

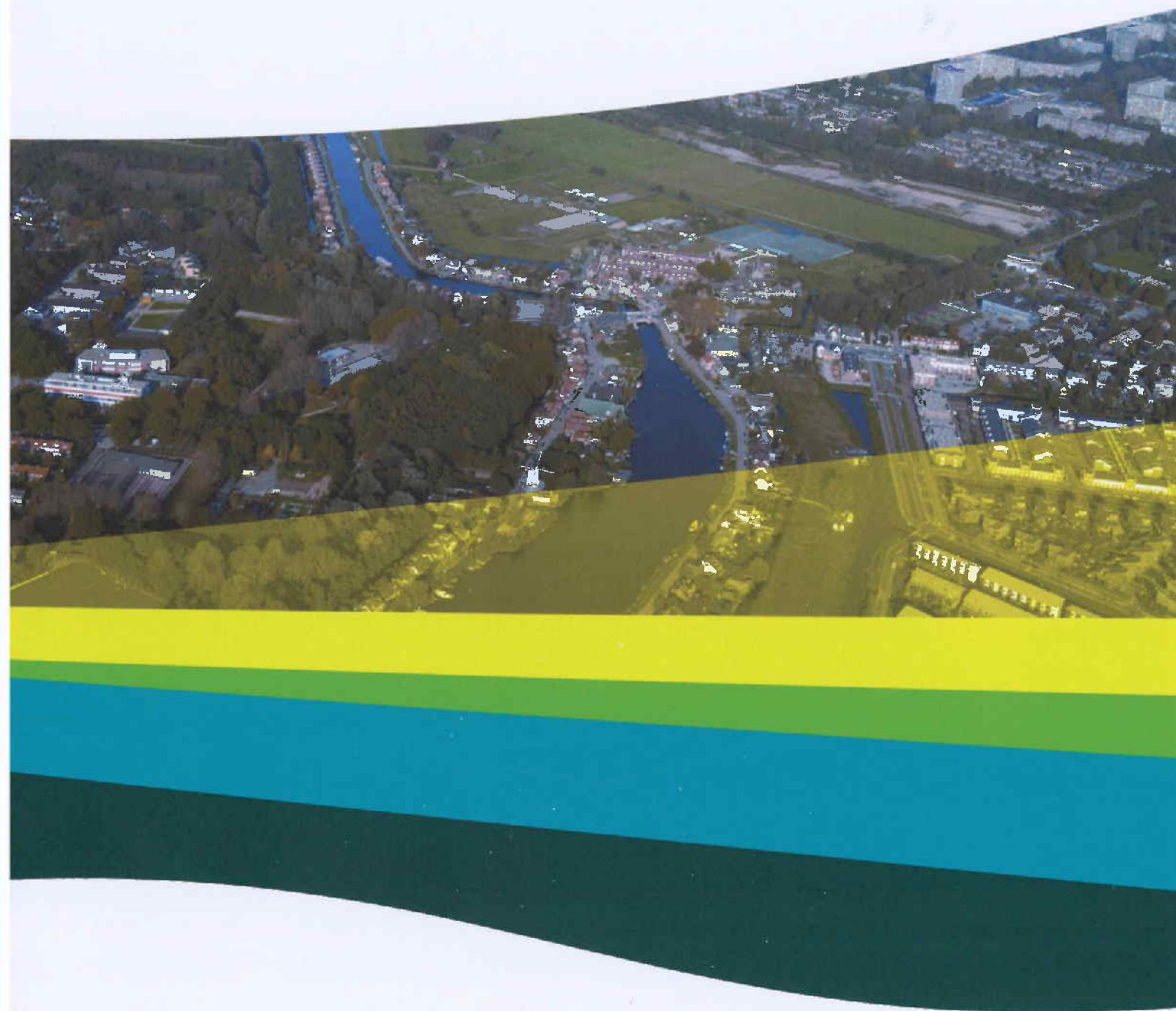


Rijkswaterstaat

16609-30

# Nota onderbouwing Rijksweg 13/16 Rotterdam

Bijlage Technische Rapportage Modelberekeningen







Rijkswaterstaat



**Goudappel Coffeng**  
Adviseurs verkeer en vervoer

# Nota onderbouwing Rijksweg 13/16 Rotterdam

**Bijlage Technische Rapportage Modelberekeningen**

## Documentatiepagina

Opdrachtgever(s) Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland

Titel rapport Bijlage Technische Rapportage Modelberekeningen

Kenmerk RDZ143/Sno/1627

Opdrachtteam opdrachtgever(s) Hans Kramer, Christina Leppink, Jon van Dijk, Henk de Jong

Opdrachtteam Goudappel Coffeng Tjitte Prins, Henk Tromp, Marcel van Lieshout, Pauljan Kuijper, Eric Pijnappels, Olaf Seinen

Projectomschrijving Bijlage Technische Rapportage Modelberekeningen bij het rapport 'Onderbouwing van de keuze A13/A16 Rotterdam'. Deze Bijlage bevat de achtergronden, uitgangspunten en ruwe resultaten van de uitgevoerde modelberekeningen.

Trefwoorden A13/A16, RVMK Stadsregio Rotterdam, Technische Rapportage Modelberekeningen

# Inhoud

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>RVMK Stadsregio Rotterdam .....</b>         | <b>3</b>  |
| 1.1      | Modelinstrument .....                          | 3         |
| 1.2      | Werking RVMK.....                              | 3         |
| 1.2.1    | Het Simultaan zwaartekrachtmodel.....          | 4         |
| 1.2.2    | Modelleren van vrachtverkeer .....             | 4         |
| 1.2.3    | Modelleren van dagdelen .....                  | 4         |
| 1.2.4    | Statische toedelingstechnieken .....           | 4         |
| 1.2.5    | Kalibratie 2004.....                           | 6         |
| <b>2</b> | <b>Modelinstellingen 2004.....</b>             | <b>8</b>  |
| 2.1      | Beleidsinstellingen .....                      | 8         |
| 2.2      | Parkeerkosten.....                             | 9         |
| 2.3      | Openbaar vervoer tarieven.....                 | 9         |
| 2.4      | Op- en overstapweerstand openbaar vervoer..... | 10        |
| <b>3</b> | <b>Modelinstellingen 2020.....</b>             | <b>12</b> |
| 3.1      | Beleidsinstellingen 2020 .....                 | 12        |
| 3.2      | Parkeerkosten.....                             | 13        |
| 3.3      | Netwerken 2020.....                            | 14        |
| 3.4      | Sociaal economische gegevens 2020 .....        | 15        |
| <b>4</b> | <b>Doorgerekende scenario's.....</b>           | <b>18</b> |
| 4.1      | Scenario's .....                               | 18        |
| 4.2      | A13/A16.....                                   | 19        |
| 4.3      | Spitsstroken A20.....                          | 19        |
| 4.4      | Kilometerprijs .....                           | 19        |
| 4.4.1    | Basis kilometerprijs .....                     | 20        |
| 4.4.2    | Congestieheffing .....                         | 21        |
| 4.5      | Tolheffing .....                               | 21        |
| 4.5.1    | Modeloperationalisatie .....                   | 21        |
| 4.5.2    | Verkeersvraag/routekeuze .....                 | 21        |
| <b>5</b> | <b>Resultaten.....</b>                         | <b>23</b> |
| <b>6</b> | <b>Nieuw Regionaal Model .....</b>             | <b>24</b> |
| 6.1      | Toelichting NRM.....                           | 24        |
| 6.2      | Modelverschillen RVMK – NRM .....              | 25        |
| 6.3      | Vergelijking resultaten NRM-RVMK.....          | 25        |
| 6.4      | Reistijdberekeningen.....                      | 26        |

## Bijlagen



# 1 RVMK Stadsregio Rotterdam

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergronden en werking van het gehanteerde modelinstrument voor de modelberekeningen A13/A16.

## 1.1 Modelinstrument

### *Regionale Verkeersmilieukaart*

Ter ondersteuning van de studie naar de A13/A16 is een uitgebreid modelinstrument ingezet; de Regionale Verkeersmilieukaart (RVMK) van de Stadsregio Rotterdam. De meest recente grootschalige actualisering van dit instrument is gereed gekomen in 2006 (RVMK versie 1.0). Hierbij is een basisjaar 2004 en zijn prognosejaren voor 2015 en 2020 opgesteld. Dit modelsysteem beschrijft de verplaatsingen voor de vervoerswijzen auto (en vracht), openbaar vervoer en fiets tijdens de 12-uurs periode van 07:00 tot 19:00 uur. De RVMK van de Rotterdamse Regio geeft een goede beschrijving van de verkeerssituatie van het totale wegennet in de Stadsregio Rotterdam en daarnaast van de hoofdwegen (rijks- en provinciale wegen) buiten de Stadsregio. Uitkomsten op het onderliggend wegennet buiten de Stadsregio (zoals in Delft en Den Haag) zijn minder betrouwbaar. In bijlage 1 is de gebiedsindeling weergegeven van de RVMK.

### *Recente Ontwikkelingen RVMK*

Met de RVMK zijn de afgelopen jaren diverse studies uitgevoerd en er vindt een continue ontwikkeling plaats om toepassingsmogelijkheden van dit model te vergroten. Zo is in het kader van de MER N209 voor de Provincie Zuid Holland en de OWN studie Rotterdam Noord Oost voor de Stadsregio Rotterdam, de RVMK 1.0 uitgebreid met de beschrijving van de dagdelen binnen het 12-uurs model. Hierbij zijn modellen beschikbaar gekomen voor de ochtendspitsperiode (07:00 – 09:00 uur), de avondspitsperiode (16:00 – 18:00 uur) en de restdagperiode (alle overige uren binnen de 12-uurs periode). Meest recent heeft voor de Stadsregio Rotterdam een onderzoek plaatsgevonden naar nieuwe oeververbindingen in de Stadsregio (Oranjetunnel, Blankenburgtunnel). Ten behoeve van deze studie heeft bovendien een laatste herijking van het basisjaar 2004 plaatsgevonden waarbij in de gehele regio een kalibratie is uitgevoerd op telcijfers met onderscheid in personenauto en vrachtauto en waarbij per telling specifieke informatie over de dagdelen is opgenomen (ochtendspits, avondspits, restdag). Dit basisjaar 2004 is ook uitgangspunt voor de A13/A16 studie.

## 1.2 Werking RVMK

In deze paragraaf worden kort een aantal essentiële onderdelen van de huidige RVMK toegelicht:

- het simultaan zwaartekracht model (12-uurs periode);
- het modelleren van vrachtverkeer;
- de modellering van dagdelen (ochtendspitsperiode, avondspitsperiode, restdagperiode);
- de statische toedelings technieken;
- de modellering van Kruispuntvertraging (kruispuntmodellering);
- de kalibratie van het basisjaar 2004.

### 1.2.1 *Het Simultaan zwaartekrachtmodel*

Het hart van de RVMK voor de Stadsregio Rotterdam bestaat uit een simultaan zwaartekrachtmodel voor de 12-uurs periode. Bij toepassing van het simultane zwaartekrachtmodel wordt gelijktijdig bestemmingskeuze, vervoerswijzekeuze en autobeschikbaarheid in beschouwing genomen.

Hierbij wordt de volgende input gebruikt:

- riteinden (per motief en autobeschikbaarheid; de riteind-parameters zijn afgeleid uit het OVG/MON en worden toegepast op de sociaal economische gegevens);
- weerstanden (gegeneraliseerde kosten per vervoerswijze en per motief; te bepalen op basis van de netwerken per vervoerswijze en de afstands- en tijdskosten per vervoerswijze en per motief);
- simultane distributiefuncties (per motief afgeleid uit het OVG/MON).

Toepassing van het simultane zwaartekrachtmodel resulteert in synthetische matrices per vervoerswijze, motief en autobeschikbaarheidsklasse voor de 12 uren periode. Het simultaan zwaartekrachtmodel betreft een model uitgedrukt in aantallen personenverplaatsingen. Voor het autoverkeer dienen de matrices derhalve nog gecorrigeerd te worden met de autobezettingsgraden (per verplaatsingsmotief). De systematiek voor het schatten van matrices voor prognoses is identiek aan het schatten van matrices voor de huidige situatie (2004).

### 1.2.2 *Modelleren van vrachtverkeer*

Het vrachtverkeer wordt binnen de RVMK bepaald met behulp van een afzonderlijk riteindmodel (model waarin aantal vertrekken en aankomsten voor het vrachtverkeer per modelzone op basis van riteind-parameters en sociaal economische gegevens worden berekend). De distributie wordt gebaseerd op de distributie van het niet woning gebonden zakelijke autoverkeer. Voor de toekomstige ontwikkelingen vindt er afstemming plaats met de ontwikkelingen zoals bepaald met het RGM (Regionaal Goederenvervoer Model).

### 1.2.3 *Modellering van dagdelen*

De dagdeelmatrices voor het autoverkeer worden binnen de RVMK afgeleid van het 12-uurs model. De dagdeelfactoren (voor de ochtendspitsperiode, de avondspitsperiode en de restdagperiode) zijn afgeleid vanuit MON-(Mobiliteitsonderzoek Nederland) cijfers specifiek voor de Stadsregio Rotterdam. De dagdeelfactoren zijn afgeleid voor de verschillende verplaatsingsmotieven in de RVMK (woon-werk, zakelijk, winkel, onderwijs en overig met onderscheid naar richting) en leiden na toepassing op de 12-uurs matrices tot motiefmatrices (per richting) voor de spitsperioden en de restdagperiode. De opgestelde motiefmatrices worden gecorrigeerd met de bezettingsgraden per motief in de betreffende dagdeelperiode. Deze bezettingsgraden zijn eveneens afgeleid uit het MON. Optelling van de dagdeelmatrices voor het auto- en vrachtverkeer leidt exact tot de 12-uurs matrices uit het simultaan zwaartekrachtmodel. Toepassing van deze methodiek voor het modelleren van dagdelen leidt tot een consistente set aan matrices (voor zowel de huidige als de toekomstige situatie).

### 1.2.4 *Statische toedelingstechnieken*

In zwaar belaste netwerken dient bij het toedelen rekening te worden gehouden met de capaciteit van het wegennet. De reden hiervoor is dat wanneer de capaciteit ergens wordt bereikt, er vertraging in de verkeersafwikkeling zal optreden, waardoor het verkeer alternatieve (snellere) routes gaat kiezen indien deze beschikbaar zijn. Om dit effect te beschrijven, wordt het autoverkeer in de spitsperioden toegedeeld met de 'volume averaging'-methode. Een bestemming kan dus via meerdere routes worden bereikt.

Voor de toedeling van de restdagmatrices is uitgegaan van de 'alles of niets' techniek. In tabel 1.1 is een overzicht opgenomen van de toedelingstechniek per dagdeel. De sommatie van alle toedeelresultaten levert een 12-uurs wegvakintensiteit waarin de effecten als gevolg van congestie op de spitsperioden is verdisconteerd.

| vervoerswijze | periode      | toedelingstechniek |
|---------------|--------------|--------------------|
| personenauto  | ochtendspits | volume averaging   |
| Vrachtauto    | ochtendspits | alles of niets     |
| personenauto  | restdag      | alles of niets     |
| Vrachtauto    | restdag      | alles of niets     |
| Personenauto  | avondspits   | volume averaging   |
| Vrachtauto    | avondspits   | alles of niets     |

Tabel 1.1: toedelingstechniek per vervoerswijze per periode

#### Kruispuntmodellering

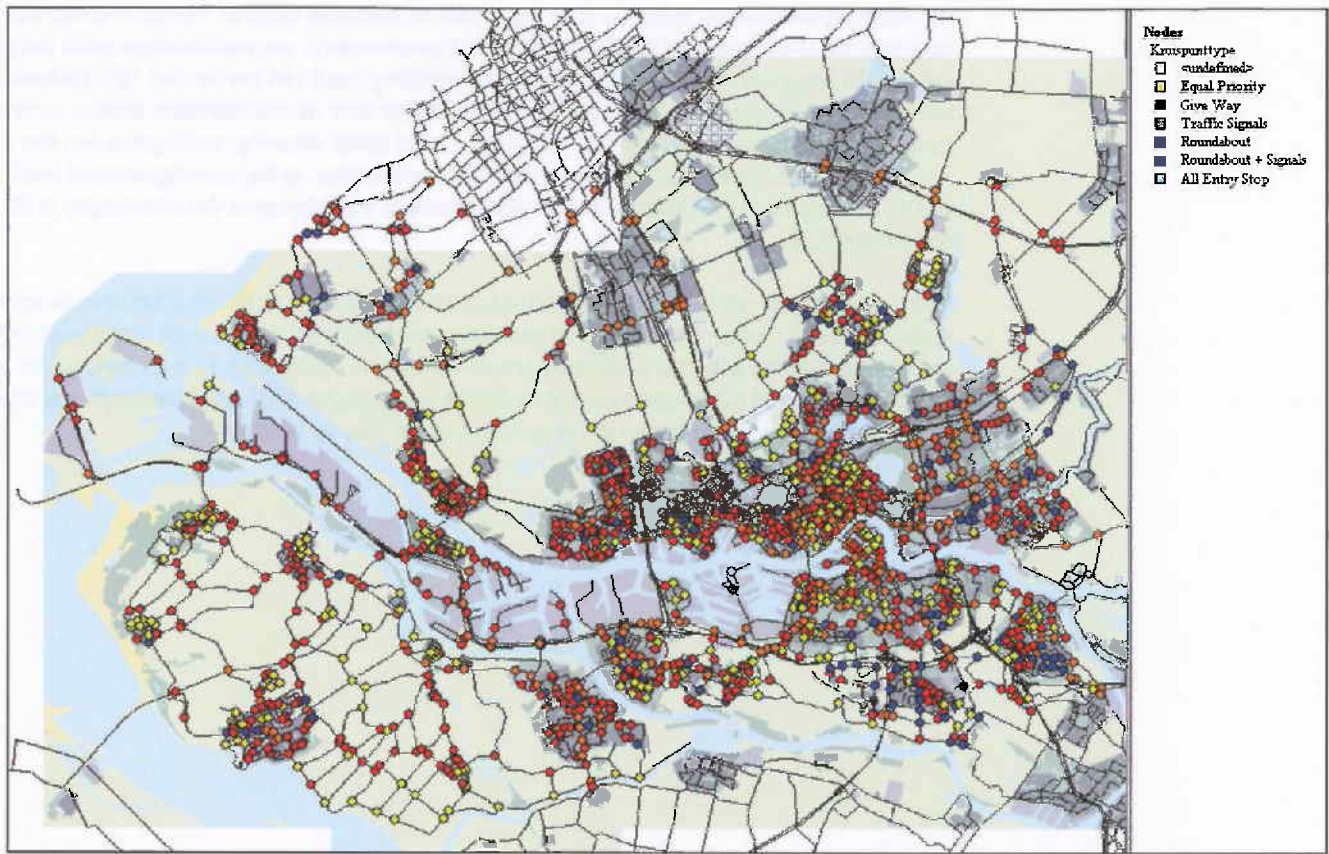
Een nadere verfijning van de capaciteitsafhankelijke toedeling is het toepassen van kruispuntmodellering. Bij kruispuntmodellering wordt specifiek rekening gehouden met reistijdvertragingen op kruispunten. Per kruispuntrichting wordt een vertraging berekend afhankelijk van de lay-out en de wijze waarop de voorrang op het kruispunt wordt geregeld. Doordat per kruispuntbeweging vertragingen worden berekend, wordt ook de routevorming in het model gedetailleerder berekend. Bovendien kunnen voor de gespecificeerde kruispunten belastingsgraden worden berekend, waardoor informatie beschikbaar komt over de kruispuntbelastingen in het stedelijke wegennet. Ofwel waar zitten de grootste knelpunten op het onderliggende wegennet.

Theoretisch geeft kruispuntmodellering in belaste netwerken een duidelijke verbetering van het routekeuzeproces. De vertragingen op het onderliggend wegennet ontstaat voornamelijk op kruispunten en niet op wegvakken. In dit project zijn de personenautomatrices in de spitsperiodes daarom toegedeeld conform de 'volume averaging' methode rekening houdend met de kruispuntvertragingen. Voor de toepassing van kruispuntmodellering zijn aan de netwerken extra gegevens per kruispunt gedefinieerd, te weten:

- kruispunttype: gelijkwaardig, voorrang, rotonde of een kruispunt met een verkeersregelinstallatie;
- het aantal rijstroken en de indeling van voorsorteervakken per tak;
- het aantal uitgaande stroken per tak;
- breedtes van middenbermen;
- aanwezigheid van langzaam verkeer;

De VRI-regelingen zelf zijn niet opgegeven. Binnen OmniTRANS wordt standaard de maatgevende conflictgroep bepaald waarvoor automatisch een optimale fasenindeling en volgorde met bijbehorende groentijdverdeling en cyclustijd worden berekend. In figuur 1.1 is een overzicht gepresenteerd van de kruispunten waarvan de kruispuntconfiguraties zijn opgenomen (in zowel de huidige als toekomstige situatie).





Figuur 1.1: Overzicht opgenomen kruispunttypen basisjaar 2004

### 1.2.5 Kalibratie 2004

In het kader van de studie naar een westelijke oeververbinding in het havengebied van Rotterdam heeft een herijking van het verkeersmodel voor 2004 voor de gehele regio plaatsgevonden. Met als invoer de netwerken (inclusief kruispuntinformatie) en sociaal economische gegevens zijn met de RVMK in eerste instantie synthetische matrices voor 2004 opgesteld. Na afsplitsing van de verschillende dagdelen zijn de matrices gekalibreerd op tellingen uit 2004. Er heeft een kalibratie plaatsgevonden per dagdeel voor het auto- en het vrachtverkeer. Er is daarbij gekalibreerd op 350 telpunten (waarbij het merendeel van alle tellingen per richting en per dagdeel is gespecificeerd). In het studiegebied van de A13/A16 is een groot aantal telcijfers aanwezig en meegenomen in de kalibratie. Deze telcijfers zijn voor een deel afkomstig van de Provincie Zuid Holland die deze telcijfers heeft geleverd in het kader van de MER N209 waarvoor de RVMK 1.0 in eerste instantie is uitgebreid met de modellering van dagdelen. De volgende tellingen zijn in de herijking van het model 2004 opgenomen:

- MTR data hoofdwegennet Provincie Zuid Holland;
- tellingen Provincie Zuid Holland (geleverd door de Provincie in het kader van de MER N209);
- tellingen Rotterdam Noord Oost (geleverd in het kader van de OWN studie Rotterdam Noord Oost);
- tellingen Stadsregio Rotterdam (geleverd door de Stadsregio in het kader van de studie naar een nieuwe westelijke oeververbinding);
- tellingen verkeersmodel Midden Delfland (toegevoegd door Goudappel Coffeng in het kader van de studie naar een nieuwe westelijke oeververbinding).

