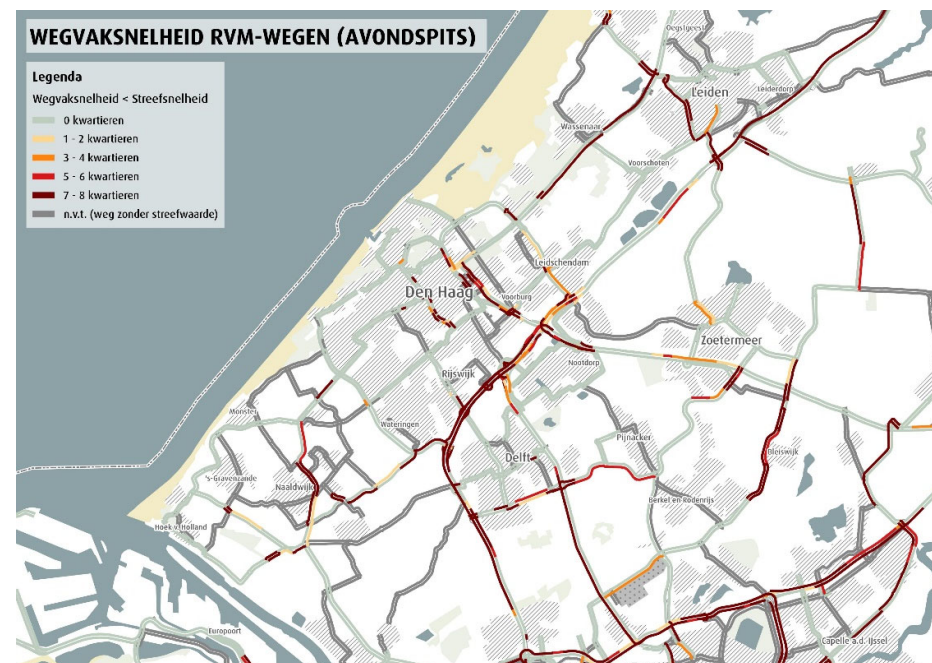
Ook op het onderliggende wegennet gaat het deels om dezelfde wegen als in de ochtendspits, zoals:

- N211 en N222 rond de aansluiting A4 Den Haag-Zuid;
- N213 in het Westland;
- N470 rond de aansluitingen A12 Zoetermeer en A13 Delft-Zuid.

Aanvullend daarop vallen de volgende wegen op:

- Vaillantlaan in Den Haag;
- N14 ter hoogte van Leidschendam.

In vergelijking met de analyse uit 2017 kan worden opgemaakt dat de knelpunten overwegend op dezelfde locatie liggen, maar in ernst zijn toegenomen. Dat geldt vooral voor de A4 tussen de aansluiting Delft en Knooppunt Ypenburg. Het knelpunt op de Noordsingel in Leidschendam is verdwenen.



### 3.3 Regio Rotterdam

#### 3.3.1 Toets aan streefsnelheden ochtendpits

##### *Hoofdwegennet*

Op het hoofdwegennet binnen de regio Rotterdam zijn problemen te zien op de volgende wegen:

- A15 in de westelijke richting op diverse locaties;
- A16 Capelle aan den IJssel - Terbregseplein en tussen de aansluitingen Ridderkerk en Rotterdam - Feijenoord;
- A20 van Terbregseplein tot aan Rotterdam Centrum/Kleinpolderplein;
- A20 in de oostelijke richting op diverse locaties rond de aansluitingen Rotterdam en Nieuwerkerk aan den IJssel.

##### *Onderliggend wegennet*

Op het onderliggende wegennet vallen onder meer de hiernavolgende wegen op:

- Aveling in Hoogvliet in noordelijke richting;
- Hartelweg in noordelijke richting;
- N210 (C.G. Roosweg in Krimpen aan den IJssel);
- N219 rond de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel;
- N471 vanaf Berkel en Rodenrijs tot aan het Schieplein;
- N492 (Groene Kruisweg) in beide rijrichtingen;
- Nieuweweg in Hellevoetsluis.

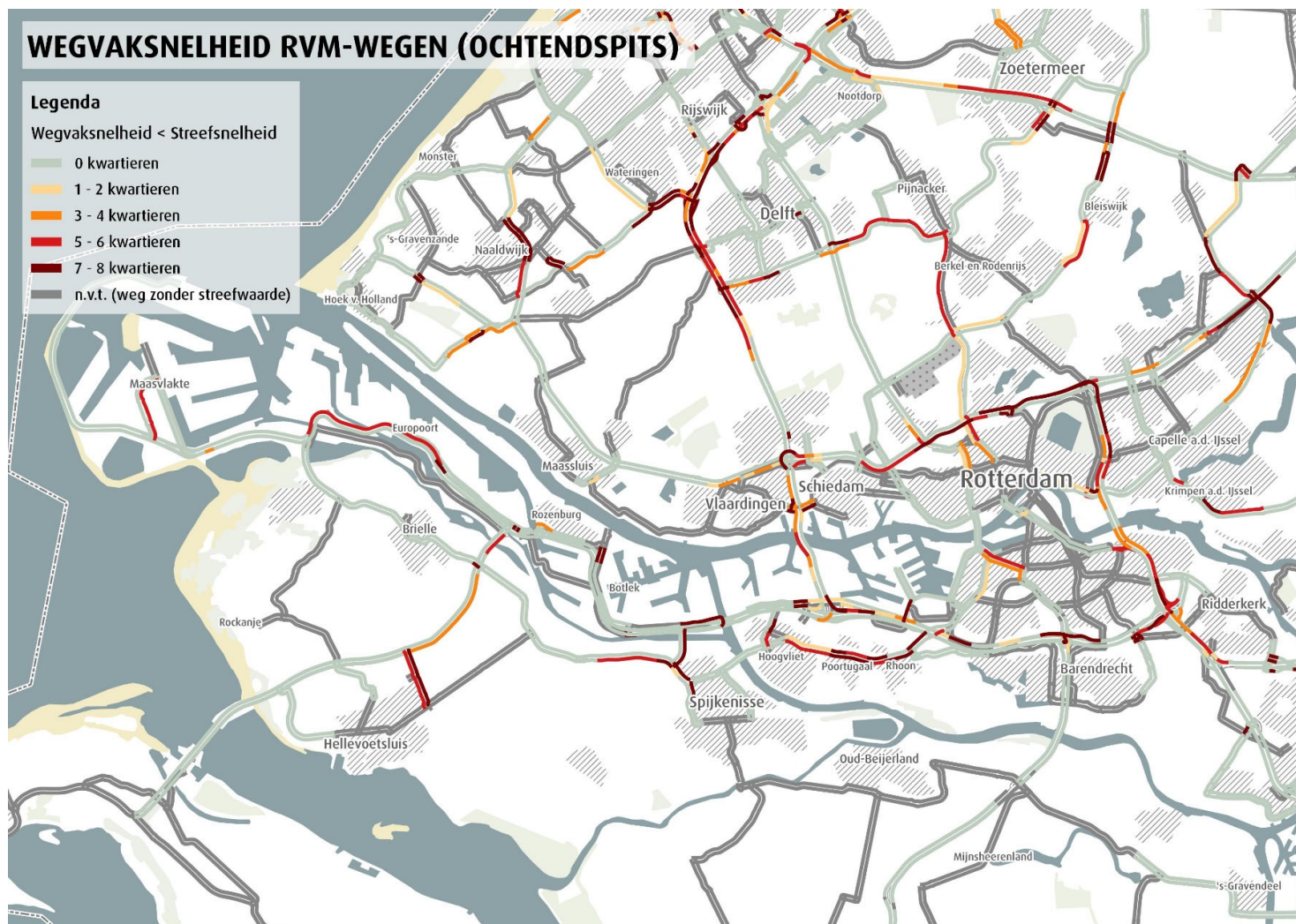
In vergelijking met de analyse uit 2017 kan worden opgemaakt dat het aantal en de ernst van de knelpunten zijn toegenomen.

## WEGVAKSNELHEID RVM-WEGEN (OCHTENDSPITS)

### Legenda

Wegvaksnelheid < Streefsnelheid

- 0 kwartieren
- 1 - 2 kwartieren
- 3 - 4 kwartieren
- 5 - 6 kwartieren
- 7 - 8 kwartieren
- n.v.t. (weg zonder streefwaarde)



### 3.3.2 Toets aan streefsnelheden avondspits

Op het hoofdwegennet binnen de regio Rotterdam voldoen in de avondspits duidelijk meer wegen niet aan de streefwaarden voor de wegvaksnelheid dan in de ochtendspits:

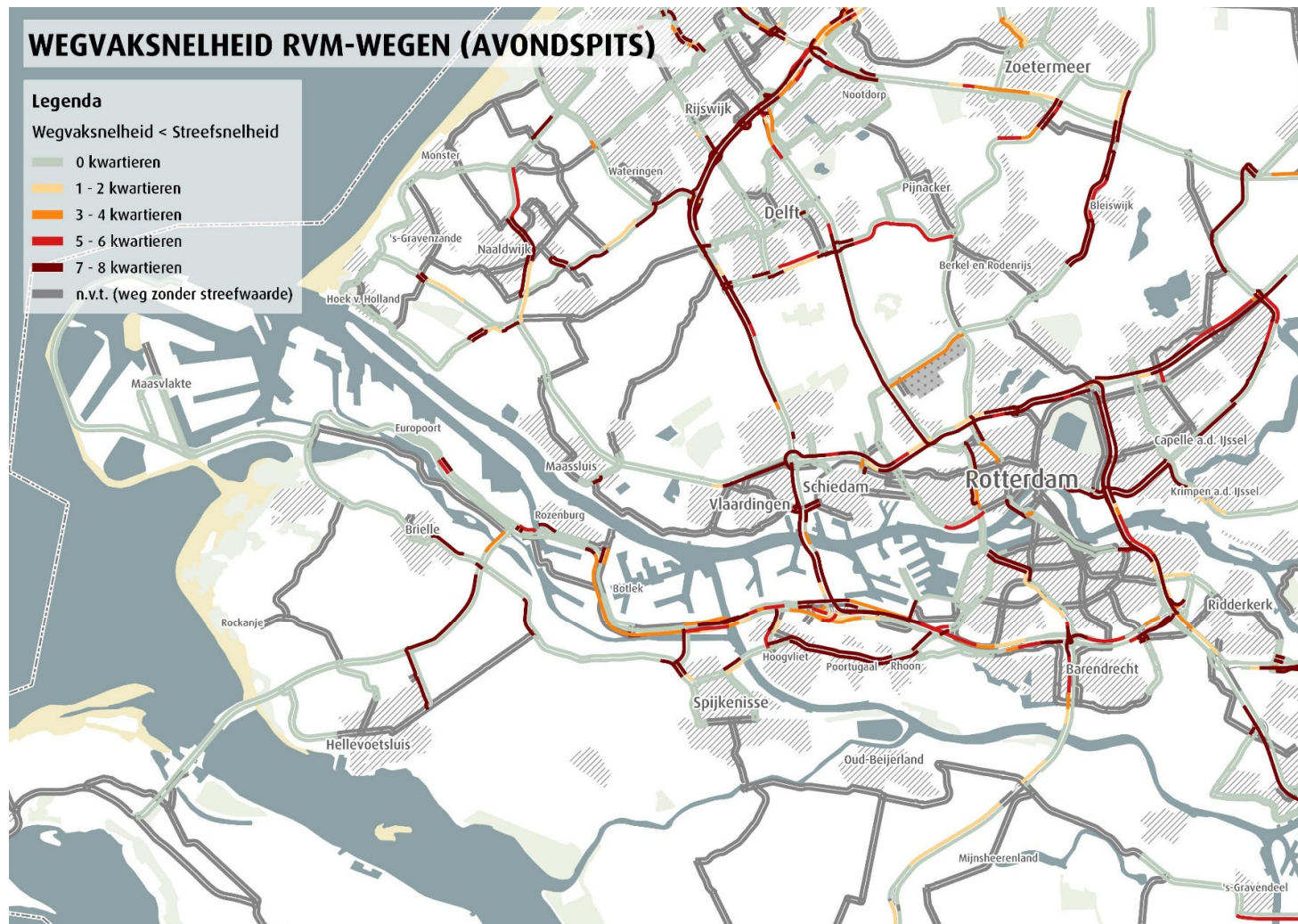
- A4 tussen knooppunt Kethelplein en knooppunt Benelux in beide rijrichtingen;
- A13 tussen Delft-Zuid en knooppunt Kleinpolderplein;
- A15 op diverse locaties in beide richtingen;
- A16 tussen de knooppunten Ridderkerk en het Terbregseplein in beide richtingen;
- A20 tussen Vlaarding en Nieuwerkerk aan den IJssel in beide richtingen.

