

***Akoestisch rapport***

*Saneringsprogramma Paleisring - Schouwburggring*

*gemeente Tilburg*

Gemeente Tilburg  
Afdeling Ruimte  
Team Ruimtelijke Plannen  
BOKRADE  
Revisie 2  
14 februari 2019

# Inhoud

|          |                                    |           |
|----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>             | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Situatie .....</b>              | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Verkeersgegevens.....</b>       | <b>4</b>  |
| 3.1      | <i>Verkeerssamenstelling.....</i>  | <i>4</i>  |
| 3.2      | <i>Modellering.....</i>            | <i>5</i>  |
| 3.2.1    | Wegen .....                        | 5         |
| 3.2.2    | Kruispunten .....                  | 5         |
| 3.2.3    | Toetspunten .....                  | 6         |
| 3.2.4    | Objecten & Bodemgebieden.....      | 6         |
| <b>4</b> | <b>Rekenresultaten .....</b>       | <b>7</b>  |
| <b>5</b> | <b>Maatregelenonderzoek .....</b>  | <b>8</b>  |
| 5.1      | <i>Bronmaatregelen.....</i>        | <i>8</i>  |
| 5.2      | <i>Verkeersmaatregelen.....</i>    | <i>8</i>  |
| 5.3      | <i>Overdrachtsmaatregelen.....</i> | <i>9</i>  |
| 5.4      | <i>Gevelmaatregelen .....</i>      | <i>9</i>  |
| <b>6</b> | <b>Cumulatie van geluid.....</b>   | <b>10</b> |

## Bijlagen

|              |   |                                                                |
|--------------|---|----------------------------------------------------------------|
| Bijlage I    | : | Weergave verkeersintensiteiten, wegdekverharding en kruisingen |
| Bijlage II   | : | Weergave toetspunten                                           |
| Bijlage III  | : | Weergave objecten                                              |
| Bijlage IV   | : | Numerieke output rekenmodel                                    |
| Bijlage V    | : | Rekenresultaten Geomilieu en spreadsheet BSV                   |
| Bijlage VI   | : | Weergave woningen flat Paleisring                              |
| Bijlage VII  | : | VBT formulier                                                  |
| Bijlage VIII | : | Technisch document regionaal model GGA                         |
| Bijlage IX   | : | Modelgegevens en rekenresultaten cumulatie van geluid          |

# 1 Inleiding

De woningen aan het traject Paleisring-Schouwburgsing staan op de B-lijst. Deze woningen zijn aan te merken als B-lijst woningen. De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï op 1 maart 1986 was hoger dan 60 dB(A).

De Gemeente Tilburg heeft op 18 juni 2013 het Actieplan Geluid vastgesteld. In het Actieplan is een plandrempeel vastgesteld. De plandrempeel geeft het ambitieniveau van de gemeente per lawaaisoort weer. In dit Actieplan is de plandrempeel gesteld op 68 dB  $L_{den}$ . Bij geluidbelastingen boven de plandrempeel overweegt de gemeente maatregelen om de geluidhinder te beperken op de gevel of in de woningen.

Aan het traject Paleisring-Schouwburgsing bevinden zich 85 gemelde saneringsobjecten. Deze woningen ondervinden een geluidbelasting die hoger is dan  $L_{den} = 68$  dB. Gelet op het Actieplan Geluid is voor deze woningen een aanvraag gedaan voor subsidie voor voorbereiding, begeleiding en toezicht. De aanvraag is op 16 mei 2017 gehonoreerd voor 76 woningen.

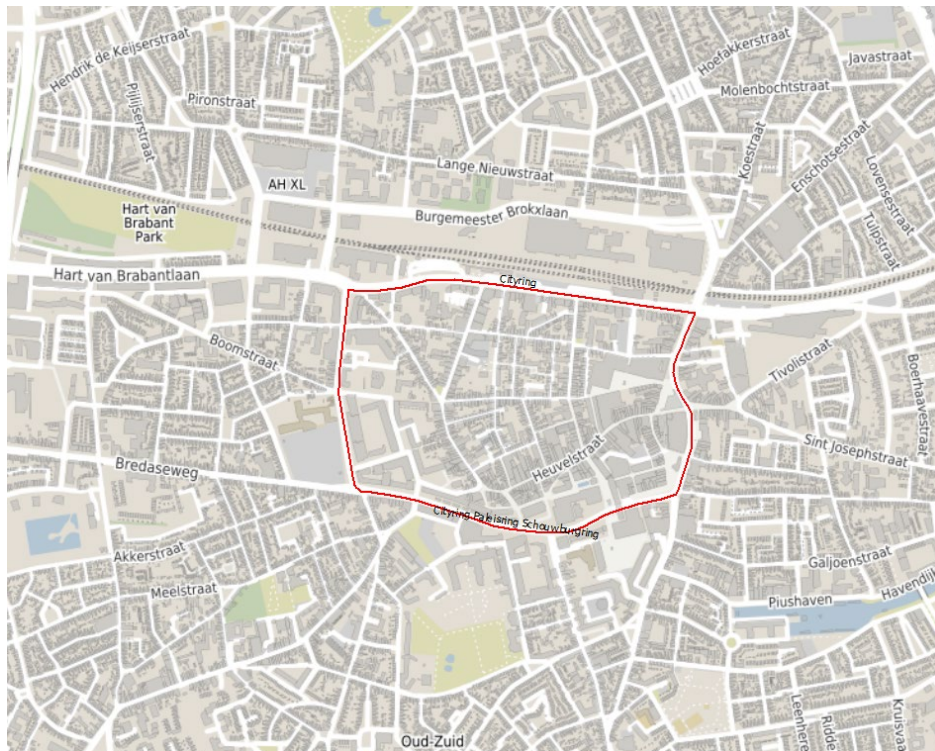
Voor deze woningen wordt een saneringsprogramma opgesteld. Onderzocht is welke maatregelen toepasbaar zijn voor het reduceren van de geluidbelasting. Hiervan wordt in voorliggende rapportage verslag gedaan.

Hoofdstuk 2 van de rapportage bevat een beschrijving van de saneringsobjecten en de omgeving. In hoofdstuk 3 worden de gehanteerde verkeersgegevens nader onderbouwd en de opbouw van het rekenmodel beschreven. Hoofdstuk 4 bevat de rekenresultaten. Om de geluidbelasting op de gevels te verlagen is onderzoek gedaan naar mogelijke maatregelen. Dit maatregelenonderzoek is opgenomen in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 omvat het onderzoek naar cumulatie van geluid op de relevante kruisingen met het Piusplein en de Noordhoekring.

## 2 Situatie

De Paleisring - Schouwburgring is onderdeel van de zogenoemde 'Cityring' en vormt één van de belangrijkste ontsluitingsroutes van het centrum van Tilburg. De ring is gevormd door de herinrichting van bestaande wegen naar een éénrichtingssituatie. De Spoorlaan, Heuvelring, Piusplein, Paleisring, Stadhuisplein, Schouwburgring en de Noordhoekring maken deel uit van de Cityring. De aanpassing van deze oorspronkelijk tweerichtingswegen is in 2011 gereed gekomen. Autoverkeer kan als éénrichtingsverkeer met de klok mee over deze ring rijden en heeft de beschikking over twee rijstroken. De Paleisring-Schouwburgring is het zuidelijke gedeelte van de Cityring.

In onderstaande figuur is de Cityring weergegeven, waarbij de Paleisring en Schouwburgring apart zijn aangeduid.



**Figuur 3.1:** Aanduiding traject

Voor het onderzoeksgebied gelden de volgende bestemmingsplannen:

1. Binnenstad 2010, onherroepelijk d.d. 8 augustus 2012
2. Oude Stad Zuid-West 2016; vastgesteld d.d. 3 december 2016
3. Centrum Zuid 2008

De bestemming voor de B-lijst woningen in het bestemmingsplan Binnenstad 2010 (Schouwburgring 565-579) is 'wonen'.

De bestemming voor de B-lijst woningen in het bestemmingsplan Oude Stad Zuid-West 2016 (Schouwburgring 124 t/m 190 en 202 t/m 212) is 'gemengd', waarbij wonen is toegestaan.

Voor de B-lijst woning aan de Schouwburgring 186 is een bouwvergunning verleend om een tandartsenpraktijk te vestigen. De bouwvergunning is in 2002 verleend. Deze (voormalige) woning wordt niet meer als saneringsobject aangemerkt.



Voor de B-lijst woning aan de Schouwburgring 200 geldt een maatschappelijke bestemming, waarbij wonen niet (meer) is toegestaan. Deze (voormalige) woning wordt niet meer als saneringsobject aangemerkt.

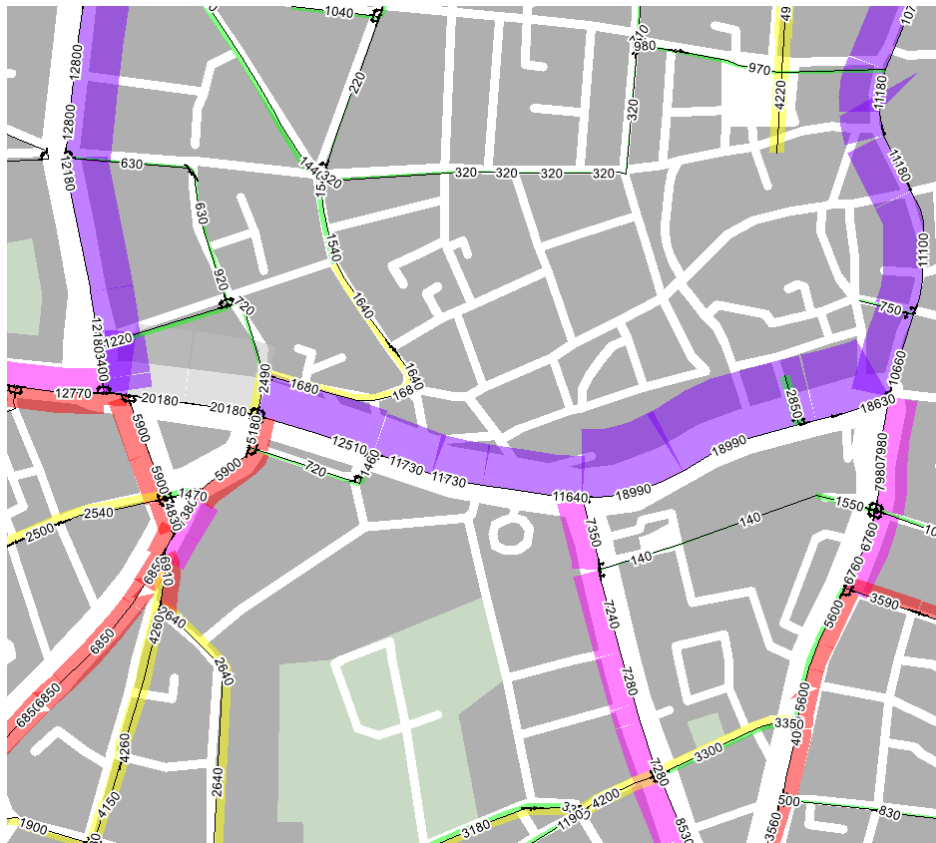
De bestemming voor de B-lijst woningen in het bestemmingsplan Centrum-Zuid 2008 (Paleisring 2-30) is 'gemengd', waarbij wonen is toegestaan.

### 3 Verkeersgegevens

### 3.1 Verkeerssamenstelling

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

De Gemeente Tilburg ontleent de verkeersgegevens uit het regionaal verkeersmodel dat is gemaakt door Goudappel Coffeng (rapport GER022/Kpr/0168.04 d.d. 22 januari 2015, zie bijlage VIII). Het meest recent verkeersmodel is "OT5140\_Tilburg\_1.3" met prognosejaar 2025 extra. In dit model zijn ontwikkelingen verwerkt die pas na 2025 daadwerkelijk worden gerealiseerd, waardoor het model als een prognose voor 2030 kan worden beschouwd. Onderstaand een figuur uit het verkeersmodel, waaruit de etmaalintensiteit kan worden herleid.



In bijlage I zijn figuren opgenomen, waarop de weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten van het rekenmodel zijn weergegeven. De Paleisring heeft een etmaalintensiteit van 18990 motorvoertuigen per etmaal. Bij de splitsing met de Bisschop Zwijsenstraat treedt een intensiteitssprong op naar 11640 motorvoertuigen per etmaal. Deze intensiteitssprong ontstaat doordat het verkeer op de Cityring hier kan afslaan in zuidelijke richting. De Bisschop Zwijsenstraat leidt uiteindelijk naar de Ringbaan-Zuid en de rijksweg A58.

Verder in westelijke richting neemt de verkeersintensiteit toe van 12510 naar 20180 motorvoertuigen per etmaal. Deze toename wordt veroorzaakt door de parkeergarage aan het Louis Bouwmeesterplein (driehoekje in bovenstaande figuur).

Bijlage IV omvat een output van de invoer van het rekenmodel.

## 3.2 Modelling

Ten behoeve van de berekeningen is een computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "Geomilieu", versie 4.10.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van kadastrale kaarten van de Gemeente Tilburg, straatfoto's van Globespotter en het rekenmodel behorende bij de geluidbelastingskaarten.

In bijlage IV is de output van het rekenmodel in numerieke vorm opgenomen.

Het rekenmodel is opgebouwd uit:

1. Wegen
2. Kruisingen
3. Toetspunten
4. Objecten & bodemgebieden

In onderstaande paragrafen zijn deze items nader beschreven.

### 3.2.1 Wegen

De wegen zijn in het rekenmodel ingevoerd, waarbij voor de etmaalintensiteiten is uitgegaan van het verkeersmodel, zie paragraaf 4.1. De etmaalintensiteiten zijn weekdaggemiddelde intensiteiten. De voertuigverdeling is gebaseerd op informatie uit de geluidbelastingskaarten.

In bijlage I zijn de etmaalintensiteiten weergegeven.

#### Wegdekverharding

Bij de realisatie van de Cityring is een stil wegdektype toegepast op grote delen van de Paleisring en de Schouwburgring. Het betreft Viagrip en Konwé. Alleen op de wegvakken waar dit asfalttype om technische redenen niet kon worden toegepast, vanwege optrekkend en remmend verkeer, is dicht asfaltbeton toegepast. In bijlage I is de wegdekverharding weergegeven.

#### Snelheden

De maximum toegestane snelheid bedraagt 50 km/uur op het gehele traject.

### 3.2.2 Kruispunten

Op de met verkeerslichten geregelde kruispunten van de Schouwburgring met de Noordhoekring en de Bredaseweg is een kruispunt ingevoerd met een kruispuntcorrectie van 1.

Op de kruising van de Schouwburgring met de Zomerstraat en Schoolstraat is een kruispunt ingevoerd met een kruispuntcorrectie van 2/3.

Voor de voetgangersoversteekplaatsen is een kruising kruispuntcorrectie ingevoerd van 1.

In bijlage I zijn de kruisingen weergegeven.

### 3.2.3 Toetspunten

De toetspunten zijn gemodelleerd op de gevels van de woningen. Omdat het flatwoningen betreft is voor wat betreft de toetshoogte aangesloten bij de verdieping waarop de woning is gesitueerd. De informatie op welke verdieping een flatwoning zich bevindt, is ontleend aan het BAG en het GIS-systeem van de gemeente Tilburg.

In bijlage II zijn figuren met toetspunten opgenomen. De nummering van de toetspunten is het betreffende adres. In bijlage IV is de numerieke output van de toetspunten opgenomen.

### 3.2.4 Objecten & Bodemgebieden

De in het rekenmodel opgenomen objecten zijn gekopieerd uit het model van de geluidbelastingskaarten. De hoogte van de objecten is gebaseerd op informatie uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

In bijlage III is een figuur opgenomen met de gemodelleerde objecten op een kadastrale ondergrond. In bijlage IV is de numerieke output van de objecten opgenomen.

Het overdrachtsgebied tussen de geluidbron en de toetspunten is een harde, reflecterende bodem. Door het rekenmodel in te stellen met een bodemfactor 0,0, wordt een harde, reflecterende bodem gemodelleerd. Het invoeren van bodemgebieden is dan niet noodzakelijk.

## 4 Rekenresultaten

In bijlage V zijn de rekenresultaten opgenomen vanwege de Paleisring en de Schouwburgring. De rekenresultaten zijn opgenomen als output van Geo-milieu exclusief correctie conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Om het juiste aantal saneringswoningen van het appartementencomplex aan de Paleisring te bepalen, is onderzocht welke woningen zich aan de geluidbelaste zijde bevinden. Via de beheerder is informatie verkregen van de situering van de flats met de juiste huisnummers. In bijlage VI is een schematisch aanzicht van de flat met de juiste huisnummers weergegeven.

Bijlage VII omvat de VBT-tabel met daarin de opgenomen de saneringswoningen en de geluidbelasting inclusief en exclusief correctie conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

## 5 Maatregelenonderzoek

Op grond van artikel 3.7 van het Besluit geluidhinder kan een saneringsprogramma uitsluitend maatregelen bevatten die strekken tot:

- a. vermindering van het geluid, veroorzaakt door het verkeer op de weg;
- b. vermindering van de geluidsoverdracht van de weg naar de betrokken woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen;
- c. het aanbrengen van geluidwerende maatregelen aan de betrokken woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen, of
- d. onttrekking aan de bestemming van een of meer van de betrokken woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen.

Maatregelen als bedoeld in bovenstaand lid, onder b, onder c, onderscheidenlijk onder d, komen eerst in aanmerking voor opname in het saneringsprogramma, voor zover de toepassing onder a, onder a en b, onderscheidenlijk onder a, b en c genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard. Voor de beoordeling of een maatregel vanuit financieel oogpunt haalbaar is, wordt het doelmatigheidscriterium gehanteerd op basis van de 'Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wgh'.

### 5.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn maatregelen die betrekking hebben op de beperking van de geluidemissie van het wegdek. De geluidemissie van het wegdek kan worden beperkt door het toepassen van een stil wegdektype.

Op een groot gedeelte van het traject is in het kader van de inrichting van de Cityring Viagrip en Konwé Still toegepast. Hierbij is de overweging gemaakt dat dit stille asfalt is toegepast waar het technisch mogelijk was. In de bocht vanaf de Heuvelpoort in westelijke richting is het technisch niet mogelijk om stil asfalt (dunne deklaag) aan te leggen. Dat komt omdat verkeer vanaf de Heuvelpoort en vanaf het Piusplein een scherpe bocht moet maken, waardoor door wringing een dunne deklaag snel slijt.

Op de Schouwburgring vanaf de Zomerstraat in westelijke richting is toepassing van een dunne deklaag ook niet mogelijk. Het verkeer moet daar afremmen voor een verkeerslicht voor een voetgangersoversteekplaats tussen de Zomerstraat en de Lange Schijfstraat en vervolgens afremmen voor de verkeerslichten aan de Noordhoekring/ Bredaseweg. Daarnaast komt er nog veel verkeer vanaf de Zomerstraat vanuit de parkeergarage. Dit verkeer slaat links af op de kruising van de Zomerstraat naar de Schouwburgring. Er is op dit korte stuk dus sprake van veel afremmend/ optrekkend en kruisend verkeer. Dit leidt onherroepelijk tot snelle slijtage van het wegdek, waardoor het geluidreducerend effect verminderd en onderhoudskosten erg hoog worden.

Het toepassen van bronmaatregelen leidt derhalve tot overwegende bezwaren van verkeerskundige en financiële aard.

### 5.2 Verkeersmaatregelen

In 2011 is de Cityring gereed gekomen, waarbij een éénrichtingsverkeerssituatie rondom het centrum van de stad is gecreëerd. De Schouwburgring en Paleisring maken onderdeel uit van de Cityring. Deze verkeersmaatregel was bedoeld om de doorstroom van het verkeer te verbeteren. Om de geluidbelasting op de onderzochte woningen te verlagen kan de rijsnelheid op het wegvak worden verlaagd.

Dit komt echter de doorstroom niet ten goede en heeft een beperkt effect op de geluidbelasting op de gevel. Deze maatregel is daarmee onvoldoende doeltreffend.

De Cityring is al éénrichtingsverkeer. Een maatregel om de geluidbelasting op de gevel te verlagen is het omleiden van het verkeer via andere routes. Dit leidt mogelijk tot (toekomstige) saneringssituaties elders en staat haaks op de recent uitgevoerde verkeersmaatregel met betrekking tot de Cityring.

Verkeersmaatregelen leiden dus tot overwegende bezwaren van verkeerskundige aard.

### **5.3 Overdrachtsmaatregelen**

Door het plaatsen van een geluidscherm vóór de gevel kan de geluidbelasting op de gevel aanzienlijk worden verlaagd.

Door de gemeente Tilburg is beleid vastgesteld voor het vaststellen van hogere waarden. In dit beleid is opgenomen dat binnen de stad Tilburg en de kernen Berkel-Enschot en Udenhout het plaatsen van geluidschermen vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk is. Het plaatsen van de geluidschermen is alleen bespreekbaar langs de stroomwegen (tangenten). De Paleisring en Schouwburg-ring maken geen onderdeel uit van de tangenten.

Het plaatsen van geluidschermen in een binnenstedelijke situatie is volgens het beleid van de gemeente Tilburg dus vanuit stedenbouwkundig oogpunt onwenselijk.