Het kalibratieresultaat (in hoeverre komt het model na kalibratie overeen met de randvoorwaarden) voor de 12-uursperiode is als volgt: Voor het personenauto -en vrachtverkeer geldt dat 90% van de 325 telpunten met 12-uursinformatie een afwijking heeft van minder dan 15% (bekeken op het aantal motorvoertuigen). De onderliggende modellen voor de spitsperioden worden gerapporteerd aan de hand van zogenaamde T-waarden., zodat zowel rekening wordt gehouden met de absolute als relatieve afwijkingen tussen model- en telwaarden. In het avondspitsmodel heeft 81% van de 344 telpunten met spitsinformatie geen relevante afwijking en in de ochtendspits is dit percentage 82%.

Naast een analyse van het kalibratie resultaat (inclusief analyse van I/C waarden voor de spitsperioden) hebben in eerdere fasen (bij het opstellen van de RVMK 1.0) natuurlijk uitgebreide analyses plaatsgevonden van ritlengteverdelingen en modal split cijfers in de 12-uurs periode. De analyses hebben geleid tot de conclusie dat de RVMK het basisjaar 2004 goed beschrijft. Het model biedt daarmee een goede basis om verkeersprognoses mee op te stellen.

## 2

## Modelinstellingen 2004

In dit hoofdstuk zijn de meest relevante modelinstellingen van de RVMK voor 2004 opgenomen.

### 2.1 Beleidsinstellingen

In tabel 2.1 zijn de beleidsinstellingen weergegeven voor het basisjaar 2004 van de RVMK. De afstandskosten en 'Value of Time' waarden per motief zijn benodigd om voor ieder HB paar (Herkomst – Bestemmingspaar) gegeneraliseerde kosten per vervoerswijze (en per motief) te kunnen berekenen.

#### Berekening gegeneraliseerde kosten

De beschikbare netwerken per vervoerswijze dienen als invoer voor deze weerstandsberekeningen. In de netwerken kan met behulp van een kortste route algoritme voor elke vervoerswijze en voor elk herkomst- en bestemmingspaar een kortste route (in reistijd) worden bepaald. Op basis van deze kortste route worden de benodigde reistijd en afstand weggeschreven (per vervoerswijze en voor ieder herkomst- en bestemmingspaar). Op basis van de afstandskosten (brandstofprijzen, openbaar-vervoertarieven) en de reistijdskosten ('value of time') worden de afstand en de reistijd beide omgerekend naar kosten en bij elkaar opgeteld. Op deze manier worden voor ieder HB paar de gegeneraliseerde kosten per vervoerswijze (en per motief) bepaald. De gegeneraliseerde kosten zijn vervolgens invoer voor het simultane verkeersmodel (tezamen met de riteinden en distributiefuncties).

|                                           |                        | woon   |          |        |           |        |
|-------------------------------------------|------------------------|--------|----------|--------|-----------|--------|
|                                           | Bron                   | werk   | zakelijk | winkel | onderwijs | overig |
| brandstofprijs auto<br>(euro/km/auto)     | NRM Noord-Brabant 2004 | 0,0855 | 0,0855   | 0,0855 | 0,0855    | 0,0855 |
| bezettingsgraden auto<br>(personen/auto)  | MON 1999-2003          | 1,127  | 1,091    | 1,467  | 1,592     | 1,608  |
| afstandskosten auto<br>(euro/km/persoon)  | Berekend               | 0,076  | 0,078    | 0,058  | 0,054     | 0,053  |
| afstandskosten fiets<br>(euro/km/persoon) | TU Delft               | 0,0227 | 0,0227   | 0,0227 | 0,0227    | 0,0227 |
| afstandskosten OV<br>(euro/km/persoon)    | NRM Noord-Brabant 2004 | tabel  | tabel    | tabel  | tabel     | tabel  |
| Value of Time auto, fiets<br>(euro/min.)  | NRM Noord-Brabant 2004 | 0,109  | 0,381    | 0,077  | 0,077     | 0,077  |
| Value of Time OV<br>(euro/min.)           | NRM Noord-Brabant 2004 | 0,104  | 0,231    | 0,064  | 0,064     | 0,064  |

Tabel 2.1: Beleidsinstellingen RVMK 2004



## 2.2 Parkeerkosten

In de tabellen 2.2 en 2.3 zijn de parkeertarieven in 2004 en de bijbehorende modelzones opgenomen. In bijlage 2 is de geografische ligging van deze modelzones opgenomen.

|                                                                                                                                   | Motief    | tarief 2004 (€) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| hoog tarief<br>(Rotterdam centrum)                                                                                                | werk      | 1,47            |
|                                                                                                                                   | winkel    | 0,86            |
|                                                                                                                                   | onderwijs | 1,27            |
|                                                                                                                                   | Overig    | 0,54            |
| half tarief<br>(Rotterdam overige locaties, Ridderkerk centrum,<br>Spijkenisse centrum, Vlaardingen centrum,<br>Schiedam centrum) | werk      | 0,74            |
|                                                                                                                                   | winkel    | 0,43            |
|                                                                                                                                   | onderwijs | 0,64            |
|                                                                                                                                   | Overig    | 0,27            |

Tabel 2.2: Parkeertarieven in 2004

| tarief      | modelzones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hoog tarief | 1,2,3,5,10,24,25,26,28,29,30,31,36,37,38,42,257                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| half tarief | 4,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,27,32,33,34,35,39,40,41,43,44,45,52,<br>53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,64,65,66,67,68,69,71,73,76,77,79,115,126,147,186,191,<br>226,228,235,253,254,255,256,258,270,273,282,286,338,351,358,359,375,611,613,614,<br>621,622,623,627,721,722,723,725,727,728,729,730,731,746,747,748,1087,1871,1872,<br>1873,1874,1875,1876,1877,1878,1879 |

Tabel 2.3: Modelzones met betaald parkeren in 2004

### Parkeertarieven in simultaan model

De parkeertarieven worden bij de bepaling van de gegeneraliseerde kosten voor het personenautoverkeer aan de afstandskosten voor alle relevante HB paren toegevoegd in het verkeersmodel.

## 2.3 Openbaar vervoer tarieven

Bij de weerstandsberekeningen voor het openbaar vervoer wordt ten behoeve van het bepalen van de afstandskosten gebruikt gemaakt van de in tabel 2.4 en tabel 2.5 opgenomen tarieven. Bij de openbaar vervoertarieven wordt onderscheid gemaakt naar motief en naar vervoer per trein of per vervoer per bus, tram of metro (BTM tarief).



| treintarief winkel en overig |          |            | treintarief woon-werk |          |            |
|------------------------------|----------|------------|-----------------------|----------|------------|
| van (km)                     | tot (km) | tarief (€) | van (km)              | tot (km) | tarief (€) |
| 185                          | 500      | 16,00      | 81                    | 500      | 6,83       |
| 168                          | 185      | 15,32      | 73                    | 81       | 6,28       |
| 153                          | 168      | 14,63      | 65                    | 73       | 5,72       |
| 137                          | 153      | 13,83      | 57                    | 65       | 5,13       |
| 121                          | 137      | 12,70      | 49                    | 57       | 4,56       |
| 113                          | 121      | 11,80      | 41                    | 49       | 3,93       |
| 105                          | 113      | 11,12      | 37                    | 41       | 3,46       |
| 97                           | 105      | 10,43      | 33                    | 37       | 3,15       |
| 89                           | 97       | 9,75       | 29                    | 33       | 2,78       |
| 81                           | 89       | 9,08       | 25                    | 29       | 2,47       |
| 73                           | 81       | 8,33       | 21                    | 25       | 2,17       |
| 65                           | 73       | 7,60       | 17                    | 21       | 1,88       |
| 57                           | 65       | 6,80       | 13                    | 17       | 1,53       |
| 49                           | 57       | 6,07       | 9                     | 13       | 1,19       |
| 41                           | 49       | 5,22       | 0                     | 9        | 0,86       |
| 37                           | 41       | 4,60       | -                     | -        | -          |
| 33                           | 37       | 4,20       | -                     | -        | -          |
| 29                           | 33       | 3,68       | -                     | -        | -          |
| 25                           | 29       | 3,29       | -                     | -        | -          |
| 21                           | 25       | 2,90       | -                     | -        | -          |
| 17                           | 21       | 2,50       | -                     | -        | -          |
| 13                           | 17       | 2,05       | -                     | -        | -          |
| 9                            | 13       | 1,58       | -                     | -        | -          |
| 0                            | 9        | 1,13       | -                     | -        | -          |

Tabel 2.4: Openbaar-vervoertarieven trein 2004 (bron: NRM Noord-Brabant)

| BTM-tarief woon-werk |          |            | BTM-tarief winkel en overig |          |            |
|----------------------|----------|------------|-----------------------------|----------|------------|
| van (km)             | tot (km) | tarief (€) | van (km)                    | tot (km) | tarief (€) |
| 60                   | 125      | 3,86       | 52                          | 125      | 5,29       |
| 57                   | 60       | 3,86       | 49                          | 52       | 4,92       |
| 53                   | 57       | 3,86       | 45                          | 49       | 4,54       |
| 49                   | 53       | 3,86       | 41                          | 45       | 4,16       |
| 45                   | 49       | 3,86       | 37                          | 41       | 3,78       |
| 41                   | 45       | 3,25       | 33                          | 37       | 3,40       |
| 37                   | 41       | 3,25       | 29                          | 33       | 3,03       |
| 33                   | 37       | 2,71       | 25                          | 29       | 2,65       |
| 29                   | 33       | 2,71       | 21                          | 25       | 2,27       |
| 25                   | 29       | 2,18       | 17                          | 21       | 1,89       |
| 21                   | 25       | 2,18       | 13                          | 17       | 1,51       |
| 17                   | 21       | 1,64       | 9                           | 13       | 1,13       |
| 13                   | 17       | 1,64       | 5                           | 9        | 0,76       |
| 9                    | 13       | 1,10       | 0                           | 5        | 0,38       |
| 5                    | 9        | 1,10       | -                           | -        | -          |
| 0                    | 5        | 0,62       | -                           | -        | -          |

Tabel 2.5: Openbaar-vervoertarieven BTM 2004 (bron: NRM Noord-Brabant)

## 2.4 Op- en overstapweerstand openbaar vervoer

Bij de routekeuze in het Openbaar Vervoer (en bij het bepalen van de tijdskosten voor de weerstandsberekeningen als invoer voor de gegeneraliseerde kosten) wordt gebruik gemaakt van berekende opstaptijden (tabel 2.6) en overstaptijden (tabel 2.7).

| systeem       | wachttijd<br>(factor van opvolgtijd) | minimum wachttijd<br>(min) | maximum wachttijd<br>(min) |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| alle systemen | 0,25                                 | 0                          | 15                         |

Tabel 2.6: Opstapfunctie openbaar vervoer

| systeem                  | overstaptijd<br>(factor van opvolgtijd) | overstappenalty<br>(min.) | minimumwachttijd<br>(min.) | maximumwachttijd<br>(min.) |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| van systeem naar systeem | 0,20 - 0,50                             | 5-10                      | 0                          | 30                         |

Tabel 2.7: Overstapfunctie openbaar vervoer (systeemafhankelijk)

#### Opstap- en Overstapfuncties

De wachttijd bij het opstappen en overstappen is afhankelijk van de opvolgtijd (dus afhankelijk van de beschikbare openbaar vervoer frequenties). De opstapfunctie is voor elk openbaar vervoersysteem gelijk. De overstapfunctie is afhankelijk van de systeemoverstap (een overstap tussen intercity's is bijvoorbeeld gunstiger dan een overstap tussen een stoptrein en een bus). Bij het overstappen wordt bovendien (ook weer systeemafhankelijk) een penalty toegevoegd aan de reistijd om veelvuldig overstappen in het verkeersmodel te voorkomen. Deze penalty wordt overigens alleen gehanteerd in het routealgoritme en wordt niet toegevoegd aan de gegeneraliseerde kosten. Het betreft immers geen werkelijk reistijdverlies en deze component dient dan ook niet mee te worden genomen bij het kiezen van een vervoerswijze en bestemming.

## 3

## Modelinstellingen 2020

In dit hoofdstuk zijn de meest relevante modelinstellingen van de RVMK voor 2020 opgenomen. Het betreft de modelinstellingen zonder enige vorm van beprijzen.

### 3.1 Beleidsinstellingen 2020

De RVMK beleidsinstellingen voor 2020 die zijn gehanteerd voor de modelstudie A13/A16 zijn gebaseerd op de OGM (Overdraagbaar Groei Model) instellingen in het NRM (Randstad). In het OGM worden de instellingen ten opzichte van 1995 ingevoerd. De voor de RVMK relevante OGM instellingen zijn weergegeven in tabel 3.1.

|                       | 1995      | 2000      | 2010 | 2020      |
|-----------------------|-----------|-----------|------|-----------|
| aantal auto's         | 5.580.991 | 6.343.195 | -    | 8.777.004 |
| Brandstofprijs        | 100       | 107       | 113  | 105       |
| brandstofverbruik     | 100       | 97        | 88   | 83        |
| Km kosten auto        | 100       | 104       | 99   | 87        |
| BTM tarief            | 100       | 99        | -    | 107       |
| treintarief woon-werk | 100       | 104       | -    | 119       |
| gemiddeld treintarief | 100       | 102       | -    | 116,5     |

Tabel 3.1: Instellingen OGM (indices t.o.v. 1995)

In de RVMK dienen de beleidsinstellingen ingevoerd te worden ten opzichte van het basisjaar 2004. Daarom worden (fictief) eerst de modelinstellingen voor 2004 bepaald op basis van de informatie uit het OGM (afgezet tegen 1995). Door het jaar 2020 vervolgens af te zetten tegen 2004 (index 100) worden de instellingen verkregen voor de RVMK. De instellingen voor de RVMK zijn weergegeven in tabel 3.2.

| beleidsinstellingen                        | bron    | 2004        | 2020                     |
|--------------------------------------------|---------|-------------|--------------------------|
| index brandstofprijs                       | OGM     | 100         | 96,0                     |
| index brandstofverbruik                    | OGM     | 100         | 88,9                     |
| Index km kosten auto                       | OGM     | 100         | 85,0                     |
| index bus-/tram-/metrotarief               | OGM     | 100         | 106,4                    |
| index treintarief woon-werk                | OGM     | 100         | 111,2                    |
| index treintarief winkel en overig         | OGM     | 100         | 110,0                    |
| index treintarief gemiddeld                | OGM     | 100         | 111,1                    |
| aantal auto's in Nederland                 | OGM     | 6,9 miljoen | 8,7 miljoen              |
| index vrachtverkeer                        | NRM/RGM | 100         | 145,6                    |
| index bezettingsgraden woon-werk, zakelijk | RVMK    | 100         | 98,0                     |
| index bezettingsgraden overige motieven    | RVMK    | 100         | 95,0                     |
| snelhedenbeleid autoverkeer                | RVMK    | -           | 2,5 % reistijdvertraging |

Tabel 3.2: Instellingen RVMK 2020 (t.o.v. 2004)

In de RVMK zijn naast de OGM instellingen een aantal extra instellingen benodigd of ingevoerd.

#### *Vrachtverkeer*

Op basis van dezelfde methodiek als voor de huidige situatie worden vrachtmatrixes opgesteld voor de prognose (2020). Dus op basis van de toekomstige sociaal economische gegevens worden met ongewijzigde uiteindelijke parameters vertrekken en aankomsten per modelzone berekend. De distributie wordt gebaseerd op het niet woning gebonden zakelijke verkeer. Op deze manier worden specifieke ruimtelijke ontwikkelingen vertaald in de vrachtmatrixes. Het totale groeiniveau van het vrachtverkeer wordt tenslotte afgestemd op de ontwikkelingen bepaald in het RGM (Regionaal Goederenvervoer Model).

#### *Bezettingsgraden*

In de RVMK dienen de bezettingsgraden exogeen in het model te worden ingevoerd om het aantal berekende verplaatsingen (in personen) om te rekenen naar personenautoritten. Voor 2020 wordt in de RVMK uitgegaan van een lichte daling van deze bezettingsgraden. Dit uitgangspunt is in overleg met de Stadsregio Rotterdam voor de RVMK 2020 vastgesteld en niet gewijzigd voor de A13/A16 modelberekeningen.

#### *Snelhedenbeleid autoverkeer*

Als gevolg van toekomstige snelheidsbeperkende maatregelen (60 km/h buiten de kom, 30 km/h gebieden binnen de kom, 100 of zelfs 80 km/h op autosnelwegen) wordt in de RVMK 2020 rekening gehouden met 2,5% reistijdvertraging ten opzichte van 2004. Dit uitgangspunt is in overleg met de Stadsregio Rotterdam voor de RVMK 2020 vastgesteld en niet gewijzigd voor de A13/A16 modelberekeningen.

### 3.2 Parkeerkosten

In de tabellen 3.3 en 3.4 zijn de parkeertarieven voor 2020 en de bijbehorende modelzones opgenomen. In bijlage 3 is de geografische ligging van deze modelzones opgenomen. In 2020 stijgen de parkeertarieven niet. Ze blijven reëel gelijk. Het gebied waarvoor betaald parkeren geldt, wordt wel uitgebreid.

|                                                                                                                                   | Motief    | tarief 2004 (€) | tarief 2020 (€) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| hoog tarief<br>(Rotterdam centrum)                                                                                                | werk      | 1,47            | 1,47            |
|                                                                                                                                   | winkel    | 0,86            | 0,86            |
|                                                                                                                                   | Onderwijs | 1,27            | 1,27            |
|                                                                                                                                   | overig    | 0,54            | 0,54            |
| half tarief<br>(Rotterdam overige locaties, Ridderkerk centrum,<br>Spijkenisse centrum, Vlaardingen centrum,<br>Schiedam centrum) | werk      | 0,74            | 0,74            |
|                                                                                                                                   | winkel    | 0,43            | 0,43            |
|                                                                                                                                   | Onderwijs | 0,64            | 0,64            |
|                                                                                                                                   | overig    | 0,27            | 0,27            |
| kwart tarief<br>(uitbreiding 2020, Rotterdam)                                                                                     | werk      | -               | 0,38            |
|                                                                                                                                   | winkel    | -               | 0,22            |
|                                                                                                                                   | Onderwijs | -               | 0,32            |
|                                                                                                                                   | overig    | -               | 0,14            |

Tabel 3.3: Parkeertarieven in 2004 en 2020



| tarief       | modelzones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hoog tarief  | 1,2,3,5,10,24,25,26,28,29,30,31,36,37,38,42,257                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| half tarief  | 4,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,27,32,33,34,35,39,40,41,43,44,45,52,<br>53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,64,65,66,67,68,69,71,73,76,77,79,115,126,147,186,191,<br>226,228,235,253,254,255,256,258,270,273,282,286,338,351,358,359,375,611,613,614,<br>621,622,623,627,721,722,723,725,727,728,729,730,731,746,747,748,1087,1871,1872,<br>1873,1874,1875,1876,1877,1878,1879 |
| kwart tarief | 46,47,48,49,50,51,72,74,75,78,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,95,127,128,131,<br>132,133,216,218,219,220,221,222,224,225,227,231,232,233,234,252,301,316,335,336,<br>337,339,340,341,342,343,344,345,346,347,348,349,350,352,353,354,355,356,357,361,<br>362,364,365,366,367,369,370,371,378,425,426,427,428,429,431,432,450,451                                                   |

Tabel 3.4: Modelzones met betaald parkeren in 2020

### 3.3 Netwerken 2020

In 2020 zijn alle MIT 2007 categorie 0 en 1 projecten opgenomen alsmede de ZSM 1 en 2 projecten. Daarnaast zijn in de RVMK talloze infrastructurele regionale en lokale wijzigingen opgenomen binnen de Stadsregio Rotterdam en deels daarbuiten. De netwerken voor 2020 zijn tijdens controlesessies met de opdrachtgever uitgebreid gecontroleerd op ontbrekende schakels, wegvaksnelheden en wegvakcapaciteiten. In bijlagen 5 en 6 zijn de netwerken voor 2020 afgebeeld met daarin opgenomen de wegvaksnelheden en de 2-uurs wegvakcapaciteiten voor zowel het referentiescenario (zonder A13/A16) als het scenario met A13/A16.