#### *Onderliggend wegennet*

Op het onderliggende wegennet vallen onder meer de hiernavolgende wegen op:

- diverse wegen in Rotterdam, zoals de Pleinweg, Statenweg en Schieweg;
- Aveling in Hoogvliet in zuidelijke richting;
- Hartelweg in zuidelijke richting;
- N57 in zuidelijke richting;
- N210 (Abram Van Rijckevorselweg en Algeraweg in Capelle aan den IJssel);
- N219 (Schielandweg) tussen Capelle aan den IJssel en de A20 in beide richtingen;
- N492 (Groene Kruisweg) in beide rijrichtingen;
- Nieuweweg in Hellevoetsluis.

In vergelijking met de analyse uit 2017 kan worden opgemaakt dat het aantal en de ernst van de knelpunten zijn toegenomen.



## 3.4 Regio Drechtsteden

### 3.4.1 Toets aan streefsnelheden ochtendspits

#### *Hoofdwegennet*

Op het hoofdwegennet binnen de regio Drechtsteden zijn problemen te zien op de volgende wegen:

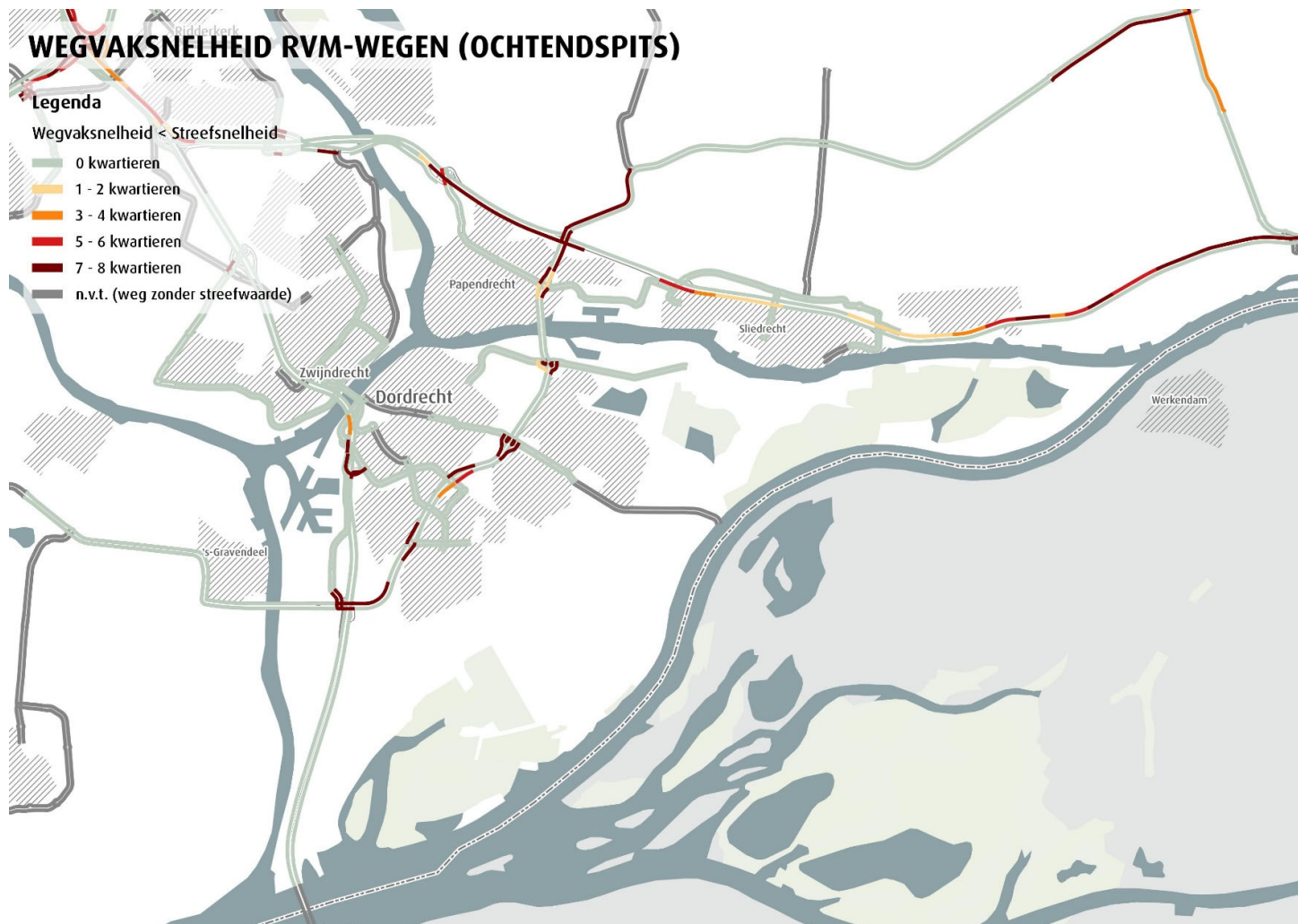
- A15 tussen de aansluitingen Alblasserdam en Dordrecht/Papendrecht;
- A15: tussen knooppunt Gorinchem en aansluiting Hardinxveld - Giessendam;
- N3: ter hoogte van de aansluitingen met de A15 en de A16 en rond de diverse aansluitingen op het onderliggende wegennet.

#### *Onderliggend wegennet*

Op het onderliggende wegennet vallen de volgende wegen op:

- N214 ter hoogte van de aansluiting A15 Dordrecht/ Papendrecht;
- N214 in oostelijke richting voor de rotonde met de N482.

Ten opzichte van de analyse uit 2017 valt op dat de knelpunten op de A16 en de N217 rond de aansluiting 's-Gravendeel verdwenen zijn. De overige knelpunten zijn vergelijkbaar aan die uit 2017.



### 3.4.2 Toets aan streefsnelheden avondspits

#### *Hoofdwegennet*

Op het hoofdwegennet binnen de Drechtsteden voldoen duidelijk meer wegen niet aan de streefwaarden voor de wegvaksnelheid dan in de ochtendspits:

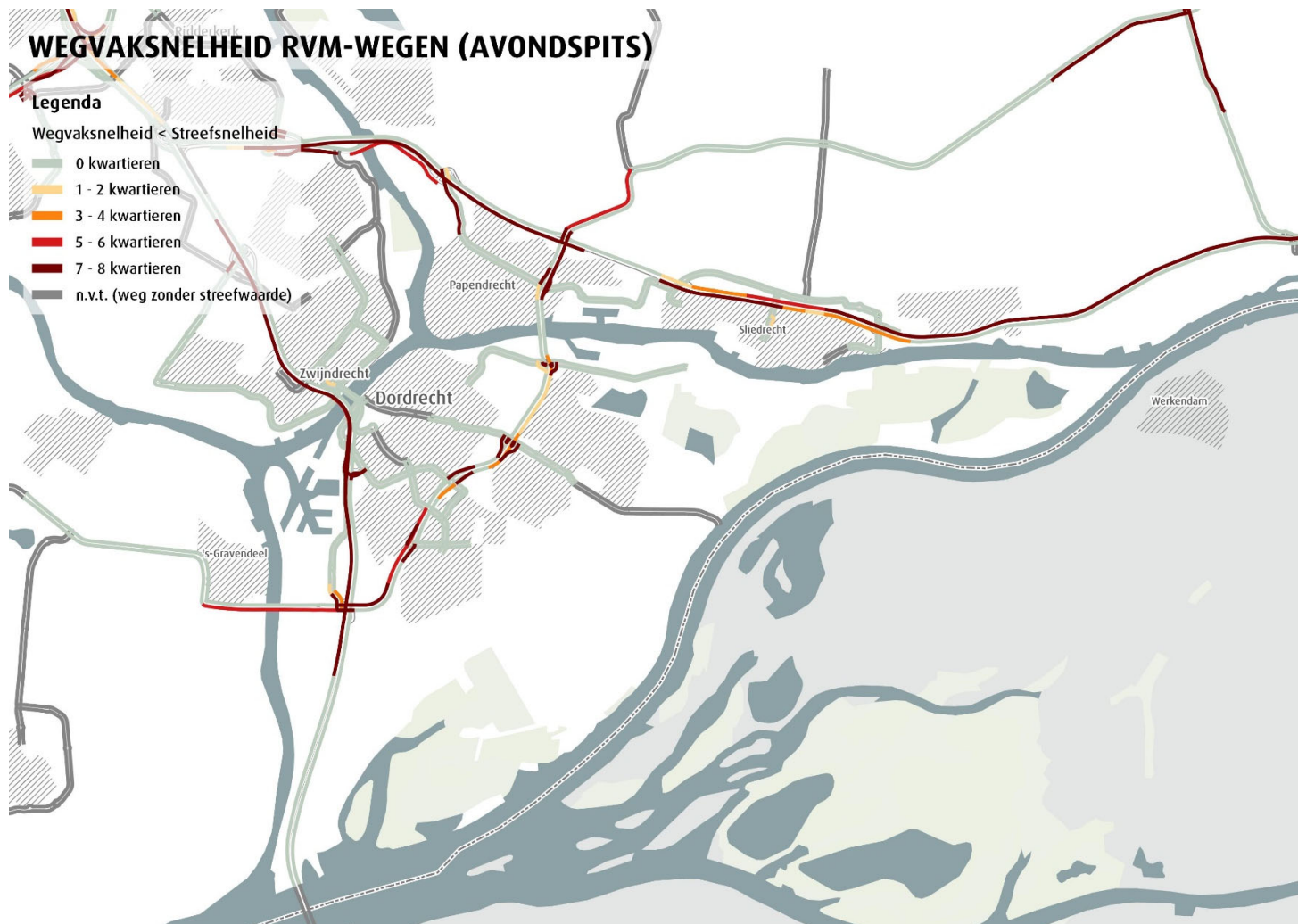
- A15 tussen knooppunt Ridderkerk en de aansluiting Sliedrecht-Oost;
- A15 tussen knooppunt Gorinchem en aansluiting Sliedrecht-Oost;
- A16 van knooppunt Ridderkerk-Zuid tot voorbij de aansluiting 's-Gravendeel;
- N3: ter hoogte van de aansluitingen met de A15 en de A16 en rond de diverse aansluitingen op het onderliggende wegennet.

#### *Onderliggend wegennet*

In de avondspits voldoen de volgende wegen op het onderliggende wegennet niet aan de grenswaarden voor betrouwbaarheid:

- N214 ter hoogte van de aansluiting A15 Dordrecht/ Papendrecht;
- N214 in oostelijke richting voor de rotonde met de N482;
- N915 (Brug over de Noord, Grote Beer);
- Edisonweg/Burgemeester Keijzerweg, Papendrecht in zuidelijke richting.

Ten opzichte van de analyse uit 2017 valt op dat de snelheid op de N3 in noordelijke richting meer aan de streefwaarde voldoet dan dat in 2017 het geval was.