### **5.4 Gevelmaatregelen**

Aangezien bron-, verkeers- en overdrachtsmaatregelen op overwegende bezwaren stuiten van verkeerskundige, stedenbouwkundige en/of financiële aard, dienen geluidwerende maatregelen bij de ontvanger (gevelmaatregelen) te worden getroffen.

## 6 Cumulatie van geluid

De woningen aan de Paleisring bevinden zich op relatief korte afstand van het Piusplein. Hierdoor kan cumulatie van geluid optreden van de maatgevende Paleisring en het Piusplein. Hetzelfde geldt voor de woningen aan de Schouwburgring. Nabij de woningen aan de Schouwburgring 188 tot en met 212a bevindt zich de kruising met de Noordhoekring. Ook hier kan cumulatie van geluid optreden.

Bijlage IX omvat een weergave van de relevante kruisingen met de etmaalintensiteiten van de kruisende wegen. In bijlage IX is ook de output van Geomilieu (wegen) opgenomen.

Om na te gaan of er sprake is van cumulatie van geluid, zijn de rekenresultaten van de maatgevende weg vergeleken met de rekenresultaten inclusief Noordhoekring en Piusplein. De vergelijkingstabel is in bijlage IX opgenomen.

Uit de rekenresultaten blijkt dat er alleen bij de Schouwburgring 202 t/m 212 sprake is van cumulatie van geluid. Het cumulatie effect bedraagt ca 1 dB(A).

In onderstaande tabel zijn de exacte rekenresultaten voor deze woningen opgenomen.

**Tabel 6.1:** Cumulatie van geluid bij Schouwburgring

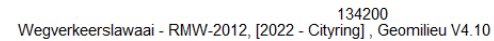
| Omschrijving        | Hoogte | Waarde | Referentie | Vershil |
|---------------------|--------|--------|------------|---------|
| Schouwburgring 202  | 1,5    | 69,1   | 68,6       | 0,5     |
| Schouwburgring 202  | 4,5    | 69,6   | 68,9       | 0,6     |
| Schouwburgring 206  | 1,5    | 69,3   | 68,3       | 0,9     |
| Schouwburgring 206  | 4,5    | 69,7   | 68,6       | 1       |
| Schouwburgring 206  | 7,5    | 69,5   | 68,5       | 1       |
| Schouwburgring 208  | 1,5    | 69,5   | 68,3       | 1,2     |
| Schouwburgring 208  | 4,5    | 69,8   | 68,6       | 1,3     |
| Schouwburgring 210  | 1,5    | 69,6   | 68,3       | 1,3     |
| Schouwburgring 210  | 4,5    | 69,9   | 68,5       | 1,4     |
| Schouwburgring 210  | 7,5    | 69,6   | 68,2       | 1,4     |
| Schouwburgring 212A | 1,5    | 69,6   | 68,3       | 1,3     |
| Schouwburgring 212A | 4,5    | 69,8   | 68,5       | 1,4     |