In tabel 3.5 zijn de infrastructurele projecten voor 2020 opgenomen die in het directe invloedsg gebied liggen van de A13/A16 en die zijn opgenomen in het verkeersmodel.

| project                                                                | toelichting                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| A4 Midden-Deildand (Delft - Schiedam)                                  | uitvoering 2x2 (MIT)                              |
| A15 Maasvlakte – Vaanplein<br>(A13/A16)                                | ombouw 2x3 plus 2x2 (MIT)<br>uitvoering 2x2 (MIT) |
| verschuiving aansluiting Zevenhuizen en Waddinxveen                    | (MIT)                                             |
| Plusstrook A13 Zestienhoven – Delft Zuid                               | ZSM 1                                             |
| Plusstrook A12 Zoetermeer – Gouwe                                      | ZSM 1                                             |
| Plusstrook A12 Gouwe – Zoetermeer                                      | ZSM 1                                             |
| Buffer A12 Clausplein – Voorburg                                       | ZSM 1                                             |
| Buffer Clausplein, Leidschendam – Clausplein (sluit aan op buffer A12) | ZSM 1                                             |
| Buffer A20 Prins Alexander – Terbregseplein                            | ZSM 1                                             |
| Plusstrook A12 Woerden – Gouwe                                         | ZSM 1                                             |
| Plusstrook A12 Gouwe – Woerden                                         | ZSM 2                                             |
| A20 verschuiving aansluiting Moordrecht<br>N470                        | ZSM 2<br>uitvoering 2x1                           |
| N209 verbreding Doenkade                                               | uitvoering 2x2                                    |
| N209 verbreding Ankie Verbeek-Ohrlaan - Boterdersweg                   | uitvoering 2x2                                    |
| N209 1,5 km ten zuiden en 1,5 km ten noorden van A12                   | uitvoering 2x3                                    |
| Boterdersweg verbreding tussen N209 en Zuiderparklaan                  | uitvoering 2x2                                    |
| omleiding Zevenhuizen (N219)                                           | uitvoering 2x2                                    |
| Moordrechtboog                                                         | uitvoering 2x2                                    |
| Pleinweg – Vaanweg lange tunnelvariant                                 | uitvoering 2x2                                    |
| tweede ontsluitingsweg Hoek van Holland                                | uitvoering 2x1                                    |
| Rhoonse Baan                                                           | uitvoering 2x1                                    |
| verlengde Zuiderparkweg                                                | uitvoering 2x1                                    |
| Westelijke Randweg Bergschenhoek                                       | uitvoering 2x1 (+infra VINEX)                     |
| lokale infrastructuur Berkel en Rodenrijs                              | infrastructuur VINEX                              |
| ontsluiting Schieveste                                                 | uitvoering 2x1                                    |

Tabel 3.5: Infrastructurele projecten 2020

In tabel 3.6 zijn de meest relevante wijzigingen in de openbaar vervoerlijnvoering voor 2020 opgenomen.

| project                                  | toelichting                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| NS-dienstregeling 2009                   | inclusief HSL                     |
| RET-dienstregeling vanaf 10 januari 2005 | als basis openbaar vervoernetwerk |
| Stedenbaan fase 1                        | extra stations (Spaland)          |
| Stedenbaan fase 2                        | extra stations (meerdere)         |
| verlenging metro Nesseland               | Calandmetro                       |
| RandstadRail                             | koppeling met Erasmusmetro        |
| Doorkoppeling Hoekse Lijn (als metro)    | koppeling met Calandmetro         |
| HOV Alexander – Delft                    | snelbus                           |
| ZORO                                     | snelbus                           |
| TramPlus Ridderkerk (Ridderkerklijn)     | TramPlus                          |
| TramPlus Carnisselande                   | TramPlus                          |
| TramPlus Vlaardingen, Schiedam           | TramPlus                          |
| TramPlus lijn 5                          | TramPlus                          |
| TramPlus IJsselmonde lijn                | TramPlus                          |

Tabel 3.6 : Wijzigingen openbaarvervoerlijnvoering 2020

### 3.4 Sociaal economische gegevens 2020

#### RR 2020

Bij de modelberekeningen voor 2020 is uitgegaan van de beschikbare sociaal economische gegevens voor de RVMK 2020. Deze gegevens zijn voor de Stadsregio Rotterdam gebaseerd op het RR (Ruimtelijk plan regio Rotterdam) 2020. In de A13/A16 studie zijn de gegevens binnen de Stadsregio Rotterdam gecontroleerd en verbeterd in het gebied Zestienhoven/Schieveen. Hier zijn de meest recente inzichten van de Stadsregio ingebracht (dit geldt eveneens voor het gebied Rotterdam Noord Oost). Buiten de regio wordt in de RVMK standaard aansluiting gezocht bij het NRM.

#### Consensusdata

De gehele dataset voor 2020 is in de gehele Provincie Zuid Holland vervolgens afgestemd op de Consensusdata uit het NRM (SocioData2020Consensus NEA gecorr.xls 'Eind1'). Voor de Stadsregio Rotterdam, waar correctie bijna niet nodig is geweest als gevolg van een eerdere onderlinge afstemming, is het aantal arbeidsplaatsen ongewijzigd gebleven. Het aantal inwoners binnen de Stadsregio Rotterdam is met een factor 1,02225 gecorrigeerd (opgehoogd) om aan te sluiten bij de Consensusdata. Buiten de Stadsregio Rotterdam zijn alle gemeenten binnen de provincie Zuid Holland op gemeenteniveau afgestemd op de Consensusdata (dat betekent dat de relatieve verdeling binnen een gemeente ongewijzigd is gebleven). Afstemming op de Consensusdata heeft plaatsgevonden voor het aantal inwoners en totaal aantal arbeidsplaatsen. Alle afgeleide categorieën zijn vervolgens op basis van bestaande relaties en onderverdelingen in de RVMK vastgesteld. In tabel 3.7 zijn de sociaal economische gegevens voor 2004 en 2020 per (deel)gemeente opgenomen.

| gebied     | (deel)gemeente      | 2004   | 2004   | 2020   | 2020   |
|------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
|            |                     | inw    | arbpl  | inw    | Arbpl  |
| stadsregio | ALBRANDSWAARD       | 19.606 | 8.030  | 28.120 | 8.433  |
| stadsregio | BARENDRECHT         | 38.189 | 16.217 | 48.432 | 17.334 |
| stadsregio | BERGSCHENHOEK       | 15.869 | 4.691  | 24.686 | 5.224  |
| stadsregio | BERKEL EN RODENRIJS | 17.535 | 4.317  | 33.254 | 9.205  |
| stadsregio | BERNISSE            | 12.683 | 2.279  | 14.352 | 2.279  |
| stadsregio | BLEISWIJK           | 10.449 | 4.984  | 11.599 | 8.618  |
| stadsregio | BRIELLE             | 15.948 | 4.396  | 18.083 | 5.596  |
| stadsregio | CAPELLE A/D IJSSEL  | 65.338 | 35.100 | 66.499 | 43.953 |
| stadsregio | HELI FVOETSLUIS     | 40.099 | 8.464  | 46.802 | 12.064 |

|            |                               | 2004             | 2004           | 2020             | 2020           |
|------------|-------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| stadsregio | KRIMPEN A/D IJSSEL            | 29.046           | 7.506          | 34.990           | 7.559          |
| stadsregio | MAASSLUIS                     | 32.847           | 5.945          | 37.293           | 6.945          |
| stadsregio | RIDDERKERK                    | 45.526           | 16.364         | 49.840           | 19.675         |
| stadsregio | ROZENBURG                     | 13.141           | 2.226          | 14.362           | 2.226          |
| stadsregio | RTD BedrijvenPark NW          | 171              | 7.412          | 174              | 7.412          |
| stadsregio | RTD Centrum                   | 30.093           | 79.786         | 37.391           | 90.486         |
| stadsregio | RTD Charlois                  | 64.416           | 18.678         | 59.505           | 19.628         |
| stadsregio | RTD Delfshaven                | 72.483           | 16.481         | 68.194           | 16.481         |
| stadsregio | RTD Eemhaven/Waaihaven        | 19               | 8.954          | 22               | 9.072          |
| stadsregio | RTD Feyenoord                 | 73.621           | 22.673         | 73.652           | 26.729         |
| stadsregio | RTD MAASVLAKTE1               | 0                | 3.875          | 0                | 4.793          |
| stadsregio | RTD MAASVLAKTE2               | 0                | 0              | 0                | 4.363          |
| stadsregio | RTD HAVEN PETROLEUM           | 6                | 15.547         | 6                | 18.235         |
| stadsregio | RTD Heyplaat                  | 1.930            | 1.613          | 1.913            | 1.657          |
| stadsregio | RTD Hillegersberg, Schiebroek | 41.634           | 15.967         | 41.126           | 16.367         |
| stadsregio | RTD Hoek van Holland          | 9.350            | 2.532          | 18.487           | 3.632          |
| stadsregio | RTD Hoogvliet                 | 35.438           | 9.621          | 32.305           | 10.011         |
| stadsregio | RTD IJsselmonde               | 59.901           | 15.932         | 56.723           | 19.483         |
| stadsregio | RTD Kralingen                 | 52.487           | 22.707         | 50.569           | 24.707         |
| stadsregio | RTD Nieuw Mathenesse          | 17               | 5.439          | 4.198            | 5.839          |
| stadsregio | RTD Noord                     | 50.606           | 12.369         | 49.638           | 12.369         |
| stadsregio | RTD Overschie                 | 15.794           | 6.301          | 18.669           | 16.200         |
| stadsregio | RTD Pernis                    | 4.541            | 1.103          | 4.163            | 1.636          |
| stadsregio | RTD Pr. Alexander             | 85.866           | 28.424         | 97.276           | 34.610         |
| stadsregio | RTD Spaanse Polder            | 203              | 8.162          | 219              | 8.162          |
| stadsregio | RTD Vondelingenplaat/Botlek   | 337              | 2.995          | 389              | 5.014          |
| stadsregio | SCHIEDAM                      | 75.591           | 27.945         | 83.788           | 31.831         |
| stadsregio | SPIJKENISSE                   | 74.749           | 17.952         | 80.960           | 19.838         |
| stadsregio | VLAARDINGEN                   | 74.019           | 19.267         | 76.956           | 25.337         |
| stadsregio | WESTVOORNE                    | 14.263           | 2.758          | 15.956           | 2.758          |
| <b>SRR</b> | <b>Stadsregio Rotterdam</b>   | <b>1.193.811</b> | <b>495.012</b> | <b>1.300.592</b> | <b>585.761</b> |
| rest ZH    | Alblasserdam                  | 18.386           | 6.248          | 20.174           | 9.844          |
| rest ZH    | Alkemade                      | 14.480           | 4.793          | 14.949           | 4.899          |
| rest ZH    | Alphen aan den Rijn           | 70.477           | 28.481         | 74.079           | 33.484         |
| rest ZH    | Bergambacht                   | 9.281            | 2.928          | 9.417            | 2.932          |
| rest ZH    | Binnenmaas                    | 19.246           | 4.203          | 23.510           | 15.246         |
| rest ZH    | Bodegraven                    | 19.478           | 8.077          | 18.194           | 8.747          |
| rest ZH    | Boskoop                       | 15.225           | 3.881          | 16.783           | 3.760          |
| rest ZH    | Cromstrijen                   | 13.027           | 4.191          | 12.610           | 4.097          |
| rest ZH    | Delft                         | 95.690           | 49.431         | 95.098           | 58.239         |
| rest ZH    | Den Haag                      | 451.125          | 225.119        | 487.519          | 265.409        |
| rest ZH    | Dirksland                     | 8.269            | 1.546          | 8.715            | 2.314          |
| rest ZH    | Dordrecht                     | 119.650          | 56.795         | 125.989          | 59.841         |
| rest ZH    | Giessenlanden                 | 14.359           | 3.906          | 13.780           | 3.999          |
| rest ZH    | Goedereede                    | 11.544           | 2.064          | 12.046           | 3.414          |
| rest ZH    | Gorinchem                     | 34.624           | 21.502         | 38.993           | 21.183         |
| rest ZH    | Gouda                         | 71.798           | 32.494         | 75.812           | 34.849         |
| rest ZH    | Graafstroom                   | 9.697            | 2.866          | 8.636            | 2.572          |
| rest ZH    | Hardinxveld-Giesendam         | 17.828           | 7.374          | 19.573           | 6.714          |
| rest ZH    | Hendrik-Ido-Ambacht           | 22.966           | 6.127          | 32.162           | 6.705          |
| rest ZH    | Hillegom                      | 20.588           | 6.668          | 22.320           | 8.378          |
| rest ZH    | Jacobswoude                   | 10.691           | 2.129          | 10.301           | 2.035          |
| rest ZH    | Katwijk                       | 41.824           | 13.176         | 41.863           | 13.116         |
| rest ZH    | Korendijk                     | 11.020           | 1.707          | 10.972           | 1.520          |
| rest ZH    | Leerdam                       | 21.050           | 7.044          | 21.929           | 7.437          |
| rest ZH    | Leiden                        | 118.702          | 54.166         | 116.006          | 61.389         |



|            |                               | 2004              | 2004             | 2020              | 2020             |
|------------|-------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| rest ZH    | Leiderdorp                    | 26.182            | 9.901            | 26.588            | 11.475           |
| rest ZH    | Leidschendam/ Voorburg        | 90.309            | 36.763           | 79.961            | 30.121           |
| rest ZH    | Liemeer                       | 6.713             | 2.259            | 6.430             | 2.333            |
| rest ZH    | Liesveld                      | 9.724             | 4.001            | 10.939            | 5.079            |
| rest ZH    | Lisse                         | 22.062            | 9.372            | 21.447            | 8.083            |
| rest ZH    | Middelharnis                  | 17.451            | 7.488            | 18.731            | 6.585            |
| rest ZH    | Moordrecht                    | 8.110             | 1.540            | 17.609            | 4.896            |
| rest ZH    | Nederlek                      | 14.831            | 4.100            | 16.973            | 3.119            |
| rest ZH    | Nieuwerkerk aan den IJssel    | 22.344            | 6.221            | 34.051            | 6.241            |
| rest ZH    | Nieuwkoop                     | 11.092            | 2.946            | 10.125            | 2.955            |
| rest ZH    | Nieuw-Lekkerland              | 9.539             | 2.736            | 8.469             | 2.035            |
| rest ZH    | Noordwijk                     | 24.453            | 13.262           | 29.363            | 12.646           |
| rest ZH    | Noordwijkerhout               | 15.092            | 5.420            | 17.098            | 4.930            |
| rest ZH    | Oestgeest                     | 21.188            | 5.068            | 25.603            | 7.607            |
| rest ZH    | Oostflakkee                   | 10.127            | 1.517            | 10.165            | 3.093            |
| rest ZH    | Oud-Beijerland                | 23.366            | 8.376            | 22.350            | 9.600            |
| rest ZH    | Ouderkerk                     | 8.095             | 2.046            | 7.405             | 2.055            |
| rest ZH    | Papendrecht                   | 30.913            | 12.684           | 31.126            | 9.144            |
| rest ZH    | Pijnacker/ Nootdorp           | 39.154            | 10.975           | 54.562            | 13.315           |
| rest ZH    | Reeuwijk                      | 12.860            | 4.539            | 12.530            | 3.551            |
| rest ZH    | Rijnsburg                     | 14.942            | 5.970            | 14.971            | 6.509            |
| rest ZH    | Rijnwoude                     | 18.985            | 5.970            | 24.012            | 5.845            |
| rest ZH    | Rijswijk                      | 47.692            | 35.776           | 45.976            | 35.208           |
| rest ZH    | Sassenheim                    | 14.830            | 6.816            | 15.698            | 8.408            |
| rest ZH    | Schoonhoven                   | 12.303            | 3.634            | 13.811            | 3.523            |
| rest ZH    | 's-Gravendeel                 | 8.875             | 2.939            | 8.712             | 3.132            |
| rest ZH    | Sliedrecht                    | 23.837            | 12.027           | 23.535            | 11.338           |
| rest ZH    | Strijen                       | 9.312             | 2.306            | 10.968            | 2.269            |
| rest ZH    | Ter Aar                       | 9.010             | 2.440            | 9.162             | 2.333            |
| rest ZH    | Valkenburg                    | 3.813             | 1.048            | 14.475            | 3.351            |
| rest ZH    | Vlist                         | 9.802             | 2.889            | 9.318             | 2.399            |
| rest ZH    | Voorhout                      | 14.792            | 3.266            | 18.071            | 3.271            |
| rest ZH    | Voorschoten                   | 22.505            | 5.428            | 26.620            | 4.809            |
| rest ZH    | Waddingsveen                  | 26.304            | 11.498           | 28.845            | 14.172           |
| rest ZH    | Warmond                       | 4.977             | 1.125            | 4.448             | 1.180            |
| rest ZH    | Wassenaar                     | 25.505            | 9.067            | 28.175            | 5.545            |
| rest ZH    | Westland+Midden Delfland      | 114.351           | 52.959           | 136.049           | 56.301           |
| rest ZH    | Zederik                       | 13.546            | 4.358            | 14.457            | 4.538            |
| rest ZH    | Zevenhuizen-Moerkapelle       | 10.199            | 3.717            | 13.557            | 6.476            |
| rest ZH    | Zoetermeer                    | 114.212           | 47.506           | 117.897           | 56.592           |
| rest ZH    | Zoeterwoude                   | 8.526             | 7.028            | 12.985            | 9.689            |
| rest ZH    | Zwijndrecht                   | 45.384            | 18.848           | 46.398            | 21.698           |
| <b>PZH</b> | <b>Provincie Zuid Holland</b> | <b>3.452.143</b>  | <b>1.449.757</b> | <b>3.731.687</b>  | <b>1.645.333</b> |
| rest NL    | BUITENGEBIED                  | 12.816.297        | 5.333.613        | 14.056.140        | 6.077.369        |
| <b>NL</b>  | <b>totaal Nederland</b>       | <b>16.268.440</b> | <b>6.783.370</b> | <b>17.787.827</b> | <b>7.722.702</b> |

Tabel 3.7: Inwoners en arbeidsplaatsen 2004 en 2020



# 4

## Doorgerekende scenario's

In dit hoofdstuk worden de doorgerekende scenario's belicht en wordt dieper ingegaan op de variabelen in de scenario's (kilometerprijs, tol, congestieheffing)

### 4.1 Scenario's

In het kader van de modelberekeningen A13/A16 zijn de volgende scenario's doorgerekend:

*2004*

**0:** huidige situatie.

*2020 zonder kilometerprijs*

**1a:** zonder A13/A16 (referentie);

**2a:** met A13/A16;

**2c:** met A13/A16 en tol op A13/A16;

**3a:** zonder A13/A16 met spitsstroken op A20;

**4a:** met A13/A16 en tol op de driehoek A20 – A13 – A13/A16.

**Gevoeligheidsanalyses voor 2020:**

**1c:** OV-scenario

**2e:** A13/A16 zonder aansluitingen bij de Ankie Verbeek-Ohrlaan en de N471;

*Met basisheffing*

**2b:** met A13/A16;

**2d:** met A13/A16 en tol op A13/A16;

**4b:** met A13/A16 en tol op de driehoek A20 – A13 – A13/A16.

*Met basisheffing en congestieheffing*

**2f:** met A13/A16;

**2g:** met A13/A16 en tol op A13/A16;

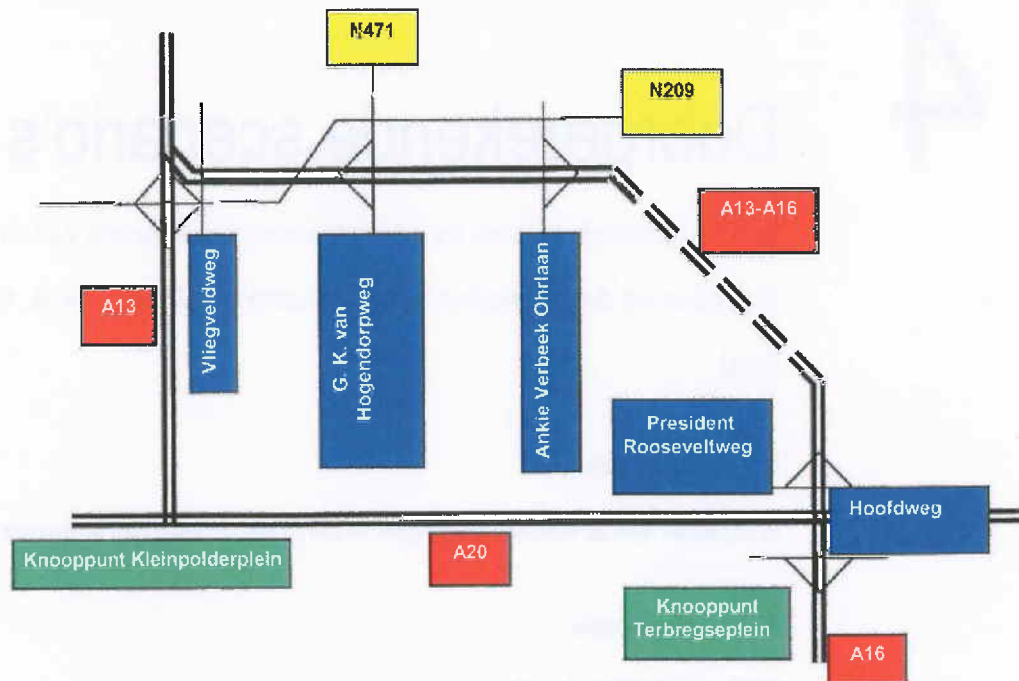
**4c:** met A13/A16 en tol op de driehoek A20 – A13 – A13/A16.

In totaal betreft het 14 scenario's.

In de volgende paragrafen wordt toegelicht hoe met de verschillende variabelen in de scenario's is omgegaan en hoe de modelmatige vertaling van de prijszingsmaatregelen in de RVMK eruit ziet.

## 4.2 A13/A16

In de scenario's met A13/A16 wordt uitgegaan van de zogenaamde studievariant van de A13/A16: een autosnelweg met 2x2 rijstroken met een wettelijke snelheid van 100 km/h tussen het Terbregseplein en de A13 bij Zestienhoven (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1: Schematische weergaven van de studievariant A13/A16

De A13/A16 heeft de volgende aansluitingen:

- aansluiting A13/A16 op Terbregseplein (zonder uitwisseling met A20 richting Rotterdam Centrum en andersom);
- halve aansluiting A13/A16 in noordelijke richting op President Rooseveltweg;
- halve aansluiting A13/A16 in oostelijke richting op Ankie Verbeek-Ohrlaan;
- halve aansluiting A13/A16 in westelijke richting op N471;
- aansluiting A13/A16 op A13 alleen in noordelijke richting.

In de variant 2e 'zonder aansluitingen' vervallen de halve aansluitingen op de Ankie Verbeek-Ohrlaan en de N471

## 4.3 Spitsstroken A20

In de scenario's met spitsstroken op de A20 zijn deze spitsstroken ingevoerd in zowel oostelijke als westelijke richting in zowel ochtendspits als avondspits tussen de knooppunten Terbregseplein en Kleinpolderplein zodat in de spitsperiodes over het gehele tracé gebruik kan worden gemaakt van 2x4 rijstroken.