## 3.5 Regio Holland-Rijnland

### 3.5.1 Toets aan streefsnelheden ochtendspits

#### Hoofdwegennet

Op het hoofdwegennet binnen de regio Holland-Rijnland zijn problemen te zien op de volgende wegen:

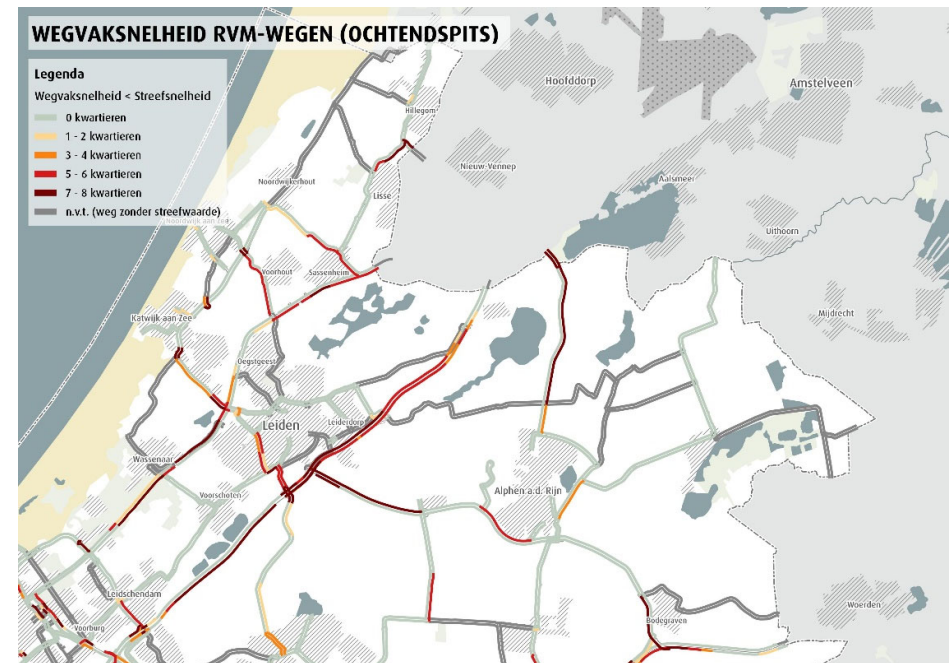
- A4 tussen de aansluiting Hoogmade Roelofarendsveen en de N11;
- A4 tussen de aansluiting Leidschendam en de N11;
- A44 vanaf de aansluiting N444 Noordwijk in noordoostelijke richting;
- A44/ N44 voor het kruispunt Lange Kerkdam - N448 in Wassenaar in beide rijrichtingen;
- N11 tussen de aansluiting Hazerswoude en de A4 bij Leiden.

#### Onderliggend wegennet

Op het onderliggende wegennet vallen de volgende wegen op:

- N206 door Leiden op diverse locaties:
  - rond de aansluiting A4 Zoeterwoude-Dorp,
  - rond de aansluiting A44 Leiden,
  - Churchillaan, Voorschoterweg, Europaweg;
- N207 tussen Alphen aan den Rijn en Leimuiden;
- N208 Leidsestraat ten zuiden van het kruispunt met de N207 Leimuiderweg;
- N208/N443 voor de aansluiting op de A44 (gedurende een deel van de spitsperiode);
- N444 voor de aansluiting op de A44 (gedurende een deel van de spitsperiode).

De locaties en de ernst van de knelpunten zijn in grote lijnen vergelijkbaar met die uit de analyse van 2017. Het knelpunt op de A44 vanaf de aansluiting N444 Noordwijk in noordoostelijke richting is echter nieuw.



### 3.5.2 Toets aan streefsnelheden avondspits

#### Hoofdwegennet

In de avondspits zijn op het hoofdwegennet problemen te zien op de A4 vanaf knooppunt Burgerveen tot aan de aansluiting Zoeterwoude-Dorp en op de A44/N44 voor het kruispunt Lange Kerkdam - N448 in Wassenaar in beide rijrichtingen.

#### Onderliggend wegennet

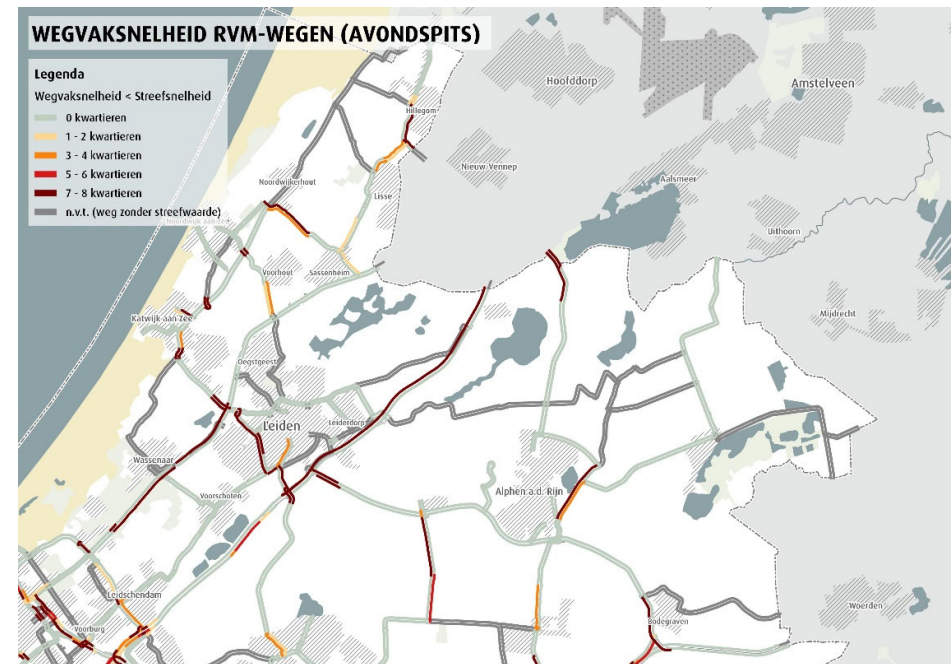
Voor het onderliggende wegennet komt het beeld van de avondspits deels overeen met dat van de ochtendspits:

- N206 door Leiden op diverse locaties, maar met een grotere afwijking ten opzichte van de streefwaarde;
- N207, maar dan in tegenovergestelde richting tussen Leimuiden en Rijnsaterwoude.

In aanvulling daarop voldoen de volgende wegen niet:

- N207 Oostkanaalweg aan de oostkant van Alphen aan den Rijn;
- N208 ten zuiden van Hillegom;
- N209 Gemeeneweg tussen Koudekerk aan den Rijn en Hazerswoude;
- N443 maar dan in tegenovergestelde richting tussen Teylingen en Noordwijkerhout).

De locaties en de ernst van de knelpunten zijn in grote lijnen vergelijkbaar met die uit de analyse van 2017.



## 3.6 Regio Midden-Holland

### 3.6.1 Toets aan streefsnelheden ochtendspits

#### Hoofdwegennet

Op het hoofdwegennet binnen de regio Midden-Holland zijn problemen te zien op:

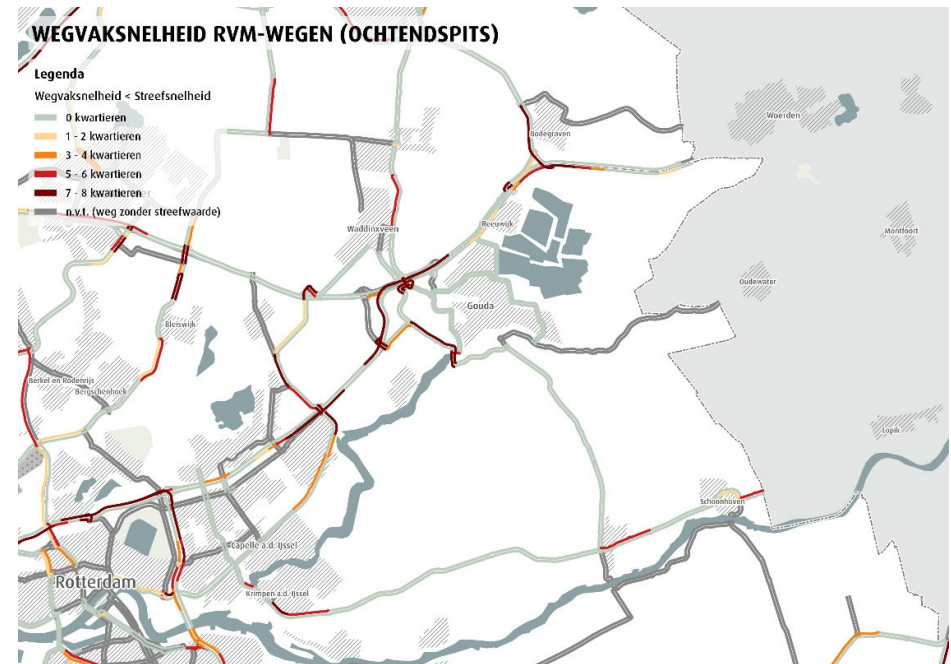
- A12 ter hoogte van knooppunt Bodegraven (gedurende een deel van de spitsperiode);
- A20 vanaf knooppunt Gouwe tot aan de aansluiting Moordrecht;
- A20 rond de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel in noord-oostelijke richting;
- N11 tussen aansluiting Bodegraven en de A12 richting Woerden.

#### Onderliggend wegennet

Op het onderliggende wegennet vallen de volgende wegen op:

- N207 ten zuidwesten van Gouda;
- N219 rond de A20 aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel.

De locaties en de ernst van de knelpunten zijn in grote lijnen vergelijkbaar met die uit de analyse van 2017.



### 3.6.2 Toets aan streefsnelheden avondspits

#### Hoofdwegennet

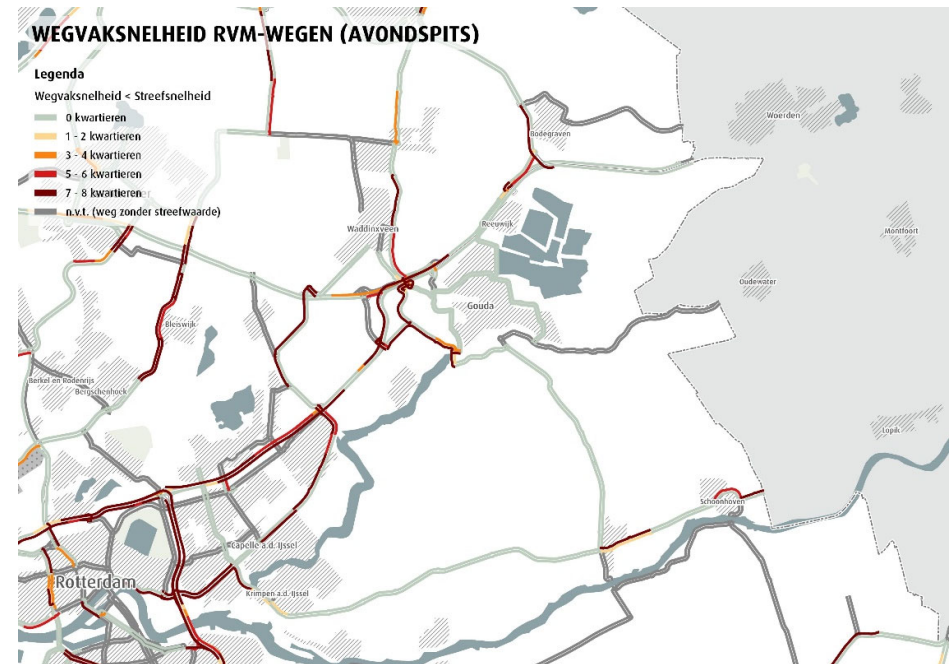
In grote lijnen komt het beeld van de avondspits overeen met dat van de ochtendspits wat betreft de N11 en A20. Het verschil is dat de A12 voldoet en dat de problemen op de A20 groter zijn.

#### Onderliggend wegennet

Ook op het onderliggende wegennet zijn de problemen in de avondspits groter dan in de ochtendspits:

- de N207 voldoet over een grotere lengte niet aan de streefwaarde, niet alleen ten zuidwesten van Gouda, maar ook ter hoogte van Waddinxveen;
- de N219 kleurt rood over de gehele lengte tussen de aansluitingen met de A12 en de A20 en ook tussen de aansluitingen met de A20 en de bebouwde kom van Capelle aan den IJssel;
- op de N457 tussen de A20 en de N207 is de afwijking ten opzichte van de streefwaarde groter dan in de ochtendspits.

De locaties en de ernst van de knelpunten zijn in grote lijnen vergelijkbaar met die uit de analyse van 2017.



# 4

## Analyse Betrouwbaarheid

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het resultaat van de toetsing van de betrouwbaarheid aan de normering van de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) beschreven. Zoals in hoofdstuk 2 is beschreven, wordt de reistijd als betrouwbaar aange-merkt wanneer een reiziger op een wegvak maximaal anderhalf keer de verwachte reistijd moet inplannen om in 90% van de gevallen op tijd aan te komen.

Voor het berekenen van de betrouwbaarheid per traject is de plannings-tijdindex toegepast: het 90<sup>e</sup> percentiel gedeeld door de mediaan van een reistijdverdeling (zie ook beschrijving paragraaf 2.5). De analyse wordt zowel uitgevoerd voor de ochtend- als avondspits.