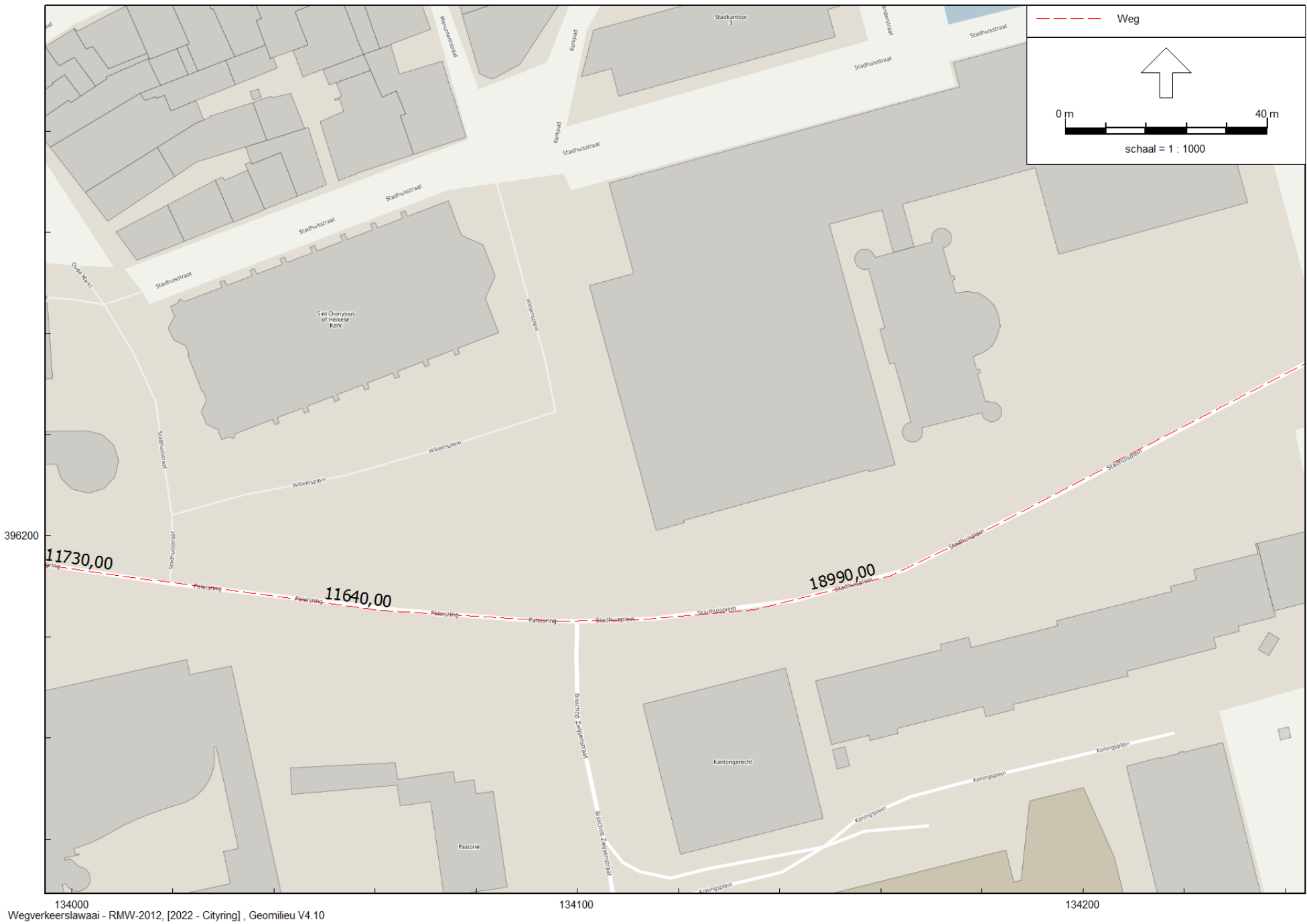


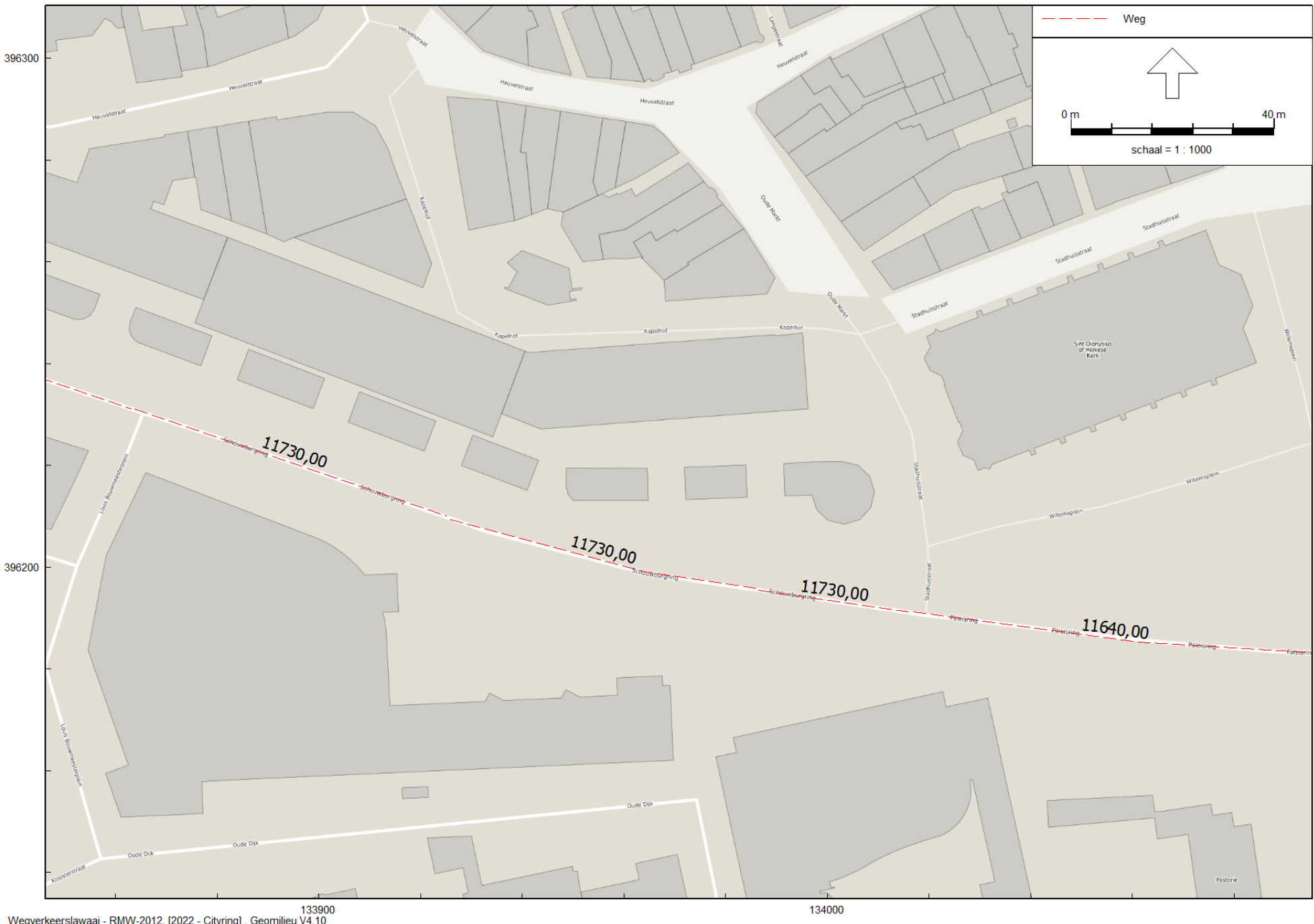
## **Bijlagen**

## **Bijlage I**

Weergave etmaalintensiteiten en wegdekverharding

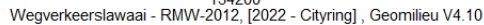




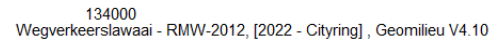




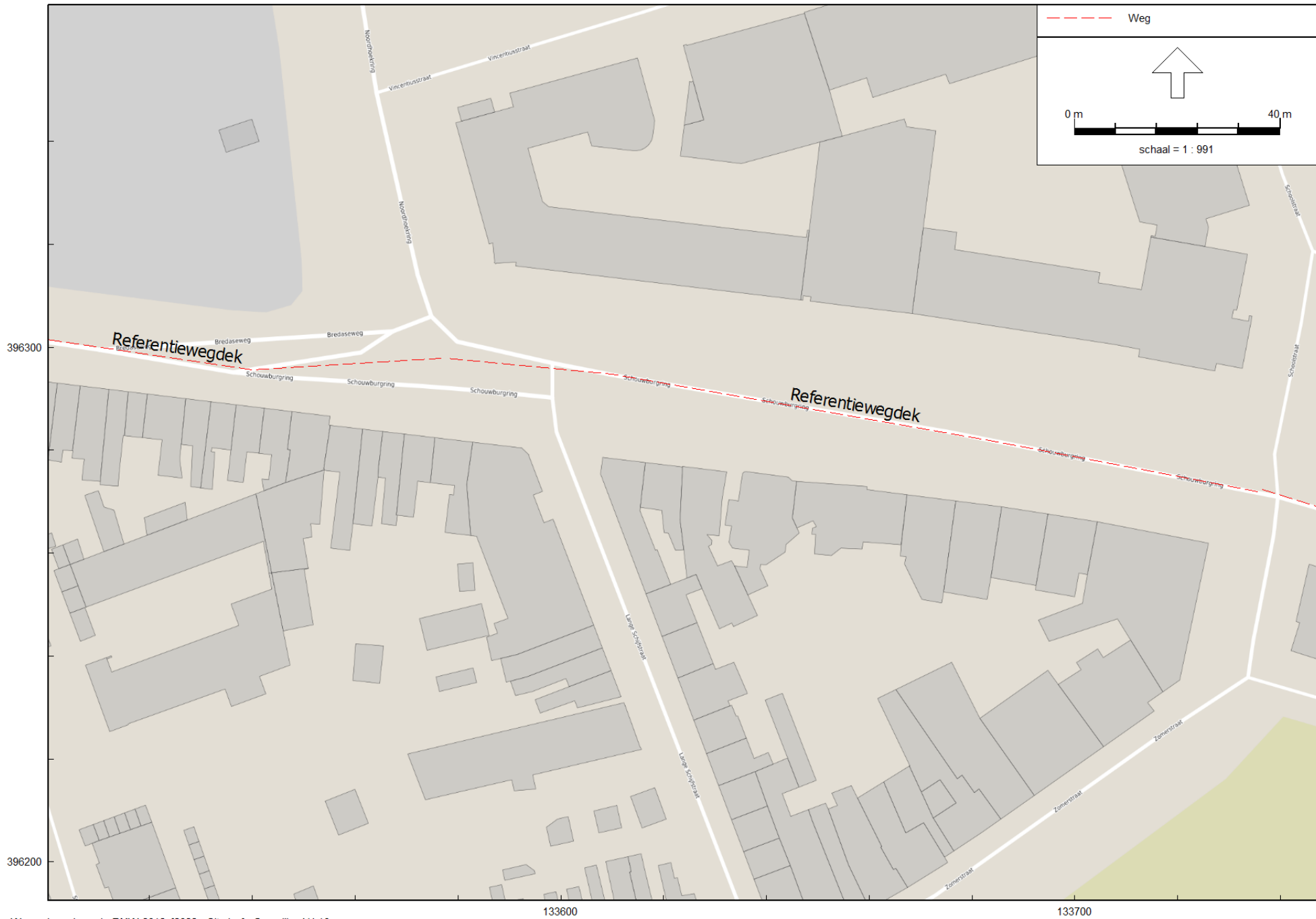


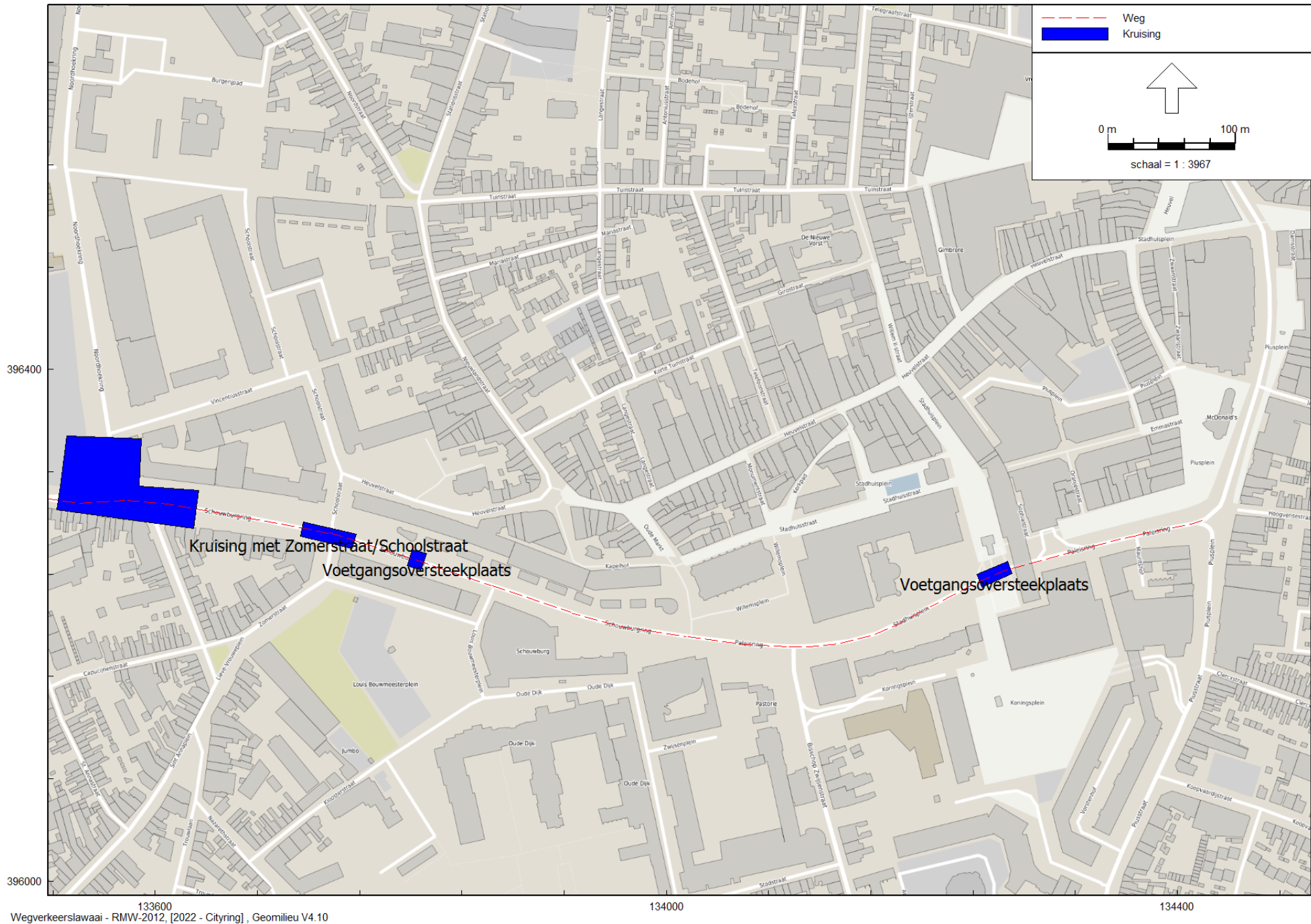




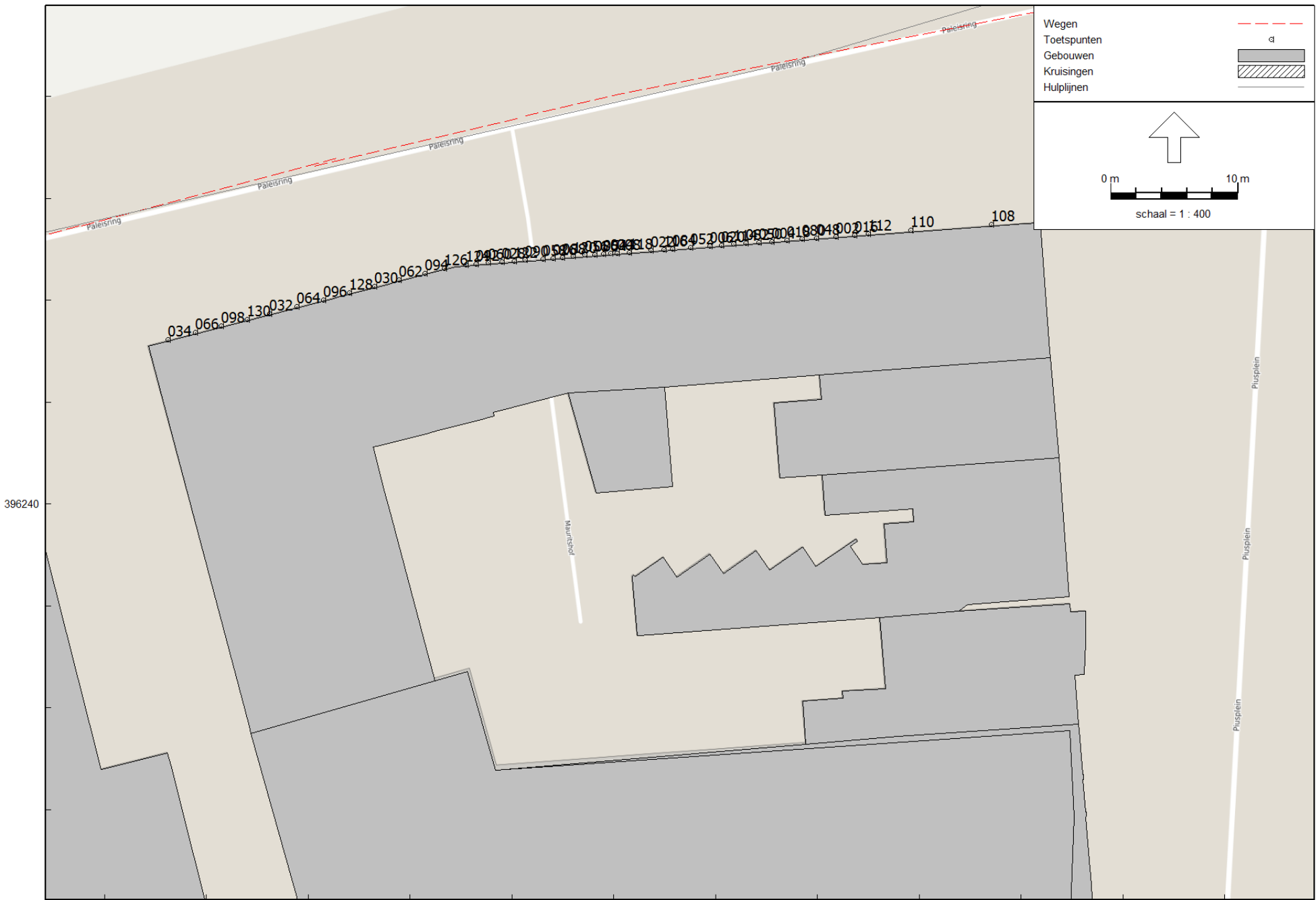


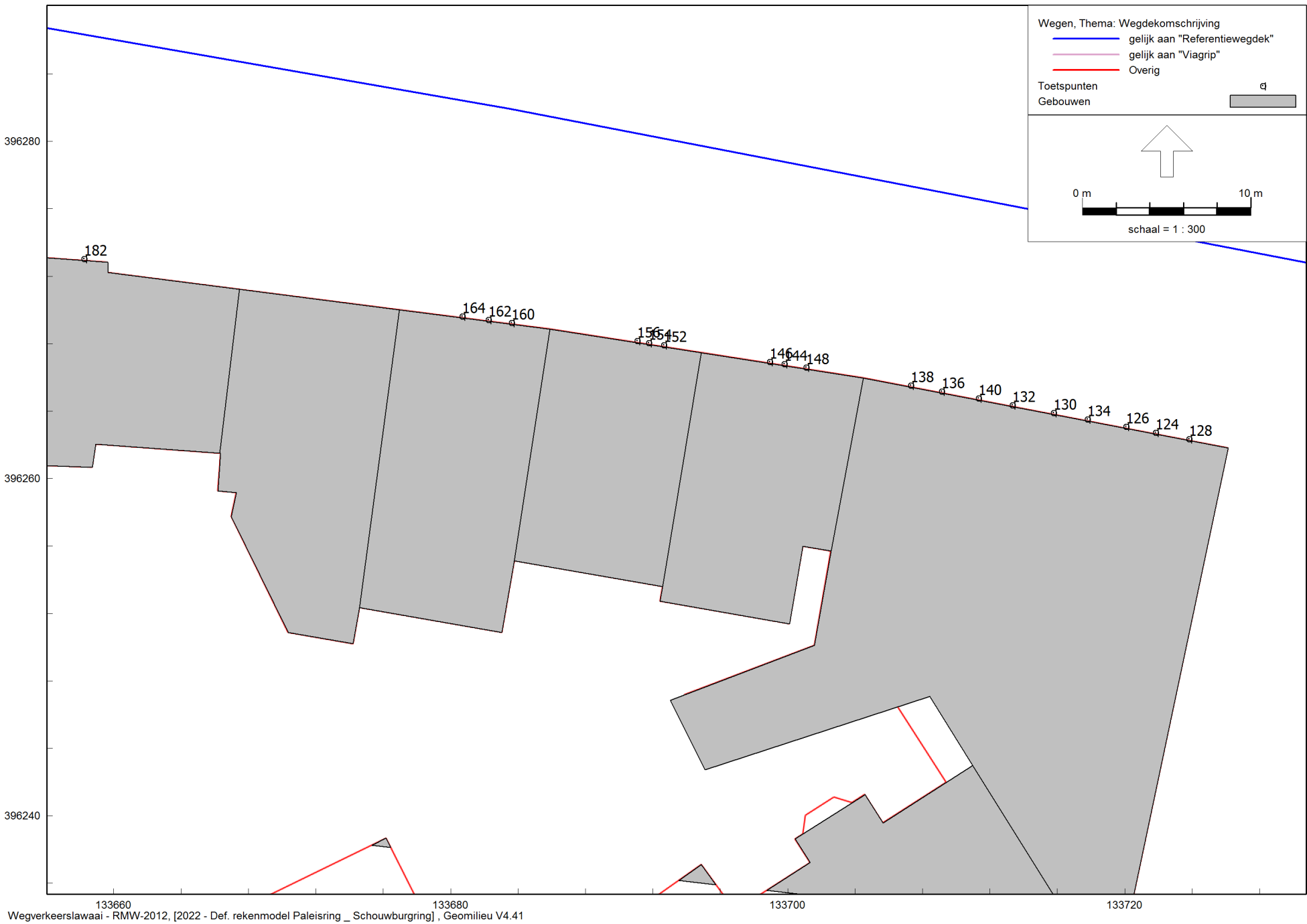


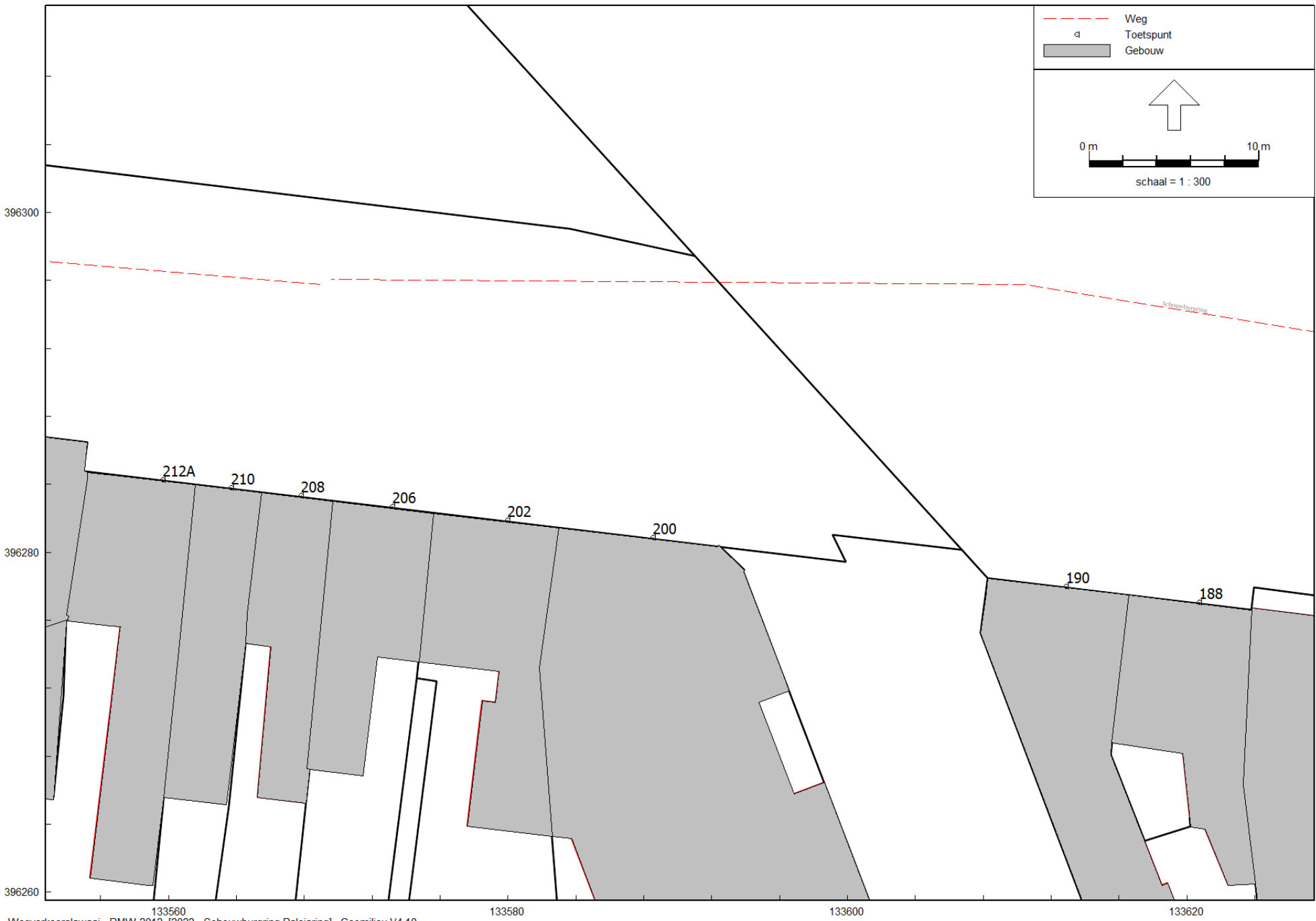




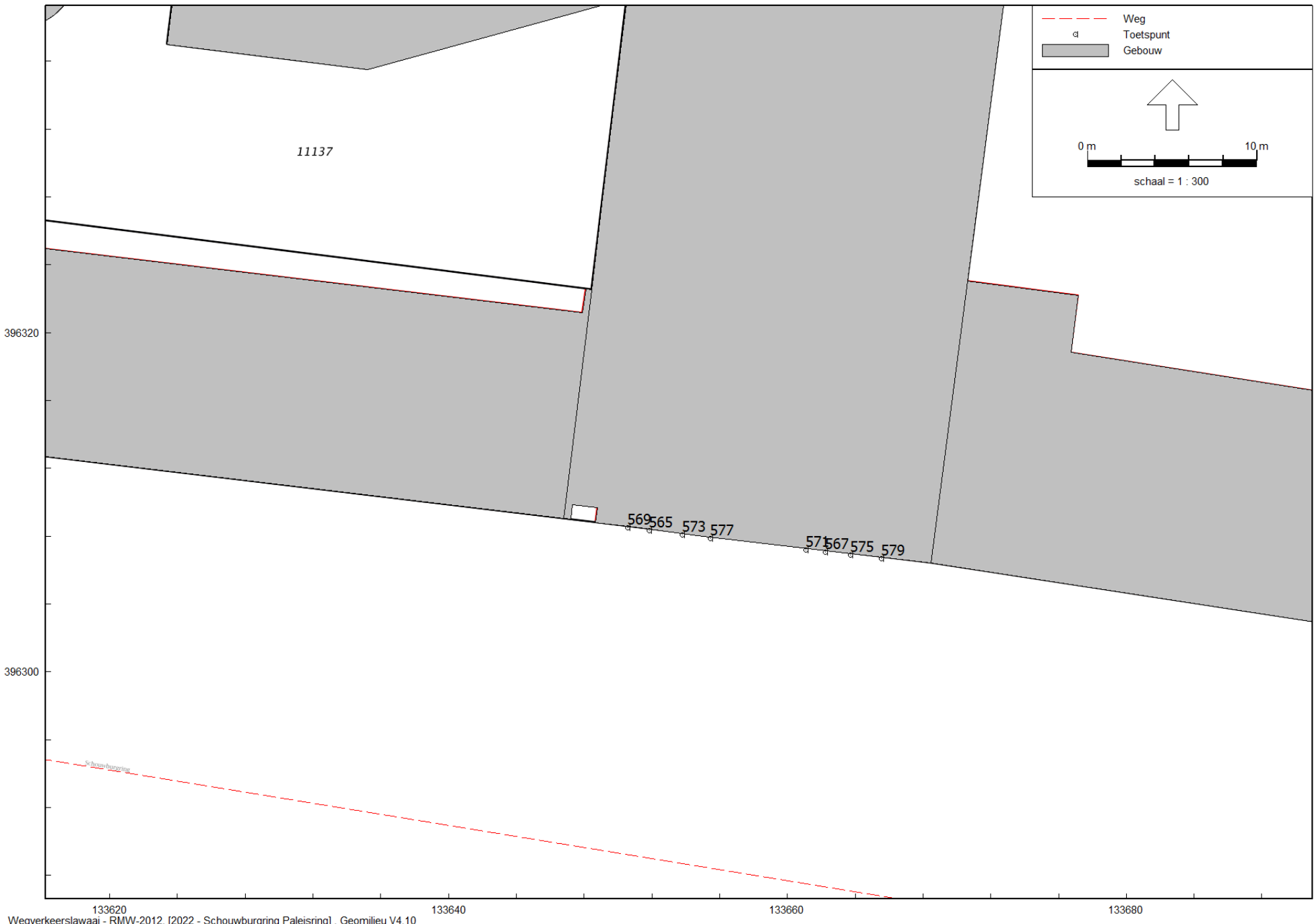
**Bijlage II**  
Weergave toetspunten





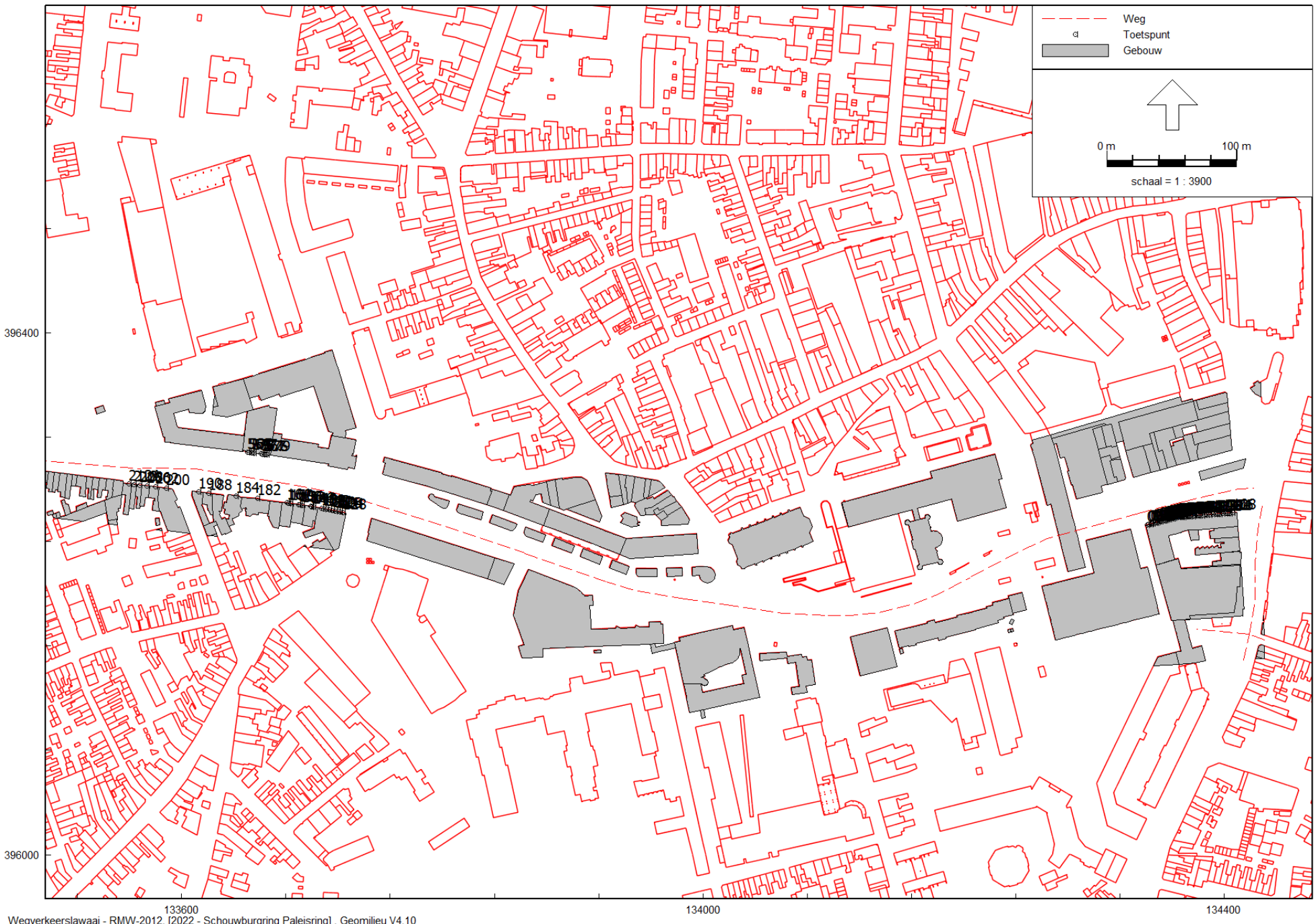






### **Bijlage III**

Weergave objecten



**Bijlage IV**  
Output Geomilieu

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | Omschr.        | ISO_H | ISO M. | Hdef.    | Type      | Cpl   | Cpl_W | Helling | Wegdek | V(MR(D)) | V(MR(A)) | V(MR(N)) | V(MR(P4)) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) |
|------------|----------------|-------|--------|----------|-----------|-------|-------|---------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Stadhuispl | Stadhuissplein | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Paleisring | Paleisring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Paleisring | Paleisring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Stadhuispl | Stadhuissplein | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Paleisring | Paleisring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Stadhuispl | Stadhuissplein | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburg  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %Int(P4) | %MR(D) | %MR(A) |
|------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|---------------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12770,00      | 6,47    | 3,79    | 0,90    | --       | --     | --     |
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12510,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 20180,00      | 6,49    | 3,71    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwburg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Stadhuispl | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11640,00      | 6,51    | 3,65    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Paleisring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18630,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Paleisring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18630,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Stadhuispl | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18990,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Paleisring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18630,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Stadhuispl | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18990,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburg  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam        | %MR(N) | %MR(P4) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZV(P4) | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MR(P4) | LV(D)   |
|-------------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|---------|
| Schouwborg  | --     | --      | 92,63  | 96,17  | 93,15  | --      | 5,67   | 3,11   | 5,60   | --      | 1,71   | 0,73   | 1,25   | --      | --    | --    | --    | --     | 765,33  |
| Schouwborg  | --     | --      | 86,47  | 92,61  | 86,94  | --      | 11,62  | 6,56   | 11,48  | --      | 1,91   | 0,83   | 1,58   | --      | --    | --    | --    | --     | 703,13  |
| Schouwborg  | --     | --      | 88,33  | 93,70  | 88,52  | --      | 9,89   | 5,53   | 9,77   | --      | 1,78   | 0,77   | 1,71   | --      | --    | --    | --    | --     | 1156,84 |
| Schouwborg  | --     | --      | 85,17  | 91,83  | 85,69  | --      | 12,78  | 7,27   | 12,63  | --      | 2,05   | 0,90   | 1,68   | --      | --    | --    | --    | --     | 649,38  |
| Schouwborg  | --     | --      | 85,17  | 91,83  | 85,69  | --      | 12,78  | 7,27   | 12,63  | --      | 2,05   | 0,90   | 1,68   | --      | --    | --    | --    | --     | 649,38  |
| Schouwborg  | --     | --      | 85,25  | 91,88  | 85,75  | --      | 12,69  | 7,21   | 12,54  | --      | 2,06   | 0,91   | 1,71   | --      | --    | --    | --    | --     | 649,99  |
| Stadhuisspl | --     | --      | 84,39  | 91,45  | 84,68  | --      | 12,70  | 7,26   | 12,56  | --      | 2,91   | 1,29   | 2,76   | --      | --    | --    | --    | --     | 639,48  |
| Paleisring  | --     | --      | 86,74  | 92,87  | 86,73  | --      | 10,41  | 5,88   | 10,29  | --      | 2,85   | 1,25   | 2,98   | --      | --    | --    | --    | --     | 1050,38 |
| Paleisring  | --     | --      | 87,05  | 92,99  | 86,98  | --      | 10,64  | 6,00   | 10,51  | --      | 2,31   | 1,01   | 2,51   | --      | --    | --    | --    | --     | 1054,13 |
| Stadhuisspl | --     | --      | 86,15  | 92,47  | 86,16  | --      | 11,38  | 6,45   | 11,24  | --      | 2,47   | 1,08   | 2,60   | --      | --    | --    | --    | --     | 1063,39 |
| Paleisring  | --     | --      | 87,05  | 92,99  | 86,98  | --      | 10,64  | 6,00   | 10,51  | --      | 2,31   | 1,01   | 2,51   | --      | --    | --    | --    | --     | 1054,13 |
| Stadhuisspl | --     | --      | 86,15  | 92,47  | 86,16  | --      | 11,38  | 6,45   | 11,24  | --      | 2,47   | 1,08   | 2,60   | --      | --    | --    | --    | --     | 1063,39 |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburg  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam        | LV(A)  | LV(N)  | LV(P4) | MV(D)  | MV(A) | MV(N) | MV(P4) | ZV(D) | ZV(A) | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-----------|------------|------------|------------|
| Schouwborg  | 465,45 | 107,06 | --     | 46,85  | 15,05 | 6,44  | --     | 14,13 | 3,53  | 1,44  | --     | 84,76     | 92,15      | 99,00      | 103,42     |
| Schouwborg  | 426,35 | 98,97  | --     | 94,49  | 30,20 | 13,07 | --     | 15,53 | 3,82  | 1,80  | --     | 85,03     | 92,57      | 100,41     | 103,12     |
| Schouwborg  | 701,51 | 162,56 | --     | 129,53 | 41,40 | 17,94 | --     | 23,31 | 5,76  | 3,14  | --     | 87,60     | 95,29      | 102,49     | 105,93     |
| Schouwborg  | 396,40 | 91,47  | --     | 97,44  | 31,38 | 13,48 | --     | 15,63 | 3,88  | 1,79  | --     | 85,03     | 92,66      | 100,51     | 103,06     |
| Schouwborg  | 396,40 | 91,47  | --     | 97,44  | 31,38 | 13,48 | --     | 15,63 | 3,88  | 1,79  | --     | 85,03     | 92,66      | 100,51     | 103,06     |
| Schouwborg  | 396,61 | 91,53  | --     | 96,75  | 31,12 | 13,39 | --     | 15,71 | 3,93  | 1,83  | --     | 85,02     | 92,63      | 100,49     | 103,05     |
| Stadhuisspl | 388,53 | 89,70  | --     | 96,24  | 30,84 | 13,30 | --     | 22,05 | 5,48  | 2,92  | --     | 85,30     | 92,89      | 100,72     | 103,38     |
| Paleisring  | 636,70 | 147,04 | --     | 126,06 | 40,31 | 17,44 | --     | 34,51 | 8,57  | 5,05  | --     | 87,70     | 95,37      | 102,64     | 106,02     |
| Paleisring  | 637,52 | 147,46 | --     | 128,85 | 41,14 | 17,82 | --     | 27,97 | 6,92  | 4,26  | --     | 86,04     | 94,07      | 101,91     | 103,90     |
| Stadhuisspl | 646,21 | 148,89 | --     | 140,47 | 45,07 | 19,42 | --     | 30,49 | 7,55  | 4,49  | --     | 86,38     | 94,43      | 102,28     | 104,21     |
| Paleisring  | 637,52 | 147,46 | --     | 128,85 | 41,14 | 17,82 | --     | 27,97 | 6,92  | 4,26  | --     | 86,04     | 94,07      | 101,91     | 103,90     |
| Stadhuisspl | 646,21 | 148,89 | --     | 140,47 | 45,07 | 19,42 | --     | 30,49 | 7,55  | 4,49  | --     | 86,38     | 94,43      | 102,28     | 104,21     |



Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburg  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam        | LE (D) 1k | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k | LE (A) 63 | LE (A) 125 | LE (A) 250 | LE (A) 500 | LE (A) 1k | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (N) 63 | LE (N) 125 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Schouwborg  | 109,41    | 106,06    | 99,33     | 90,22     | 81,37     | 88,47      | 94,79      | 100,31     | 106,82    | 103,38    | 96,61     | 86,81     | 75,99     | 83,37      |
| Schouwborg  | 107,29    | 103,83    | 97,38     | 90,42     | 80,76     | 87,72      | 95,44      | 99,25      | 103,90    | 100,03    | 93,57     | 85,98     | 76,33     | 83,87      |
| Schouwborg  | 111,60    | 108,38    | 101,68    | 93,15     | 83,89     | 91,29      | 98,03      | 102,56     | 108,83    | 105,48    | 98,73     | 89,41     | 79,02     | 86,71      |
| Schouwborg  | 107,17    | 103,77    | 97,33     | 90,46     | 80,73     | 87,81      | 95,57      | 99,14      | 103,74    | 99,93     | 93,48     | 86,00     | 76,33     | 83,95      |
| Schouwborg  | 107,17    | 103,77    | 97,33     | 90,46     | 80,73     | 87,81      | 95,57      | 99,14      | 103,74    | 99,93     | 93,48     | 86,00     | 76,33     | 83,95      |
| Schouwborg  | 107,16    | 103,76    | 97,31     | 90,44     | 80,72     | 87,79      | 95,54      | 99,14      | 103,73    | 99,92     | 93,47     | 85,98     | 76,32     | 83,94      |
| Stadhuisspl | 107,35    | 103,96    | 97,52     | 90,68     | 80,88     | 87,96      | 95,71      | 99,30      | 103,79    | 100,00    | 93,55     | 86,12     | 76,68     | 84,26      |
| Paleisring  | 111,43    | 108,22    | 101,54    | 93,20     | 83,80     | 91,22      | 98,05      | 102,44     | 108,54    | 105,20    | 98,46     | 89,29     | 79,18     | 86,84      |
| Paleisring  | 107,95    | 104,46    | 97,93     | 91,64     | 81,26     | 89,11      | 96,85      | 99,39      | 104,12    | 100,08    | 93,49     | 86,86     | 77,56     | 85,57      |
| Stadhuisspl | 108,19    | 104,77    | 98,24     | 91,98     | 81,59     | 89,47      | 97,23      | 99,67      | 104,33    | 100,36    | 93,77     | 87,20     | 77,87     | 85,90      |
| Paleisring  | 107,95    | 104,46    | 97,93     | 91,64     | 81,26     | 89,11      | 96,85      | 99,39      | 104,12    | 100,08    | 93,49     | 86,86     | 77,56     | 85,57      |
| Stadhuisspl | 108,19    | 104,77    | 98,24     | 91,98     | 81,59     | 89,47      | 97,23      | 99,67      | 104,33    | 100,36    | 93,77     | 87,20     | 77,87     | 85,90      |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | LE (N) 250 | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE (P4) 63 | LE (P4) 125 | LE (P4) 250 | LE (P4) 500 | LE (P4) 1k | LE (P4) 2k | LE (P4) 4k |
|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| Schouwborg | 90,17      | 94,64      | 100,77    | 97,42     | 90,68     | 81,47     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,71      | 94,41      | 98,65     | 95,17     | 88,72     | 81,73     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 93,90      | 97,35      | 103,05    | 99,83     | 93,13     | 84,58     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,81      | 94,34      | 98,52     | 95,11     | 88,66     | 81,76     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,81      | 94,34      | 98,52     | 95,11     | 88,66     | 81,76     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,79      | 94,34      | 98,52     | 95,10     | 88,65     | 81,75     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Stadhuispl | 92,10      | 94,76      | 98,76     | 95,36     | 88,91     | 82,06     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Paleisring | 94,10      | 97,51      | 102,90    | 99,69     | 93,01     | 84,68     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Paleisring | 93,40      | 95,45      | 99,46     | 95,97     | 89,44     | 83,14     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Stadhuispl | 93,74      | 95,71      | 99,68     | 96,25     | 89,72     | 83,45     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Paleisring | 93,40      | 95,45      | 99,46     | 95,97     | 89,44     | 83,14     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Stadhuispl | 93,74      | 95,71      | 99,68     | 96,25     | 89,72     | 83,45     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | LE (P4) 8k |
|------------|------------|
| Schouwburg | --         |
| Schouwburg | --         |
| Schouwburg | --         |
| Schouwburg | --         |
| Schouwburg | --         |
| Schouwburg | --         |
| Schouwburg | --         |
| Stadhuispl | --         |
| Paleisring | --         |
| Paleisring | --         |
| Stadhuispl | --         |
| Paleisring | --         |
| Stadhuispl | --         |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam | Omschr.        | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 034  | Paleisring 034 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 066  | Paleisring 066 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 098  | Paleisring 098 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 032  | Paleisring 032 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 064  | Paleisring 064 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 096  | Paleisring 096 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 030  | Paleisring 030 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 062  | Paleisring 062 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 094  | Paleisring 094 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 028  | Paleisring 028 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 060  | Paleisring 060 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 092  | Paleisring 092 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 124  | Paleisring 124 | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 026  | Paleisring 026 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 058  | Paleisring 058 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 088  | Paleisring 088 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 120  | Paleisring 120 | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 008  | Paleisring 008 | 0,00     | Relatief | 1,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 022  | Paleisring 022 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 054  | Paleisring 054 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 086  | Paleisring 086 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 118  | Paleisring 118 | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 006  | Paleisring 006 | 0,00     | Relatief | 1,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 020  | Paleisring 020 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 052  | Paleisring 052 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 084  | Paleisring 084 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 116  | Paleisring 116 | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 004  | Paleisring 004 | 0,00     | Relatief | 1,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 018  | Paleisring 018 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 050  | Paleisring 050 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 082  | Paleisring 082 | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 114  | Paleisring 114 | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 002  | Paleisring 002 | 0,00     | Relatief | 1,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 016  | Paleisring 016 | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 048  | Paleisring 048 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaamodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam | Omschr.             | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 080  | Paleisring 080      | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 112  | Paleisring 112      | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 124  | Schouwburgring 124  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 130  | Schouwburgring 130  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 136  | Schouwburgring 136  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
|      |                     |          |          |          |          |          |          |          |          |       |
| 126  | Schouwburgring 126  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 132  | Schouwburgring 132  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 138  | Schouwburgring 138  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 128  | Schouwburgring 128  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 134  | Schouwburgring 134  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
|      |                     |          |          |          |          |          |          |          |          |       |
| 140  | Schouwburgring 140  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 144  | Schouwburgring 144  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 146  | Schouwburgring 146  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 148  | Schouwburgring 148  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 152  | Schouwburgring 152  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
|      |                     |          |          |          |          |          |          |          |          |       |
| 156  | Schouwburgring 156  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 160  | Schouwburgring 160  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 162  | Schouwburgring 162  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 164  | Schouwburgring 164  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 182  | Schouwburgring 182  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
|      |                     |          |          |          |          |          |          |          |          |       |
| 184  | Schouwburgring 184  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 188  | Schouwburgring 188  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 190  | Schouwburgring 190  | 0,00     | Relatief | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 202  | Schouwburgring 202  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 206  | Schouwburgring 206  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
|      |                     |          |          |          |          |          |          |          |          |       |
| 208  | Schouwburgring 208  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 210  | Schouwburgring 210  | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 212A | Schouwburgring 212A | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 565  | Schouwburgring 565  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 567  | Schouwburgring 567  | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
|      |                     |          |          |          |          |          |          |          |          |       |
| 569  | Schouwburgring 569  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 571  | Schouwburgring 571  | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 573  | Schouwburgring 573  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 575  | Schouwburgring 575  | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 577  | Schouwburgring 577  | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

| Naam | Omschr.            | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 579  | Schouwburgring 579 | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 090  | Paleisring 090     | 0,00     | Relatief | 10,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 122  | Paleisring 122     | 0,00     | Relatief | 13,50    | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 024  | Paleisring 024     | 0,00     | Relatief | 4,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 056  | Paleisring 056     | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 154  | Schouwburgring 154 | 0,00     | Relatief | 7,50     | --       | --       | --       | --       | --       | Ja    |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaamodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Gebruiksfunctie | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|------|---------|--------|----------|----------|-----------------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 4    |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5    |         | 27,89  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45   |         | 10,32  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 96   |         | 17,24  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 128  |         | 10,32  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      |         |        |          |          |                 |      |         |          |           |           |           |          |          |          |          |
| 556  |         | 19,80  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 557  |         | 10,32  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 609  |         | 14,31  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 663  |         | 12,33  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 690  |         | 22,52  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      |         |        |          |          |                 |      |         |          |           |           |           |          |          |          |          |
| 838  |         | 40,41  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 879  |         | 19,80  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 964  |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 2252 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3211 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      |         |        |          |          |                 |      |         |          |           |           |           |          |          |          |          |
| 3280 |         | 35,35  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3390 |         | 13,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3404 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3438 |         | 17,24  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3443 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      |         |        |          |          |                 |      |         |          |           |           |           |          |          |          |          |
| 3444 |         | 13,48  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3445 |         | 25,84  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3446 |         | 25,84  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3447 |         | 13,77  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3484 |         | 25,84  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      |         |        |          |          |                 |      |         |          |           |           |           |          |          |          |          |
| 3485 |         | 25,84  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3498 |         | 25,84  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3499 |         | 13,48  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3503 |         | 14,28  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3504 |         | 14,28  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
|      |         |        |          |          |                 |      |         |          |           |           |           |          |          |          |          |
| 3693 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3694 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3701 |         | 42,17  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3702 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3703 |         | 12,99  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaamodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam  | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Gebruiksfunctie | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|-------|---------|--------|----------|----------|-----------------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 3859  |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3860  |         | 18,14  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3861  |         | 11,41  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3862  |         | 12,99  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3863  |         | 18,14  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3865  |         | 28,58  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3902  |         | 13,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3904  |         | 18,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 3930  |         | 18,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5540  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5637  |         | 35,35  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5638  |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5639  |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5640  |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5767  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5768  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5769  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5770  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 5771  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 7134  |         | 10,32  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 12627 |         | 18,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 12628 |         | 13,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 12629 |         | 17,24  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 22434 |         | 28,58  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 22485 |         | 19,80  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 22559 |         | 14,28  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23493 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23753 |         | 11,41  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23754 |         | 8,92   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23756 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23825 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23834 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23936 |         | 11,41  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23942 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23943 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |



Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaamodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam  | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Gebruiksfunctie | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|-------|---------|--------|----------|----------|-----------------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 23946 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23947 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 23948 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 24207 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 24510 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 24540 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 24543 |         | 10,23  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 24544 |         | 10,23  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 24545 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 25656 |         | 14,31  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 25657 |         | 12,99  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27182 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27183 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27189 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27190 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27191 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27403 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27404 |         | 13,59  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27405 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 27406 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 29770 |         | 12,33  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 30247 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 30248 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 30249 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 30250 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 30251 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 30252 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 32262 |         | 15,90  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 32263 |         | 40,41  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 32316 |         | 11,24  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 32317 |         | 22,52  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 36928 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 36931 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 36933 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37087 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

| Naam  | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Gebruiksfunctie | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|-------|---------|--------|----------|----------|-----------------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 37088 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37091 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37095 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37096 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37363 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37367 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37369 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 37372 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 38207 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 38210 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 38211 |         | 3,94   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 38218 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 38219 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45222 |         | 7,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45223 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45224 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45225 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45535 |         | 12,99  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 45536 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 54024 |         | 12,33  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 54025 |         | 12,33  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 71800 |         | 10,97  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 71953 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 71954 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 71955 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 74542 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 74732 |         | 6,25   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 74868 |         | 6,25   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 75262 |         | 6,25   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 88811 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 88812 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 90363 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 90639 |         | 9,91   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 90770 |         | 13,59  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91491 |         | 25,84  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Bijlage IV  
Output Geomilieu

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaamodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam  | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Gebruiksfunctie | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|-------|---------|--------|----------|----------|-----------------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 91501 |         | 17,74  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91540 |         | 13,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91549 |         | 13,59  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91588 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91607 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91609 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91610 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91677 |         | 14,31  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91681 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91682 |         | 10,23  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91685 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91687 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91690 |         | 12,67  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91691 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91693 |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 91973 |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92006 |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92012 |         | 7,09   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92013 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92014 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92015 |         | 10,23  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92016 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92017 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92029 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92034 |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92043 |         | 6,39   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92093 |         | 9,23   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92094 |         | 6,33   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92356 |         | 6,75   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92415 |         | 6,39   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92460 |         | 6,75   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92463 |         | 6,39   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 92761 |         | 6,39   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 93213 |         | 13,59  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 93216 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

| Naam   | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Gebruiksfunctie | Cp   | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|--------|---------|--------|----------|----------|-----------------|------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 93219  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 93539  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 93703  |         | 17,24  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 93704  |         | 13,94  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 93709  |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 94304  |         | 2,50   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 94354  |         | 6,75   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 105921 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 106075 |         | 18,14  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 106177 |         | 8,84   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 106180 |         | 3,53   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 106222 |         | 42,17  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 106224 |         | 18,18  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 106610 |         | 7,81   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 125470 |         | 9,00   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 125705 |         | 9,00   | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |
| 22559  |         | 14,28  | 0,00     | Relatief |                 | 0 dB | False   | 0,80     | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80     | 0,80     | 0,80     | 0,80     |

Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Kruisingen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

| Naam | Omschr.                               | Corr. |
|------|---------------------------------------|-------|
|      |                                       | 1     |
|      | Kruising met Zomerstraat/Schoolstraat | 1/2   |
| 1    | Voetgangsoversteekplaats              | 1     |
| 2    | Voetgangsoversteekplaats              | 1     |

**Bijlage V**  
Rekenresultaten Geomilieu

Rapport: Resultatentabel  
Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                    |        |       |
|-----------|--------------------|--------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving       | Hoogte | Lden  |
| 002_A     | Paleisring 002     | 1,50   | 68,59 |
| 004_A     | Paleisring 004     | 1,50   | 68,78 |
| 006_A     | Paleisring 006     | 1,50   | 68,90 |
| 008_A     | Paleisring 008     | 1,50   | 68,92 |
| 016_A     | Paleisring 016     | 4,50   | 68,67 |
| 018_A     | Paleisring 018     | 4,50   | 68,87 |
| 020_A     | Paleisring 020     | 4,50   | 68,98 |
| 022_A     | Paleisring 022     | 4,50   | 69,02 |
| 024_A     | Paleisring 024     | 4,50   | 68,98 |
| 026_A     | Paleisring 026     | 4,50   | 68,88 |
| 028_A     | Paleisring 028     | 4,50   | 68,78 |
| 030_A     | Paleisring 030     | 4,50   | 68,54 |
| 032_A     | Paleisring 032     | 4,50   | 68,30 |
| 034_A     | Paleisring 034     | 4,50   | 68,26 |
| 048_A     | Paleisring 048     | 7,50   | 68,47 |
| 050_A     | Paleisring 050     | 7,50   | 68,59 |
| 052_A     | Paleisring 052     | 7,50   | 68,63 |
| 054_A     | Paleisring 054     | 7,50   | 68,59 |
| 056_A     | Paleisring 056     | 7,50   | 68,56 |
| 058_A     | Paleisring 058     | 7,50   | 68,44 |
| 060_A     | Paleisring 060     | 7,50   | 68,32 |
| 062_A     | Paleisring 062     | 7,50   | 68,19 |
| 064_A     | Paleisring 064     | 7,50   | 67,95 |
| 066_A     | Paleisring 066     | 7,50   | 67,87 |
| 080_A     | Paleisring 080     | 10,50  | 68,04 |
| 082_A     | Paleisring 082     | 10,50  | 68,09 |
| 084_A     | Paleisring 084     | 10,50  | 68,10 |
| 086_A     | Paleisring 086     | 10,50  | 68,00 |
| 088_A     | Paleisring 088     | 10,50  | 67,93 |
| 090_A     | Paleisring 090     | 10,50  | 67,83 |
| 092_A     | Paleisring 092     | 10,50  | 67,72 |
| 094_A     | Paleisring 094     | 10,50  | 67,70 |
| 096_A     | Paleisring 096     | 10,50  | 67,46 |
| 098_A     | Paleisring 098     | 10,50  | 67,28 |
| 112_A     | Paleisring 112     | 13,50  | 67,32 |
| 114_A     | Paleisring 114     | 13,50  | 67,52 |
| 116_A     | Paleisring 116     | 13,50  | 67,47 |
| 118_A     | Paleisring 118     | 13,50  | 67,43 |
| 120_A     | Paleisring 120     | 13,50  | 67,32 |
| 122_A     | Paleisring 122     | 13,50  | 67,18 |
| 124_A     | Paleisring 124     | 13,50  | 67,10 |
| 124_A     | Schouwburgring 124 | 4,50   | 70,22 |
| 126_A     | Schouwburgring 126 | 7,50   | 69,96 |
| 128_A     | Schouwburgring 128 | 10,50  | 69,26 |
| 130_A     | Schouwburgring 130 | 4,50   | 70,46 |
| 132_A     | Schouwburgring 132 | 7,50   | 70,17 |
| 134_A     | Schouwburgring 134 | 10,50  | 69,51 |
| 136_A     | Schouwburgring 136 | 4,50   | 70,60 |
| 138_A     | Schouwburgring 138 | 7,50   | 70,30 |
| 140_A     | Schouwburgring 140 | 10,50  | 69,69 |
| 144_A     | Schouwburgring 144 | 4,50   | 70,71 |
| 146_A     | Schouwburgring 146 | 7,50   | 70,39 |
| 148_A     | Schouwburgring 148 | 10,50  | 69,87 |
| 152_A     | Schouwburgring 152 | 4,50   | 70,73 |
| 154_A     | Schouwburgring 154 | 7,50   | 70,41 |
| 156_A     | Schouwburgring 156 | 10,50  | 69,96 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
Model: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                     |  |        |       |
|-----------|---------------------|--|--------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving        |  | Hoogte | Lden  |
| 160_A     | Schouwburgring 160  |  | 4,50   | 70,70 |
| 162_A     | Schouwburgring 162  |  | 7,50   | 70,42 |
| 164_A     | Schouwburgring 164  |  | 10,50  | 69,94 |
| 182_A     | Schouwburgring 182  |  | 1,50   | 70,48 |
| 182_B     | Schouwburgring 182  |  | 4,50   | 70,74 |
| 182_C     | Schouwburgring 182  |  | 7,50   | 70,50 |
| 184_A     | Schouwburgring 184  |  | 1,50   | 70,26 |
| 184_B     | Schouwburgring 184  |  | 4,50   | 70,56 |
| 184_C     | Schouwburgring 184  |  | 7,50   | 70,37 |
| 188_A     | Schouwburgring 188  |  | 1,50   | 69,67 |
| 188_B     | Schouwburgring 188  |  | 4,50   | 70,05 |
| 188_C     | Schouwburgring 188  |  | 7,50   | 69,90 |
| 190_A     | Schouwburgring 190  |  | 4,50   | 69,87 |
| 190_B     | Schouwburgring 190  |  | 7,50   | 69,73 |
| 202_A     | Schouwburgring 202  |  | 1,50   | 68,60 |
| 202_B     | Schouwburgring 202  |  | 4,50   | 68,91 |
| 206_A     | Schouwburgring 206  |  | 1,50   | 68,34 |
| 206_B     | Schouwburgring 206  |  | 4,50   | 68,65 |
| 206_C     | Schouwburgring 206  |  | 7,50   | 68,49 |
| 208_A     | Schouwburgring 208  |  | 1,50   | 68,28 |
| 208_B     | Schouwburgring 208  |  | 4,50   | 68,55 |
| 210_A     | Schouwburgring 210  |  | 1,50   | 68,29 |
| 210_B     | Schouwburgring 210  |  | 4,50   | 68,51 |
| 210_C     | Schouwburgring 210  |  | 7,50   | 68,24 |
| 212A_A    | Schouwburgring 212A |  | 1,50   | 68,28 |
| 212A_B    | Schouwburgring 212A |  | 4,50   | 68,45 |
| 565_A     | Schouwburgring 565  |  | 4,50   | 68,89 |
| 567_A     | Schouwburgring 567  |  | 4,50   | 68,83 |
| 569_A     | Schouwburgring 569  |  | 7,50   | 68,92 |
| 571_A     | Schouwburgring 571  |  | 7,50   | 68,83 |
| 573_A     | Schouwburgring 573  |  | 10,50  | 68,72 |
| 575_A     | Schouwburgring 575  |  | 10,50  | 68,62 |
| 577_A     | Schouwburgring 577  |  | 13,50  | 68,45 |
| 579_A     | Schouwburgring 579  |  | 13,50  | 65,52 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