## 4.4 Kilometerprijs

Kilometerprijs zoals dat momenteel wordt uitgewerkt bestaat uit twee delen:

- Een basisheffing voor elke afgelegde kilometer per auto op zowel het hoofd- als het onderliggend wegennet.

- Een congestieheffing die –bovenop de basisheffing- geheven wordt op wegvakken van het hoofdwegennet waar congestie optreedt in de spitsuren.

Met scenario's met kilometerprijs worden gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Dit betekent dat er wel verkeersanalyses plaatsvinden, maar geen milieuanalyses.

Er zijn in deze studie scenario's met alleen de basisheffing of met basisheffing en congestieheffing. In het laatste geval is er sprake van de "totale" kilometerprijs.

#### 4.4.1 Basisheffing

De plannen voor een basisheffing houden in dat de motorrijtuigenbelasting (MRB) en een kwart van de Belasting op Personenauto's en Motorrijwielen (BPM) wordt gevariabiliseerd. De variabilisatie is representatief voor het omzetten van € 3,4 miljard vaste autokosten op jaarbasis, naar een tarief per afgelegde kilometer (HWN en OWN) per auto van gemiddeld € 0,034 (prijspeil 2003/4). Scenario's binnen de A13/A16 modelstudie zijn zo doorgerekend met en zonder basisheffing.

##### Modeloperationalisatie basisheffing

De basisheffing is in het model ingevoerd op dezelfde wijze waarin dat in het NRM geschiedt. Met dien verstande dat in het NRM de verhoging van de autokosten plaats vindt per inkomensklasse. In de RVMK worden in de modelsystematiek geen inkomensklassen onderscheiden zodat de verhoging van de autokosten is ingevoerd door middel van verhoging met één gemiddelde kilometerprijs (€ 0,034). De index voor de autokosten (afstandskosten) in 2020 met vaste kilometerprijs wordt in het model berekend zoals opgenomen in tabel 4.1.

| brandstofprijs<br>(peil 2004) | basisheffing<br>(peil 2004) | autokosten (con-<br>form peil 2004<br>inclusief basishef-<br>fing) | index brandstof-<br>prijs<br>(2004 – 2020) | Index brandstof-<br>efficiency<br>(2004-2020) | index autokosten<br>2020-2004                |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| € 0,095                       | € 0,034                     | € 0,129 (€ 0,095 +<br>€ 0,034)                                     | 96                                         | 88,9                                          | 116<br>(€ 0,129 * 0,96 *<br>0,889) / € 0,095 |

Tabel 4.1: Modeloperationalisatie basisheffing binnen RVMK (prijspeil 2003/4<sup>1</sup>)

De index voor de autokosten in 2020 inclusief basisheffing is 116 in plaats van 85 in 2020 zonder basisheffing. Feitelijk betekent dit dus dat de autokosten in een scenario met basisheffing zo'n 35% hoger liggen dan in een scenario zonder basisheffing. De basisheffing heeft geen invloed op het zakelijk verkeer (daarvoor geldt volledige compensatie van afstandskosten) en het vrachtverkeer.

##### Verkeersvraag/routekeuze

De RVMK is een simultaan verkeersmodel waarin vervoerswijzekeuze en bestemmingskeuze gelijktijdig in beschouwing wordt genomen. Op basis van (free flow) routes in de netwerken (routezoeken op basis van tijd) wordt de af te leggen afstand en tijd weggeschreven en omgerekend (respectievelijk met afstandskosten en 'value of time' per gebruikersgroep) naar gegeneraliseerde kosten per motief (per vervoerswijze). De RVMK is een schattingsmodel voor het aantal personenverplaatsingen. Alle kosten worden daarvoor omgerekend naar kosten per persoon (dus gecorrigeerd met bezettingsgraden in de auto per motief).

De basisheffing wordt verwerkt in de afstandskosten en heeft daarmee voor personenverkeer directe invloed op de distributie en modal split in het verkeersmodel (en dus op de totale verkeersvraag). Bij de invoering van de basisheffing is dus telkens een volledige simultane run binnen de RVMK gedraaid om deze effecten te bepalen. Conform het NRM wordt de basisheffing niet als extra weerstand meegenomen in de routekeuze. Indirect heeft de kilometerprijs wel invloed op de routekeuze omdat door een gewijzigde verkeersvraag, als gevolg van capaciteitsafhankelijk toedelen in de spitsperiodes, andere routes (kunnen) ontstaan.

<sup>1</sup> In het NRM wordt uitgegaan van prijspeil 2003. Dit is in deze berekeningen constant gehouden voor 2004.



#### 4.4.2 Congestieheffing

Als gevoeligheidsanalyse zijn drie scenario's doorerekend met congestieheffing (bovenop de basisheffing). Het tarief bedraagt 11 cent per kilometer (prijsspeil 2003/4) en geldt alleen tijdens de spitsperiodes. In tegenstelling tot bij de tolheffing is het tarief voor vrachtverkeer gelijk aan dat van het personenautoverkeer. (In afwijking van de NRM methodiek en op aanraden van AVV is voor vracht tevens gerekend met 11 cent per kilometer in plaats van 33 cent per kilometer in het NRM.) Bij het bepalen van de heffingslocaties wordt gekeken naar de wegvakken met een I/C verhouding > 0,8. Aan de geselecteerde wegvakken wordt het tarief als extra weerstand toegevoegd.

##### *Modeloperationalisatie*

De modeloperationalisatie is gelijk aan de modeloperationalisatie bij de tolheffing (met dien verstande dat in de restdagperiode geen prijs geldt in tegenstelling tot bij tolheffing).

##### *Verkeersvraag/routekeuze*

Ook bij de invoering van congestieheffing zijn dus volledige simultane runs uitgevoerd met de RVMK om de effecten op bestemmingskeuze, vervoerswijzekeuze en routekeuze in de spitsperiodes inzichtelijk te maken (de restdagmatrices zijn bepaald in een simultane run zonder congestieheffing).

##### *I/C verhoudingen > 0,8*

Voor het bepalen van wegvakken met een I/C verhouding > 0,8 zijn voor de twee doorerekende scenario's verschillende methodieken gehanteerd. In het scenario met A13/A16 zijn de locaties voor congestieheffing ingevoerd conform de 'uitgangspunten verkeersprognoses kilometerplusprijzen Zuidvleugel / A27' Forecast (2005). In het scenario zonder A13/A16 zijn de heffingslocaties ingevoerd conform de I/C verhoudingen > 0,8 in de RVMK.

### 4.5 Tolheffing

In enkele scenario's is gerekend met tol. Dit is een prijs voor het rijden op specifieke wegen, waarvoor de financiering van de aanleg van deze wegen de opbrengst van tol nodig is. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Op de wegvakken waarvoor de tol geldt, is een extra prijs ingevoerd van 8 cent voor personenautoverkeer en 24 cent voor het vrachtverkeer (prijsspeil 2003/4). Aan de geselecteerde wegvakken wordt deze prijs als extra weerstand toegevoegd. De tolheffing is bij de modelberekeningen zowel toegepast zonder kilometerprijs (dus alleen tolheffing) als ook met kilometerprijs (dus tolheffing bovenop de basisheffing).

#### 4.5.1 Modeloperationalisatie

In de RVMK worden bij de matrixschatting zoals eerder genoemd routes gezocht op tijd. De tolheffing dient dus met behulp van een tijdspenalty aan een wegvak te worden toegevoegd. Het tarief per kilometer is middels volgende formule omgerekend naar een tijdspenalty per wegvak:

$$\text{tijdspenalty} = (\text{lengte wegvak (km)} * \text{tarief (€/km)}) / (\text{gewogen gemiddelde VOT (€/min)})$$

De tolheffing is in principe een prijs die, net als bij de brandstofprijs of kilometerprijs, verdeeld kan worden over het aantal autopassagiers per auto en dient derhalve gecorrigeerd te worden met de (gewogen) gemiddelde bezettingsgraad (in het simultane verkeersmodel worden immers personenverplaatsingen berekend).

#### 4.5.2 Verkeersvraag/routekeuze

Op basis van de reistijd (inclusief de naar tijd omgerekende tolheffing) worden de routes in het model gezocht. Per HB paar worden de tijds- (inclusief de naar tijd omgerekende tolheffing) en afstandskosten weer weggeschreven en omgerekend naar gegeneraliseerde kosten per motief (en vervoerswijze). Daarmee heeft tolheffing directe invloed op de verkeersvraag. Bij de toedeling



worden (net als bij bepaling van de verkeersvraag) routes gezocht op tijd inclusief de naar tijd omgerekende tolheffing.

Bij de invoering van tolheffing zijn dus volledige simultane runs uitgevoerd met de RVMK zodat effecten op bestemmingskeuze, vervoerswijzekeuze en routekeuze worden meegenomen. Voor het vrachtverkeer zijn geen nieuwe matrices geschat; er wordt alleen rekening gehouden met routekeuze. Er zijn in de RVMK bovendien geen aanvullende capaciteitsaanpassingen verricht op parallelle routes omdat binnen de RVMK rekening gehouden wordt met de capaciteiten op kruispunten. Aanvullende capaciteitsaanpassingen zijn achteraf ook niet nodig gebleken.

# 5

## Resultaten

**In dit hoofdstuk zijn de ruwe modelresultaten gedocumenteerd. Met betrekking tot verkeerskundige analyses wordt verwezen naar het hoofdrapport.**

In de bijlagen zijn de volgende resultaten van de modelberekeningen met het RVMK opgenomen:

- Bijlage 7: Tabel met afgeronde intensiteiten op 41 locaties voor alle 14 scenario's voor etmaal-, ochtendspits- en avondspitsperiode
- Bijlage 8: ligging van de 41 locaties uit bijlage 7
- Bijlage 9: Modal split
- Bijlage 10: Verkeersproductie en voertuigverliesuren
- Bijlage 12: Plot met etmaalintensiteiten voor alle 14 scenario's (RVMK)
- Bijlage 13: I/C verhoudingen ochtendspits voor alle 14 scenario's (RVMK)
- Bijlage 14: Plot met etmaalintensiteiten voor alle 14 scenario's (NRM)
- Bijlage 15: I/C verhoudingen ochtendspits voor alle 14 scenario's (NRM)

## 6

## Nieuw Regionaal Model

Als controle op de modelberekeningen met het RVMK is een aantal varianten doorgerekend met het Nieuw Regionaal Model (NRM) voor de Randstad. Hierbij is de invoer van het NRM gelijkgesteld aan het RVMK. Echter, omdat het NRM en het RVMK modelsystemen zijn die gebruik maken van verschillende modeltechnieken is het inherent dat er sprake is van verschillen in uitkomsten.

Het NRM is gebruikt voor de berekeningen van de reistijden en reistijdverhoudingen.

### 6.1 Toelichting NRM

Het NRM is een modelsysteem dat door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is ontwikkeld. In het NRM staat een adequate prognose van de verkeersintensiteiten op het hoofdwegenet centraal.

Voor nadere informatie over het NRM wordt verwezen naar: NRM 2004 Handboek, versie 3.0 (December 2006), Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Rijkswaterstaat, Adviesdienst verkeer en vervoer; afdeling Strategische Modellen en Prognoses.

Bij de NRM berekeningen zijn de volgende kerngegevens gebruikt:

|                                      |                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| NRM versie                           | 2.2                                                                 |
| Matrixschatting                      | OGM (Overdraagbaar Groei Model)<br>versie 4.5                       |
| Toedeling                            | Trips (cube versie 4.1.1), Voor reistijd-<br>berekeningen QBLOK 7.1 |
| Basisjaar – prognosejaar             | 2000 – 2020                                                         |
| Netwerken 2000/2020                  | Gelijk aan RVMK (zie H 2 en 3) <sup>2</sup>                         |
| Sociaal economische vulling          | Gelijk aan RVMK (zie H 2 en 3) <sup>1</sup>                         |
| Beleidsinstellingen en parkeerkosten | Gelijk aan RVMK (zie H 2 en 3) <sup>1</sup>                         |

Tabel 6.1: Kerngegevens voor de modelberekening NRM

<sup>2</sup> Met dien verstande dat er een aanpassing gepleegd is om het verschil in basisjaar tussen NRM (2000) en RVMK (2004) te overbruggen.

## 6.2 Modelverschillen RVMK – NRM

De invoer van het NRM is zoveel mogelijk afgestemd op die van het RVMK. Omdat in beide modelsystemen verschillende modeltechnieken worden gehanteerd, is het logisch dat er verschillen in de resultaten voorkomen. De belangrijkste verschillen tussen het NRM en de RVMK zijn:

| Items                              | Verschillen                                                                                                                                                                              | Consequentie                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basisjaar RVMK is 2004 en NRM 2000 | De basismodellen zijn gekalibreerd op andere telcijfers.                                                                                                                                 | Het RVMK is een actueler verkeersmodel                                                      |
| Modelleren onderliggend wegennet   | In het RVMK is het OWN nadrukkelijk gekalibreerd en zijn de wegen en kruispunten afzonderlijk gemodelleerd. In het NRM is dit minder gedetailleerd.                                      | RVMK en NRM gaan anders om met het OWN                                                      |
| Time of day effecten               | Bij het optreden van hoge weg belastingen ( $I/C > 0,8$ ) 'stuurt' het NRM verkeer naar de dalperiode. In het RVMK wordt het spitsaandeel constant gehouden, gebaseerd op de telgegevens | In het RVMK treden gemakkelijker hoge IC-waarden op                                         |
| Speed-flow curve                   | De NRM speed-flow curves zijn steiler dan die van het RVMK                                                                                                                               | In het NRM wordt meer verkeer 'weggedrukt' naar het OWN en naar tijdstippen buiten de spits |
| Beprijzing                         | NRM en RVMK gebruiken een andere techniek voor het berekenen van de effecten van beprijzingsmaatregelen                                                                                  | RVMK reageert heftiger op beprijzingsmaatregelen dan het NRM                                |
| Matrixschatting                    | De herkomst-bestemmingsmatrices worden in het NRM geschat middels een discrete keuzemodel, in het RVMK via het zwaartekrachtmodel                                                        | Verschillen in modal split en distributie                                                   |

Tabel 6.2: meest in het oog lopende modelverschillen tussen het NRM en het RVMK

## 6.3 Vergelijking resultaten NRM-RVMK

In deze paragraaf worden de modelresultaten vergeleken voor de drie scenario's, die zowel met RVMK als met NRM zijn doorerekend. De uitkomsten worden alleen vergeleken op hoofdwegen.

| Punt | Naam                        | RVMK    |         |         | NRM     |         |         |
|------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|      |                             | 1a      | 2a      | 2bi     | 1a      | 2a      | 2bi     |
| 1    | A4 Delft – Schiedam         | 113.000 | 108.000 | 92.000  | 100.000 | 98.000  | 91.000  |
| 2    | A13 thv Overschie           | 148.000 | 90.000  | 75.000  | 148.000 | 85.000  | 77.000  |
| 3    | A13 Delft - N209            | 147.000 | 155.000 | 130.000 | 172.000 | 186.000 | 177.000 |
| 4    | A20 Centrum - Crooswijk     | 214.000 | 156.000 | 132.000 | 177.000 | 165.000 | 159.000 |
| 5    | A4 Beneluxtunnel            | 222.000 | 218.000 | 187.000 | 204.000 | 197.000 | 185.000 |
| 6    | A16 Brienenoordbrug         | 263.000 | 274.000 | 228.000 | 265.000 | 271.000 | 264.000 |
| 7    | A20 Nieuwerkerk - Alexander | 147.000 | 144.000 | 121.000 | 128.000 | 135.000 | 129.000 |
| 8    | A13/A16 west                | 0       | 77.000  | 65.000  | 0       | 93.000  | 87.000  |
| 9    | A13/A16 midden              | 0       | 62.000  | 53.000  | 0       | 76.000  | 72.000  |
| 10   | A13/A16 oost                | 0       | 118.000 | 102.000 | 0       | 114.000 | 111.000 |

Tabel 6.3: Vergelijking verkeersprognoses 2020 (etmaal) voor drie scenario's met het RVMK en NRM



| Intensiteiten in motorvoertuigen, Etmaal |                             | Index NRM tov RVMK |     |     |
|------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----|-----|
|                                          |                             | 1a                 | 2a  | 2bi |
| 1                                        | A4 Delft - Schiedam         | 88                 | 91  | 99  |
| 2                                        | A13 thv Overschie           | 100                | 94  | 103 |
| 3                                        | A13 Delft - N209            | 117                | 120 | 136 |
| 4                                        | A20 Centrum - Crooswijk     | 83                 | 106 | 120 |
| 5                                        | A4 Beneluxtunnel            | 92                 | 90  | 99  |
| 6                                        | A16 Brienenoordbrug         | 101                | 99  | 116 |
| 7                                        | A20 Nieuwerkerk - Alexander | 87                 | 94  | 107 |
| 8                                        | A13/A16 west                | nvt                | 121 | 134 |
| 9                                        | A13/A16 midden              | nvt                | 123 | 136 |
| 10                                       | A13/A16 oost                | nvt                | 97  | 109 |

Tabel 6.4: Vergelijking modeluitkomsten NRM ten opzichte van RVMK in indexcijfers (RVMK = 100)

De grootste verschillen (> 20%) in tabel 6.4 zijn in geel aangegeven. Over de verschillen kan het volgende worden opgemerkt:

- De indexcijfers voor scenario 2bi liggen gemiddeld circa 10 indexpunten hoger dan bij scenario 2a. Dit heeft ermee te maken dat het RVMK heftiger reageert op prijsmaatregelen. Dit is reeds geconstateerd in tabel 6.2.
- De prognoses op de A13 en A20 laten verschillen zien omdat de aansluitingen Overschie, respectievelijk Crooswijk, in NRM en RVMK een heel andere functie in het netwerk hebben.
- Het NRM geeft een veel zwaardere belasting van de A13/A16 west en midden. Er is in de RVMK een sterkere relatie Terbregseplein - 13/16 - N209 (richting B-driehoek en A12). In het NRM is er een veel sterkere relatie Terbregseplein - 13/16 - A13 Delft e.v.: via het hoofdwegennet.

## 6.4 Reistijdberekeningen

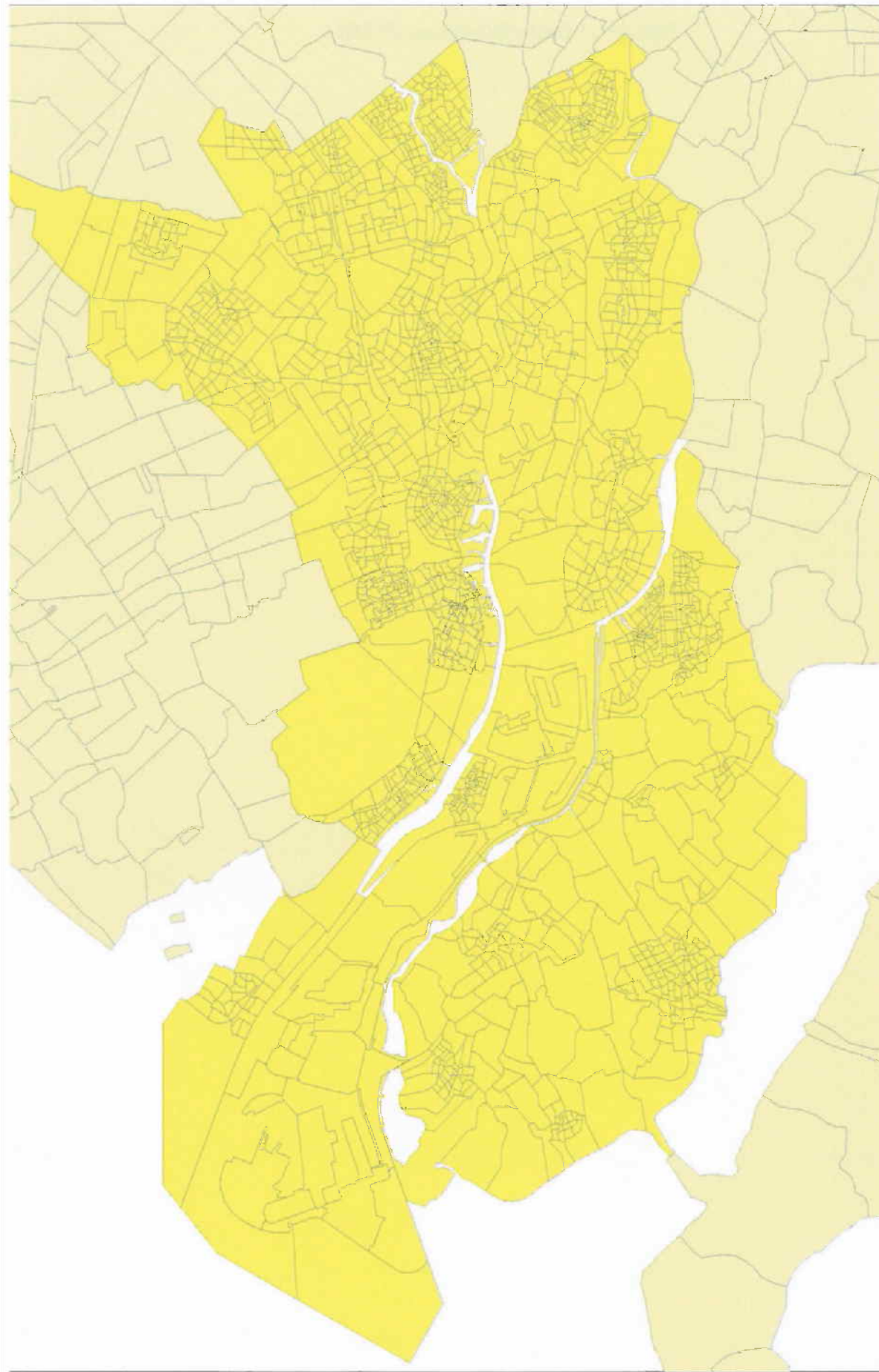
Vanwege de vlakke speed-flow curves is het RVMK niet goed in staat reistijdprognoses te geven. In het NRM is dit beter mogelijk als er een specifieke toedeling wordt gebruikt: Qblok (versie 7.10). Met Qblok worden blocking back effecten (vertraging door de file) berekend: de opstellengte van de file en de vertragende effecten daarvan. Feit blijft dat zowel het NRM als RVMK statische modellen zijn. Om reëlere reistijden in te schatten zou gebruik dienen te worden gemaakt van een dynamisch modelsysteem. In het hoofdrapport is een aantal trajecten op het hoofdwegennet gedefinieerd waarvoor de reistijden zijn berekend. Zie hiervoor tabel 3.10 in het hoofdrapport. In bijlage 11 zijn de berekende reistijden opgenomen.