In de bijlagen 7a en 7b zijn de themakaarten voor de toetsing aan de streefsnelheid voor de gehele Zuidvleugel opgenomen, respectievelijk voor de ochtend- en avondspits.

In de hiernavolgende paragrafen wordt een beschrijving van het resultaat van de analyse per regio gegeven.

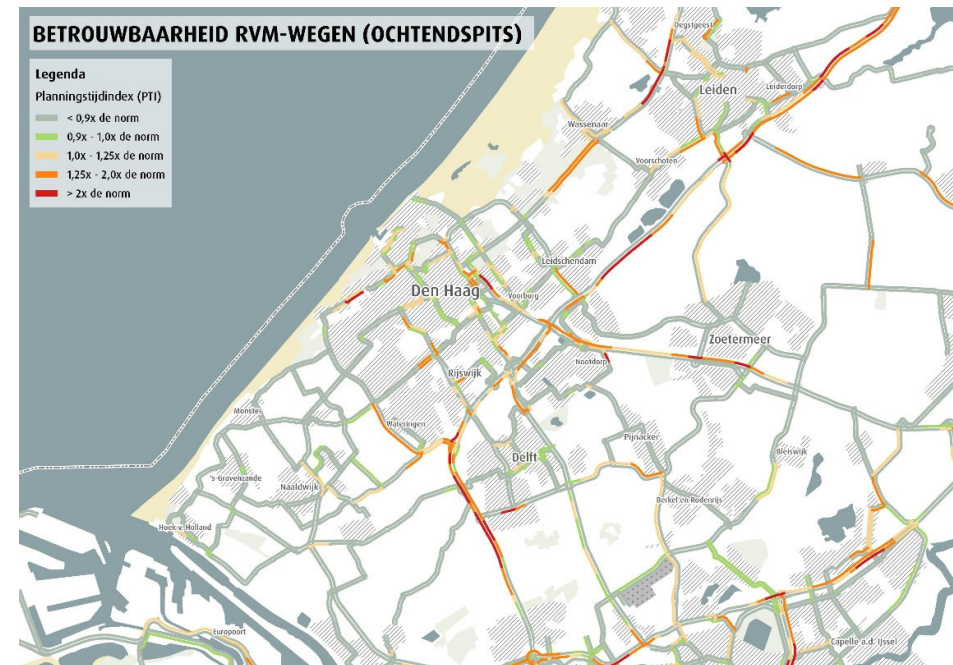
## 4.2 Regio Haaglanden

### 4.2.1 Betrouwbaarheid ochtendspits

Het merendeel van de wegen die in de ochtendspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, voldoen ook niet aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

- A4 van Den Haag in de richting van Leiden;
- A4 tussen Delft en aansluiting Rijswijk in beide richtingen;
- A12 rond Zoetermeer in westelijke richting;
- Utrechtsebaan (A12);
- N14 tussen de A4 en de Noordsingel;
- N44 tussen Den Haag en Wassenaar;
- N211 Wippolderlaan (N211) in Den Haag.



#### 4.2.2 Betrouwbaarheid avondspits

Ook voor de avondspits geldt dat het merendeel van de wegen die in de avondspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid ook niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

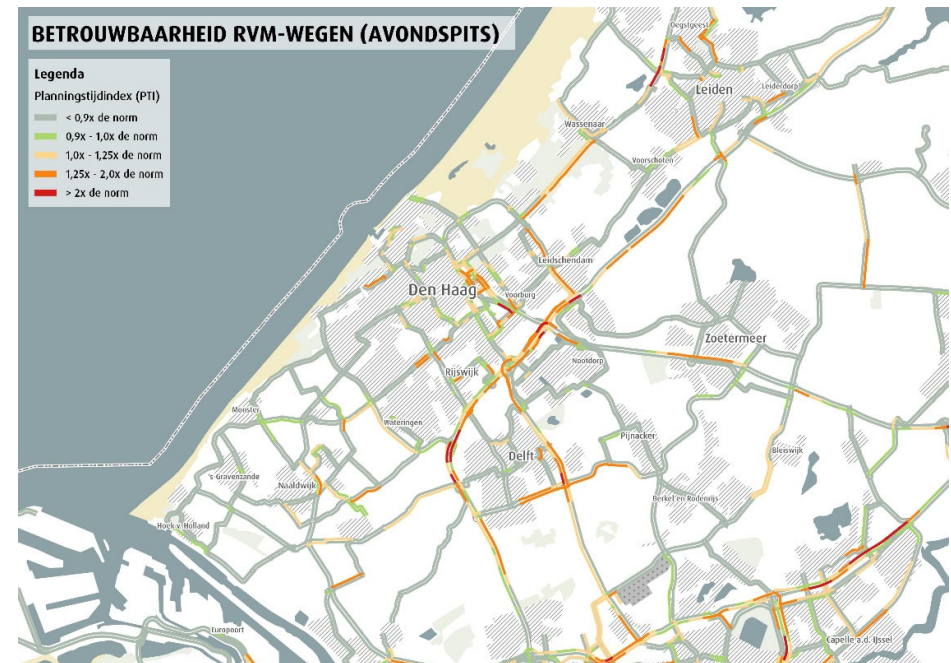
Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

- A4 van Den Haag in de richting van Leiden;
- A4 tussen Delft en knooppunt Prins Clausplein in beide richtingen;
- A12 rond Zoetermeer in westelijke richting;
- Utrechtsebaan (A12);
- N44 tussen Den Haag en Wassenaar;
- N14 ter hoogte van Leidschendam;
- N213 (Burgemeester Elsenweg) in het Westland;
- N470 rond de aansluitingen A13 Delft-Zuid.

Een aantal wegen scoort relatief betrouwbaar op reistijd, maar bleken eerder in hoofdstuk 2 de streefwaarde voor de wegvaksnelheid niet te halen. Dit zijn wegvakken waarop (vrijwel) dagelijks vertraging plaatsvindt, hetgeen leidt tot een voorspelbaar, maar verstoord, filebeeld.

Het gaat daarbij om de volgende wegen:

- A13 tussen Delft-Zuid en knooppunt Kleinpolderplein;
- N211 tussen de aansluiting A4 Den Haag-Zuid en de N222;
- Vaillantlaan in Den Haag.



## 4.3 Regio Rotterdam

### 4.3.1 Betrouwbaarheid ochtendspits

#### *Hoofdwegennet*

De hiernavolgende rijkswegen komen naar voren als knelpunt op het gebied van betrouwbaarheid in de ochtendspits:

- A15 in de westelijke richting op diverse locaties;
- A16 Capelle aan den IJssel - Terbregseplein;
- A16 Capelle aan den IJssel - aansluiting Feijenoord;
- A20 in de oostelijke richting op diverse locaties rond de aansluitingen Rotterdam en Nieuwerkerk aan den IJssel;
- A29 vanaf de Haringvlietbrug tot aan de aansluiting oud-Beijerland (N217).

#### *Onderliggend wegennet*

Ook voor het onderliggende wegennet geldt dat veel wegen die een knelpunt vormen met betrekking tot de wegvaksnelheid ook een knelpunt op het gebied van betrouwbaarheid laten zien.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

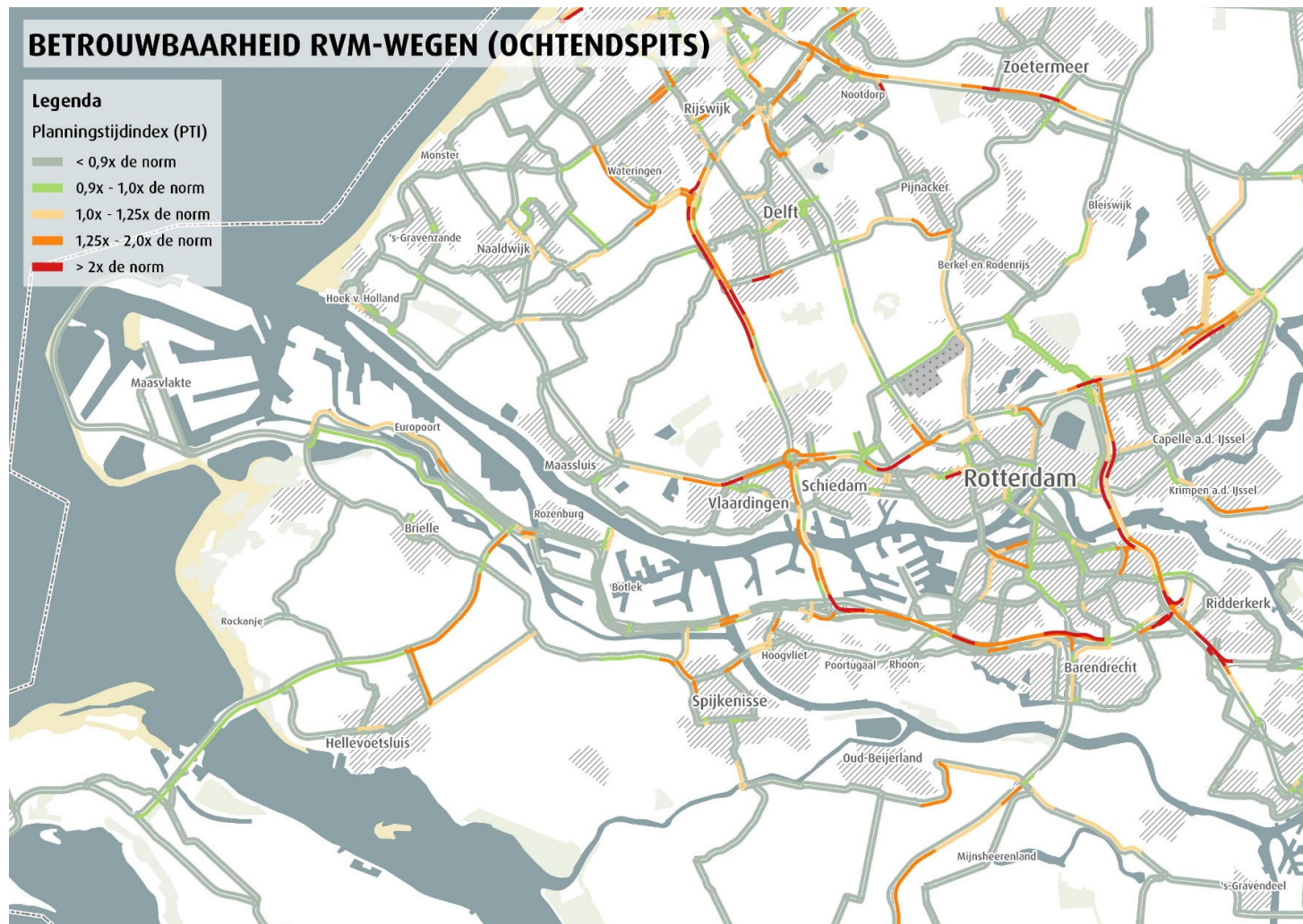
- N57 tussen Hellevoetsluis en A15;
- N471 vanaf Berkel en Rodenrijs tot aan het Schieplein;
- N210 (C.G. Roosweg in Krimpen aan den IJssel);
- Hartelweg.

Een aantal wegen scoort (relatief) betrouwbaar, terwijl uit de analyse van de wegvaksnelheid bleek dat deze de gehele ochtendspits niet voldeed.

Dat geldt onder andere voor de:

- A20 van het Terbregseplein in westelijke richting;
- N492 (Groene Kruisweg).

De A29 (in noordelijke richting) daarentegen scoort relatief onbetrouwbaar ten aanzien van de reistijd, maar bleek geen knelpunt te zijn wat betreft de streefsnelheid. Op dit wegvak is de doorstroming op veel dagen goed, maar er zijn ook veel dagen dat de doorstroming slecht is.



### 4.3.2 Betrouwbaarheid avondspits

#### *Hoofdwegennet*

Voor de avondspits geldt dat het merendeel van de wegen die in de avondspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid ook niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

- A15 op diverse locaties in beide richtingen;
- A16 tussen de knooppunten Ridderkerk en het Terbregseplein in beide richtingen;
- A20 op diverse locaties in oostelijke richting.