## **Bijlage VI**

Weergave appartementnummering Paleisring

|                       |                       |                                            |                                            |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 108<br>12500585<br>11 | 110<br>12500592<br>05 | 112<br>12500602<br>06                      | 114<br>12500619<br>13                      | 116<br>12500626<br>06 | 118<br>12500633<br>13 | 120<br>12500640<br>04 | 122<br>12500657<br>14 | 124<br>12500664<br>08 | 126<br>12500671<br>09 | 128<br>12500688<br>10 | 130<br>12500695<br>07 | 132<br>12500705<br>08 |
| 76<br>12500420<br>11  | 78<br>12500437<br>05  | 80<br>12500444<br>06                       | 82<br>12500451<br>13                       | 84<br>12500468<br>06  | 86<br>12500475<br>13  | 88<br>12500482<br>04  | 90<br>12500499<br>14  | 92<br>12500509<br>08  | 94<br>12500516<br>09  | 96<br>12500523<br>10  | 98<br>12500530<br>07  | 100<br>12500547<br>08 |
| 44<br>12500262<br>11  | 46<br>12500279<br>05  | 48<br>12500286<br>06                       | 50<br>12500293<br>13                       | 52<br>12500303<br>06  | 54<br>12500310<br>13  | 56<br>12500327<br>04  | 58<br>12500334<br>14  | 60<br>12500341<br>08  | 62<br>12500358<br>09  | 64<br>12500365<br>10  | 66<br>12500372<br>07  | 68<br>12500389<br>08  |
| 12<br>12500107<br>11  | 14<br>12500114<br>05  | 16<br>12500121<br>06                       | 18<br>12500138<br>13                       | 20<br>12500145<br>06  | 22<br>12500152<br>13  | 24<br>12500169<br>04  | 26<br>12500176<br>14  | 28<br>12500183<br>08  | 30<br>12500190<br>09  | 32<br>12500200<br>10  | 34<br>12500217<br>07  | 36<br>12500224<br>08  |
| 20<br>12500750<br>02  | 19<br>12500743<br>01  | 2<br>Kantoor<br>Vestia Midden<br>Nederland | 4<br>Kantoor<br>Vestia Midden<br>Nederland | 6<br>12500066<br>03   | 8<br>12500080<br>12   | entree                |                       |                       |                       | bergingen             |                       |                       |

+ Piusplein +

Paleisring  
57C125B01

ramen zijgevel  
aan Paleisring.  
Voorgevel aan piusplein  
zijde

paleisring  
voorgevel

+ om de  
hoek  
op  
Koning-  
plein

**Bijlage VII**  
VBT formulier

Subsidieregeling sanering verkeerslawaaï

## Bijlage bij VBT-aanvraag: Lijst met saneringsobjecten

**NB: zie toelichting op blad 2 van deze spreadsheet**

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| <b>aanvrager:</b> | <b>Gemeente Tilburg</b>             |
| <b>project:</b>   | <b>Paleisring en Schouwburgring</b> |

|    | straatnaam     | huisnr | toev. | postcode | plaats  | kadaster<br>aanduiding | maatgevende<br>weg | B-lijst<br>ja/nee | status<br>volgens<br>vraag 5b | bouwjaar | toelichting | waar-neem<br>hoogte | geluids-<br>belasting<br>zonder<br>aftrek in dB | aftrek<br>110g Wgh | geluids-<br>belasting<br>na aftrek<br>dB |
|----|----------------|--------|-------|----------|---------|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------|----------|-------------|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| 1  | Paleisring     | 2      |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 1,5                 | 68,59                                           | 5                  | 64                                       |
| 2  | Paleisring     | 4      |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 1,5                 | 68,78                                           | 5                  | 64                                       |
| 3  | Paleisring     | 6      |       | 5038 WV  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 1,5                 | 68,89                                           | 5                  | 64                                       |
| 4  | Paleisring     | 8      |       | 5038 WV  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 1,5                 | 68,92                                           | 5                  | 64                                       |
| 5  | Paleisring     | 16     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,67                                           | 5                  | 64                                       |
| 6  | Paleisring     | 18     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,87                                           | 5                  | 64                                       |
| 7  | Paleisring     | 20     |       | 5038 WV  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,98                                           | 5                  | 64                                       |
| 8  | Paleisring     | 22     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 69,02                                           | 5                  | 64                                       |
| 9  | Paleisring     | 24     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,98                                           | 5                  | 64                                       |
| 10 | Paleisring     | 26     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,88                                           | 5                  | 64                                       |
| 11 | Paleisring     | 28     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,78                                           | 5                  | 64                                       |
| 12 | Paleisring     | 30     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,53                                           | 5                  | 64                                       |
| 13 | Paleisring     | 32     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,3                                            | 5                  | 63                                       |
| 14 | Paleisring     | 34     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 68,26                                           | 5                  | 63                                       |
| 15 | Paleisring     | 48     |       | 5038 WV  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,47                                           | 5                  | 63                                       |
| 16 | Paleisring     | 50     |       | 5038 WV  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,59                                           | 5                  | 64                                       |
| 17 | Paleisring     | 52     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,63                                           | 5                  | 64                                       |
| 18 | Paleisring     | 54     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,6                                            | 5                  | 64                                       |
| 19 | Paleisring     | 56     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,56                                           | 5                  | 64                                       |
| 20 | Paleisring     | 58     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,44                                           | 5                  | 63                                       |
| 21 | Paleisring     | 60     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,32                                           | 5                  | 63                                       |
| 22 | Paleisring     | 62     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 68,19                                           | 5                  | 63                                       |
| 23 | Paleisring     | 64     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 67,95                                           | 5                  | 63                                       |
| 24 | Paleisring     | 66     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 67,87                                           | 5                  | 63                                       |
| 25 | Paleisring     | 80     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 68,03                                           | 5                  | 63                                       |
| 26 | Paleisring     | 82     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 68,09                                           | 5                  | 63                                       |
| 27 | Paleisring     | 84     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 68,1                                            | 5                  | 63                                       |
| 28 | Paleisring     | 86     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 68                                              | 5                  | 63                                       |
| 29 | Paleisring     | 88     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 67,92                                           | 5                  | 63                                       |
| 30 | Paleisring     | 90     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 67,83                                           | 5                  | 63                                       |
| 31 | Paleisring     | 92     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 67,72                                           | 5                  | 63                                       |
| 32 | Paleisring     | 94     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 67,7                                            | 5                  | 63                                       |
| 33 | Paleisring     | 96     |       | 5038 WX  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 67,46                                           | 5                  | 62                                       |
| 34 | Paleisring     | 98     |       | 5038 WX  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 67,28                                           | 5                  | 62                                       |
| 35 | Paleisring     | 112    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,32                                           | 5                  | 62                                       |
| 36 | Paleisring     | 114    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,52                                           | 5                  | 63                                       |
| 37 | Paleisring     | 116    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,48                                           | 5                  | 62                                       |
| 38 | Paleisring     | 118    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,43                                           | 5                  | 62                                       |
| 39 | Paleisring     | 120    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,32                                           | 5                  | 62                                       |
| 40 | Paleisring     | 122    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M12052                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,18                                           | 5                  | 62                                       |
| 41 | Paleisring     | 124    |       | 5038 WZ  | Tilburg | M10208                 | Paleisring         | ja                |                               | < 1982   |             | 13,5                | 67,09                                           | 5                  | 62                                       |
| 42 | Schouwburgring | 124    |       | 5038 TL  | Tilburg | M09668                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 70,23                                           | 5                  | 65                                       |
| 43 | Schouwburgring | 126    |       | 5038 TL  | Tilburg | M09668                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 69,96                                           | 5                  | 65                                       |
| 44 | Schouwburgring | 128    |       | 5038 TL  | Tilburg | M10190                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 69,25                                           | 5                  | 64                                       |
| 45 | Schouwburgring | 130    |       | 5038 TL  | Tilburg | M09668                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 70,47                                           | 5                  | 65                                       |
| 46 | Schouwburgring | 132    |       | 5038 TL  | Tilburg | M09668                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 70,17                                           | 5                  | 65                                       |
| 47 | Schouwburgring | 134    |       | 5038 TL  | Tilburg | M10190                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 69,52                                           | 5                  | 65                                       |
| 48 | Schouwburgring | 136    |       | 5038 TL  | Tilburg | M09668                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 70,6                                            | 5                  | 66                                       |
| 49 | Schouwburgring | 138    |       | 5038 TL  | Tilburg | M09668                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 70,29                                           | 5                  | 65                                       |
| 50 | Schouwburgring | 140    |       | 5038 TL  | Tilburg | M10190                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 69,7                                            | 5                  | 65                                       |
| 51 | Schouwburgring | 144    |       | 5038 TL  | Tilburg | M10190                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 70,71                                           | 5                  | 66                                       |
| 52 | Schouwburgring | 146    |       | 5038 TL  | Tilburg | M11389                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 70,39                                           | 5                  | 65                                       |
| 53 | Schouwburgring | 148    |       | 5038 TL  | Tilburg | M11389                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 69,87                                           | 5                  | 65                                       |
| 54 | Schouwburgring | 152    |       | 5038 TM  | Tilburg | M09665                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 4,5                 | 70,72                                           | 5                  | 66                                       |
| 55 | Schouwburgring | 154    |       | 5038 TM  | Tilburg | M09665                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 7,5                 | 70,43                                           | 5                  | 65                                       |
| 56 | Schouwburgring | 156    |       | 5038 TM  | Tilburg | M09665                 | Schouwburgring     | ja                |                               | < 1982   |             | 10,5                | 69,94                                           | 5                  | 65                                       |

[illegible]

## **Bijlage VIII**

Technisch document regionaal model GGA

GGA Hart van Brabant  
Technisch document

# Technisch document regionaal model GGA Hart van Brabant 2014

*Omdat we ons verplaatsen*

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

**GGA Hart van Brabant**  
Technisch document

## Technisch document regionaal model GGA Hart van Brabant 2014

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| Datum         | 1 juni 2015        |
| Kenmerk       | GER022/Kpr/0168.04 |
| Eerste versie | 22 januari 2015    |



## Documentatiepagina

|                               |                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever(s)              | Gemeente Gilze Rijen                                                                                                                                                                          |
| Titel rapport                 | Technisch document regionaal verkeersmodel<br>GGA Hart van Brabant 2014                                                                                                                       |
| Kenmerk                       | GER022/Kpr/0168.04                                                                                                                                                                            |
| Datum publicatie              | 1 juni 2015                                                                                                                                                                                   |
| Projectteam opdrachtgever(s)  | Gertjan Smit (gemeente Gilze Rijen), Juriaan Donker<br>(gemeente Oisterwijk), Bram van Berkel (gemeente Tilburg)<br>en Michaël van Egeraat (provincie Noord-Brabant)                          |
| Projectteam Goudappel Coffeng | Rogier Koopal en Jouke Korf                                                                                                                                                                   |
| Projectomschrijving           | Bouw regionale verkeersmodel GGA-regio Hart van Brabant<br>2014 op basis van de Brabantbrede modelbasis (BBMB).                                                                               |
| Trefwoorden                   | BBMB, BBMA, Brabantbrede modelaanpak, verkeersmodel,<br>simultaan, GGA-regio Hart van Brabant, Dongen, Gilze Rijen,<br>Goirle, Hilvarenbeek, Loon op Zand, Oisterwijk, Tilburg, Waal-<br>wijk |

|          |                                                                    |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                                   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Brabantbrede modelaanpak (BBMA) als basis</b>                   | <b>3</b>  |
| 2.1      | De BBMA-modelstructuur                                             | 3         |
| 2.2      | BBMB-modelkenmerken                                                | 6         |
| 2.3      | Modelbouw GGA-regio Hart van Brabant vanuit de BBMA                | 7         |
| 2.4      | Aanpassingen ten opzichte van de BBMA systematiek                  | 12        |
| <b>3</b> | <b>Het proces</b>                                                  | <b>15</b> |
| 3.1      | Werkgroep en gemeenten                                             | 15        |
| 3.2      | In drie stappen resultaat met duidelijke contactmomenten           | 15        |
| <b>4</b> | <b>Structuur regionaal verkeersmodel GGA Hart van Brabant 2014</b> | <b>19</b> |
| 4.1      | Inleiding                                                          | 19        |
| 4.2      | Doel en werking verkeersmodel                                      | 19        |
| 4.3      | Modelbeschrijving                                                  | 20        |
| 4.4      | Modelsystematiek                                                   | 21        |
| 4.5      | Kalibratie                                                         | 29        |
| 4.6      | Kenmerken                                                          | 30        |
| <b>5</b> | <b>Uitgangspunten basisjaar 2010</b>                               | <b>32</b> |
| 5.1      | Gebiedsindeling                                                    | 32        |
| 5.2      | Sociaal-economische gegevens (SEG's)                               | 35        |
| 5.3      | Ritproductie                                                       | 36        |
| 5.4      | Dagdeelfactoren                                                    | 37        |
| 5.5      | Netwerken                                                          | 37        |
| 5.6      | Tellingen                                                          | 37        |
| 5.7      | Beleidsinstellingen                                                | 39        |
| <b>6</b> | <b>Resultaten en toetsing basisjaar 2010</b>                       | <b>40</b> |
| 6.1      | Vergelijking tel- en modelwaarden                                  | 40        |
| 6.2      | Structuur matrices                                                 | 43        |
| 6.3      | Ritgeneratie per vervoerswijze                                     | 45        |
| 6.4      | Voertuigkilometers                                                 | 45        |
| <b>7</b> | <b>Uitgangspunten 2020 en 2030</b>                                 | <b>47</b> |
| 7.1      | Gebiedsindeling                                                    | 47        |
| 7.2      | Sociaal-economische gegevens (SEG's)                               | 47        |
| 7.3      | Ritgeneratie                                                       | 51        |
| 7.4      | Netwerken                                                          | 51        |
| 7.5      | Beleidsinstellingen                                                | 51        |

| Inhoud          | Pagina                                                           |           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>        | <b>Resultaten en toetsing 2020 en 2030</b>                       | <b>52</b> |
| 8.1             | Ritgeneratie per vervoerswijze                                   | 52        |
| 8.2             | Voertuigkilometers                                               | 54        |
| <b>9</b>        | <b>Toetsing aan de Brabantbrede modelbasis</b>                   | <b>56</b> |
| 9.1             | Uitgangspunten                                                   | 57        |
| 9.2             | Resultaten zwaartekrachtmodellen 2010, 2020 en 2030              | 59        |
| 9.3             | Resultaten basismodellen 2010, 2020 en 2030                      | 63        |
| <b>10</b>       | <b>Referenties</b>                                               | <b>65</b> |
| <b>Bijlagen</b> |                                                                  |           |
| 1               | Ontwikkelingen infrastructuur                                    |           |
| 2               | T-waarden per gemeente                                           |           |
| 3               | Totaal telwaarde ten opzichte van de modelwaarde per gemeente    |           |
| 4               | Beleidsinstellingen 2010 (samenvatting)                          |           |
| 5               | Beleidsinstellingen 2020 en 2030 (samenvatting)                  |           |
| 6               | Digitale bestanden                                               |           |
| 7               | Handleiding simrun regionaal verkeersmodel Hart van Brabant 2014 |           |
| 8               | Verschil analyse 'oud' en 'nieuw' verkeersmodel                  |           |
| 9               | Factoren milieumodule                                            |           |
| 10              | Analysedocument                                                  |           |
| 11              | Procesbeschrijving                                               |           |
| 12              | Teladvies per gemeente                                           |           |

# 1

## Inleiding

In de GGA-regio Hart van Brabant werken acht gemeenten nauw samen op onder andere verkeerskundig gebied. Voor de toekomst staat de regio Hart van Brabant voor belangrijke opgaven en een variëteit aan vraagstukken. De mobiliteit groeit en daarmee groeien ook de kansen en bedreigingen met betrekking tot verkeer en leefbaarheid in zowel de stad Tilburg, als voor de omliggende gemeenten en de regio als geheel.

Naast vraagstukken rond de bereikbaarheid spelen er onder meer ideeën, onderzoeken en plannen voor duurzame ontwikkeling. Om de effecten van infrastructurele, ruimtelijke en duurzame plannen in beeld te brengen, wordt het vigerende verkeersmodel van de regio Hart van Brabant gebruikt. Dit verkeersmodel is voor het laatst regiobreed geactualiseerd in 2009.

Als gevolg van voortdurende ontwikkelingen in techniek, methodiek en uitgangspunten raken verkeersmodellen na een aantal jaren verouderd en daardoor minder bruikbaar.

De GGA-regio Hart van Brabant heeft aan Goudappel Coffeng BV de opdracht gegeven om conform de systematiek van de Brabantbrede modelaanpak (BBMA) het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 te bouwen. Deze technische documentatie beschrijft de bouw van het model conform de BBMA en de keuzes die daarbij gemaakt zijn.

### *Leeswijzer*

In hoofdstuk 2 wordt gestart met een beschrijving van de Brabantbrede modelaanpak (BBMA) en de manier waarop het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 vanuit de BBMA tot stand is gekomen. Hoofdstuk 3 beschrijft het proces van de totstandkoming van het regionale verkeersmodel. In hoofdstuk 4 wordt de structuur van het regionale verkeersmodel beschreven. De uitgangspunten en resultaten van het basisjaar 2010 zijn toegelicht in de hoofdstukken 5 en 6. De hoofdstukken 7 en 8 beschrijven achtereenvolgens de uitgangspunten en resultaten van 2020 en 2030. In hoofdstuk 9 zijn de resultaten van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 getoetst aan de resultaten van de Brabantbrede modelbasis (BBMB).

In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste infrastructurele ontwikkeling die zijn opgenomen in de prognosejaren. In bijlage 2 wordt per gemeente het kalibratieresultaat uitgedrukt in T-waarden, gevolgd door een vergelijking van de totale tel- en modelwaarde per gemeente in bijlage 3. Een overzicht van de gehanteerde beleidsinstellingen is terug te vinden in de bijlagen 4 en 5.

#### *Digitale bestanden*

In bijlage 6 is een overzicht gegeven van de digitale bestanden en documenten die behoren bij deze rapportage. In de tekst van deze rapportage zijn verwijzingen opgenomen naar deze bestanden.

#### *Handleiding en aanvullende analyses*

In bijlage 7 is een handleiding opgenomen om een simultane run te draaien met het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014. In bijlage 8 is een analyse opgenomen die op hoofdlijnen de verschillen beschrijft tussen het 'oude' en 'nieuwe' regionale verkeersmodel van Hart van Brabant.

## 2

# Brabantbrede modelaanpak (BBMA) als basis



Zoals in de inleiding is aangegeven, is het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 gebouwd conform de systematiek van de Brabantbrede modelaanpak (BBMA). Het doel van de Brabantbrede modelaanpak (BBMA) is een Brabants samenhangend regionaal modelsysteem, te creëren met consistentie en transparantie in data-inwinning en modelbouw. Dit moet leiden tot betere en betrouwbare regionale verkeersmodellen in Brabant.