## Bijlagen

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| Bijlage 1  | Gebiedsindeling RVMK                          |
| Bijlage 2  | Gebiedsindeling NRM                           |
| Bijlage 3  | Betaald parkeren in RVMK 2004                 |
| Bijlage 4  | Betaald parkeren in RVMK 2020                 |
| Bijlage 5  | Snelheden netwerken RVMK                      |
| Bijlage 6  | Capaciteiten netwerken RVMK                   |
| Bijlage 7  | Intensiteitstabellen RVMK berekeningen        |
| Bijlage 8  | Locaties intensiteitsmetingen                 |
| Bijlage 9  | Modal split RVMK berekeningen                 |
| Bijlage 10 | Voertuigverliesuren RVMK berekeningen (index) |
| Bijlage 11 | Reistijden NOMO-trajecten                     |
| Bijlage 12 | MVT etmaalintensiteiten RVMK berekeningen     |
| Bijlage 13 | IC waarden ochtendspits RVMK berekeningen     |
| Bijlage 14 | MVT etmaalintensiteiten NRM berekeningen      |
| Bijlage 15 | IC waarden ochtendspits NRM berekeningen      |

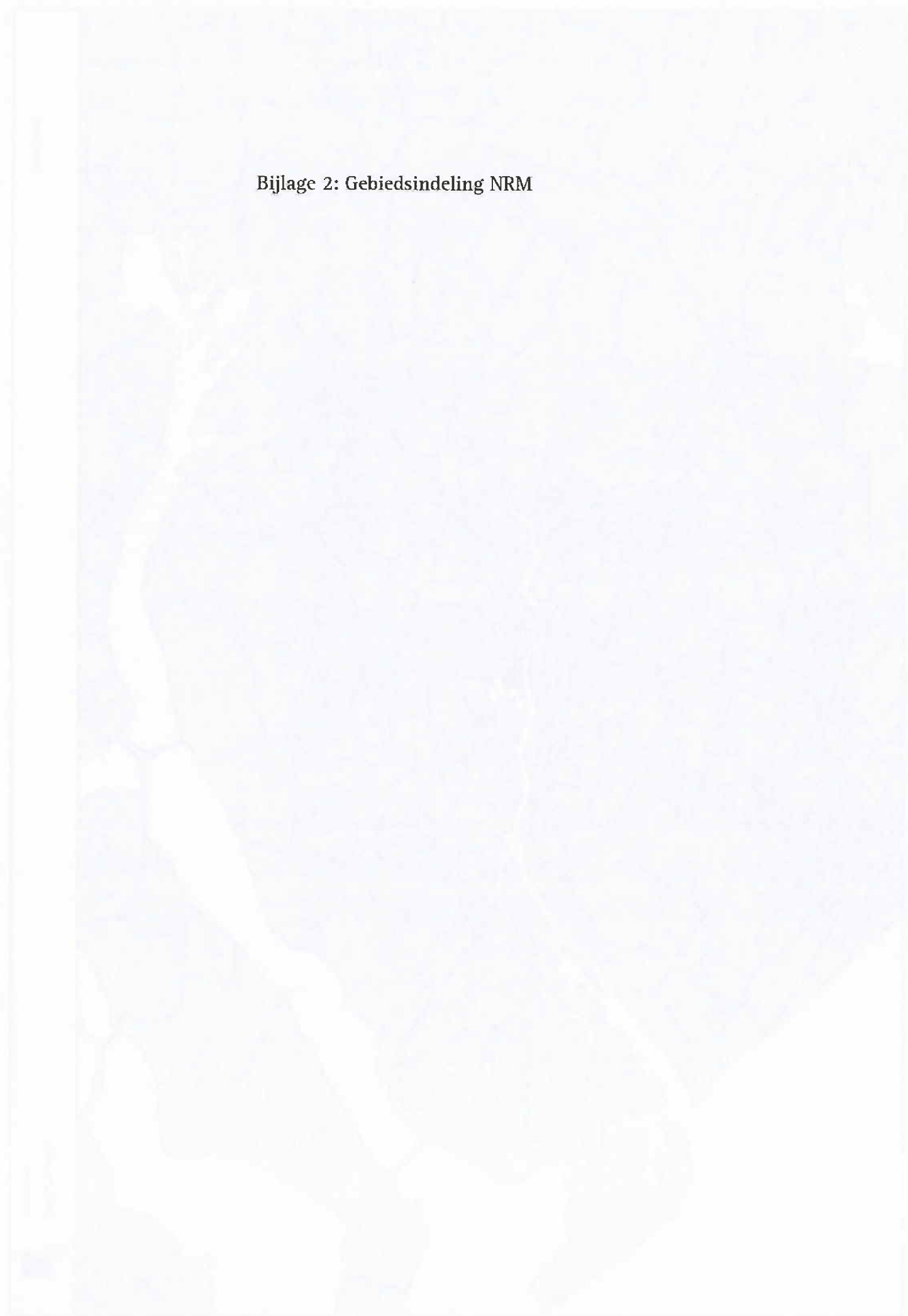
## Bijlage 1: Gebiedsindeling RVMK

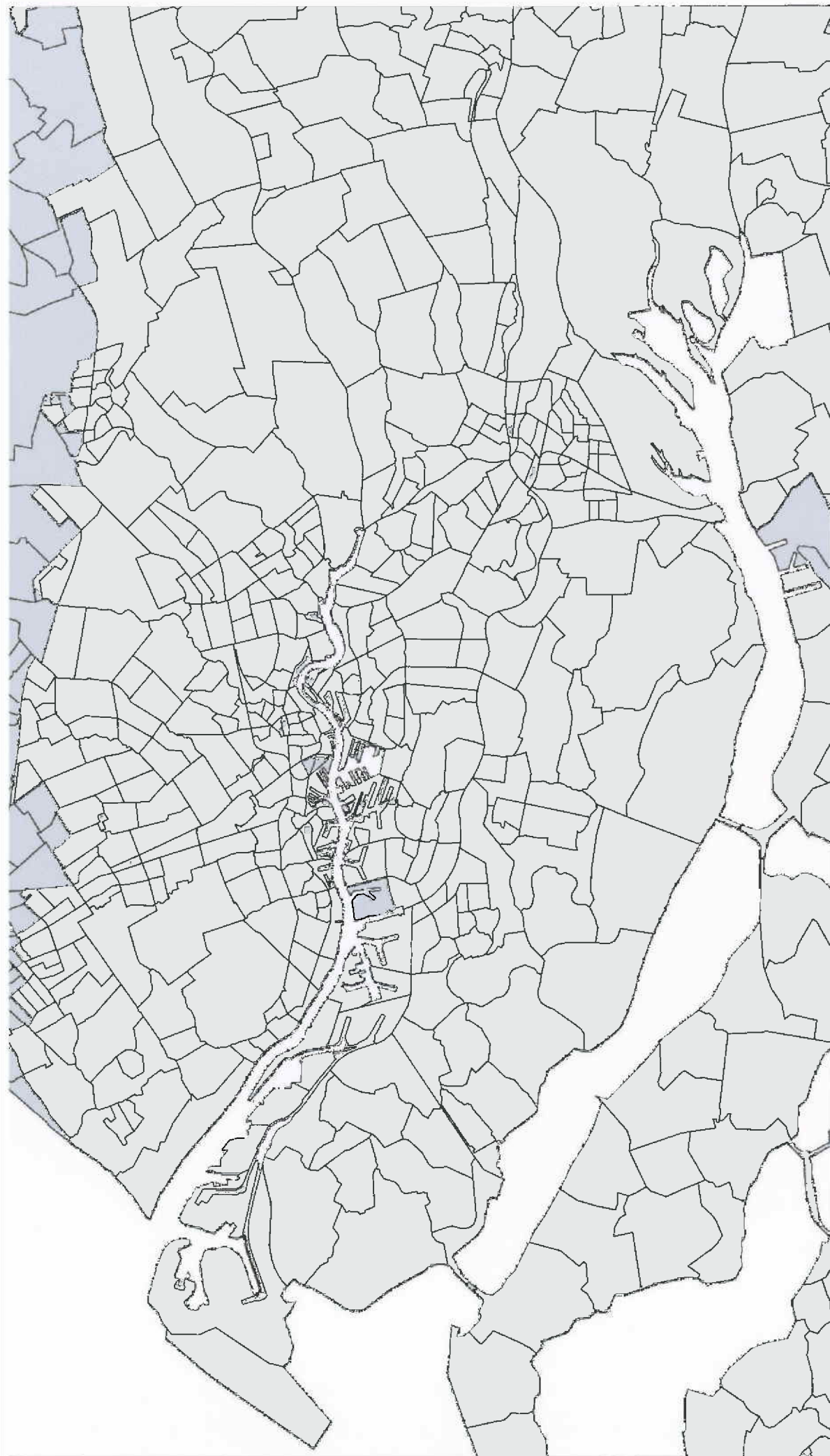






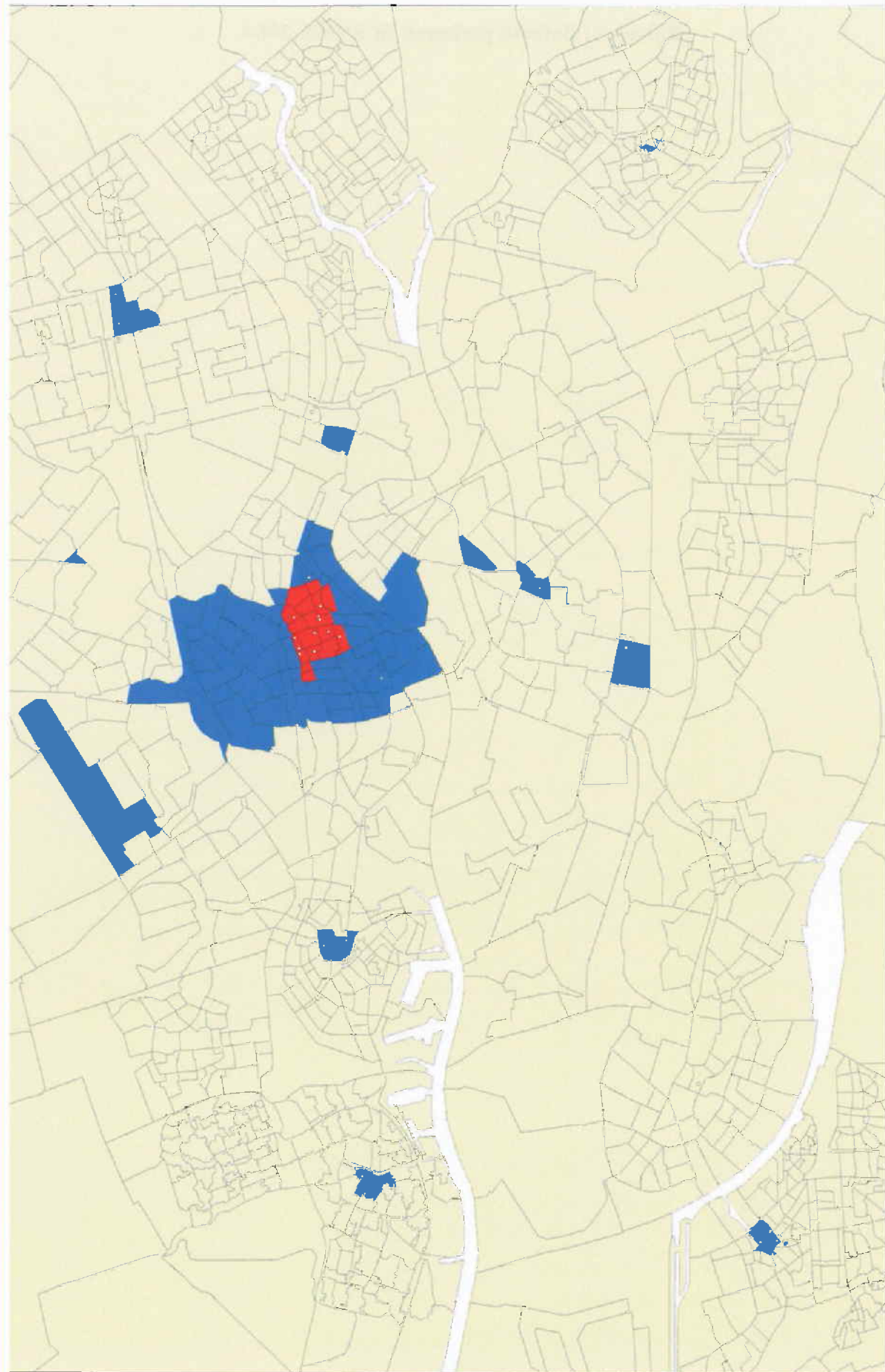
## Bijlage 2: Gebiedsindeling NRM





### Bijlage 3: Betaald parkeren in RVMK 2004

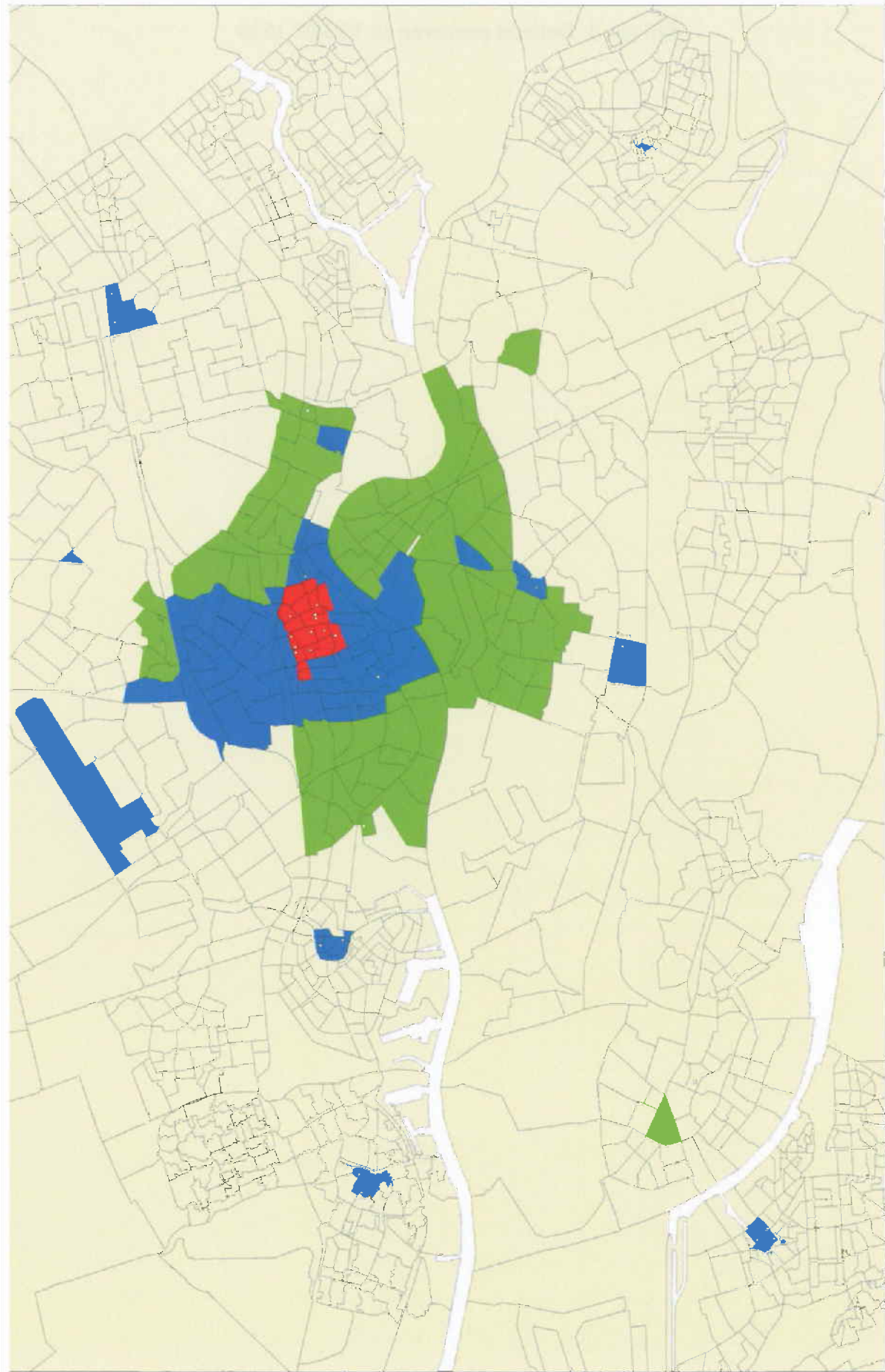






#### Bijlage 4: Betaald parkeren in RVMK 2020





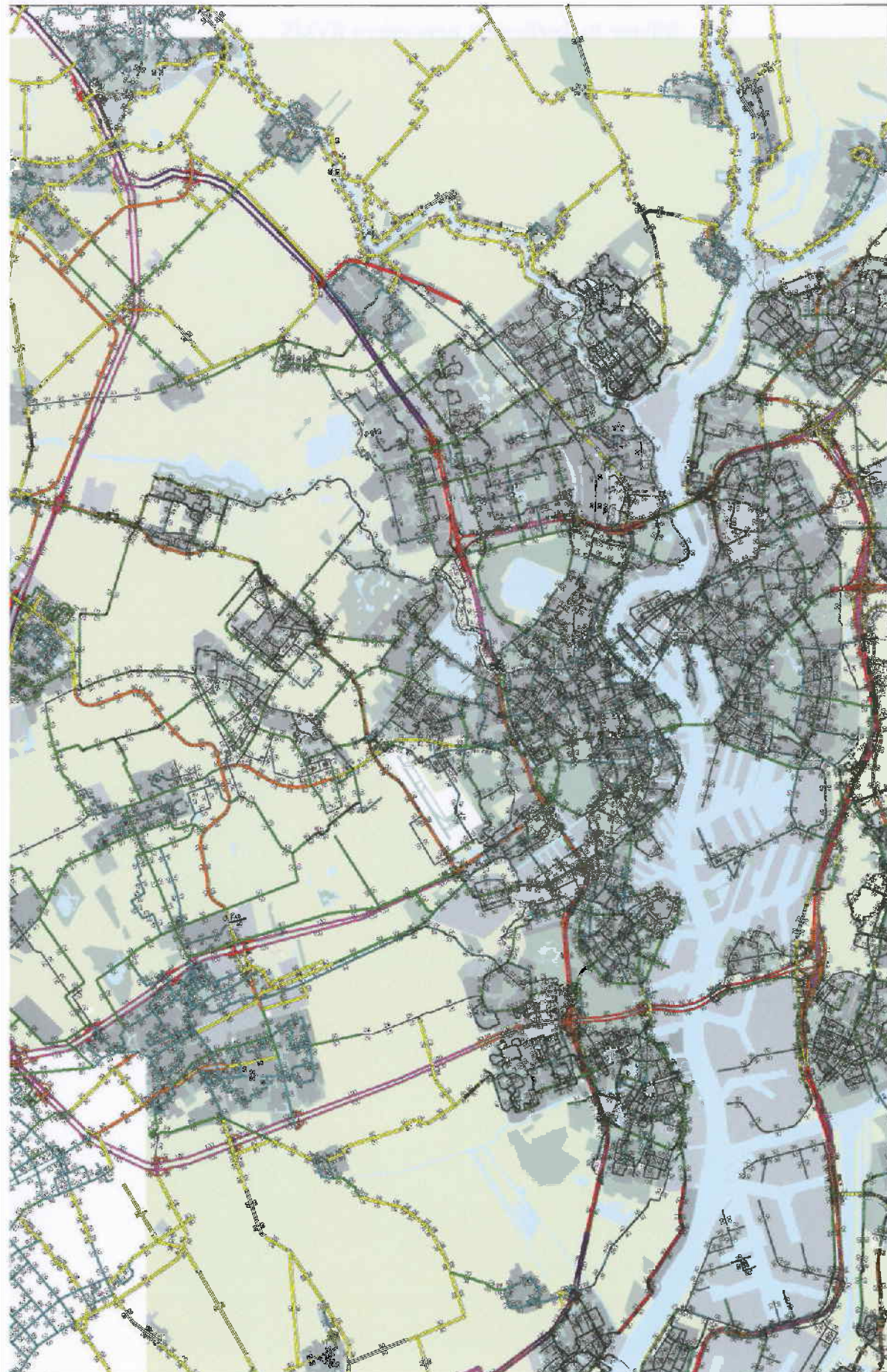
Parkeerregime 2015 en 2020  
Rijkswateringen Rijkswateringen