#### *Onderliggend wegennet*

Ook op het onderliggende wegennet gaat het voor een deel om dezelfde knelpunten als bij de wegvaksnelheid, waaronder de:

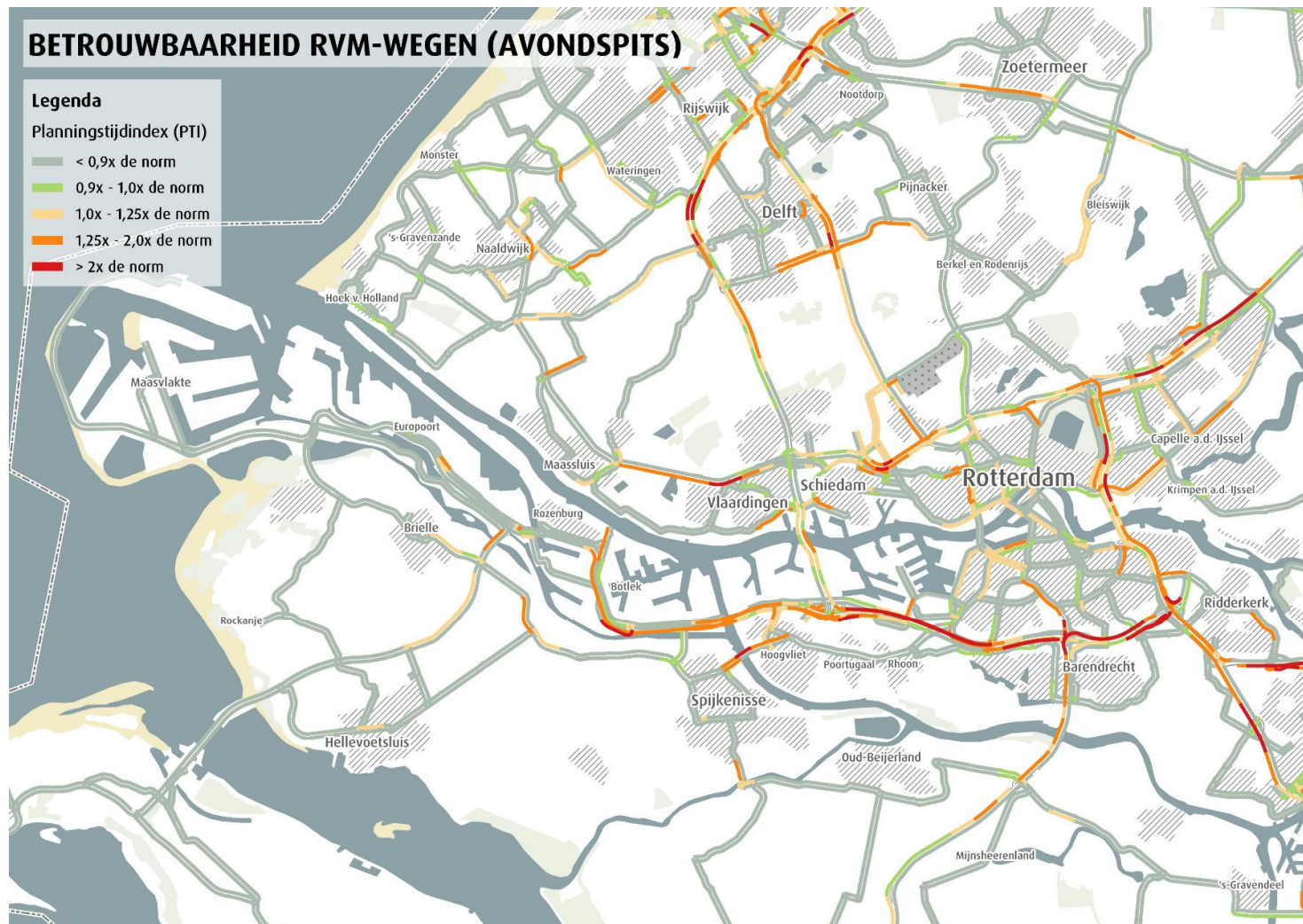
- N57 in zuidelijke richting;
- diverse wegen in Rotterdam, zoals de Pleinweg, Statenweg en Schieweg;
- Abram Van Rijckevorselweg (N210) en de Capelseweg in Capelle aan den IJssel;
- Aveling in Hoogvliet in zuidelijke richting.

Een aantal wegen scoort (relatief) betrouwbaar, terwijl uit de analyse van de wegvaksnelheid bleek dat deze de gehele avondspits niet voldeed.

Dat geldt onder andere voor de:

- A4 tussen knooppunt Kethelplein en knooppunt Benelux in beide richtingen;
- A13 tussen Delft-Zuid en knooppunt Kleinpolderplein;
- A20 van het Terbregseplein in westelijke richting;
- N492 (Groene Kruisweg) in beide richtingen;
- Nieuweweg in Hellevoetsluis.

Net als in de ochtendspits geldt voor de A29 maar dan in zuidelijke richting dat deze relatief onbetrouwbaar scoort ten aanzien van de reistijd, maar geen knelpunt bleek te zijn wat betreft de streefsnelheid.



## 4.4 Regio Drechtsteden

### 4.4.1 Betrouwbaarheid ochtendspits

Het merendeel van de wegen die in de ochtendspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, voldoen ook niet aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

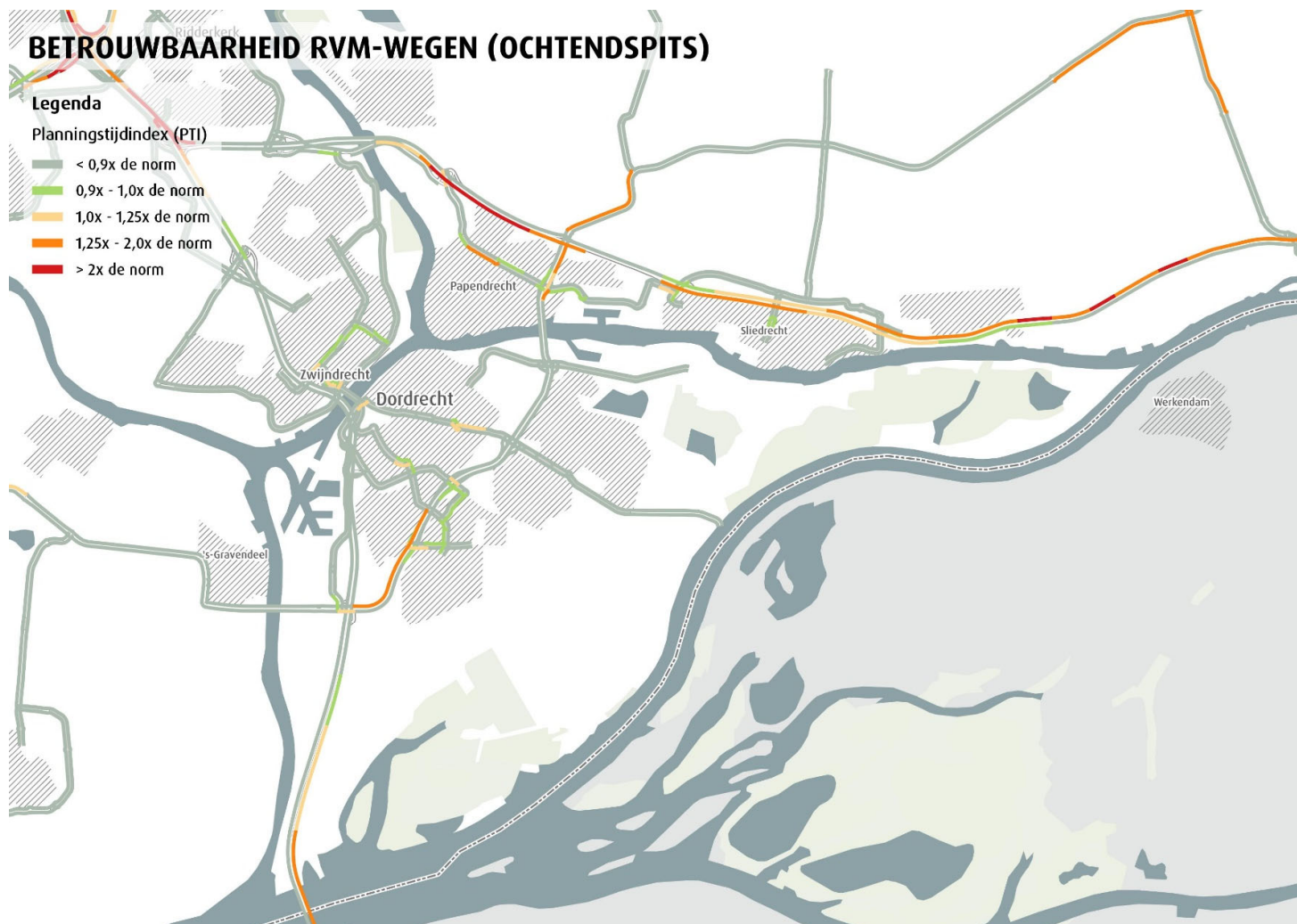
- A15 ter hoogte van Papendrecht in oostelijke richting;
- A15 tussen knooppunt Gorinchem tot aan Sliedrecht in westelijke richting;
- A16 rond het knooppunt Ridderkerk in noordelijke richting;
- N3 (Randweg) ter hoogte van de aansluitingen met de A15 en de A16;
- N214 ter hoogte van de aansluiting A15 Papendrecht;
- N214 in oostelijke richting voor de rotonde met de N482.

Een aantal wegen scoort (relatief) onbetrouwbaar ten aanzien van de reistijd, maar bleek geen knelpunt te zijn wat betreft de streefsnelheid.

Dat geldt onder andere voor de:

- A15 ter hoogte van Sliedrecht in oostelijke richting;
- A16 ter hoogte van de Moerdijkbrug in noordelijke richting.

Op deze wegvakken is de doorstroming op veel dagen goed, maar er zijn ook veel dagen dat de doorstroming slecht is.



#### 4.4.2 Betrouwbaarheid avondspits

Ook voor de avondspits geldt dat de wegen die in de avondspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, ook niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de:

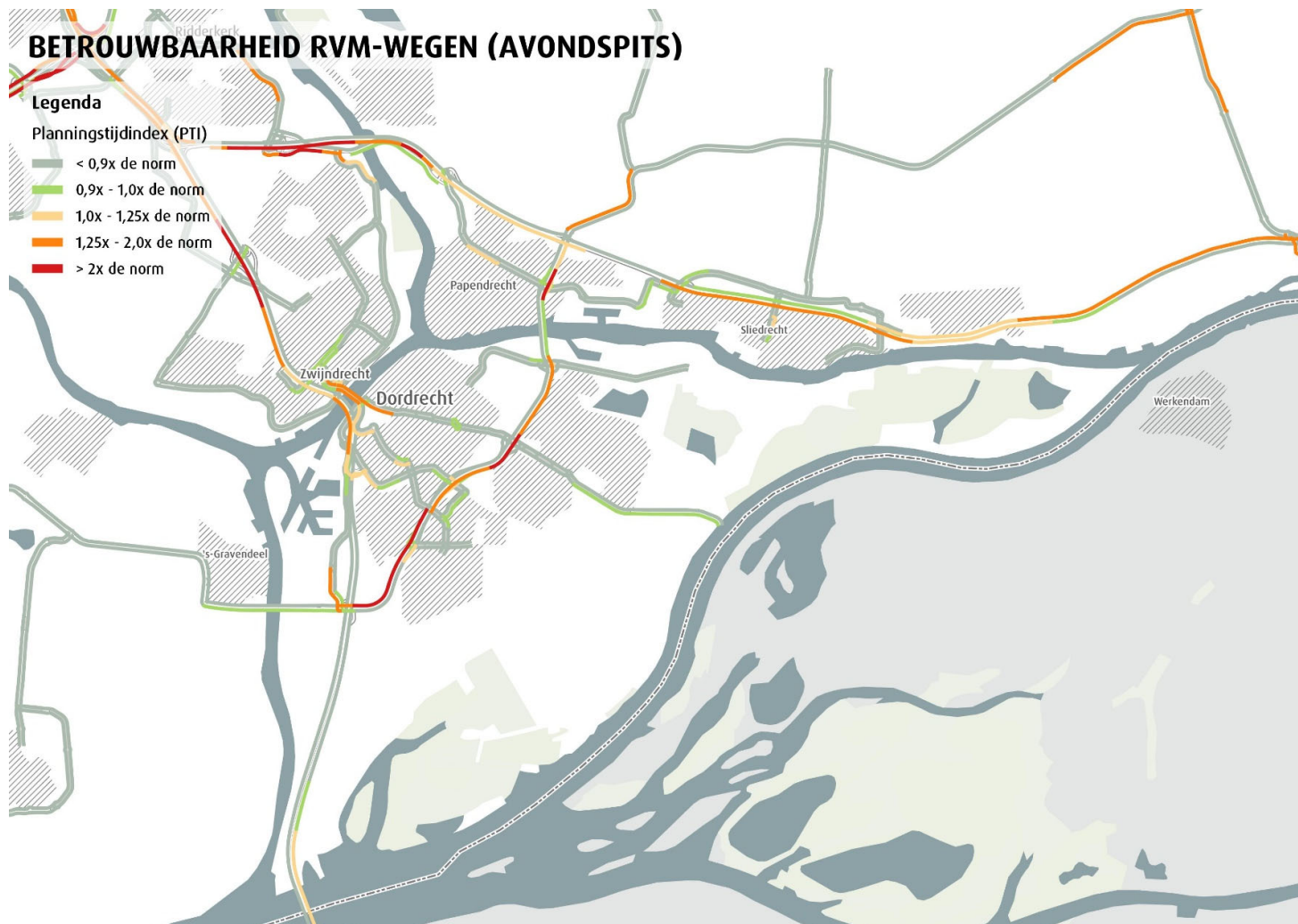
- A15 in oostelijke richting ter hoogte van Hendrik-Ido-Ambacht en Sliedrecht;
- A15 in westelijke richting van knooppunt Gorinchem tot aan Sliedrecht;
- A16 vanaf knooppunt Ridderkerk tot aan de aansluiting Dordrecht-centrum;
- N3 in beide richtingen vanaf Dordrecht-Zuid tot aan de aansluitingen met de snelwegen A15 en A16;
- N214 ter hoogte van de aansluiting A15 Papendrecht;
- N214 in oostelijke richting voor de rotonde met de N482.