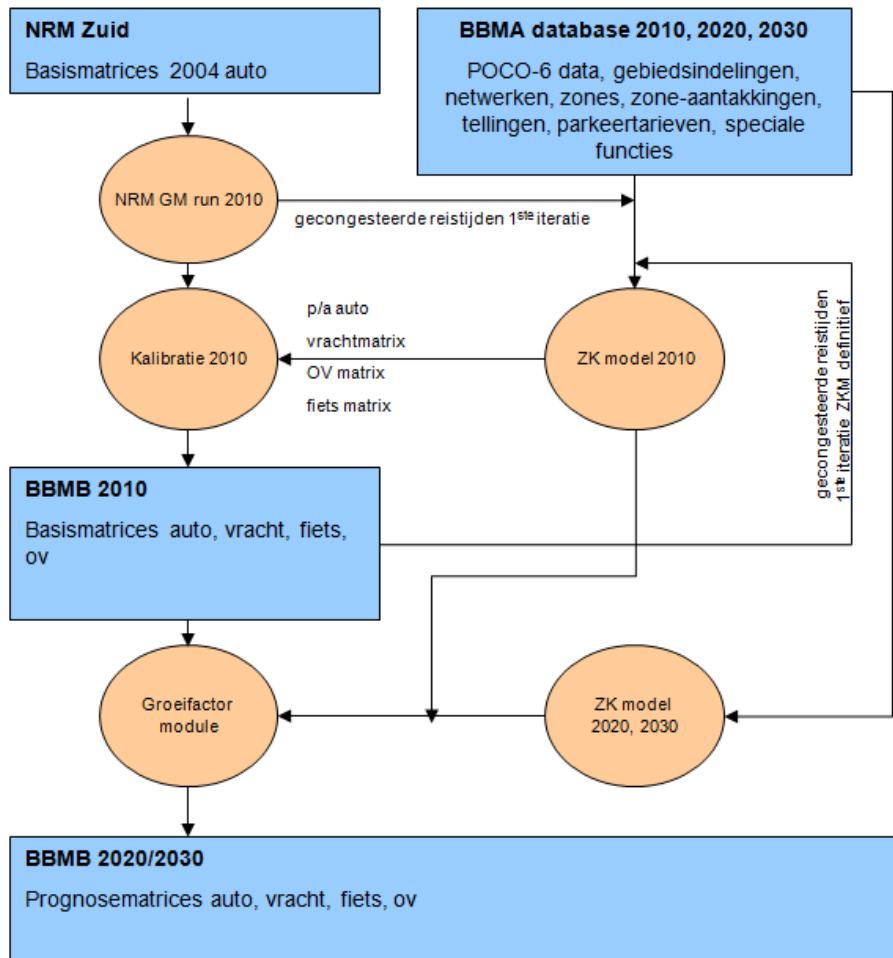
Met de totstandkoming van de BBMA-handboeken, de BBMA-database en de Brabantbrede modelbasis (BBMB) is een stevige basis gelegd voor een consistente ontwikkeling van de regionale modellen in Brabant. In dit hoofdstuk komt dan ook achtereenvolgens aan de orde:

- beschikbare BBMA-modelstructuur;
- kenmerken BBMB;
- bouw van het model voor de regio Hart van Brabant vanuit de BBMA-structuur.

### 2.1 De BBMA-modelstructuur



De BBMA omvat enerzijds een enorme database aan verkeersmodel invoergegevens voor de provincie Noord-Brabant (database) en anderzijds verkeersmodellen voor 2010, 2020 en 2030 (modelbasis). De verkeersmodellen zijn tot stand gekomen op basis van deze database, maar ook gevoed vanuit het NRM Zuid om zodoende ook afstemming met de modellen van Rijkswaterstaat te behouden. In figuur 2.1 is weergegeven hoe de modelbasis 2010 en modelbasis 2020/2030 binnen de BBMA tot stand zijn gekomen. De diverse onderdelen (database, modelbasis 2010 en modelbasis 2020/2030) zijn in het kader nader toegelicht.



*Figuur 2.1: BBMA-modelstructuur*

## De BBMA modelstructuur

### 1. BBMA-database 2010, 2020 en 2030

Binnen de BBMA is een database (BBMA-database) beschikbaar met een verkeersmodel invoergegevens voor 2010, 2020 en 2030. De database bestaat uit postcode 6-punten met daaraan gekoppeld sociaal-economische gegevens, gebiedsindelingen op postcode 4-niveau (NRM-zonering) en fijn niveau (zonering regionale modellen), multimodale netwerken (auto, vracht, OV en fiets), zones en zone-aansluitingen op zowel 'NRM'- als 'regio'-niveau, tellingen, parkeertarieven en speciale functies voor het basisjaar 2010 en prognosejaren 2020 en 2030 (Goudappel Coffeng, 2014a).

Op basis van de BBMA-database is de Brabantbrede modelbasis (BBMB) gebouwd. Alle modules in het 4-stapsmodel zijn gebouwd, conform het Handboek Verkeersmodellen (Panteia/Significance, 2013b).

## 2. Brabantbrede modelbasis (BBMB) 2010

Voor de totstandkoming van de basismatrix 2010 voor het autoverkeer is met het NRM Zuid eerst een modelrun gedraaid met het groeimodel om de mobiliteitsgroei tussen 2004 (basisjaar NRM Zuid) en 2010 te bepalen. De resulterende dagdeelautomatrices 2010 (ochtendspits, avondspits, restdag) zijn gecorrigeerd voor de wensvraag (in het NRM wordt gerekend met de wensvraag in de spitsen en in de BBMB niet). Het motief-onderscheid is conform de eisen van de BBMA-systematiek ingebracht (woon-werk, zakelijk, winkel, onderwijs, overig). Deze matrices ('NRM-matrices 2010 op postcode 4-niveau') zijn conform de BBMA-systematiek toegedeeld op de netwerken uit de BBMA-database om gecongesteerde reistijden te verkrijgen voor het schattingsproces van het Zwaartekrachtmodel 2010. Het schattingsproces is iteratief (drie iteraties) voor de weerstanden van de vervoerswijze auto. Voor de fiets en het OV worden de weerstanden tussen relaties constant verondersteld.

Voorafgaand aan de kalibratie zijn de totale vertrekken en aankomsten in de voor de wensvraag gecorrigeerde NRM-matrices in overeenstemming gebracht met de vertrekken en aankomsten uit het Zwaartekrachtmodel 2010. Vervolgens is gekalibreerd op een selectie van tellingen uit de database (circa 2.000 telpunten op het hoofdwegennet en de stadsontsluitingswegen in Brabant). Als laatste actie is een nieuwe run met het Zwaartekrachtmodel 2010 gedraaid, waarbij de gekalibreerde matrices gebruikt zijn als voorlopmatrices om de weerstanden te bepalen voor de auto in het schattingsproces.

Hiermee is een koppeling tot stand gebracht tussen de 'NRM-lijn' en de BBMB-rekenmethode. Door deze afstemming kan het marginale model zuiverder<sup>1</sup> worden toegepast.

De (gekalibreerde) basismatrices 2010 zijn voor openbaar vervoer en vracht tot stand gekomen door de matrices uit de zwaartekrachtmodellen 2010 rechtstreeks te kalibreren op tellingen (en bij het openbaar vervoer heeft vooraf nog een verrijking met de NS stationsrelatiematrix plaatsgevonden<sup>2</sup>).

Voor de vervoerswijze fiets heeft geen kalibratie op tellingen plaatsgevonden<sup>3</sup>. De fietsmatrix uit het zwaartekrachtmodel 2010 is direct ook de basismatrix voor 2010.

<sup>1</sup> In eerste instantie worden de GM2010-matrices gebruikt als voorlopmatrices om congestie te bepalen. In de kalibratie zijn de relaties en wegvakintensiteiten op niveau gebracht. Deze gekalibreerde matrices geven betere reistijden dan de startmatrices van de GM run. Hierdoor zal eerder het gewenste evenwicht bereikt worden en het marginale model zuiverder reageren.

<sup>2</sup> Voor de verrijking van de openbaarvervoermatrix is een vergelijking gemaakt van het aantal reizigers tussen de grote stations in het verkeersmodel en in de stationsrelatiematrix. Hierbij zijn de reizigers waarbij de kans hoger is dan 90% dat gebruik wordt gemaakt van de reis tussen beide stations, gecorrigeerd met de factor die is vastgesteld in de vergelijking. De gegevens uit de NS stationsrelatiematrix zijn niet openbaar en zijn derhalve niet opgenomen in de database en rapportages.

<sup>3</sup> Er is geen dekkend net met fietstellingen. Het kalibreren op de beschikbare fietstellingen zou de suggestie kunnen wekken dat dit fietsmodel is getoetst op routes en belastingen, terwijl dit dan in zeer beperkte mate zou zijn gedaan.



### 3. Brabantbrede modelbasis (BBMB) 2020, 2030

Op basis van de BBMA-database zijn zwaartekrachtmodellen gebouwd (zie hoofdstuk 3 voor de uitgebreide beschrijving). Ten eerste een simultaan zwaartekrachtmodel voor het schatten van de vervoerswijzen auto, OV en fiets en ten tweede een zwaartekrachtmodel voor het schatten van de vervoerswijze vracht. In de zwaartekrachtmodellen vindt een complete 4-stapsberekening plaats van het verkeer: ritgeneratie, distributie en vervoerswijzekeuze, toedeling. Het verkeersgedrag in de zwaartekrachtmodellen (functies, parameters) is afgestemd op het MON (Mobiliteitonderzoek Nederland) voor de provincie Noord-Brabant. In de prognose zwaartekrachtmodellen voor 2020 en 2030 wordt gewerkt met dezelfde functies en parameters, maar met gewijzigde beleidsinstellingen (auto-bezit, brandstofprijzen, OV-tarieven). En natuurlijk worden de prognose zwaartekrachtmodellen toegepast op gewijzigde toekomstige netwerken.

Op basis van de basismatrices (gekalibreerde matrices 2010), het synthetische zwaartekrachtmodel 2010 én het synthetische zwaartekrachtmodel 2020 (of 2030) worden met behulp van een marginaal model toekomstbasismatrices berekend voor alle vervoerswijzen. Het marginale model vertaalt rekenkundige veranderingen op celniveau (mobiliteitsgroei tussen de zwaartekrachtmodellen 2010 en 2020) vanuit de basismatrices door naar de prognosematrices.

## 2.2 BBMB-modelkenmerken

De Brabantbrede modelbasis gaat uit van het detailniveau van het NRM Zuid (versie 2012) met betrekking tot de modelzoning. Wat betreft de netwerken is gebruik gemaakt van de netwerken, zoals tot stand gekomen in de database (verknoping van regionale GGA-/SRE-modelnetwerken binnen het studiegebied, NRM Zuid 2010-netwerk buiten het studiegebied met daarbinnen verfijning van netwerkschakels in het invloedsgebied) (Panteia/Significance, 2013a). Het model kent samenvattend de kenmerken zoals weergegeven in tabel 2.1.

| onderdeel      | modelaspect     | invulling                                                                         |
|----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| modeldimensies | studiegebied    | - provincie Noord-Brabant                                                         |
|                | invloedsgebied  | - conform NRM Zuid                                                                |
|                | buitengebied    | - rest van Nederland en deel buitenland                                           |
|                | basisjaar       | - 2010                                                                            |
|                | prognosejaren   | - 2020 en 2030                                                                    |
|                | vervoerswijzen  | - personenauto, openbaar vervoer, fiets<br>- vrachtauto (zwaar en middelzwaar)    |
|                | tijdsperiodes   | - ochtendspits 07.00-09.00 uur, gemiddelde werkdag                                |
|                |                 | - avondspits 16.00-18.00 uur, gemiddelde werkdag                                  |
|                |                 | - restdagperiode, gemiddelde werkdag                                              |
|                |                 | - samen 24-uursetmaalperiode, gemiddelde werkdag                                  |
|                | motieven        | - woon-werk, zakelijk, winkel, onderwijs, overig in matrices                      |
|                |                 | - woon-werk, zakelijk, overig in toedeling (winkel, onderwijs en overig opgeteld) |
|                | gebiedsindeling | - 3.321 zones                                                                     |

| onderdeel     | modelaspect      | invulling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| modeltechniek | ritgeneratie     | op basis van de sociaal-economische gegevens worden (personen)ritten geschat. Daarbij is getoetst aan gewogen OViN-data. Voor het vrachtverkeer wordt onderscheid gemaakt tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. De ritgeneratie van grote publiekstrekkers (musea, pretparken) en andere verkeersaantrekkende locaties wordt exogeen ingevoerd          |
|               | matrixschatting  | een simultaan zwaartekrachtmodel voor drie vervoerswijzen, waarbij rekening wordt gehouden met de effecten van reistijdvertraging op de modal split en distributie. De modal split en distributieberekening vinden simultaan plaats. Daarnaast wordt een solitaire zwaartekrachtmodule voor het schatten van vrachtverkeer (zwaar en middel-zwaar) toegepast |
|               | matrixkalibratie | - simultane matrixkalibratie over de dagdelen en vervoerswijzen voor auto- en vrachtverkeer (afstemming matrices op tellingen)<br>- simultane matrixkalibratie over de dagdelen voor het openbaar vervoer (afstemming op OV-chipdata en NS baanvakbelastingen)                                                                                               |
|               | toedeeltechniek  | - fiets: op basis van kortste afstand ('alles of niets')<br>- personenauto en vracht: Multi user class (met motieven vracht, werk, zakelijk, overig), 'volume averaging' op basis van gegeneraliseerde reistijd inclusief kruispuntmodellering<br>- openbaar vervoer: op basis van multirouting, haltekeuze en lijnkeuzemodel ('Zenith')                     |
|               | parkeren         | parkeergebieden worden op basis van de gebiedsindeling gedefinieerd en voorzien van parkeertarieven om normaliter de modal share van het autoverkeer te verminderen                                                                                                                                                                                          |
| software      | OmniTRANS        | OmniTRANS 6.1.2 gebruik makend van alle nieuwe functionaliteiten                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

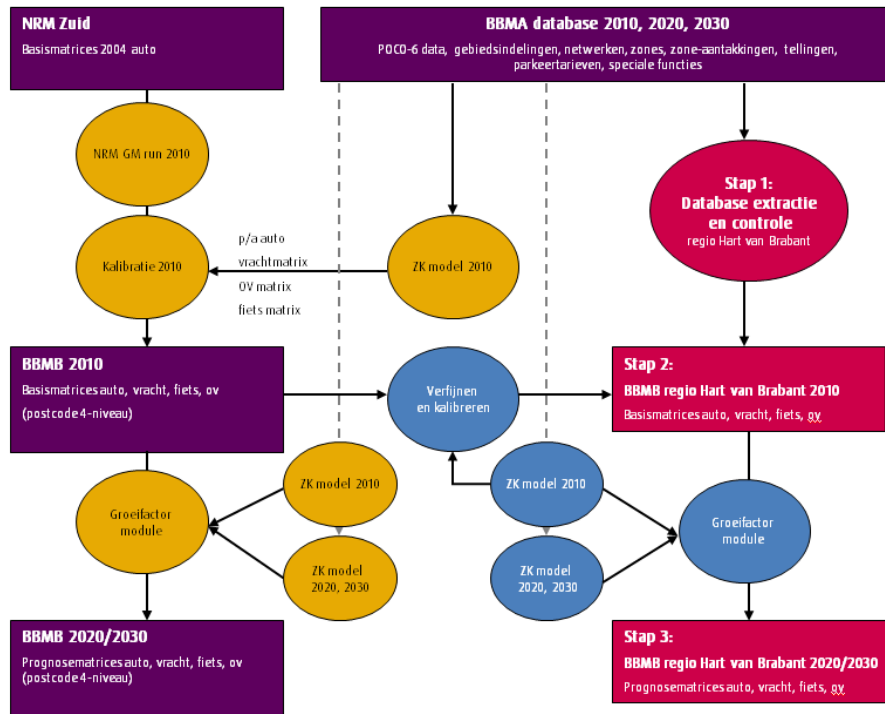
Tabel 2.1: Kenmerken Brabantbrede modelbasis op hoofdlijnen

## 2.3 Modelbouw GGA-regio Hart van Brabant vanuit de BBMA

In deze paragraaf is inhoudelijk de modelbouw van het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant beschreven. In figuur 2.2 is de BBMA-modelstructuur weergegeven en is daarnaast weergegeven welke stappen zijn doorlopen voor het bouwen van het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant. In deze paragraaf zijn deze stappen inhoudelijk toegelicht.

Het bouwen van het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant bestond uit de volgende stappen:

- **stap 1: Database extractie en controle:**
  - data-extractie uit de database en verbetering voor GGA-regio Hart van Brabant;
- **stap 2: BBMB GGA-regio Hart van Brabant 2010:**
  - verfijning van de basismatrices uit de BBMA en kalibratie voor basisjaar 2010;
- **stap 3: BBMB GGA-regio Hart van Brabant 2020/2030:**
  - zwaartekrachtmodellen en groeifactor module (verfijnd) toepassen en prognosematrices 2020 en 2030 berekenen.



Figuur 2.2: Bouw model GGA-regio Hart van Brabant vanuit de BBMA-structuur

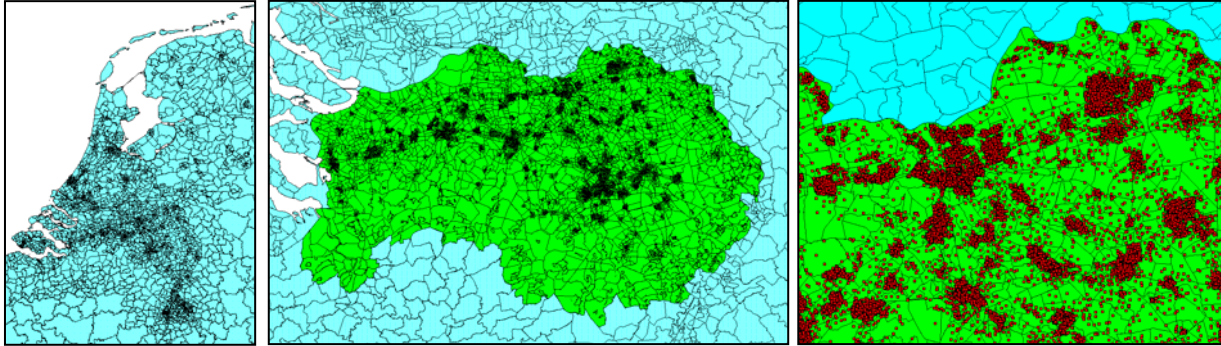
### Stap 1: Data-extractie uit de database voor GGA-regio Hart van brabant

Met behulp van de extractiemodule (zie kader) die in OmniTRANS voor de BBMA is ontwikkeld, is de modelinvoer voor het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant 'klaargezet'.

De extractiemodule aggregeert de data op BBMB-niveau naar GGA- niveau op basis van postcode 6-punten. Hiervoor zijn twee typen gebieden geïdentificeerd binnen het project: BBMB-gebieden en daarbinnen GGA-gebieden. Binnen elk BBMB-gebied ligt nu één zone. De gebruiker kan een aantal BBMB-gebieden opgeven die dan opgedeeld worden in GGA-gebieden, waarbij per GGA-gebied een zone met aantakkingen geplaatst wordt in het netwerk. Het plaatsen en vullen van gegevens van de zones gebeurt aan de hand van postcode 6-punten die in het verkeersmodel als 'controls' zijn opgenomen. De data op de controls kan aangepast worden.

### Gebiedsindeling studie-, invloeds- en buitengebied

Binnen het studiegebied (de GGA-regio Hart van Brabant) is gebruik gemaakt van de fijne gebiedsindeling, zoals deze voor de regionale modellen in de database is opgeslagen (groene gebieden in figuur 2.3). Deze fijne gebiedsindeling is ook gebruikt voor een schil rondom de GGA-regio Hart van Brabant. Buiten de GGA-regio Hart van Brabant is gebruik gemaakt van de NRM-gebiedsindeling (blauwe gebieden in figuur 2.3 links).



*Figuur 2.3: Gebiedsindeling NRM, gebiedsindeling regionale modellen, postcode 6-punten in database*

#### *Sociaal-economische gegevens 2010, 2020 en 2030*

De sociaal-economische gegevens die gekoppeld zijn aan de postcode 6-punten zijn voor 2010, 2020 en 2030 doorvertaald naar de gebiedsindeling van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014. Binnen Brabant is gebruik gemaakt van de sociaal-economische gegevens uit de database, buiten Brabant is aangesloten bij de NRM-data (binnen de BBMA zijn 2010, 2020 en 2030 datasets beschikbaar).

#### *Netwerken 2010, 2020 en 2030*

Binnen de BBMA is gewerkt met één fijn netwerk. Dit gehele netwerk (waarin alle regio's op fijn niveau zijn opgenomen) is onveranderd overgenomen uit de database<sup>4</sup>. Binnen het studie- en invloedsgebied van de GGA-regio Hart van Brabant is de 'fijne' zonering aangesloten op het netwerk. Buiten het studie- en invloedsgebied is de 'NRM' zonering aangesloten op het netwerk.

#### *Overige gegevens (tellingen, speciale functies, parkeertarieven)*

Alle overige gegevens zoals speciale functies en parkeertarieven zijn doorvertaald naar de gedefinieerde gebiedsindeling. Binnen het studie- en invloedsgebied zijn alle beschikbare tellingen uit de database overgenomen naar het modelsysteem voor de GGA-regio Hart van Brabant. Als gemeenten over aanvullende tellingen beschikten, zijn deze daar waar mogelijk meegenomen<sup>5</sup>. Buiten het studie- en invloedsgebied is gebruik gemaakt van de tellingen zoals die ook bij de kalibratie van de modelbasis op postcode 4-niveau zijn gebruikt.

<sup>4</sup> Op basis van voortschrijdend inzicht zijn de volgende projecten aangepast in de regionale modellen ten opzichte van de BBMB. N629 conform huidig, maar met de aansluiting Everdenberg op de N629, N282 conform huidig, GOL fase 1, N279-noord conform VKA en N261 inclusief kruispuntdefinities.