Parkeerregime  
Rijkswateringen  
Rijkswateringen





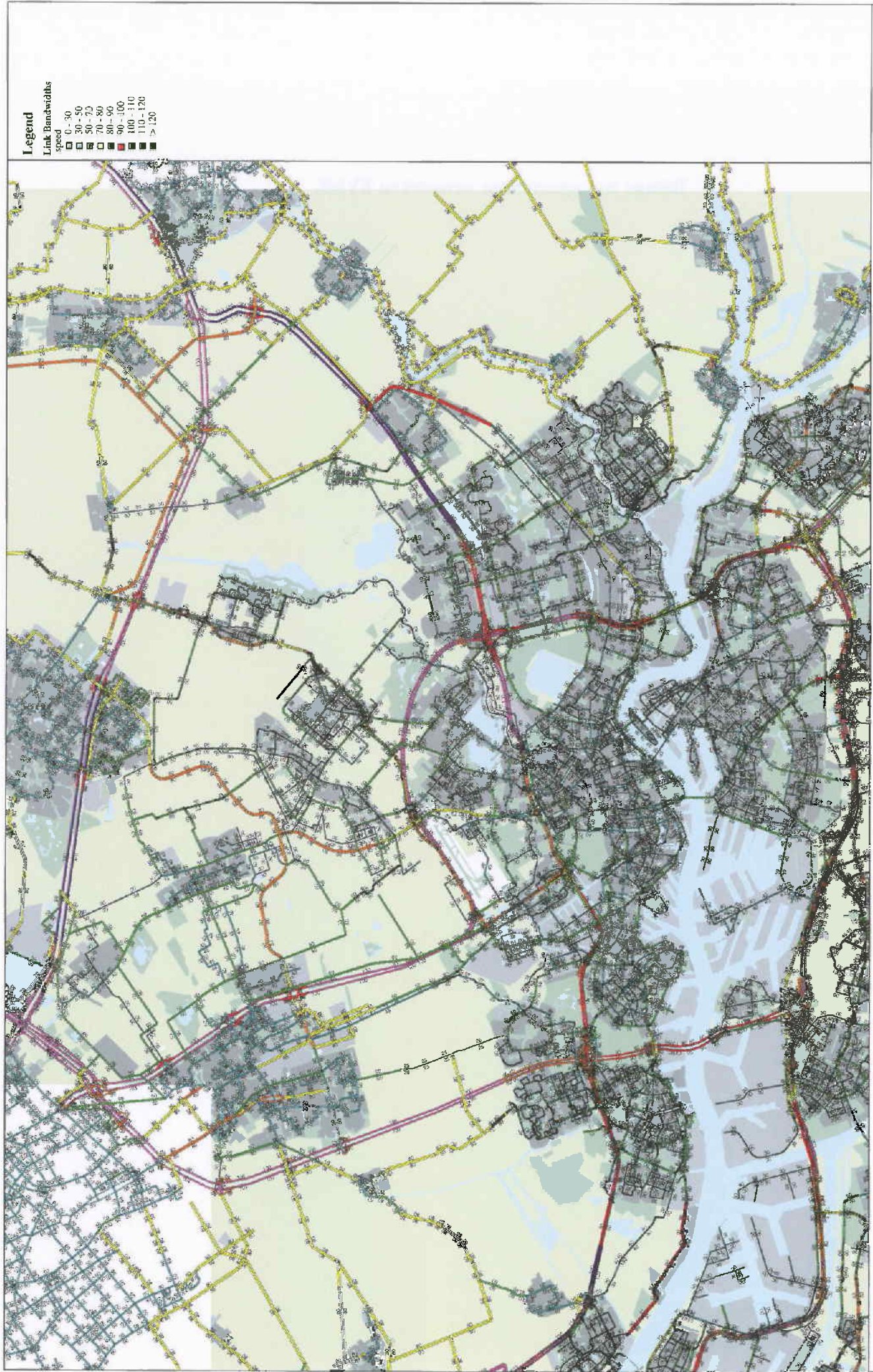
70 - 80  
 80 - 90  
 90 - 100  
 100 - 110  
 110 - 120  
 > 120



Snelheden Rte-entite  
 RVMK-model A13-A16

R07-A16  
 R07-A16  
 Goudappel Collong





## Bijlage 6: Capaciteiten netwerken RVMK

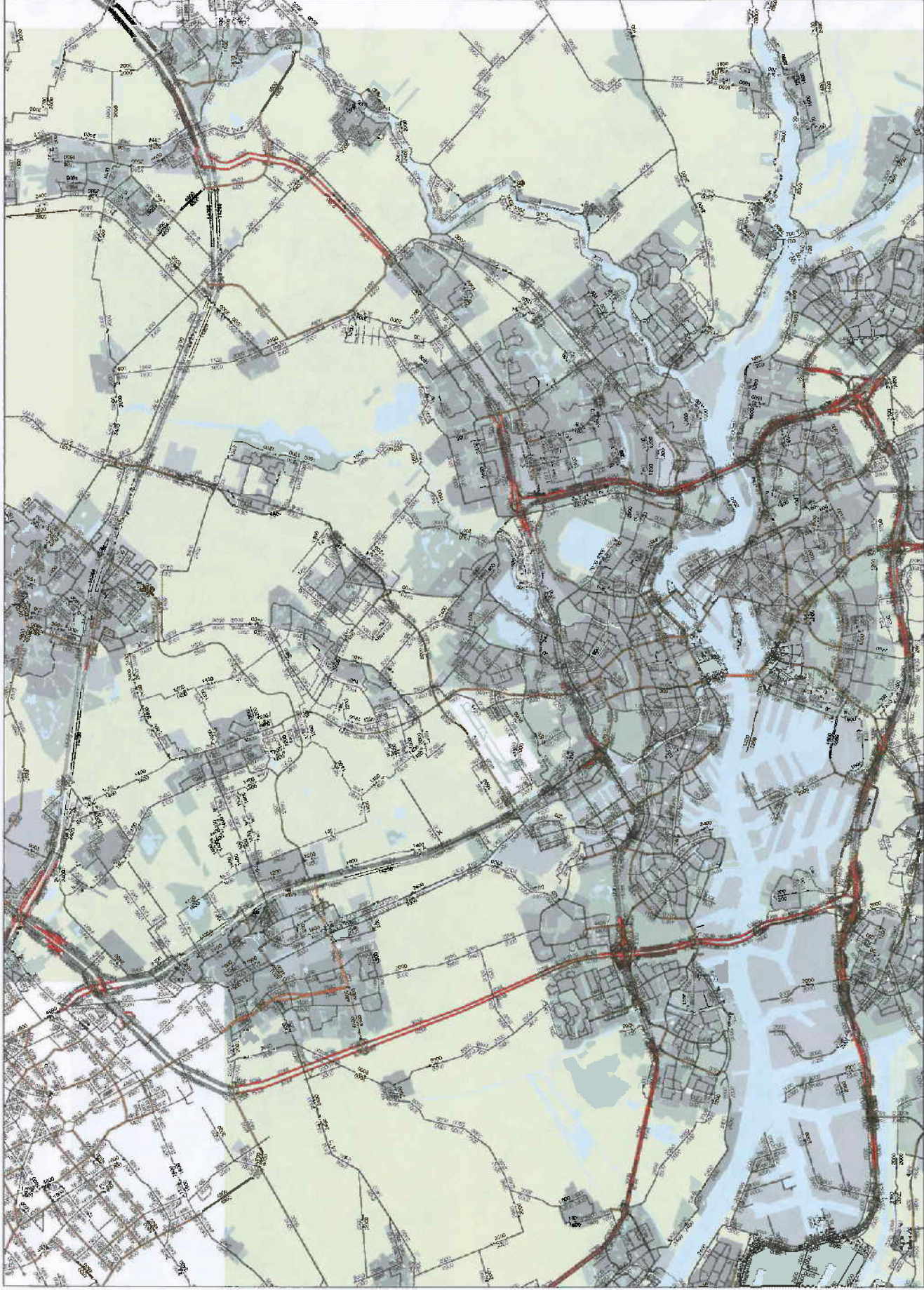




# Legend

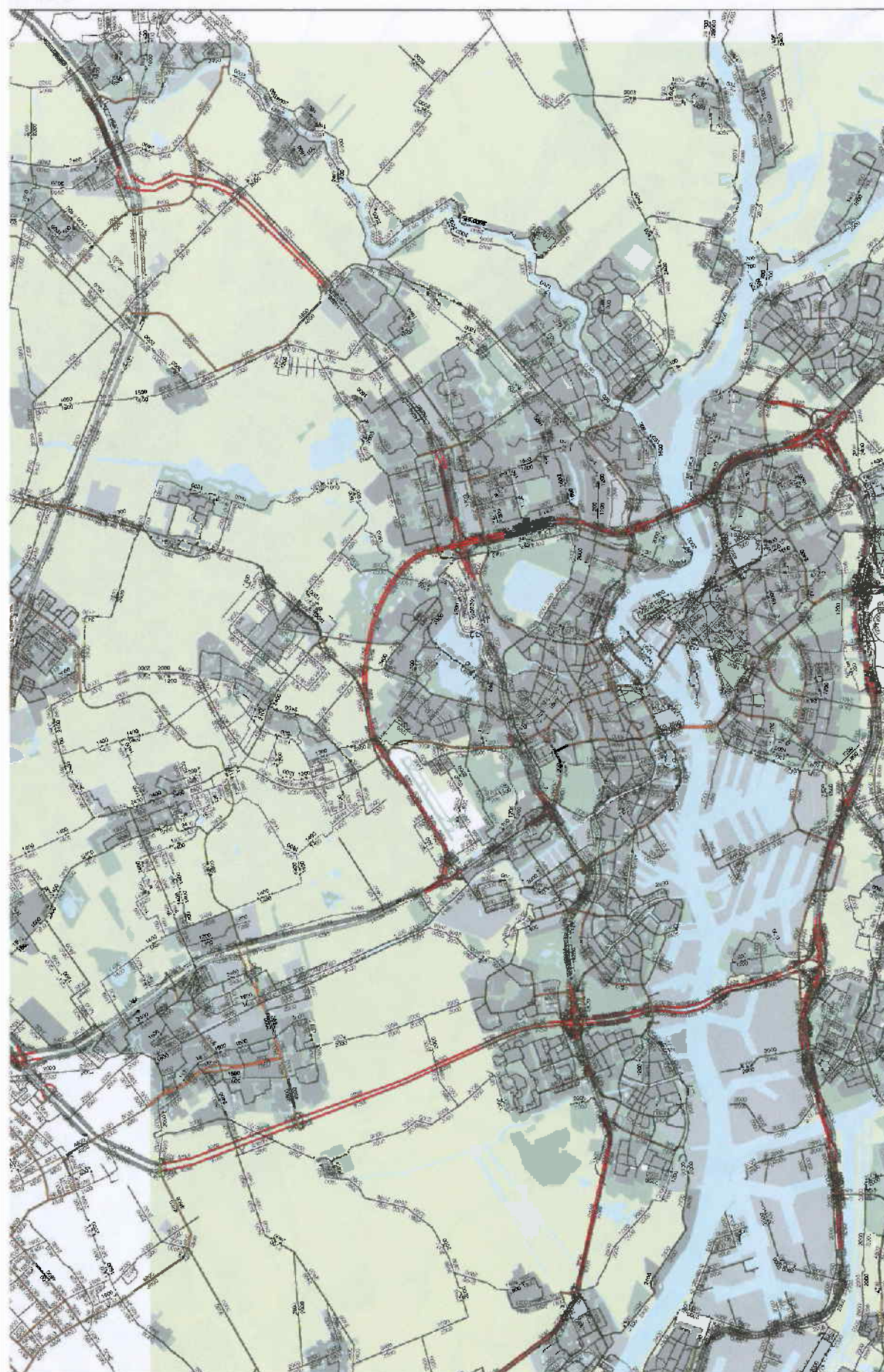
Link Bandwidth  
capacities

- 0 - 1500
- 1500 - 2000
- 2000 - 4000
- 4000 - 8000
- 8000 - 12000
- 12000 - 16000
- 16000 - 20000
- > 20000





4000 - 8000  
 8000 - 12000  
 12000 - 16000  
 16000 - 20000  
 > 20000



Capaciteiten A13/A16  
 RWMK-model A13-A16

R0713036  
 09-06-2007  
 Geplande uitbreiding



## Bijlage 7

## Intensiteitstabellen RVMK Berekeningen

Naamgeving varianten

Basisvarianten

- 0 2004 huidige situatie
  - 1a 2020 Autoroom
  - 2a 2020 met A13/A16
  - 2c 2020 met A13/A16 en tol op A13/A16
  - 3a 2020 zonder A13/A16 met spitssloten op A20
  - 4a 2020 met A13/A16 met tol op driehoek A20 – A13 – A13/A16
- Gevoelighedsanalyses
- 1c 2020 OV-variant, situatie zonder A13A16
  - 2e 2020 A13A16 zonder aansluitingen op grondgebied Lansingerland
    - Met basis (platte) kilometerprijs
  - 2b 2020 met A13/A16 en kilometerprijs
  - 2d 2020 met A13/A16 en kilometerprijs en tol op A13/A16
  - 4b 2020 met A13/A16 met kilometerprijs en tol op driehoek A20 – A13 – A13/A16
    - Met basis (platte) kilometerprijs en congestieheffing
  - 2f 2020 met A13/A16 met kilometerprijs en congestieheffing
  - 2g 2020 met A13/A16 met kilometerprijs en congestieheffing en tol op A13A16
  - 4c 2020 met A13/A16 met kilometerprijs en congestieheffing en tol op A13-A20 en A13A16

In het hoofdrapport zijn de intensiteits Tabellen steeds 16 locaties gepresenteerd  
In deze bijlage is een ruimer overzicht opgenomen van 41 locaties, waar de genoemde 16 locaties deel van uitmaken  
In onderstaande tabel staat aangegeven onder welk nummer de locaties in de uitgebreide lijst terugkomen  
Voor de ligging van de locaties wordt verwezen naar bijlage 8

locaties in hoofdrapport nummer in bijlage 7

- 1 A13 ter hoogte van Overschie 2
- 2 A20 tussen kpt Kleinpolderplein en Centrum 3
- 3 A16 Van Brienenoordbrug 8
- 4 A4 Benediktustunnel 9
- 5 A4 Delft - Schiedam 11
- 6 A13/A16 tussen aansluiting N209 en A13 12
- 7 A13/A16 tussen aansluiting N209 en Anke V-Olaan 13
- 8 A13/A16 tussen Anke V-Olaan en P. Rooseveltweg 14
- 9 Doenkade (N209) ten oosten van A13\* 15
- 10 N209 t.h.v. Bergschehoek 18
- 11 N471 ten noorden van aansluiting N209 21
- 12 N471 ten zuiden van A13/A16 23
- 13 G.K. van Hoogendorpweg ten noorden van A20 22
- 14 Anke V-Olaan ten zuiden van A13/A16 24
- 15 Molenaar t.h.v. Irenebrug 25
- 16 Rooseveltweg west van John Motweg 26

De mode uitkomsten zijn als volgt afgerond:

- Op het hoofdwegennet, etmaalprognoses: afronding op 5000-tallen
- Op het hoofdwegennet, spitsprognoses: afronding op 1000-tallen
- Op het onderliggend wegennet, etmaalprognoses: afronding op 1000-tallen
- Op het onderliggend wegennet, spitsprognoses: afronding op 100-tallen

| Intensiteiten in motorvoertuigen, Etnaal |                                                              | Basisvarianten |         |         |         | Gevoeligheidsanalyses |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|---------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Punt                                     | Naam                                                         | 0              | 1a      | 2a      | 2c      | 3a                    | 4a      | 1c      | 2e      | 2b      | 2d      | 4b      | 2f      | 2g      | 4c      |
| 1                                        | A13 ten noorden van Rotterdam (tussen 10 en 11)              | 165.000        | 145.000 | 155.000 | 150.000 | 145.000               | 115.000 | 145.000 | 155.000 | 130.000 | 125.000 | 95.000  | 120.000 | 115.000 | 85.000  |
| 2                                        | A13 ter hoogte van Overschie (12-kpt Kleinpolderplein)       | 155.000        | 150.000 | 90.000  | 140.000 | 150.000               | 60.000  | 145.000 | 90.000  | 75.000  | 125.000 | 50.000  | 70.000  | 115.000 | 50.000  |
| 3                                        | A20 tussen kpt Kleinpolderplein en Centrum (14)              | 195.000        | 210.000 | 160.000 | 210.000 | 215.000               | 110.000 | 210.000 | 155.000 | 135.000 | 180.000 | 90.000  | 130.000 | 175.000 | 90.000  |
| 4                                        | A20 tussen afslag Centrum en Crooswijk (14-15)               | 190.000        | 215.000 | 155.000 | 205.000 | 225.000               | 100.000 | 215.000 | 165.000 | 130.000 | 175.000 | 85.000  | 125.000 | 170.000 | 85.000  |
| 5                                        | A20 tussen Crooswijk (15) en kpt Tertregseplein              | 170.000        | 185.000 | 130.000 | 175.000 | 185.000               | 85.000  | 185.000 | 135.000 | 110.000 | 150.000 | 70.000  | 105.000 | 145.000 | 70.000  |
| 6                                        | A20 tussen Te gbregeplein en Prins Alexander (16)            | 145.000        | 185.000 | 190.000 | 185.000 | 185.000               | 165.000 | 185.000 | 185.000 | 180.000 | 155.000 | 140.000 | 150.000 | 150.000 | 130.000 |
| 7                                        | A16 tussen afslag Kraingen en Prins Alexander (26-25)        | 200.000        | 230.000 | 250.000 | 245.000 | 235.000               | 225.000 | 230.000 | 240.000 | 210.000 | 205.000 | 185.000 | 190.000 | 180.000 | 165.000 |
| 8                                        | A16 Van Brenenoordbrug                                       | 230.000        | 265.000 | 275.000 | 270.000 | 265.000               | 260.000 | 260.000 | 270.000 | 230.000 | 225.000 | 215.000 | 205.000 | 200.000 | 190.000 |
| 9                                        | A4 Beneluxtunnel                                             | 125.000        | 220.000 | 220.000 | 220.000 | 220.000               | 225.000 | 220.000 | 220.000 | 185.000 | 190.000 | 190.000 | 195.000 | 190.000 | 195.000 |
| 10                                       | A20 tussen Schiedam (20) en Kleinpolderplein                 | 140.000        | 140.000 | 140.000 | 140.000 | 140.000               | 115.000 | 140.000 | 145.000 | 125.000 | 120.000 | 95.000  | 120.000 | 120.000 | 95.000  |
| 11                                       | A4 ten noorden van Schiedam                                  | 0              | 115.000 | 110.000 | 110.000 | 115.000               | 125.000 | 110.000 | 110.000 | 90.000  | 95.000  | 105.000 | 95.000  | 95.000  | 110.000 |
| 12                                       | A13/A16 tussen aansluiting N209 en A13                       | 0              | 0       | 75.000  | 10.000  | 0                     | 35.000  | 0       | 75.000  | 65.000  | 5.000   | 25.000  | 60.000  | 50.000  | 20.000  |
| 13                                       | A13/A16 tussen aansluiting N209 en Ankie V.O.laan            | 0              | 0       | 60.000  | 5.000   | 0                     | 25.000  | 0       | 75.000  | 55.000  | 0       | 20.000  | 50.000  | 0       | 15.000  |
| 14                                       | A13/A16 tussen aansluiting Ankie V.O.laan en P. Rooseveltweg | 0              | 0       | 120.000 | 55.000  | 0                     | 85.000  | 0       | 75.000  | 100.000 | 40.000  | 70.000  | 100.000 | 40.000  | 65.000  |
| 15                                       | Doenrade (N209) ten oosten van A13                           | 27.000         | 38.000  | 24.000  | 31.000  | 38.000                | 40.000  | 38.000  | 35.000  | 22.000  | 28.000  | 36.000  | 22.000  | 28.000  | 35.000  |
| 16                                       | Doenrade (N209) t.h.v. Randstadial                           | 37.000         | 39.000  | 47.000  | 47.000  | 39.000                | 55.000  | 38.000  | 35.000  | 42.000  | 42.000  | 49.000  | 41.000  | 41.000  | 49.000  |
| 17                                       | N209 tussen Ankie V.O.laan en Boterdorpsweg                  | 34.000         | 35.000  | 57.000  | 53.000  | 35.000                | 58.000  | 35.000  | 36.000  | 51.000  | 47.000  | 51.000  | 51.000  | 48.000  | 51.000  |
| 18                                       | N209 t.h.v. Bergschenhoek                                    | 23.000         | 27.000  | 36.000  | 33.000  | 27.000                | 39.000  | 27.000  | 27.000  | 32.000  | 29.000  | 35.000  | 32.000  | 29.000  | 35.000  |
| 19                                       | Boterdorpsweg t.h.v. HSL-viaduct                             | 17.000         | 20.000  | 21.000  | 21.000  | 20.000                | 22.000  | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 20.000  | 20.000  |
| 20                                       | Landscheidingsweg (Rodenrijls)                               | 12.000         | 14.000  | 15.000  | 14.000  | 14.000                | 15.000  | 14.000  | 14.000  | 12.000  | 12.000  | 13.000  | 12.000  | 12.000  | 13.000  |
| 21                                       | N471 ten noorden van aansluiting N209                        | 0              | 28.000  | 31.000  | 31.000  | 29.000                | 31.000  | 28.000  | 28.000  | 27.000  | 28.000  | 27.000  | 27.000  | 27.000  | 27.000  |
| 22                                       | G.K. van Hoogendoornweg noord van A20                        | 41.000         | 58.000  | 47.000  | 48.000  | 59.000                | 47.000  | 58.000  | 59.000  | 42.000  | 44.000  | 43.000  | 42.000  | 44.000  | 43.000  |
| 23                                       | N471 zuid van A13/A16                                        | 23.000         | 40.000  | 34.000  | 33.000  | 40.000                | 35.000  | 40.000  | 40.000  | 30.000  | 29.000  | 31.000  | 30.000  | 29.000  | 31.000  |
| 24                                       | Ankie Verbeek Orlaan zuid van A13/A16                        | 21.000         | 24.000  | 27.000  | 25.000  | 24.000                | 24.000  | 24.000  | 22.000  | 24.000  | 22.000  | 22.000  | 24.000  | 22.000  | 22.000  |
| 25                                       | Moenele t.h.v. Rottebrug                                     | 27.000         | 33.000  | 15.000  | 18.000  | 33.000                | 19.000  | 32.000  | 31.000  | 14.000  | 16.000  | 17.000  | 13.000  | 16.000  | 17.000  |
| 26                                       | Rooseveltweg west van J. Mottweg                             | 21.000         | 23.000  | 25.000  | 25.000  | 23.000                | 26.000  | 23.000  | 25.000  | 23.000  | 23.000  | 24.000  | 23.000  | 22.000  | 24.000  |
| 27                                       | Capelsweg noord van A13                                      | 43.000         | 49.000  | 47.000  | 48.000  | 49.000                | 45.000  | 48.000  | 48.000  | 42.000  | 43.000  | 41.000  | 42.000  | 43.000  | 40.000  |
| 28                                       | Hoofdweg, oost van A16                                       | 35.000         | 46.000  | 44.000  | 44.000  | 46.000                | 48.000  | 46.000  | 46.000  | 38.000  | 39.000  | 42.000  | 38.000  | 39.000  | 42.000  |
| 29                                       | A. van Rijckevorselweg, west van A16                         | 65.000         | 75.000  | 75.000  | 75.000  | 75.000                | 80.000  | 75.000  | 75.000  | 68.000  | 68.000  | 72.000  | 66.000  | 66.000  | 70.000  |
| 30                                       | Jacques Duthilweg, west van A16                              | 30.000         | 35.000  | 36.000  | 36.000  | 35.000                | 34.000  | 35.000  | 35.000  | 33.000  | 32.000  | 31.000  | 32.000  | 32.000  | 30.000  |
| 31                                       | Boszoom, zuid van Hoofdweg                                   | 14.000         | 15.000  | 13.000  | 14.000  | 14.000                | 14.000  | 14.000  | 15.000  | 12.000  | 13.000  | 13.000  | 13.000  | 13.000  | 14.000  |
| 32                                       | Bosdreef                                                     | 31.000         | 38.000  | 36.000  | 37.000  | 37.000                | 41.000  | 37.000  | 36.000  | 32.000  | 34.000  | 37.000  | 32.000  | 33.000  | 36.000  |
| 33                                       | Gordelweg                                                    | 23.000         | 28.000  | 26.000  | 27.000  | 28.000                | 27.000  | 27.000  | 27.000  | 24.000  | 25.000  | 24.000  | 24.000  | 25.000  | 25.000  |
| 34                                       | Schieweg zuid van A20                                        | 41.000         | 56.000  | 54.000  | 55.000  | 56.000                | 47.000  | 55.000  | 56.000  | 49.000  | 50.000  | 43.000  | 49.000  | 50.000  | 43.000  |
| 35                                       | Stadholdersweg t.h.v. spoorviaduct                           | 37.000         | 39.000  | 38.000  | 38.000  | 39.000                | 43.000  | 39.000  | 39.000  | 34.000  | 35.000  | 39.000  | 34.000  | 34.000  | 39.000  |
| 36                                       | Tjaklaan, zuid van A20                                       | 35.000         | 53.000  | 53.000  | 53.000  | 54.000                | 51.000  | 53.000  | 53.000  | 49.000  | 49.000  | 48.000  | 49.000  | 49.000  | 47.000  |
| 37                                       | Mattingeweg, noord van A20                                   | 32.000         | 35.000  | 35.000  | 35.000  | 35.000                | 44.000  | 34.000  | 35.000  | 34.000  | 34.000  | 42.000  | 33.000  | 33.000  | 41.000  |
| 38                                       | Vlaardingweg, t.h.v. Schiebrug                               | 7.000          | 8.000   | 8.000   | 8.000   | 8.000                 | 8.000   | 8.000   | 8.000   | 7.000   | 7.000   | 7.000   | 7.000   | 7.000   | 7.000   |
| 39                                       | Doenbrug (west van A13)                                      | 28.000         | 30.000  | 29.000  | 29.000  | 30.000                | 35.000  | 29.000  | 29.000  | 28.000  | 28.000  | 32.000  | 26.000  | 26.000  | 31.000  |
| 40                                       | Kruituisweg (Delft) west van A13                             | 55.000         | 62.000  | 63.000  | 62.000  | 62.000                | 58.000  | 61.000  | 63.000  | 56.000  | 55.000  | 51.000  | 55.000  | 54.000  | 50.000  |
| 41                                       | N470, oost van A13 (Der Gaauw)                               | 0              | 41.000  | 40.000  | 41.000  | 41.000                | 40.000  | 41.000  | 41.000  | 36.000  | 36.000  | 36.000  | 36.000  | 36.000  | 36.000  |