Een aantal wegen scoort (relatief) onbetrouwbaar ten aanzien van de reistijd, maar bleek geen knelpunt te zijn wat betreft de streefsnelheid.

Dat geldt onder andere voor de:

- N3 in noordelijke richting tussen de aansluiting met de Laan der Verenigde Naties en de Merwedestraat;
- Brugweg in Dordrecht.

Op deze wegvakken is de doorstroming op veel dagen goed, maar er zijn ook veel dagen dat de doorstroming slecht is.



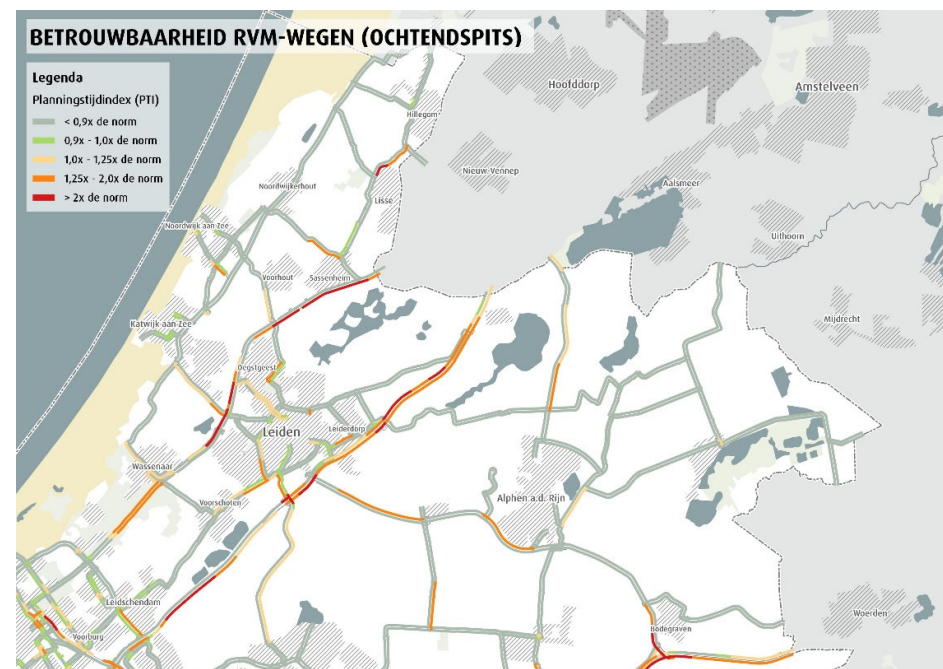
## 4.5 Regio Holland-Rijnland

### 4.5.1 Betrouwbaarheid ochtendspits

Alle wegen die in de ochtendspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, voldoen ook niet aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

- A4 in zuidwestelijke richting tussen Roelofarendsveen en Hoogmade;
- A4 in noordoostelijke richting tussen Leidschendam en Roelofarendsveen;
- A44 vanaf de aansluiting N444 Noordwijk in noordoostelijke richting;
- N11 in westelijke richting tussen de aansluiting Hazerswoude en de A4 en ten zuiden van Alphen aan den Rijn;
- N206 door Leiden op diverse locaties:
  - rond de aansluiting A4 Zoeterwoude-Dorp,
  - rond de aansluiting A44 Leiden,
  - Churchillaan, Voorschoterweg, Europaweg;
- N207 tussen Alphen aan den Rijn en Leimuiden;
- N208 Leidsestraat ten zuiden van het kruispunt met de N207 Leimuiderweg;
- N443 voor het kruispunt met de N208;
- N444 voor de aansluiting op de N44.

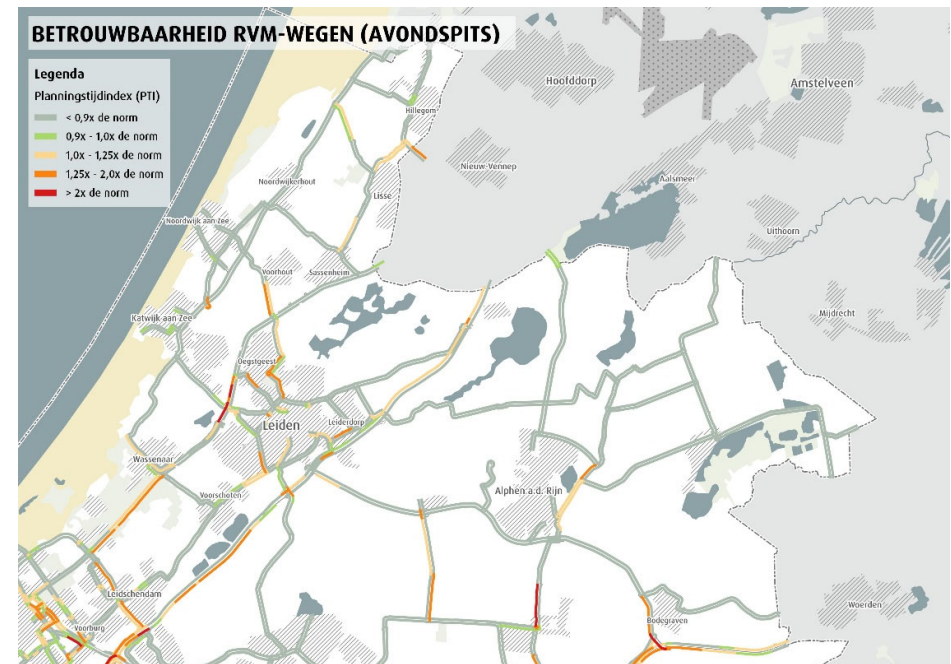


#### 4.5.2 Betrouwbaarheid avondspits

Alle wegen die in de avondspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, voldoen ook niet aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

- A4 vanaf het knooppunt Burgerveen tot aan de aansluiting Zoeterwoude-Dorp;
- A44 in zuidelijke richting ter hoogte van de aansluiting Leiden-Zuid;
- Churchillaan (N206), Geversstraat en Oegstgeesterweg in Leiden;
- N207 Oostkanaalweg aan de oostkant van Alphen aan den Rijn;
- N208 ten zuiden van Hillegom;
- N209 Gemeeneweg tussen Koudekerk aan den Rijn en Hazerswoude;
- N444 voor de aansluiting op de N44.



## 4.6 Regio Midden-Holland

### 4.6.1 Betrouwbaarheid ochtendspits

Het merendeel van de wegen die in de ochtendspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, voldoen ook niet aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

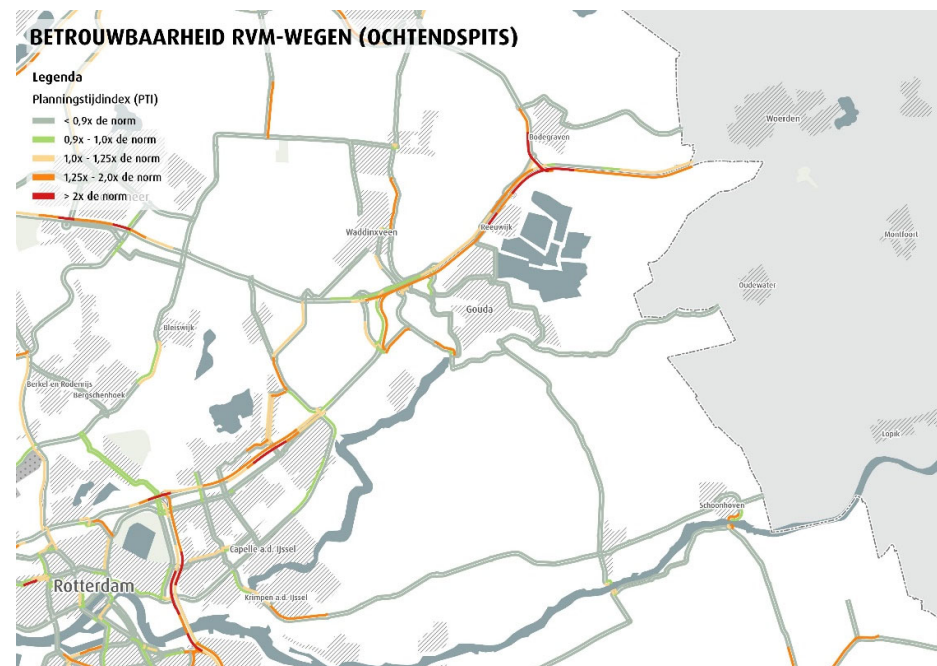
- A20 rond de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel in noord-oostelijke richting;
- N11 tussen de aansluiting Bodegraven en de A12 richting Woerden;
- N207 ten zuidwesten van Gouda;
- N207 ter hoogte van Waddinxveen;
- N209 ten zuiden van Hazerswoude-Dorp;
- N457 tussen de aansluiting Moordrecht en de N207.

Een aantal wegen scoort (relatief) onbetrouwbaar ten aanzien van de reistijd, maar bleek geen knelpunt te zijn wat betreft de streefsnelheid.

Dat geldt onder andere voor de:

- A12 tussen knooppunt Gouwe en de provinciegrens met Utrecht vooral in oostelijke richting, maar ook gedeeltelijk in westelijke richting;
- A20 vanaf de aansluiting Moordrecht tot aan knooppunt Gouwe.

Op deze wegvakken is de doorstroming op veel dagen goed, maar er zijn ook veel dagen dat de doorstroming slecht is.



#### 4.6.2 Betrouwbaarheid avondspits

Het merendeel van de wegen die in de avondspits niet voldoen aan de streefwaarden wat betreft de wegvaksnelheid, voldoen ook niet aan de streefwaarden wat betreft betrouwbaarheid.

Dat geldt onder andere voor de volgende wegen:

- N11 tussen aansluiting Bodegraven en de A12 richting Woerden;
- N207 ten zuidwesten van Gouda;
- N207 ter hoogte Waddinxveen;
- N209 ten zuiden van Hazerswoude-Dorp;
- N457 tussen de aansluiting Moordrecht en de N207.

Een aantal wegen scoort (relatief) onbetrouwbaar ten aanzien van de reistijd, maar bleek geen knelpunt te zijn wat betreft de streefsnelheid.