<sup>5</sup> Voor de gemeente Tilburg is een compleet nieuwe telset toegevoegd die is afgestemd op de uitgangspunten, zoals meegenomen is in het netwerk.

#### Controle en verbetering database 2010, 2020 en 2030

Alle data uit de BBMA database voor het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant is gecontroleerd en geactualiseerd voor 2010, 2020 en 2030. Dat wil zeggen dat de netwerken voor het basisjaar en de prognosejaren samen met de gemeenten en provincie zijn gecontroleerd en geïnventariseerd of er nog aanvullend geschikte telgegevens als toetsmiddel beschikbaar zijn. De sociaal-economische gegevens stonden 'in principe' vast, maar zijn wél gecontroleerd om eventuele fouten aan het licht te brengen (verkeerde groeilocaties e.d.). Voorafgaand aan de data extractie is de gebiedsindeling aan de werkgroep voorgelegd en is in overleg met de werkgroep bepaald welke lokale aanpassingen doorgevoerd moeten worden. Eindproduct van fase 1 was een database voor het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant die volledig in detail is afgestemd op de lokale inzichten van elke gemeente. Hierover meer in de volgende hoofdstukken.

#### Stap 2: BBMB GGA-regio Hart van Brabant 2010

Met het resultaat van stap 1 zijn met het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 met behulp van het zwaartekrachtmethodiek (zie paragraaf 4.4) de zogenaamde zwaartekrachtmatrices (ZKM) geschat. Om zoveel mogelijk consistent te blijven met de BBMB zijn de ZKM matrices van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant gekoppeld aan de basismatrices van de BBMB. De methodiek voor de koppeling is in het volgende kader beschreven.

Om consistentie met de BBMB te behouden is de structuur van de basismatrix op celwaarde overgenomen in de verfijnde basismatrix. Het gedeeltelijk verfijnen van de basismatrix betekent dat er vier mogelijkheden zijn waaraan een rekenregel is gekoppeld, deze vier rekenregels zijn weergegeven in tabel 2.4.

| zone A              | zone B              | beslisregel                                                                                                      |
|---------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| geen verfijnde zone | geen verfijnde zone | celwaarde BBMB-matrix                                                                                            |
| verfijnde zone      | geen verfijnde zone | distributie van zone A1, A2, A3 naar zone B uit ZKM en geschaald dat waarde overeenkomt met BBMA celwaarde (A,B) |
| geen verfijnde zone | verfijnde zone      | distributie van zone B1, B2, B3 naar zone A uit ZKM en geschaald dat waarde overeenkomt met BBMA celwaarde (A,B) |
| verfijnde zone      | verfijnde zone      | distributie van zone B1, B2, B3 naar zone A1, B2, B3 uit ZKM en geschaald naar waarde BBMB-celwaarde (A,B)       |

Tabel 2.4: Beslisboom

De koppeling zoals in het kader is beschreven, is uitgevoerd voor auto, vracht en openbaar vervoer (per dagdeel en per motief). Voor fiets zijn de zwaartekrachtmatrices gehanteerd als basismatrices<sup>6</sup>.

Na de koppeling met de BBMB zijn, afwijkend van de BBMA-methodiek de korte ritten opgehoogd (zie paragraaf 2.4.2). Deze matrices zijn vervolgens toegedeeld aan de geactualiseerde netwerken en gekalibreerd op de geactualiseerde teldatabase.

Bij de kalibratie zijn alle aanwezige (en extra aangeleverde) tellingen binnen het studiegebied gebruikt. Om de gekalibreerde matrices zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de BBMB is uiteraard ook een selectie van tellingen buiten de GGA-regio Hart van Brabant opgenomen. Zowel voor openbaar vervoer als auto- en vrachtverkeer is een kalibratie uitgevoerd.

### Stap 3: BBMB GGA-regio Hart van Brabant 2020/2030

In stap 2 zijn de zwaartekrachtmatrices ook al genoemd. De zwaartekrachtmatrices voor de prognoses worden geschat met de gehele rekensystematiek om op basis van sociaal-economische gegevens, via ritproductie en vervoerswijze en bestemmingskeuze tot matrices te komen. Alle parameters (ritproductiefactoren, distributiefuncties) zijn binnen de BBMA geschat op het OViN (Onderzoek Verplaatsingen in Nederland) voor Noord-Brabant. De gehele rekensystematiek (inclusief modelinstellingen voor weerstanden bepalen, toedelen etc.) is vanuit de BBMA één op één toegepast op het verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant. Ook zijn de beleidsinstellingen voor de toekomst-scenario's 2020 en 2030 intact gelaten. Hiermee is volledige consistentie met de BBMA gewaarborgd. De enige technische verandering is dat de zwaartekrachtmodellen zijn toegepast op een fijnere modelzoning en bijgestelde (verbeterde) databestanden zoals de netwerken.

### *Marginaal model*

Conform de BBMA-methodiek is zowel voor het basis- als prognosejaar het zwaartekrachtmodel gedraaid (op basis van de verfijnde database). Het marginale model (ook wel groeimodel genoemd) vertaalt de rekenkundige verandering in de vorm van een factor of een waarde<sup>7</sup> op celniveau op basis van de zwaartekrachtmodellenprognose ten opzichte van huidig. Voor een uitgebreide toelichting van het marginale model wordt verwezen naar bijlage 4 van de eindrapportage BBMA (kenmerk NBA247Kpr2266.03).

---

<sup>6</sup> Voor de vervoerswijze fiets heeft geen kalibratie op tellingen plaatsgevonden in de BBMA. De ZKM 2010-matrix is de basismatrix. Dit betekent dat het synthetische resultaat niet bewerkt is. Gezien de matrixstructuur van de fiets zich voornamelijk op de korte afstanden afspeelt, zal een verfijnde matrix een betere structuur hebben.

<sup>7</sup> Op basis van een marginaal model die zowel een additieve als een multiplicatieve component bevat, wordt bepaald of een bepaalde verandering in een cel tussen huidig en prognose extreem of matig is. Indien een verandering extreem is, wordt of additief of multiplicatief de groei/afname meegenomen. Bij een matige verandering zullen beide componenten van invloed zijn op de bepaling van de verandering in de basismatrix. Een uitgebreide beschrijving van het marginale model is terug te vinden in bijlage 4 van de technische documentatie van de BBMB (Goudappel Coffeng, 2014ab).

## 2.4 Aanpassingen ten opzichte van de BBMA systematiek

In het regionale verkeersmodel zijn voor enkele zaken aanpassingen verricht ten opzichte van de BBMA-systematiek.

### 2.4.1 Toedelingsmethodiek

Door de extractie (stap 1) van het BBMA-model voor de GGA-regio Hart van Brabant, is het aantal zones toegenomen van 3321 tot 5508. In combinatie met het fijne netwerk (GGA-niveau) in de gehele provincie Noord-Brabant, het netwerk op NRM-niveau in de provincies Zeeland en Limburg en de multiclass (werk, zakelijk, overig-totaal en vracht) toedeeltechniek, leverde dit aanzienlijk hoge rekentijden op.

Door het gebruik van de multiclass toedelingsmethodiek worden de gebruikelijke toepassingsmogelijkheden beperkt, omdat de complexiteit van de toedelingsmethodiek dat (nog) niet toelaat (geheugengebruik enz.). Zo is het voor de gebruiker bijvoorbeeld niet mogelijk om een interne/externe/doorgaande analyse uit te voeren of gebruik te maken van een kordon-/‘selected link’-/‘selected area’-toedeling.

Gelet op lange rekentijden en beperkte analysemogelijkheden is voor het regionale verkeersmodel Hart van Brabant gekozen om gebruik te maken van de doorontwikkelde volume averaging (VA)-toedeling als eindtoedeling (zie paragraaf 4.4). In de matrix-schatting wordt nog wel gebruik gemaakt van de multi-userclass-toedeling. Een uitgebreide beschrijving van de toedeeltechnieken is terug te vinden in hoofdstuk 4.

### 2.4.2 Ophoging korte ritten

In de regionale verkeersmodellen werd het verkeer binnenstedelijk, gelet op de tellingen, structureel te laag geschat. De oorzaak van dit probleem is het gevolg van twee zaken:

- onderschatting intrazonale en korte ritten in de BBMB;
- schatten van functies op een grof niveau en regiospecifieke afstemming.

#### *Onderschatting intrazonale en korte ritten in de BBMB*

Door het detailniveau (postcode 4-niveau) in de BBMB is niet getoetst op korte ritten ten opzichte van het OViN. Het detailniveau van de BBMB is gelijk aan het NRM. De ervaring leert dat het NRM een structurele onderschatting geeft van de intrazonale en korte ritten. Dat komt niet alleen voor in Brabant, maar wordt ook geconstateerd in andere regio's waar gebruik wordt gemaakt van NRM-resultaten op het onderliggende wegennet.

#### *Schatten van functies op een grof niveau en regio specifieke eigenschappen*

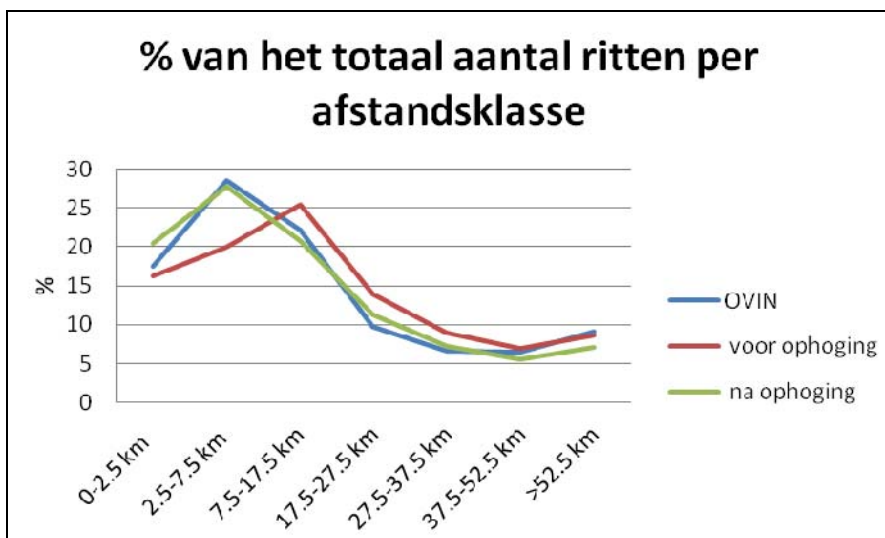
Om de weerstand te bepalen in het matrixschattingsproces is voor de korte ritten een methodiek voorgeschreven (Pantea/Significance, 2013) die op basis van oppervlakte van de zone een bepaalde afstand berekend voor de intrazonale weerstand. Deze afstand is meegenomen in de toets om een vergelijking te maken met de ritlengteverdeling, en hier zijn de parameters voor het schattingsproces op afgestemd.

Onze ervaring leert dat deze parameters (geschat op een grof niveau) in de meeste gevallen niet geschikt zijn om toe te passen in regionale verkeersmodellen (fijner niveau). Daarnaast is bij het schatten van de parameters geen rekening gehouden met regiospecifieke kenmerken.

### *Bepalen ophoogfactoren*

Het opnieuw schatten van functies op regionaal niveau is niet conform de BBMA-systeematiek. De oplossing voor vorenstaande oorzaken betreft dan ook een pragmatische aanpak, waarbij de korteafstandsritten per afstandsklasse en per motief zijn opgehoogd. Het complexe in dit geval is het bepalen van de ophoogfactoren. Deze ophoogfactoren zijn enerzijds gebaseerd op een vergelijking met het OViN en anderzijds op basis van de aangeleverde tellingen.

In eerste instantie zijn de resultaten van de GGA-regio Hart van Brabant per afstandsklasse/motief vergeleken met het OViN. Hierbij is het OViN gebruikt van de jaren 2004-2012. Omdat het aantal waarnemingen waarop de OViN-cijfers voor met name de spitsen gebaseerd zijn, soms erg laag is, is het OViN alleen gebruikt om het etmaal te analyseren. Aanvullend is daarom per gemeente gekeken naar het niveau van de intensiteiten op wegvakniveau ten opzichte van de tellingen en het niveau van de intensiteiten per gemeente ten opzichte van de tellingen. De factoren per dagdeel/motief/afstandsklasse/gemeente zijn vervolgens in een iteratief proces bepaald, waarbij voor sommige gemeenten/gebieden hogere factoren zijn gebruikt dan bij anderen. In figuur 2.4 is per afstandsklasse het percentage van het totale aantal ritten weergegeven van het OViN, voor en na ophoging van de korte ritten.



*Figuur 2.4: Percentage van het totale aantal ritten per afstandsklasse*



Zoals te zien is in figuur 2.4, sluit de grafiek na ophoging van de korte ritten beter aan op het OViN. Hierbij moet worden opgemerkt dat de ervaring leert dat het OViN in met name de korteaafstandsklasse ook een onderschatting laat zien. Om die reden is de ophoging in de afstandsklasse tot 5 km wat groter. In tabel 2.2 is het aantal ritten toegevoegd in het studiegebied voor en na ophoging van de korte ritten.

|                      | voor ophoging | na ophoging | extra ritten | factor |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|
| totaal aantal ritten | 927.701       | 1.142.338   | 214.637      | 1,23   |

*Tabel 2.2: Aantal ritten voor en na ophoging van de korte ritten studiegebied*

### 2.4.3 Correctie vrachtverkeer

De resultaten van het regionale verkeersmodel conform de BBMA-systematiek laten een structurele onderschatting van het vrachtverkeer zien. Er zijn echter geen handvatten om ophoogfactoren te bepalen voor het vrachtverkeer, zoals ook bij de korte ritten is uitgevoerd. Een OViN-analyse voor vracht is bijvoorbeeld niet beschikbaar. Om die reden is ervoor gekozen om door middel van de kalibratie van het vrachtverkeer, het niveau van de intensiteiten voor vracht beter te laten aansluiten bij de tellingen.

### 2.4.4 Aanpassingen openbaar vervoer

In het regionale verkeersmodel Hart van Brabant is geconstateerd dat de buurtbussen een onacceptabele hoge groei richting de prognoses laten zien. Om die reden heeft de provincie Noord-Brabant besloten om de buurtbussen te verwijderen. Daarmee verplaatst de groei van het OV zich meer naar de regionale lijnen. Deze ontwikkeling is logischer, omdat buurtbusverbindingen niet zijn ingericht als potentiële groeiverbindingen, zij hebben alleen een lokale ontsluitingsfunctie.

### 2.4.5 Milieumodule

In het regionale verkeersmodel 's-Hertogenbosch is een milieumodule opgenomen. Met deze module is het mogelijk om de werkdag-etmaalintensiteiten om te zetten naar de weekdag-milieudagdelen (dag, avond, nacht) voor de categorieën licht, middelzwaar en zwaar verkeer. Daarnaast exporteert de milieumodule de verrijkte gegevens naar een shapefile die één-op-één is in te lezen in GeoMilieu (rekenmodel milieu). De factoren om de verkeersgegevens vanuit het verkeersmodel te verrijken, zijn afkomstig uit het voormalige milieumodel 's-Hertogenbosch. Ook in het 'oude' verkeersmodel 's-Hertogenbosch werd van deze factoren uitgegaan. De factoren per wegtype zijn opgenomen in bijlage 10. De exportfunctie is echter pas operationeel vanaf OmniTRANS 6.1.8.

# 3

## Het proces

In het proces rondom de totstandkoming van het regionale model zijn diverse partijen betrokken. Deze partijen zijn in dit project verdeeld in twee groepen: werkgroep en gemeenten. In dit hoofdstuk zijn deze partijen kort beschreven, vervolgens is ingegaan op de overlegmomenten met de betreffende partijen.

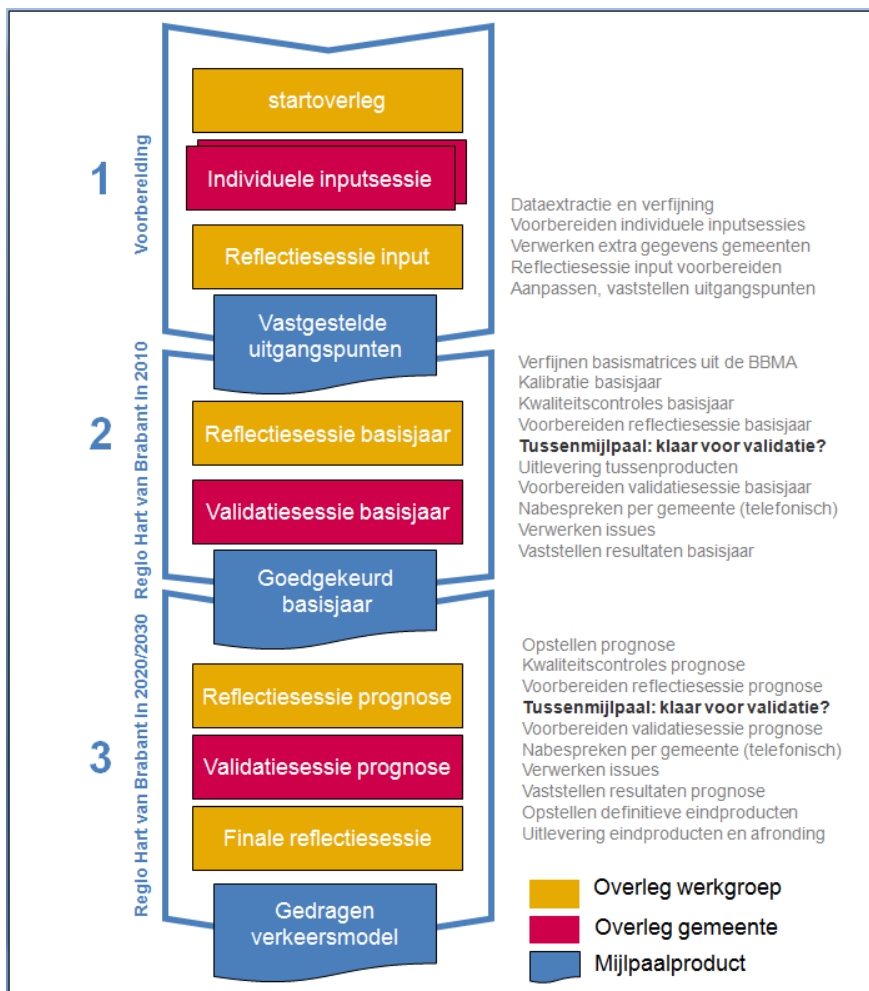
### 3.1 Werkgroep en gemeenten

In de werkgroep zat namens de opdrachtgever een afvaardiging vanuit de gemeenten Tilburg (Bram van Berkel), Gilze Rijen (Gertjan Smit), Oisterwijk (Juriaan Donker) en de provincie Noord-Brabant (Michaël van Egeraat). Deze mensen hebben affiniteit met verkeersmodellen en de BBMA. Met de werkgroep heeft regelmatig afstemming plaatsgevonden over de voortgang van het project, de uitgangspunten en de (tussen)resultaten. Naast de werkgroep zijn ook de individuele gemeenten actief in het project betrokken. Het gaat daarbij om de volgende gemeenten:

| <b>Gilze Rijen</b> | <b>Hilvarenbeek</b> |
|--------------------|---------------------|
| Goirle             | Oisterwijk          |
| Tilburg            | Loon op Zand        |
| Dongen             | Waalwijk            |

### 3.2 In drie stappen resultaat met duidelijke contactmomenten

Het proces voor de totstandkoming van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant bestond uit drie fasen: 'Vorbereiding', 'Regio Hart van Brabant in 2010' en 'Regio Hart van Brabant in 2020/2030'. Het proces is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Procesbenadering



### Startbijeenkomst (werkgroep)

Het project is gestart met een startbijeenkomst met de werkgroep. In deze bijeenkomst zijn eventuele onduidelijkheden besproken en is de planning definitief gemaakt, inclusief de overleggen.

Het resultaat van de startbijeenkomst was een strakke en realistische planning van het proces.



### Individuele inputsessies (per gemeente)

Tijdens de individuele inputsessie is per gemeente de input voor het verkeersmodel doorgenomen. Voorafgaand was al een extractie gemaakt van beschikbare gegevens uit de BBMA-database (die eerder met medewerking van de gemeenten tot stand is gekomen). Via Remote Hosting (zie paragraaf 3.3) zijn de gegevens inzichtelijk gemaakt voor de gemeente.

Tijdens de individuele inputsessie is concreet gecontroleerd op de volgende zaken:

- verkeerstellingen;
- huidig en toekomstig wegennetwerk (snelheden, categorisering, kruispunten);
- huidig en toekomstig aantal inwoners (omvang en ligging ontwikkellocaties);
- huidig en toekomstig aantal arbeidsplaatsen (omvang en ligging ontwikkellocaties);
- huidig en toekomstig aantal leerlingplaatsen.

Eventuele aanpassingen aan het wegennet is zo veel mogelijk ter plekke verwerkt, zodat de eventuele interpretatieruimte direct afgehandeld kon worden.

Het resultaat van de individuele inputsessie waren aanpassingen/aanvullingen op de beschikbare gegevens.



#### Reflectiesessie input (werkgroep)

Tijdens het tweede overleg met de werkgroep is een terugkoppeling van de inputsessies gegeven. Daarbij is een globaal beeld geschetst van de wijzigingen die door de gemeenten zijn aangeleverd.