| Punt | Naam                                                         | 0      | 1a     | 2a     | 2c     | 3a     | 4a     | 1c     | 2e     | 2b     | 2d     | 4b     | 2f     | 2g     | 4c     |
|------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1    | A13 ten noorden van Rotterdam (tussen 10 en 11)              | 23.000 | 25.000 | 27.000 | 25.000 | 25.000 | 23.000 | 25.000 | 27.000 | 22.000 | 20.000 | 18.000 | 18.000 | 16.000 | 13.000 |
| 2    | A13 ter hoogte van Overschie (12 - kpt Kleinpolderplein)     | 21.000 | 25.000 | 17.000 | 22.000 | 25.000 | 13.000 | 25.000 | 16.000 | 13.000 | 19.000 | 11.000 | 12.000 | 16.000 | 10.000 |
| 3    | A20 tussen kpt Kleinpolderplein en Centrum (14)              | 28.000 | 30.000 | 25.000 | 29.000 | 32.000 | 19.000 | 30.000 | 23.000 | 21.000 | 26.000 | 16.000 | 19.000 | 23.000 | 16.000 |
| 4    | A20 tussen afslag Centrum en Crooswijk (14-15)               | 26.000 | 30.000 | 24.000 | 28.000 | 34.000 | 19.000 | 30.000 | 24.000 | 20.000 | 25.000 | 15.000 | 18.000 | 22.000 | 14.000 |
| 5    | A20 tussen Crooswijk (15) en kpt Terbregseplein              | 22.000 | 26.000 | 20.000 | 24.000 | 29.000 | 15.000 | 26.000 | 19.000 | 18.000 | 21.000 | 11.000 | 14.000 | 18.000 | 11.000 |
| 6    | A20 tussen Terbregseplein en Prins Alexander (16)            | 22.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 28.000 | 30.000 | 30.000 | 25.000 | 25.000 | 23.000 | 22.000 | 22.000 | 20.000 |
| 7    | A16 tussen afslag Kraalinge en Prins Alexander (26-25)       | 28.000 | 37.000 | 40.000 | 39.000 | 38.000 | 38.000 | 37.000 | 38.000 | 32.000 | 31.000 | 30.000 | 24.000 | 22.000 | 21.000 |
| 8    | A16 Van Brienenoordbrug                                      | 33.000 | 42.000 | 44.000 | 43.000 | 43.000 | 43.000 | 42.000 | 43.000 | 35.000 | 35.000 | 34.000 | 27.000 | 25.000 | 25.000 |
| 9    | A4 Benedixtunnel                                             | 17.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 32.000 | 27.000 | 27.000 | 27.000 | 26.000 | 27.000 | 27.000 |
| 10   | A20 tussen Schiedam (20) en Kleinpolderplein                 | 20.000 | 22.000 | 22.000 | 22.000 | 22.000 | 20.000 | 21.000 | 23.000 | 20.000 | 19.000 | 17.000 | 19.000 | 19.000 | 17.000 |
| 11   | A4 ten noorden van Schiedam                                  | 0      | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 12.000 | 13.000 | 13.000 | 13.000 | 14.000 | 14.000 |
| 12   | A13/A16 tussen aansluiting N209 en A13                       | 0      | 0      | 12.000 | 5.000  | 0      | 9.000  | 0      | 13.000 | 10.000 | 2.000  | 7.000  | 8.000  | 1.000  | 4.000  |
| 13   | A13/A16 tussen aansluiting N209 en Ankie V.O.laan            | 0      | 0      | 9.000  | 3.000  | 0      | 8.000  | 0      | 13.000 | 8.000  | 1.000  | 6.000  | 7.000  | 0      | 3.000  |
| 14   | A13/A16 tussen aansluiting Ankie V.O.laan en P. Rooseveltweg | 0      | 0      | 17.000 | 11.000 | 0      | 15.000 | 0      | 13.000 | 15.000 | 7.000  | 12.000 | 13.000 | 6.000  | 9.000  |
| 15   | Doenkade (N209) ten oosten van A13                           | 3.400  | 5.900  | 3.900  | 4.500  | 5.900  | 4.300  | 5.900  | 6.000  | 3.600  | 4.100  | 3.800  | 3.600  | 4.200  | 3.600  |
| 16   | Doenkade (N209) t.h.v. Randstadhal                           | 5.200  | 4.900  | 5.800  | 5.900  | 4.800  | 5.700  | 4.800  | 4.600  | 5.400  | 5.500  | 5.400  | 5.100  | 5.100  | 5.100  |
| 17   | N209 tussen Ankie V.O.laan en Boredorpsweg                   | 4.800  | 5.000  | 7.100  | 7.000  | 5.000  | 6.900  | 5.000  | 5.300  | 6.400  | 6.300  | 6.200  | 6.400  | 6.100  | 6.000  |
| 18   | N209 t.h.v. Bergschenhoek                                    | 3.400  | 3.700  | 4.200  | 4.200  | 3.700  | 4.100  | 3.700  | 3.800  | 3.900  | 3.900  | 3.800  | 3.900  | 3.800  | 3.800  |
| 19   | Boterdorpsweg t.h.v. HSL-viaduct                             | 2.100  | 2.400  | 2.700  | 2.700  | 2.300  | 2.800  | 2.400  | 2.300  | 2.400  | 2.400  | 2.500  | 2.500  | 2.500  | 2.500  |
| 20   | Landscheidingsweg (Rodenrijfs)                               | 1.800  | 3.000  | 3.100  | 3.000  | 3.000  | 3.200  | 2.900  | 2.800  | 2.700  | 2.500  | 2.800  | 2.600  | 2.500  | 2.700  |
| 21   | N471 ten noorden van aansluiting N209                        | 0      | 3.300  | 3.600  | 3.700  | 3.300  | 3.400  | 3.300  | 3.400  | 3.400  | 3.500  | 3.200  | 3.400  | 3.400  | 3.200  |
| 22   | G.K. van Hogerendornweg noord van A20                        | 5.800  | 7.000  | 5.500  | 5.600  | 7.100  | 6.000  | 6.900  | 6.900  | 5.100  | 5.300  | 5.700  | 5.000  | 5.200  | 5.700  |
| 23   | N471 zuid van A13/A16                                        | 3.600  | 4.900  | 4.600  | 4.500  | 4.900  | 4.800  | 4.800  | 4.800  | 4.100  | 4.000  | 4.400  | 3.900  | 3.700  | 4.200  |
| 24   | Ankie Verbeek Ohrlaan zuid van A13/A16                       | 2.800  | 3.400  | 3.400  | 3.300  | 3.400  | 3.300  | 3.400  | 3.200  | 3.200  | 3.100  | 3.100  | 3.100  | 3.100  | 3.100  |
| 25   | Molentlaan t.h.v. Ruttebrug                                  | 3.500  | 4.000  | 2.300  | 2.300  | 3.900  | 2.400  | 3.900  | 3.700  | 2.000  | 2.100  | 2.300  | 1.800  | 2.100  | 2.200  |
| 26   | Rooseveldtweg west van J. Molthweg                           | 2.400  | 2.700  | 3.500  | 3.500  | 2.600  | 3.400  | 2.600  | 3.300  | 3.100  | 3.100  | 3.100  | 3.100  | 2.900  | 3.000  |
| 27   | Capelseweg noord van A13                                     | 4.500  | 5.500  | 5.200  | 5.200  | 5.600  | 5.100  | 5.400  | 5.400  | 4.800  | 4.700  | 4.600  | 4.800  | 4.800  | 4.700  |
| 28   | Hoofdweg, oost van A16                                       | 3.500  | 4.800  | 4.700  | 4.700  | 4.800  | 4.700  | 4.700  | 4.800  | 3.800  | 3.900  | 4.000  | 3.600  | 3.600  | 4.000  |
| 29   | A. van Rijkvoetsweg, west van A16                            | 9.400  | 10.200 | 10.100 | 10.100 | 10.100 | 10.200 | 10.300 | 10.200 | 9.600  | 9.700  | 9.700  | 8.800  | 8.900  | 9.100  |
| 30   | Jacques Dutilhweg, west van A16                              | 4.400  | 5.500  | 5.400  | 5.500  | 5.500  | 5.400  | 5.400  | 5.400  | 4.900  | 4.900  | 4.800  | 4.600  | 4.800  | 4.500  |
| 31   | Boszoom, zuid van Hoofdweg                                   | 1.600  | 1.800  | 1.700  | 1.800  | 1.700  | 1.800  | 1.600  | 1.800  | 1.400  | 1.500  | 1.600  | 1.700  | 1.700  | 1.800  |
| 32   | Bosdreef                                                     | 3.600  | 5.000  | 4.500  | 4.600  | 4.600  | 4.900  | 4.900  | 4.600  | 3.900  | 4.100  | 4.500  | 3.500  | 3.700  | 4.100  |
| 33   | Gordelweg                                                    | 3.100  | 3.800  | 3.800  | 3.800  | 3.800  | 3.900  | 3.800  | 3.700  | 3.500  | 3.600  | 3.600  | 3.500  | 3.600  | 3.700  |
| 34   | Schieweg zuid van A20                                        | 4.000  | 5.800  | 6.000  | 6.100  | 5.800  | 5.700  | 5.800  | 5.800  | 5.400  | 5.600  | 5.400  | 5.500  | 5.700  | 5.400  |
| 35   | Stadtrouwersweg t.h.v. spoorviaduct                          | 5.500  | 5.700  | 5.800  | 5.400  | 5.700  | 5.400  | 5.700  | 5.800  | 5.100  | 5.000  | 5.000  | 5.100  | 4.900  | 4.800  |
| 36   | Tjakkelaan, zuid van A20                                     | 4.700  | 7.600  | 7.600  | 7.700  | 7.800  | 7.500  | 7.700  | 7.700  | 7.200  | 7.100  | 7.000  | 6.900  | 6.900  | 6.800  |
| 37   | Madlingweg, noord van A20                                    | 4.300  | 4.700  | 4.600  | 4.500  | 4.700  | 4.900  | 4.700  | 4.600  | 4.500  | 4.500  | 4.800  | 4.400  | 4.400  | 4.400  |
| 38   | Viaardingweg, t.h.v. Schiebrug                               | 1.000  | 1.400  | 1.300  | 1.300  | 1.400  | 1.500  | 1.400  | 1.300  | 1.100  | 1.100  | 1.200  | 1.100  | 1.100  | 1.200  |
| 39   | Doerbrug (west van A13)                                      | 3.500  | 3.300  | 3.300  | 3.300  | 3.300  | 3.400  | 3.300  | 3.300  | 3.200  | 3.200  | 3.200  | 2.900  | 2.900  | 2.800  |
| 40   | Kruthuisweg (Delft) west van A13                             | 8.800  | 10.700 | 10.600 | 10.400 | 10.700 | 10.400 | 10.500 | 10.400 | 9.600  | 9.600  | 9.400  | 9.000  | 8.900  | 8.700  |
| 41   | N470, oost van A13 (Delfgauw)                                | 0      | 5.000  | 4.900  | 4.900  | 5.000  | 4.900  | 5.000  | 5.000  | 4.600  | 4.600  | 4.600  | 4.500  | 4.500  | 4.500  |

| Intensiteiten in motorvoertuigen, Avondspits |                                                             | Basisvarianten |        |        |        |        | Gevoelheidsanalyses |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Punt                                         | Naam                                                        | 0              | 1a     | 2a     | 2c     | 3a     | 4a                  | 1c     | 2e     | 2b     | 2d     | 4b     | 2f     | 2g     | 4c     |
| 1                                            | A13 ten noorden van Rotterdam (tussen 10 en 11)             | 21.000         | 23.000 | 25.000 | 23.000 | 23.000 | 21.000              | 23.000 | 25.000 | 20.000 | 19.000 | 16.000 | 18.000 | 16.000 | 13.000 |
| 2                                            | A13 ter hoogte van Overschie (12 -kpt Kleinpolderplein)     | 20.000         | 24.000 | 16.000 | 22.000 | 24.000 | 19.000              | 24.000 | 15.000 | 13.000 | 19.000 | 10.000 | 12.000 | 17.000 | 10.000 |
| 3                                            | A20 tussen kpt Kleinpolderplein en Centrum (14)             | 27.000         | 30.000 | 23.000 | 29.000 | 31.000 | 25.000              | 29.000 | 23.000 | 20.000 | 25.000 | 15.000 | 18.000 | 23.000 | 15.000 |
| 4                                            | A20 tussen afslag Centrum en Crooswijk (14-15)              | 26.000         | 30.000 | 23.000 | 28.000 | 33.000 | 24.000              | 30.000 | 24.000 | 19.000 | 24.000 | 14.000 | 17.000 | 21.000 | 14.000 |
| 5                                            | A20 tussen Crooswijk (15) en kpt Te Bregsegplein            | 23.000         | 26.000 | 18.000 | 24.000 | 28.000 | 20.000              | 26.000 | 19.000 | 15.000 | 20.000 | 11.000 | 13.000 | 18.000 | 11.000 |
| 6                                            | A20 tussen Terbregsegplein en Prins Alexander (16)          | 21.000         | 29.000 | 29.000 | 26.000 | 29.000 | 24.000              | 28.000 | 28.000 | 24.000 | 24.000 | 22.000 | 21.000 | 20.000 | 19.000 |
| 7                                            | A16 tussen afslag Kralingen en Prins Alexander (26-25)      | 30.000         | 37.000 | 41.000 | 39.000 | 38.000 | 32.000              | 37.000 | 39.000 | 32.000 | 32.000 | 29.000 | 25.000 | 24.000 | 22.000 |
| 8                                            | A16 Van Blenenoordbrug                                      | 34.000         | 42.000 | 44.000 | 43.000 | 43.000 | 35.000              | 42.000 | 44.000 | 35.000 | 35.000 | 33.000 | 27.000 | 26.000 | 24.000 |
| 9                                            | A4 Beneluxruimte                                            | 18.000         | 33.000 | 32.000 | 33.000 | 33.000 | 27.000              | 33.000 | 32.000 | 27.000 | 27.000 | 28.000 | 26.000 | 27.000 | 28.000 |
| 10                                           | A20 tussen Schieda n (20) en Kleinpolderplein               | 19.000         | 21.000 | 22.000 | 21.000 | 22.000 | 18.000              | 21.000 | 22.000 | 19.000 | 18.000 | 16.000 | 18.000 | 18.000 | 16.000 |
| 11                                           | A4 ten noorden van Schiedam                                 | 0              | 14.000 | 14.000 | 14.000 | 15.000 | 12.000              | 14.000 | 13.000 | 11.000 | 12.000 | 13.000 | 11.000 | 11.000 | 13.000 |
| 12                                           | A13/A16 tussen aansluiting N209 en A13                      | 0              | 0      | 12.000 | 3.000  | 0      | 1.000               | 0      | 12.000 | 10.000 | 1.000  | 6.000  | 9.000  | 1.000  | 4.000  |
| 13                                           | A13/A16 tussen aansluiting N209 en Anke V.O.laan            | 0              | 0      | 9.000  | 1.000  | 0      | 0                   | 0      | 12.000 | 8.000  | 0      | 4.000  | 7.000  | 0      | 3.000  |
| 14                                           | A13/A16 tussen aansluiting Anke V.O.laan en P. Rooseveltweg | 0              | 0      | 18.000 | 10.000 | 0      | 7.000               | 0      | 12.000 | 15.000 | 7.000  | 11.000 | 14.000 | 6.000  | 10.000 |
| 15                                           | Doenkade (N209) ten oosten van A13                          | 3.900          | 6.100  | 4.000  | 4.300  | 6.000  | 4.100               | 6.100  | 6.000  | 3.600  | 4.100  | 3.900  | 3.500  | 4.100  | 3.700  |
| 16                                           | Doenkade (N209) t.h.v. Randstadia                           | 5.100          | 5.300  | 6.100  | 6.200  | 5.200  | 5.700               | 5.200  | 5.000  | 5.600  | 5.700  | 5.700  | 5.400  | 5.400  | 5.400  |
| 17                                           | N209 tussen Anke V.O.laan en Boterdersweg                   | 4.700          | 5.100  | 7.300  | 7.400  | 5.100  | 6.600               | 5.100  | 5.400  | 6.800  | 6.800  | 6.500  | 6.800  | 6.500  | 6.400  |
| 18                                           | N209 t.h.v. Bergschenhoek                                   | 3.200          | 3.800  | 4.200  | 4.300  | 3.800  | 4.000               | 3.800  | 3.800  | 4.000  | 4.000  | 4.000  | 4.000  | 4.000  | 4.000  |
| 19                                           | Boterdersweg t.h.v. HS--viaduct                             | 2.700          | 3.100  | 3.300  | 3.300  | 3.100  | 3.100               | 3.100  | 3.000  | 3.100  | 3.100  | 3.200  | 3.100  | 3.100  | 3.200  |
| 20                                           | Landcheidsdrieweg (Rodenrij)s                               | 1.800          | 3.000  | 3.300  | 3.200  | 3.000  | 2.400               | 3.000  | 2.900  | 2.600  | 2.400  | 2.800  | 2.600  | 2.400  | 2.800  |
| 21                                           | N471 ten noorden van aansluiting N209                       | 0              | 3.400  | 3.700  | 3.800  | 3.400  | 3.600               | 3.400  | 3.500  | 3.400  | 3.600  | 3.200  | 3.100  | 3.300  | 3.000  |
| 22                                           | G.K. van Hoogendoornweg noord van A20                       | 6.100          | 7.400  | 5.500  | 5.600  | 7.600  | 5.300               | 7.400  | 7.500  | 5.200  | 5.300  | 5.600  | 5.200  | 5.300  | 5.600  |
| 23                                           | N471 zuid van A13/A16                                       | 2.900          | 5.000  | 4.100  | 4.200  | 4.900  | 3.600               | 4.900  | 4.800  | 3.700  | 3.600  | 3.900  | 3.600  | 3.500  | 3.900  |
| 24                                           | Anke Verbeek Orilaan zuid van A13/A16                       | 2.700          | 3.400  | 3.300  | 3.400  | 3.300  | 3.200               | 3.400  | 3.300  | 3.300  | 3.200  | 3.100  | 3.300  | 3.100  | 3.100  |
| 25                                           | Molenlaan t.h.v. Rottebrug                                  | 3.600          | 4.100  | 2.600  | 2.600  | 4.100  | 2.300               | 4.100  | 4.000  | 2.200  | 2.300  | 2.400  | 2.100  | 2.400  | 2.400  |
| 26                                           | Rooseveldweg west van J. Mottweg                            | 3.100          | 3.400  | 3.900  | 4.000  | 3.300  | 3.700               | 3.300  | 3.600  | 3.600  | 3.700  | 3.600  | 3.700  | 3.600  | 3.600  |
| 27                                           | Capelseweg noord van A13                                    | 5.200          | 6.400  | 6.100  | 6.000  | 6.400  | 5.400               | 6.200  | 6.300  | 5.300  | 5.400  | 5.200  | 5.300  | 5.300  | 5.200  |
| 28                                           | Hooftweg, oost van A16                                      | 4.400          | 6.100  | 6.000  | 6.100  | 5.900  | 5.100               | 6.000  | 6.000  | 5.100  | 5.100  | 5.200  | 4.900  | 4.900  | 5.100  |
| 29                                           | A. van Rijkersveldweg, west van A16                         | 8.800          | 10.100 | 10.100 | 10.000 | 9.900  | 9.300               | 10.100 | 9.900  | 9.200  | 9.300  | 9.400  | 8.800  | 8.800  | 8.600  |
| 30                                           | Jacques Duilweg, west van A16                               | 4.500          | 5.400  | 5.300  | 5.200  | 5.400  | 4.700               | 5.400  | 5.500  | 4.800  | 4.700  | 4.700  | 4.600  | 4.500  | 4.400  |
| 31                                           | Boszoom, zuid van Hooftweg                                  | 2.000          | 2.300  | 2.300  | 2.300  | 2.300  | 2.000               | 2.300  | 2.300  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  | 2.000  |
| 32                                           | Bosdreef                                                    | 4.100          | 5.700  | 5.300  | 5.600  | 5.400  | 5.000               | 5.600  | 5.300  | 4.800  | 5.000  | 5.200  | 4.600  | 4.700  | 4.900  |
| 33                                           | Gordelweg                                                   | 3.400          | 4.300  | 4.200  | 4.200  | 4.200  | 3.900               | 4.200  | 4.200  | 3.900  | 3.900  | 3.900  | 3.900  | 3.900  | 3.900  |
| 34                                           | Scheweg zuid van A20                                        | 4.200          | 6.300  | 6.300  | 6.400  | 6.300  | 6.000               | 6.200  | 6.300  | 5.900  | 6.000  | 5.900  | 5.900  | 6.100  | 6.000  |
| 35                                           | Stadthoudersweg t.h.v. spoorviaduct                         | 5.600          | 5.700  | 5.700  | 5.500  | 5.700  | 5.100               | 5.700  | 5.900  | 5.300  | 5.100  | 5.000  | 5.200  | 5.000  | 4.800  |
| 36                                           | Tjakklaan, zuid van A20                                     | 5.400          | 8.000  | 8.100  | 8.000  | 8.000  | 7.600               | 8.000  | 8.100  | 7.700  | 7.600  | 7.600  | 7.600  | 7.600  | 7.400  |
| 37                                           | Malingeweg, noord van A20                                   | 4.800          | 5.100  | 5.300  | 5.200  | 5.300  | 5.200               | 5.100  | 5.200  | 5.100  | 5.200  | 5.200  | 5.000  | 5.000  | 5.100  |
| 38                                           | Vlaardingweg, t.h.v. Schiebrug                              | 1.600          | 2.200  | 2.000  | 2.000  | 2.200  | 1.700               | 2.100  | 2.100  | 1.600  | 1.700  | 1.800  | 1.700  | 1.700  | 1.800  |
| 39                                           | Doerbrug (west van A13)                                     | 3.400          | 3.600  | 3.600  | 3.600  | 3.600  | 3.400               | 3.600  | 3.600  | 3.400  | 3.400  | 3.500  | 2.900  | 2.900  | 2.900  |
| 40                                           | Kruithuisweg (Delft) west van A13                           | 9.600          | 10.900 | 11.000 | 10.900 | 10.900 | 9.500               | 10.900 | 11.100 | 9.900  | 9.500  | 9.400  | 9.500  | 9.300  | 9.100  |
| 41                                           | N470 oost van A13 (Delft) w.v.                              | 0              | 5.600  | 5.400  | 5.400  | 5.500  | 5.000               | 5.500  | 5.500  | 5.000  | 5.000  | 5.100  | 5.000  | 5.000  | 5.000  |