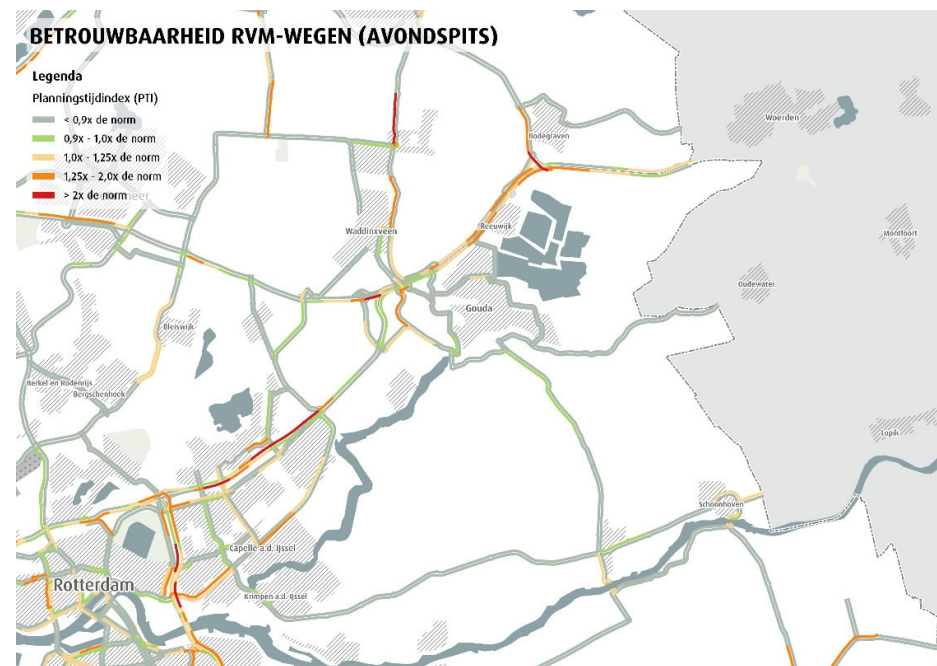
Dat geldt onder andere voor de:

- A12 tussen knooppunt Gouwe en de provinciegrens met Utrecht vooral in oostelijke richting, maar ook gedeeltelijk in westelijke richting;
- N207 ter hoogte van Boskoop.

Verder is er een aantal wegen die juist (relatief) betrouwbaar scoren ten aanzien van de reistijd, maar wel een knelpunt bleken te zijn wat betreft de streefsnelheid.

Dat geldt onder andere voor de:

- A20 vanaf knooppunt Gouwe tot aan de aansluiting Moordrecht;
- A20 rond de aansluiting Nieuwerkerk aan den IJssel in noord-oostelijke richting.



# 5

## Conclusie

In deze knelpuntenanalyse worden beleidsmatig vastgestelde grenswaarden met betrekking tot de reistijd en betrouwbaarheid in de praktijk getoetst aan feitelijk gemeten waarden. Dit is voor alle wegen binnen de Zuidvleugel gedaan die deel uitmaken van het netwerk waarop regionaal verkeersmanagement gericht is.

Per regio is aangegeven op welke wegen de grenswaarden met betrekking tot de reistijd en betrouwbaarheid niet worden gehaald. Voor een groot deel komt dit overeen met de bekende filelocaties, maar er zijn ook verschillen. Voor lager geprioriteerde wegen gelden bijvoorbeeld minder strenge grenswaarden dan voor hoger geprioriteerde wegen, waardoor niet elke filelocatie als vanzelfsprekend als beleidsmatig knelpunt wordt aangemerkt.

Voor het merendeel van de onderzochte wegvakken geldt dat als het wegvak niet aan de grenswaarde voor de reistijd voldoet er meestal ook een probleem is met betrekking tot de betrouwbaarheid. Dat is echter niet altijd het geval; er zijn ook wegvakken die een te lage gemiddelde reistijd hebben, maar wel als betrouwbaar aangemerkt worden. Dat zijn wegvakken waar (vrijwel) dagelijks sprake is van hetzelfde filepatroon.

Het gaat hierbij onder andere om de volgende wegen:

- A13 tussen Delft-Zuid en knooppunt Kleinpolderplein;
- N211 tussen de aansluiting A4 Den Haag-Zuid en de N222;
- A20 vanaf het Terbregseplein in westelijke richting;
- A20 vanaf knooppunt Gouwe tot aan de aansluiting Moordrecht;
- N492 (Groene Kruisweg).

Andersom komt ook voor; het wegvak voldoet wel aan de grenswaarde voor reistijd, maar is niet betrouwbaar. Dat zijn wegen waar grote van 'dag tot dag'-verschillen zijn in de kwaliteit van de doorstroming.

Het gaat hierbij onder andere om de volgende wegen:

- A12 tussen knooppunt Gouwe en de provinciegrens met Utrecht vooral in oostelijke richting, maar ook gedeeltelijk in westelijke richting;
- A15 ter hoogte van Sliedrecht in oostelijke richting;
- A16 ter hoogte van de Moerdijkbrug in noordelijke richting;
- A20 vanaf de aansluiting Moordrecht tot aan knooppunt Gouwe;
- A29 in beide richtingen;
- N3 in noordelijke richting tussen de aansluiting met de Laan der Verenigde Naties en de Merwedestraat.

Beide situaties zijn ongewenst, maar het 'voordeel' van de eerste situatie is dat de weggebruiker beter weet waar hij aan toe is.

In vergelijking met de in 2017 uitgevoerde knelpuntenanalyse kan geconcludeerd worden dat de doorstromingsknelpunten in 2019 overwegend op dezelfde locaties liggen. Voor de regio's Haaglanden en Rotterdam zijn daarbij het aantal en de ernst van de knelpunten toegenomen.

Voor Haaglanden gaat het vooral om de A4 tussen Delft en knooppunt Ypenburg en om de N211 (Wippolderlaan). Voor Rotterdam gaat het vooral om de Ring Rotterdam.

Voor de wegbeheerders geeft deze knelpuntenanalyse in combinatie met het Tactisch Kader aan waar op welke delen van het wegennet de focus dient te worden gelegd op het gebied van verkeersmanagement. Het kan daarbij zowel gaan om investerings- en exploitatiebesluiten op het gebied van DVM als om het ontwikkelen en evalueren van regel-scenario's.

# Bijlage 1

## RVM-netwerk Zuidvleugel



# Bijlage 2

## Streefsnelheden RVM-netwerk

# Streefsnelheden

— Geen streefsnelheid

— 15

— 20

— 25

— 30

— 35

— 40

— 45

— 50

— 55

60

— 65

05

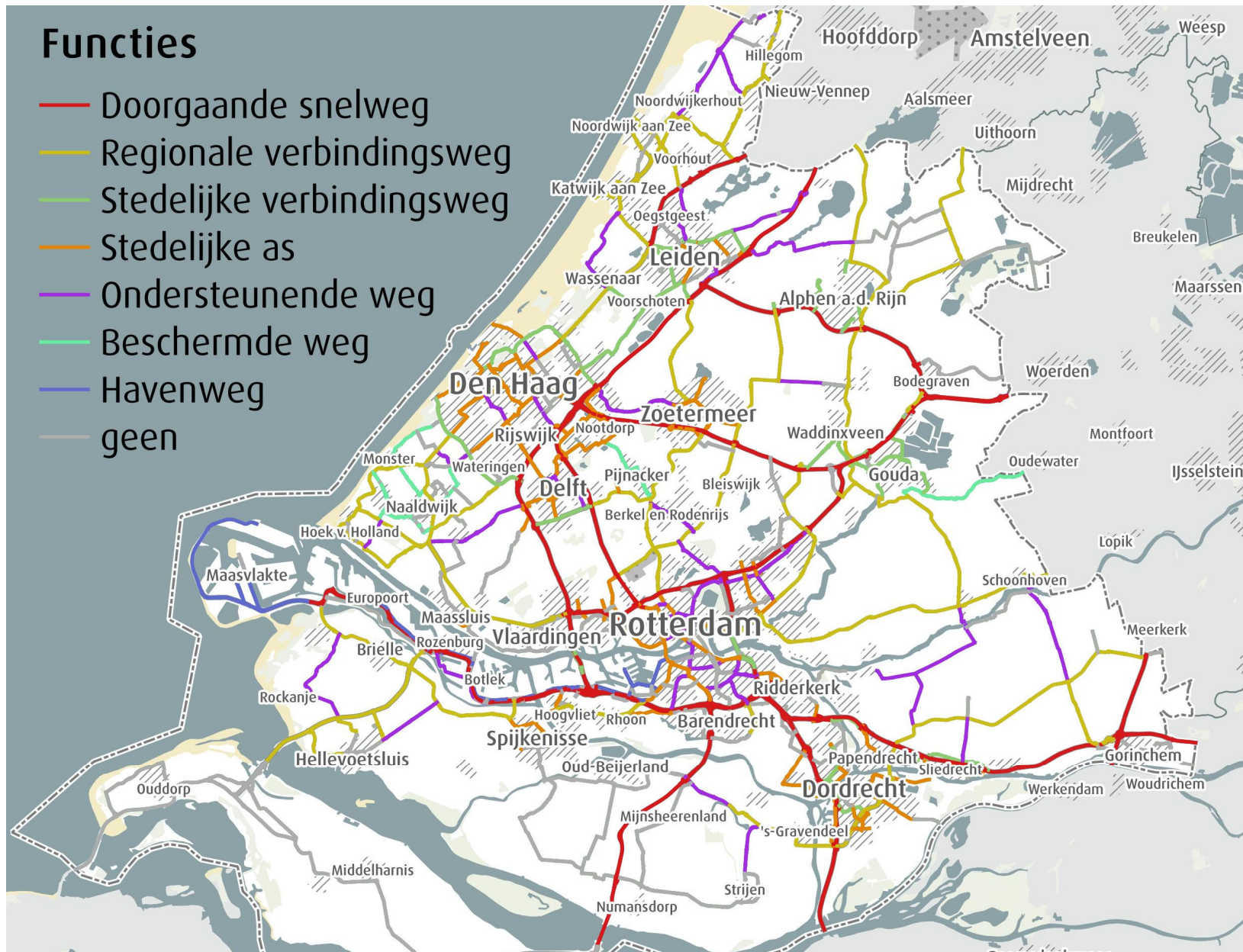


# Bijlage 3

## Functiekaart

## Functies

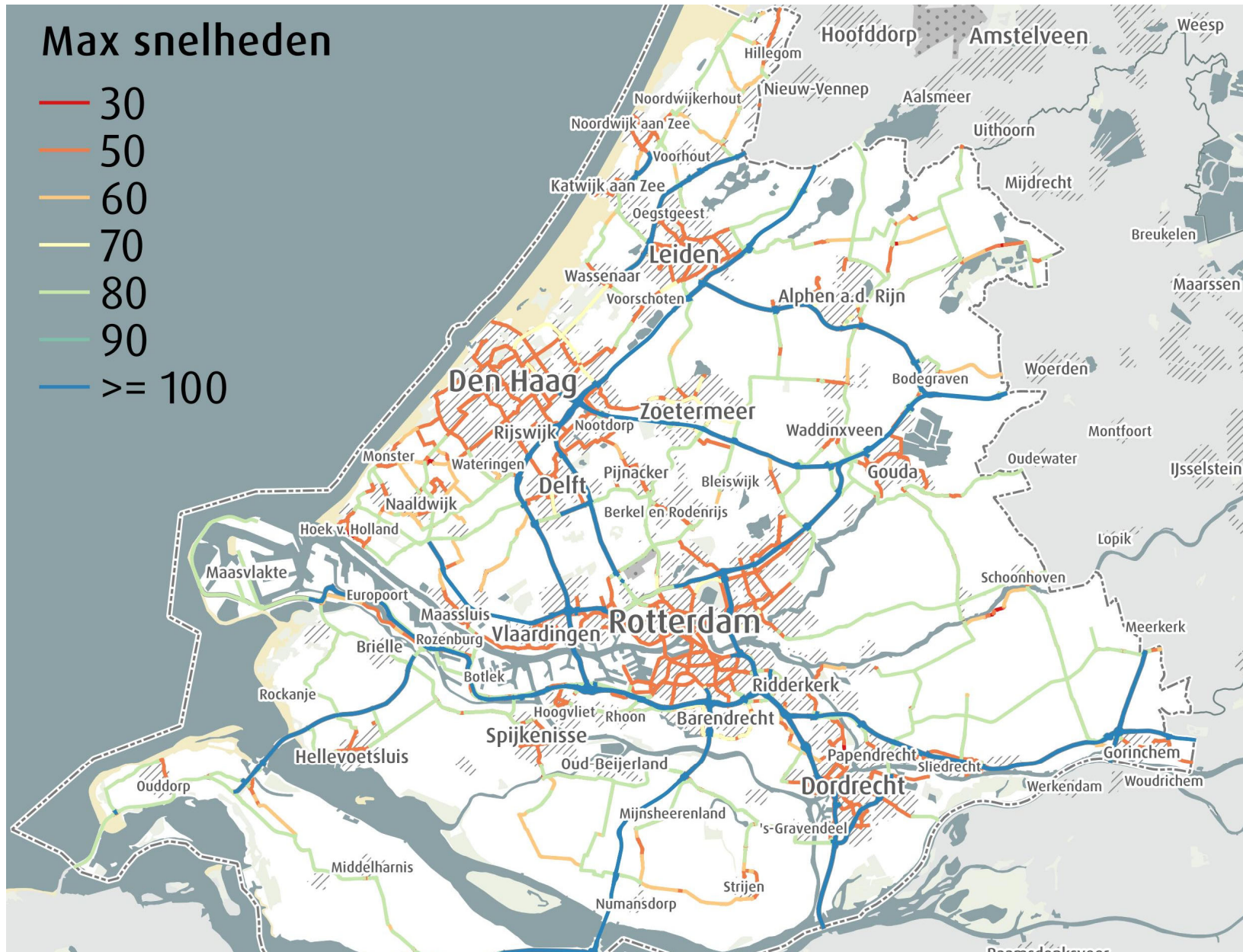
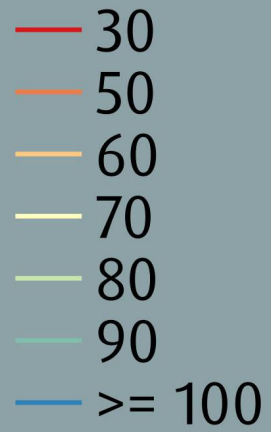
- Doorgaande snelweg
- Regionale verbindingsweg
- Stedelijke verbindingsweg
- Stedelijke as
- Ondersteunende weg
- Beschermde weg
- Havenweg
- geen