| Punt | Naam                                                         | 0   | 1a  | 2a  | 2c  | 3a  | 4a  | 1c  | 2e  | 2b  | 2d  | 4b  | 2f  | 2g  | 4c  |
|------|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1    | A13 ten noorden van Rotterdam (tussen 10 en 11)              | 114 | 100 | 107 | 103 | 100 | 79  | 100 | 107 | 90  | 86  | 66  | 83  | 79  | 59  |
| 2    | A13 ter hoogte van Overschie (12 - kpt Kleinpolderplein)     | 103 | 100 | 60  | 93  | 100 | 40  | 97  | 60  | 50  | 83  | 33  | 47  | 77  | 33  |
| 3    | A20 tussen kpt Kleinpolderplein en Centrum (14)              | 93  | 100 | 76  | 100 | 102 | 52  | 100 | 74  | 64  | 86  | 43  | 62  | 83  | 43  |
| 4    | A20 tussen afslag Centrum en Crooswijk (14-15)               | 88  | 100 | 72  | 95  | 105 | 47  | 100 | 77  | 60  | 81  | 40  | 58  | 79  | 40  |
| 5    | A20 tussen Crooswijk (15) en kpt Terbrugseplein              | 92  | 100 | 70  | 95  | 105 | 46  | 100 | 73  | 59  | 81  | 38  | 57  | 78  | 38  |
| 6    | A20 tussen Terbrugseplein en Prins Alexander (16)            | 78  | 100 | 103 | 100 | 100 | 89  | 100 | 100 | 88  | 84  | 76  | 81  | 81  | 70  |
| 7    | A16 tussen afslag Kralingen en Prins Alexander (26-2b)       | 87  | 100 | 109 | 107 | 102 | 98  | 100 | 104 | 91  | 89  | 80  | 83  | 78  | 72  |
| 8    | A16 Van Brenneoordbrug                                       | 87  | 100 | 104 | 102 | 100 | 98  | 98  | 102 | 87  | 85  | 81  | 77  | 75  | 72  |
| 9    | A4 Benedixthuis                                              | 57  | 100 | 100 | 100 | 100 | 102 | 100 | 100 | 84  | 86  | 86  | 84  | 86  | 89  |
| 10   | A20 tussen Schiedam (20) en Kleinpolderplein                 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 82  | 100 | 104 | 89  | 86  | 68  | 86  | 86  | 68  |
| 11   | A4 ten noorden van Schiedam                                  | 0   | 100 | 96  | 96  | 100 | 109 | 96  | 96  | 78  | 83  | 91  | 83  | 83  | 96  |
| 12   | A13/A16 tussen aansluiting N209 en A13*                      | 0   | 0   | 100 | 13  | 0   | 47  | 0   | 100 | 87  | 7   | 33  | 80  | 7   | 27  |
| 13   | A13/A16 tussen aansluiting N209 en Anke V.O.laan*            | 0   | 0   | 100 | 8   | 0   | 42  | 0   | 125 | 92  | 0   | 33  | 83  | 0   | 25  |
| 14   | A13/A16 tussen aansluiting Anke V.O.laan en P. Rooseveltweg* | 0   | 0   | 100 | 48  | 0   | 71  | 0   | 63  | 83  | 33  | 56  | 83  | 33  | 54  |
| 15   | Doelkade (N209) ten oosten van A13                           | 71  | 100 | 63  | 82  | 100 | 105 | 100 | 92  | 58  | 74  | 95  | 58  | 74  | 92  |
| 16   | Doelkade (N209) t.h.v. Randstadral                           | 95  | 100 | 121 | 121 | 97  | 141 | 97  | 90  | 108 | 108 | 126 | 105 | 105 | 126 |
| 17   | N209 tussen Anke V.O.laan en Boterdorpseweg                  | 87  | 100 | 163 | 151 | 100 | 166 | 100 | 103 | 146 | 134 | 146 | 146 | 131 | 146 |
| 18   | N209 t.h.v. Bergschenhoek                                    | 85  | 100 | 133 | 122 | 100 | 144 | 100 | 100 | 119 | 107 | 130 | 119 | 107 | 130 |
| 19   | Boterdorpseweg t.h.v. HSL-viaduct                            | 85  | 100 | 105 | 105 | 100 | 110 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 20   | Landscheidingsweg (Rodenrijfs)                               | 86  | 100 | 107 | 100 | 100 | 107 | 100 | 100 | 86  | 86  | 93  | 86  | 86  | 93  |
| 21   | N471 ten noorden van aansluiting N209                        | 0   | 100 | 111 | 111 | 104 | 111 | 100 | 100 | 96  | 100 | 96  | 96  | 96  | 96  |
| 22   | G.K. van Hoogendoornweg noord van A20                        | 71  | 100 | 81  | 83  | 102 | 81  | 100 | 102 | 72  | 76  | 74  | 72  | 76  | 74  |
| 23   | N471 zuid van A13/A16                                        | 58  | 100 | 85  | 83  | 100 | 88  | 100 | 100 | 75  | 73  | 78  | 75  | 73  | 78  |
| 24   | Anke Verbeek Orlaan zuid van A13/A16                         | 88  | 100 | 113 | 104 | 100 | 100 | 100 | 92  | 100 | 92  | 92  | 100 | 92  | 92  |
| 25   | Molenaan t.h.v. Rottebrug                                    | 82  | 100 | 45  | 55  | 100 | 58  | 97  | 94  | 42  | 48  | 52  | 39  | 48  | 52  |
| 26   | Rooseveldweg west van J. Moltweg                             | 91  | 100 | 108 | 109 | 100 | 113 | 100 | 109 | 100 | 100 | 104 | 100 | 96  | 104 |
| 27   | Capelseweg noord van A13                                     | 88  | 100 | 96  | 98  | 100 | 92  | 98  | 98  | 86  | 88  | 84  | 86  | 88  | 82  |
| 28   | Hoofdweg, oost van A16                                       | 76  | 100 | 96  | 96  | 100 | 104 | 100 | 100 | 85  | 85  | 91  | 83  | 85  | 91  |
| 29   | A. van Rijksewseweg, west van A16                            | 87  | 100 | 100 | 100 | 100 | 107 | 100 | 100 | 91  | 91  | 96  | 88  | 88  | 93  |
| 30   | Jacques Dullweg, west van A16                                | 86  | 100 | 103 | 103 | 100 | 97  | 100 | 100 | 94  | 91  | 89  | 91  | 91  | 86  |
| 31   | Boszoom, zuid van Hoofdweg                                   | 93  | 100 | 87  | 93  | 93  | 93  | 93  | 100 | 80  | 87  | 87  | 87  | 87  | 93  |
| 32   | Bosdreef                                                     | 82  | 100 | 95  | 97  | 97  | 108 | 97  | 95  | 84  | 89  | 97  | 84  | 87  | 95  |
| 33   | Gordeweg                                                     | 82  | 100 | 93  | 96  | 100 | 96  | 96  | 96  | 86  | 89  | 86  | 86  | 89  | 89  |
| 34   | Schieweg zuid van A20                                        | 73  | 100 | 96  | 98  | 100 | 84  | 96  | 100 | 88  | 88  | 77  | 88  | 89  | 77  |
| 35   | Stadhoude sweg t.h.v. spoorviaduct                           | 95  | 100 | 97  | 97  | 100 | 110 | 100 | 100 | 87  | 90  | 100 | 87  | 87  | 97  |
| 36   | Tjaktlaan, zuid van A20                                      | 66  | 100 | 100 | 100 | 102 | 96  | 100 | 100 | 92  | 92  | 91  | 92  | 92  | 89  |
| 37   | Mattingweg noord van A20                                     | 91  | 100 | 100 | 100 | 100 | 126 | 97  | 100 | 97  | 97  | 120 | 94  | 94  | 117 |
| 38   | Viaardingweg t.h.v. Schiebrug                                | 88  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 88  | 88  | 88  | 88  | 88  | 88  |
| 39   | Doenbrug (west van A13)                                      | 93  | 100 | 97  | 97  | 100 | 117 | 97  | 97  | 93  | 93  | 107 | 87  | 87  | 103 |
| 40   | Kruithuisweg (Delft) west van A13                            | 89  | 100 | 102 | 100 | 100 | 94  | 98  | 102 | 90  | 89  | 82  | 89  | 87  | 81  |
| 41   | N470, oost van A13 (Delfgauw)                                | 0   | 100 | 98  | 100 | 100 | 98  | 100 | 100 | 88  | 88  | 88  | 88  | 88  | 88  |

\* Intensiteiten op A13/A16 zijn vergeleken met scenario 2a



| Index intensiteiten in motorvoertuigen tov 1a (referentie), OS |                                                               |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Basisvarianten                                                 |                                                               | Gevoelheidsanalyses |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Punt                                                           | Naam                                                          | 0                   | 1a  | 2a  | 2c  | 3a  | 4a  | 1c  | 2e  | 2b  | 2d  | 4b  | 2f  | 2g  | 4c  |
| 1                                                              | A13 ten noorden van Rotterdam (tussen 10 en 11)               | 92                  | 100 | 108 | 100 | 100 | 92  | 100 | 108 | 88  | 80  | 72  | 72  | 64  | 52  |
| 2                                                              | A13 ter hoogte van Overschie (12 -kpt Kleinpolderplein)       | 84                  | 100 | 68  | 88  | 100 | 52  | 100 | 64  | 52  | 76  | 44  | 48  | 64  | 40  |
| 3                                                              | A20 tussen kpt Kleinpolderplein en Centrum (14)               | 93                  | 100 | 83  | 97  | 107 | 63  | 100 | 77  | 70  | 87  | 53  | 63  | 77  | 53  |
| 4                                                              | A20 tussen afslag Centrum en Crooswijk (14-15)                | 87                  | 100 | 83  | 93  | 113 | 63  | 100 | 80  | 67  | 83  | 50  | 60  | 73  | 47  |
| 5                                                              | A20 tussen Crooswijk (15) en kpt Terbrugseplein               | 85                  | 100 | 77  | 92  | 112 | 58  | 100 | 73  | 62  | 81  | 42  | 54  | 69  | 42  |
| 6                                                              | A20 tussen Terbrugseplein en Prins Alexander (16)             | 73                  | 100 | 100 | 100 | 100 | 93  | 100 | 100 | 83  | 83  | 77  | 73  | 73  | 67  |
| 7                                                              | A16 tussen afslag Kralingen en Prins Alexander (28-25)        | 76                  | 100 | 108 | 105 | 103 | 103 | 100 | 103 | 86  | 84  | 81  | 65  | 59  | 57  |
| 8                                                              | A16 Van Brienenoordbrug                                       | 79                  | 100 | 105 | 102 | 102 | 102 | 100 | 102 | 83  | 83  | 81  | 64  | 60  | 60  |
| 9                                                              | A4 Beneluxtunnel                                              | 53                  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 84  | 84  | 84  | 81  | 84  | 84  |
| 10                                                             | A20 tussen Schiedam (20) en Kleinpolderplein                  | 91                  | 100 | 100 | 100 | 100 | 91  | 95  | 105 | 91  | 86  | 77  | 86  | 86  | 77  |
| 11                                                             | A4 ten noorden van Schiedam                                   | 0                   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80  | 87  | 87  | 87  | 93  | 93  |
| 12                                                             | A13/A16 tussen aansluiting N209 en A13*                       | 0                   | 0   | 100 | 42  | 0   | 75  | 0   | 108 | 83  | 17  | 58  | 67  | 8   | 33  |
| 13                                                             | A13/A16 tussen aansluiting N209 en Ankie V.O.laan*            | 0                   | 0   | 100 | 33  | 0   | 89  | 0   | 144 | 89  | 11  | 67  | 78  | 0   | 33  |
| 14                                                             | A13/A16 tussen aansluiting Ankie V.O.laan en P. Rooseveltweg* | 0                   | 0   | 100 | 65  | 0   | 88  | 0   | 76  | 88  | 41  | 71  | 76  | 35  | 53  |
| 15                                                             | Doenkade (N209) ten oosten van A13                            | 58                  | 100 | 66  | 76  | 100 | 73  | 100 | 102 | 61  | 69  | 64  | 61  | 71  | 61  |
| 16                                                             | Doenkade (N209) t.h.v. Randstadial                            | 108                 | 100 | 118 | 120 | 98  | 116 | 98  | 94  | 110 | 112 | 110 | 104 | 104 | 104 |
| 17                                                             | N209 tussen Ankie V.O.laan en Boterdorpseweg                  | 96                  | 100 | 142 | 140 | 100 | 138 | 100 | 106 | 128 | 126 | 124 | 128 | 122 | 120 |
| 18                                                             | N209 t.h.v. Bergschenhoek                                     | 92                  | 100 | 114 | 114 | 100 | 111 | 100 | 103 | 105 | 105 | 103 | 105 | 103 | 103 |
| 19                                                             | Boterdorpseweg t.h.v. HSL-viaduct                             | 88                  | 100 | 113 | 113 | 96  | 117 | 100 | 96  | 100 | 100 | 104 | 104 | 104 | 108 |
| 20                                                             | Landcheidsheidnsweg (Rodenrij)                                | 60                  | 100 | 103 | 100 | 100 | 107 | 97  | 93  | 90  | 83  | 93  | 87  | 83  | 90  |
| 21                                                             | N471 ten noorden van aansluiting N209                         | 0                   | 100 | 109 | 112 | 100 | 103 | 100 | 103 | 103 | 106 | 97  | 103 | 103 | 97  |
| 22                                                             | G.K. van Hoogendoornweg noord van A20                         | 83                  | 100 | 79  | 80  | 101 | 86  | 99  | 99  | 73  | 76  | 81  | 71  | 74  | 81  |
| 23                                                             | N471 zuid van A13/A16                                         | 73                  | 100 | 94  | 92  | 100 | 94  | 98  | 94  | 84  | 82  | 90  | 80  | 76  | 86  |
| 24                                                             | Ankie Verbeek Orkaan zuid van A13/A16                         | 82                  | 100 | 100 | 97  | 100 | 97  | 100 | 94  | 94  | 91  | 91  | 91  | 91  | 91  |
| 25                                                             | Molenlaan t.h.v. Rottebuis                                    | 88                  | 100 | 58  | 58  | 98  | 60  | 98  | 93  | 50  | 53  | 58  | 45  | 53  | 55  |
| 26                                                             | Rooseveldweg west van J. Muttweg                              | 89                  | 100 | 130 | 130 | 96  | 126 | 96  | 122 | 115 | 115 | 115 | 115 | 107 | 111 |
| 27                                                             | Capelseweg noord van A13                                      | 82                  | 100 | 95  | 95  | 102 | 93  | 98  | 98  | 87  | 85  | 84  | 87  | 87  | 85  |
| 28                                                             | Hoofdweg, oost van A16                                        | 73                  | 100 | 98  | 98  | 100 | 98  | 98  | 100 | 79  | 81  | 83  | 75  | 75  | 83  |
| 29                                                             | A. van Rijkvorsseweg, west van A16                            | 92                  | 100 | 99  | 99  | 99  | 100 | 101 | 100 | 94  | 95  | 95  | 86  | 87  | 89  |
| 30                                                             | Jacques Duthinweg, west van A16                               | 80                  | 100 | 98  | 100 | 100 | 98  | 98  | 98  | 89  | 89  | 87  | 84  | 84  | 82  |
| 31                                                             | Boszoom, zuid van Hoofdweg                                    | 89                  | 100 | 94  | 100 | 94  | 100 | 100 | 100 | 78  | 83  | 89  | 94  | 94  | 100 |
| 32                                                             | Bosdreef                                                      | 72                  | 100 | 90  | 92  | 92  | 98  | 98  | 92  | 78  | 82  | 90  | 70  | 74  | 82  |
| 33                                                             | Gordeweg                                                      | 82                  | 100 | 100 | 100 | 100 | 103 | 100 | 97  | 92  | 95  | 95  | 92  | 95  | 97  |
| 34                                                             | Schrieweg zuid van A20                                        | 69                  | 100 | 103 | 105 | 100 | 98  | 100 | 100 | 93  | 97  | 93  | 95  | 98  | 93  |
| 35                                                             | Stadhoudersweg t.h.v. spoorviaduct                            | 96                  | 100 | 102 | 95  | 100 | 95  | 100 | 102 | 89  | 88  | 88  | 89  | 86  | 84  |
| 36                                                             | Tjaklaan, zuid van A20                                        | 62                  | 100 | 100 | 101 | 103 | 99  | 101 | 101 | 95  | 93  | 92  | 91  | 91  | 89  |
| 37                                                             | Mattingeweg, noord van A20                                    | 91                  | 100 | 98  | 95  | 100 | 104 | 100 | 98  | 96  | 96  | 102 | 94  | 94  | 94  |
| 38                                                             | Vlaardingeweg, t.h.v. Schiebrug                               | 71                  | 100 | 93  | 93  | 100 | 107 | 100 | 93  | 79  | 79  | 86  | 79  | 79  | 86  |
| 39                                                             | Doenbrug (west van A13)                                       | 106                 | 100 | 100 | 100 | 100 | 103 | 100 | 100 | 97  | 97  | 97  | 88  | 88  | 85  |
| 40                                                             | Kruithuisweg (Delft) west van A13                             | 82                  | 100 | 99  | 97  | 100 | 97  | 98  | 97  | 90  | 90  | 88  | 84  | 83  | 81  |
| 41                                                             | N470, oost van A13 (Delftlaan)                                | 0                   | 100 | 98  | 98  | 100 | 98  | 100 | 100 | 92  | 92  | 92  | 90  | 90  | 90  |

\* In ten slotte op A13/A16 zijn vergeleken met scenario 2a