# Bijlage 4

## Wettelijke snelheden

## Max snelheden



# Bijlage 5

## Prioriteitenkaart

1  
2  
3  
4  
5  
geen



# Bijlage 6a

Resultaat toets  
wegvaksnelheid  
RVM-wegen  
ochtendspits

## WEGVAKSNELHEID RVM-WEGEN (OCHTENDSPITS)

Werkdagen in 2019, exclusief feest- en vakantiedagen

Bronnen: NDW floating car data en NDW lusdata

Versie: 1.0 - Datum: 11 december 2020

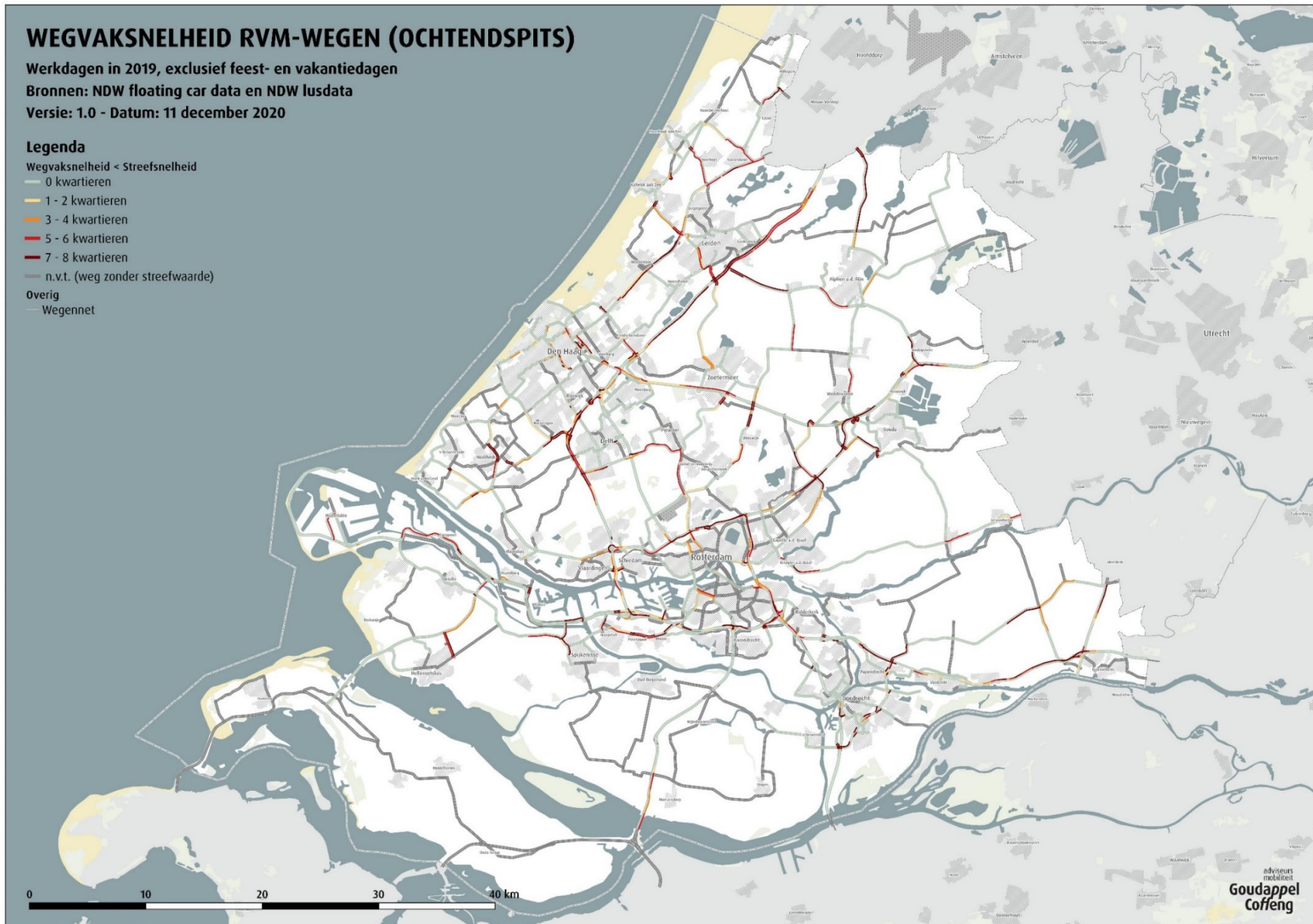
### Legenda

Wegvaksnelheid < Streefsnelheid

- 0 kwartieren
- 1 - 2 kwartieren
- 3 - 4 kwartieren
- 5 - 6 kwartieren
- 7 - 8 kwartieren
- n.v.t. (weg zonder streefwaarde)

Overig

- Wegenet



# Bijlage 6b

## Resultaat toets wegvaksnelheid RVM-wegen avondspits

## WEGVAKSNELHEID RVM-WEGEN (AVONDSPITS)

Werkdagen in 2019, exclusief feest- en vakantiedagen

Bronnen: NDW floating car data en NDW lusdata

Versie: 1.0 - Datum: 11 december 2020

### Legenda

Wegvaksnelheid < Streefsnelheid

— 0 kwartieren

— 1 - 2 kwartieren

— 3 - 4 kwartieren

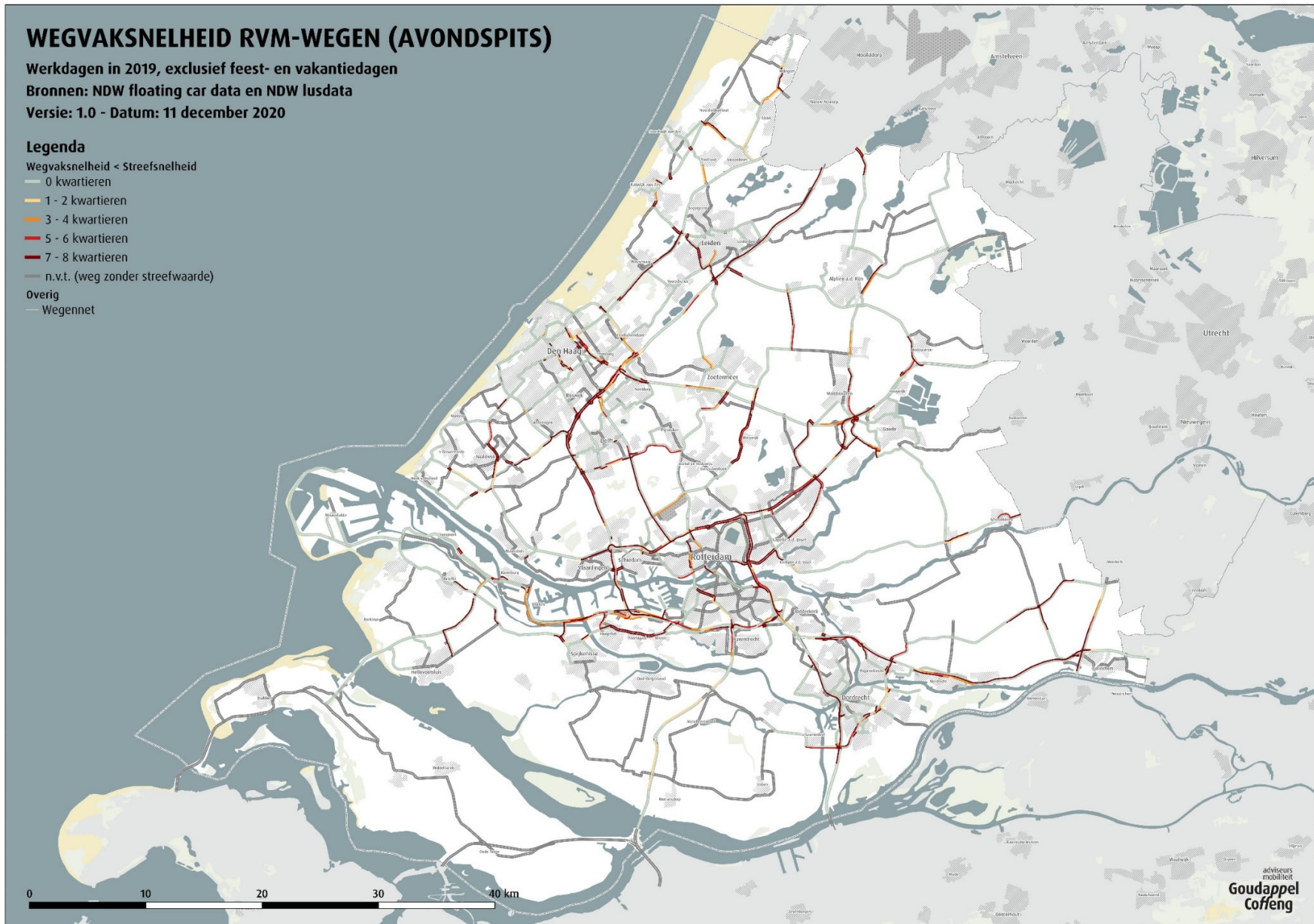
— 5 - 6 kwartieren

— 7 - 8 kwartieren

— n.v.t. (weg zonder streefwaarde)

Overig

— Wegennet



# Bijlage 7a

Resultaat toets  
betrouwbaarheid  
RVM-wegen  
ochtendspits

## BETROUWBAARHEID RVM-WEGEN (OCHTENDSPITS)

Werkdagen in 2019, exclusief feest- en vakantiedagen

Bronnen: NDW floating car data en NDW lusdata

Versie: 1.0 - Datum: 11 december 2020

### Legenda

Planningsrijdsindex (PTI)

- < 0,9x de norm
- 0,9x - 1,0x de norm
- 1,0x - 1,25x de norm
- 1,25x - 2,0x de norm
- > 2x de norm

Overig

Wegennet



## Bijlage 7b

# Resultaat toets betrouwbaarheid RVM-wegen avondspits

## BETROUWBAARHEID RVM-WEGEN (AVONDSPITS)

Werkdagen in 2019, exclusief feest- en vakantiedagen

Bronnen: NDW floating car data en NDW lusdata

Versie: 1.0 - Datum: 11 december 2020

### Legenda

Planningstijdindex (PTI)

- < 0,9x de norm
- 0,9x - 1,0x de norm
- 1,0x - 1,25x de norm
- 1,25x - 2,0x de norm
- > 2x de norm

Overig

Wegennet

—



Vestiging Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0570) 666 222  
F +31 (0570) 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

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

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel**  
**Coffeng**