Vervolgens is met de werkgroep vooruitgekeken naar de activiteiten die de periode daarna moesten worden uitgevoerd.

Het resultaat van de reflectiesessie input waren gedragen en consistente uitgangspunten voor de volgende fase. Fase 1 was afgerond.



#### Reflectiesessie basisjaar (werkgroep)

Het derde overleg met de werkgroep stond in het teken van de eerste resultaten van het basisjaar (verfijnde basismatrices, kalibratie).

Het resultaat van de reflectiesessie basisjaar was een 'go'-beslissing om de resultaten voor te leggen aan de gemeenten.



#### Validatiesessie basisjaar (gemeenten)

Tijdens deze plenaire sessie zijn de resultaten van het basisjaar aan de gemeenten toegelicht. De gemeenten hadden toen al de gelegenheid gehad om de beschikbare resultaten vooraf te bekijken. Ook daarna zijn de resultaten voor hen op de eigen werkplek inzichtelijk (zie paragraaf 3.3). In de drie dagen na de resultatsessie zijn de gemeenten telefonisch benaderd voor een eventuele aanvullende toelichting en zijn afspraken gemaakt over de definitieve goedkeuring (e-mail/telefonisch/nabellen).

Het resultaat van deze validatiesessie basisjaar (en het bijbehorende natraject) was een 'go' voor fase 3 van het project.



#### Reflectiesessie prognose (Werkgroep)

Het vierde overleg met de werkgroep stond in het teken van het beoordelen van de eerste resultaten van het prognosejaar.

Het resultaat van de reflectiesessie prognosejaren is een 'go'-beslissing om de resultaten voor prognoses voor te leggen aan de gemeenten.



### Validatiesessie prognosejaar (gemeenten)

De validatiesessie prognosejaar is volgens hetzelfde stramien verlopen als de eerdere validatiesessie basisjaar.

Het resultaat van deze validatiesessie prognosejaar (en het bijbehorende natraject) was vrijgave van de resultaten voor afronding van het project.



### Finale reflectiesessie (afronding)

Deze laatste reflectiesessie heeft niet plaatsgevonden. In deze sessie zou het geheel aan eindproducten worden besproken (concepteindrapportage, logboek et cetera). Er volgt nog een gezamenlijke evaluatie van het project. De focus ligt hierbij op het gevoerde proces en de kwaliteit van het verkeersmodel.

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| <b>startoverleg</b>                        | <b>week 3</b> |
| inputsessies gemeenten                     | week 5        |
| reflectiesessie (werkgroep) huidig         | week 24       |
| validatiesessie (gemeenten) huidig         | week 26       |
| reflectiesessie (werkgroep) prognose       | week 39       |
| validatiesessie (gemeenten) prognose       | week 41       |
| concept model en conceptrapportage         | week 48       |
| Definitief model                           | week 11       |
| Vaststellen model en definitief rapportage | Week 12       |

Tabel 3.1: Globale doorlooptijd verschillende fasen in het proces

# 4

## Structuur regionaal verkeersmodel GGA Hart van Brabant 2014

In dit hoofdstuk zijn de structuur en kenmerken van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 toegelicht.

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen ingegaan op de gehanteerde modeltechnieken om te komen tot de zwaartekrachtmatrices en gekalibreerde matrices. Daarnaast worden de uitgangspunten van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 beschreven.

De hiernavolgende onderdelen komen aan bod:

- doel en werking verkeersmodel;
- modelbeschrijving;
- modelsystematiek;
- kalibratie;
- kenmerken.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de modeltechnieken in deze rapportage op hoofdlijnen worden beschreven. In de handboeken van de BBMA-database en modelbasis inclusief de technische rapportages van de database en modelbasis zijn de modeltechnieken tot in detail uitgewerkt (Panteia/Significance, 2013 ab; Goudappel Coffeng, 2014ab).

### 4.2 Doel en werking verkeersmodel

Met een verkeersmodel worden effecten op verkeersstromen berekend, veroorzaakt door toekomstige veranderingen in de wegenstructuur of dienstregeling (aanbodzijde), alsook door veranderingen in de ruimtelijke structuur van wonen, werken en voorzieningen (vraagzijde). In figuur 4.1 is dit proces op hoofdlijnen weergegeven.



Figuur 4.1: Werking verkeersmodel

Om met een verkeersmodel zo betrouwbaar mogelijke uitspraken te kunnen doen over bijvoorbeeld het effect van een nieuwe wegverbinding, wordt altijd eerst een verkeersmodel opgesteld dat een realistische weergave van de huidige situatie geeft (basisjaar). Door vervolgens wijzigingen in de invoer aan te brengen, worden voor de prognose-scenario's de verwachte verkeerssituaties berekend.

Het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 is bij uitstek geschikt om een samenhangend pakket van maatregelen door te rekenen ten aanzien van het effect op de mobiliteit en om scenario's, planalternatieven en varianten met elkaar te vergelijken. Tevens biedt het systeem invoer voor vervolgonderzoeken, zoals milieukundige berekeningen als gevolg van wegverkeer en kosten-batenanalyses.

### 4.3 Modelbeschrijving

Het nieuwe verkeersmodel gaat uit van een volledig multimodaal systeem voor de gehele etmaalperiode, waarbij de spitsen en daluren apart onderscheiden worden:

- vervoerswijzen: auto, openbaar vervoer, fiets, vrachtverkeer (middelzwaar en zwaar);
- tijdsperiodes: ochtend-, avondspits, restdag (opgeteld etmaal);
- motieven: werk, zakelijk, onderwijs, winkel, overig.

Naast het basisjaar 2010 worden de volgende prognosejaren onderscheiden:

- planjaar 2020;
- planjaar 2030.

De scenario's voor de prognosejaren zijn gebaseerd op de BBMB. De toekomstige ontwikkelingen in de BBMB komen niet exact overeen met een WLO-scenario. In de oorsprong is TM echter de leidraad voor de prognoses geweest. Daarna is de set echter gewijzigd, waardoor het een trendscenario is geworden dat het dichtst aanleunt tegen het TM (Transatlantic Market) (PBL, 2014). Voor vracht is door het ontbreken van een TM-waarde de gehanteerde groei voor het vrachtverkeer aangepast op basis van het gemiddelde van het RC- en GE-scenario.

## 4.4 Modelsystematiek

Het model is een zogenaamd verkeersvraagmodel, dat op basis van de ruimtelijke functies en de bereikbaarheidskwaliteit de mobiliteitsvraag bepaalt.

De kern binnen het verkeersmodel is een simultaan zwaartekrachtmodel. Hiermee worden op basis van alle invoerdata de herkomst-bestemmingsmatrices berekend. Het zwaartekrachtmodel is gebaseerd op het principe van Newtons zwaartekrachtwet: hoe groter de weerstand tussen twee punten, des te kleiner het aantal verplaatsingen dat tussen deze punten zal plaatsvinden.

In een simultaan zwaartekrachtmodel wordt gelijktijdig met de keuze van de bestemming, de bereikbaarheid van de bestemming met de beschikbare vervoersmogelijkheden in beschouwing genomen. Het distributie- en vervoerswijzekeuzemodel worden gebruikt om het aantal ritten per matrixcel te bepalen.

Hierbij spelen de volgende aspecten een rol:

- hoeveelheid aankomsten en vertrekken per zone (riteindberekeningen);
- kwaliteit van de bereikbaarheid (weerstandsberekeningen);
- verplaatsingsgedrag (distributiefuncties).

Zoals al eerder beschreven, wordt in het verkeersmodel Hart van Brabant 2014 gebruik gemaakt van de BBMA-systematiek. Voor de etmaalperiode is een simultaan model opgesteld. Op etmaalniveau worden ritproductiefactoren en distributiefuncties afgeleid met als input daarvoor de weerstanden (netwerken).

Na een matrixschatting wordt het verkeer aan het netwerk toegedeeld en worden de weerstanden (inclusief congestie) opnieuw aangeboden aan het matrixschattingsproces. Hiermee heeft congestie niet alleen invloed op de routekeuze, maar ook op de vervoerswijze en bestemmingskeuze. In figuur 4.2 is het proces schematisch weer-gegeven.



Figuur 4.2: Werking van het verkeersmodel



Op hoofdlijnen vinden de hiernavolgende stappen plaats:

1. Per modelzone worden de sociaal-economische gegevens omgerekend naar aantallen vertrekkende en aankomende (personen)verplaatsingen (ritgeneratie).
2. Op basis van de netwerken worden weerstandsmatrices opgesteld per vervoerswijze (bereikbaarheidskwaliteit).
3. Met een simultaan zwaartekrachtmodel worden op basis van de kwaliteit van de bereikbaarheid, de ritgeneratie en het verplaatsingsgedrag (per verplaatsingsmotief ontleend aan het OViN<sup>8</sup>), de bestemming en vervoerswijze van de ritten berekend. De verplaatsingen worden gevat in herkomst-bestemmingsmatrices.
4. De berekende verplaatsingen worden per vervoerswijze toegedeeld aan de netwerken. In alle perioden vindt na toedeling van het autoverkeer terugkoppeling naar de weerstandsberekening plaats en wordt het proces opnieuw doorlopen (in totaal drie iteraties).

Hierna worden de verschillende onderdelen toegelicht.

### *Stap 1: Riteindberekeningen*

Op basis van de sociaal-economische gegevens wordt bepaald hoeveel aankomsten en vertrekken door een modelzone worden gegenereerd gedurende een periode. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt naar vervoerswijzen, maar wel naar de vijf motieven en de mate van autobeschikbaarheid. De riteindberekeningen in het model geven inzicht in de totale vervoersvraag (verplaatsingsbehoefte).

### *Ritproductiefactoren*

Voor de riteindberekening is gebruik gemaakt van de riteindparameters die ook in de BBMB zijn gehanteerd. Deze zijn gebaseerd op het OViN. Hierbij is per motiefrichting rekening gehouden met de verklarende waarde van de verschillende sociaal-economische gegevens. In tabel 4.1 is aangegeven welke verklarende sociaal-economische gegevens zijn gehanteerd om het aantal personenverplaatsingen per motief vast te stellen.

| motieven omschrijvingen |              | productie (vertrekken)                                   | attractie (aankomst)                                     |
|-------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| woning                  | werk         | totaal werkzame beroepsbevolking                         | totaal aantal arbeidsplaatsen                            |
| werk                    | woning       | totaal aantal arbeidsplaatsen                            | totaal werkzame beroepsbevolking                         |
| woning                  | zakelijk     | totaal werkzame beroepsbevolking                         | totaal aantal arbeidsplaatsen                            |
| zakelijk                | woning       | totaal aantal arbeidsplaatsen                            | totaal werkzame beroepsbevolking                         |
| zakelijk                | zakelijk     | totaal aantal arbeidsplaatsen                            | totaal aantal arbeidsplaatsen                            |
| woning                  | schoolbezoek | aantal inwoners tot 34 jaar                              | aantal leerlingplaatsen voortgezet onderwijs (> 12 jaar) |
| schoolbezoek            | woning       | aantal leerlingplaatsen voortgezet onderwijs (> 12 jaar) | aantal inwoners tot 34 jaar                              |
| woning                  | winkelbezoek | aantal inwoners                                          | aantal arbeidsplaatsen detailhandel                      |
| winkelbezoek            | woning       | aantal arbeidsplaatsen detailhandel                      | aantal inwoners                                          |
| overig                  | overig       | aantal inwoners                                          | aantal inwoners                                          |
|                         |              | aantal huishoudens                                       | aantal huishoudens                                       |
|                         |              | totaal aantal arbeidsplaatsen                            | totaal aantal arbeidsplaatsen                            |

Tabel 4.1: Verklarende variabelenstructuur productie-/attractieberekening

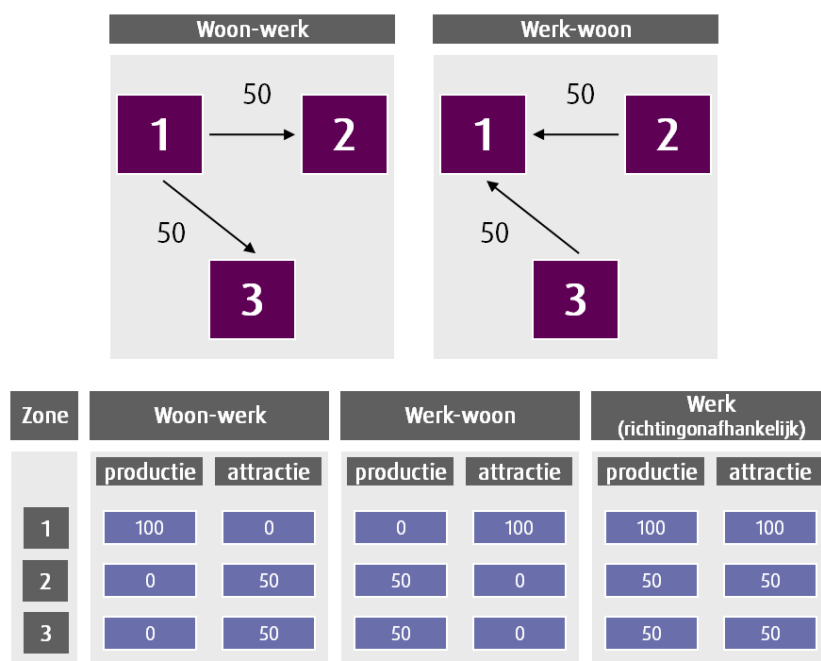
<sup>8</sup> OViN: Onderzoek Verplaatsingen in Nederland. Een onderzoek dat door het CBS periodiek wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in het verplaatsingsgedrag in Nederland (vroeger ook wel OVG en MON genoemd).

### Onderscheid per richting

De verplaatsingsmotieven zijn richtingafhankelijk. De richtingen zijn namelijk in het matrixschattingsproces niet zonder meer samen te nemen. De reden hiervoor is dat de polariteiten per richting per zone niet samengevoegd mogen worden, omdat anders verplaatsingen ontstaan die in werkelijkheid niet voorkomen.

Om dit te illustreren, is in figuur 4.3 een voorbeeld gegeven met drie zones. Zone 1 is een woonlocatie, de zones 2 en 3 zijn werklocaties. Vanuit zone 1 gaan 's ochtends 50 personen werken in zone 2 en 50 personen in zone 3. 's Avonds gaan deze personen weer terug naar huis. Tussen de zones 2 en 3 komen geen woon-werk-/werk-woonverplaatsingen voor. In de tabel zijn de producties en attracties opgenomen.

Indien de producties en attracties zonder richting (laatste twee kolommen) in het motief aan het matrixschattingsproces worden voorgelegd, zullen in het matrixschattingsmodel verplaatsingen ontstaan tussen de zones 2 en 3. In werkelijkheid zijn er echter geen verplaatsingen tussen de zones 2 en 3 met het motief woon-werk. Indien de richtingsafhankelijke producties en attracties aan het matrixschattingsmodel worden voorgelegd (respectievelijk de kolommen 2+3 en 4+5), herkent het model wel de goede relatiepatronen; er zijn immers geen ritten mogelijk van zone 2 naar zone 3 of omgekeerd.



Figuur 4.3: Voorbeeld richtingafhankelijke woon-werkverplaatsingen

Uit het OVIn (2006-2010) is afgeleid wat het totale aantal vertrekkende en aankomende personen is per motief (met onderscheid naar autobeschikbaar of niet-autobeschikbaar). Op basis van deze data en de sociaal-economische gegevens zijn de uiteindelijke parameters bepaald.

### *Autobeschikbaarheid*

Voor de vervoerswijzekeuze is het autobezit een belangrijke parameter. Daarom is in de ritgeneratie tevens onderscheid gemaakt in de gebruikersgroepen autobeschikbaar en niet-autobeschikbaar. In het hiernavolgende hoofdstuk wordt hieraan meer aandacht besteed.

### *Stap 2: Weerstandsberekeningen*

De netwerken in het simultane model vertegenwoordigen de aanbodzijde. Met andere woorden: de netwerken voorzien in de verplaatsingsbehoefte van mensen.

De netwerken dienen als invoer voor de weerstandsberekeningen. De weerstand (of kwaliteit van de bereikbaarheid) wordt uitgedrukt in gegeneraliseerde kosten en is opgebouwd uit:

- de reistijd (reistijdkosten per motief);
- de afstand (variabele kosten per vervoerswijze);
- eventuele penaltykosten, zoals parkeertarieven of overstapweerstand.

In de netwerken kan met behulp van een routealgoritme voor elke vervoerswijze en voor elk herkomst- en bestemmingspaar een route (op basis van gegeneraliseerde kosten) bepaald worden. Op basis van deze route worden de benodigde reistijd en afstand weggeschreven (per vervoerswijze en voor ieder herkomst- en bestemmingspaar). Op basis van de reistijdkosten per motief ('value of time'-waarden) en de variabele kosten per vervoerswijze (brandstofprijzen, parkeerkosten, openbaarvervoertarieven) worden de reistijd en de afstand beide omgerekend naar kosten en bij elkaar opgeteld. Op deze manier worden voor ieder herkomst- en bestemmingspaar de gegeneraliseerde kosten per vervoerswijze (en per motief) bepaald.

### *Stap 3: Verkeersvraagmodule*

In de derde stap komen de berekende verplaatsingen uit de riteindmodule en de weerstandsmatrices samen in de verkeersvraagmodule. Binnen de verkeersvraagmodule wordt het uiteindelijke verplaatsingsgedrag berekend: Wie gaat van waar naar waar en met welke vervoerswijze? Het verplaatsingsgedrag wordt door middel van een wiskundige beschrijving vastgelegd en beschrijft het verband tussen de 'bereidheid' om een bepaalde verplaatsing te maken en de weerstand (kosten) van die verplaatsing, ofwel de distributiefunctie beschrijft het verplaatsingsgedrag. De distributiefuncties zijn tevens ontleend aan de BBMB. De distributiefuncties zijn zo ingesteld dat de resulterende HB-matrices met betrekking tot de ritlengtefrequentieverdeling en modal split zo goed mogelijk overeenkomen met het OViN.

### *Stap 4: De toedeling*

Het vierde en laatste aspect binnen de modelstructuur is de toedeling. In de HB-matrices is vastgelegd hoeveel verplaatsingen van A naar B gaan en met welke vervoerswijzen. De toedeling bepaalt de uiteindelijke route die tussen deze twee punten wordt afgelegd. In het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 worden vier toedeeltechnieken toegepast:

- multiclass (MC)-toedeling;
- volume averaging (VA)-toedeling;
- all or nothing (AoN);
- Zenith (openbaar vervoer).

Hierna zijn de toedeele technieken beschreven, daarnaast is ingegaan op kruispuntmodellering.

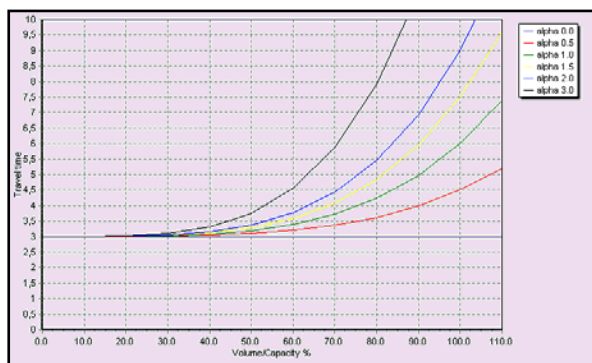
### *Multiclass (MC)-toedeling*

Voor auto en vracht wordt in de matrixschatting (iteraties 1 en 2) gebruik gemaakt van de Multiclass-toedelingsmethodiek (MC) met kruispuntmodellering.

Een beperkte capaciteit op een bepaald deel in het netwerk heeft tot gevolg dat automobilisten andere (op dat moment snellere) routes gaan zoeken. Om dit effect te beschrijven, wordt het personenautoverkeer tijdens alle dagdeelperioden (ochtendspits, avondspsits en restdag) toegedeeld met een capaciteitsafhankelijke techniek (volume averaging). De 'volume averaging'-methode (VA-methode) deelt het personenautoverkeer toe in een iteratief proces. Het algoritme houdt rekening met congestie op wegvakken en past op basis van de intensiteit/capaciteitsverhouding (I/C-verhouding) in vorige iteraties de reistijden aan van individuele wegvakken. Op basis van deze nieuwe reistijden wordt vervolgens een nieuwe route gezocht en wordt opnieuw toegedeeld in een volgende iteratie (tot evenwicht ontstaat of tot het maximaal aantal iteraties is bereikt). Resultaat van deze methode is dat het verkeer, per HB-paar, afhankelijk van de congestie over verschillende routes, is toegedeeld.

Deze reistijden worden per motief en per vervoerswijze anders gewaardeerd. Zakelijke autoritten en vrachtverkeer zullen altijd voornamelijk kijken naar de snelste route, terwijl autoritten in het motief overig een combinatie van snelste en voordeligste route zullen kiezen. Tevens geldt voor vracht dat andere snelheden gereden worden dan voor de auto. Om dit te combineren, wordt een multiclass<sup>9</sup>-toedeling toegepast, waarbij per motief en vervoerswijze per iteratie andere kosten worden berekend.

Om deze kosten te berekenen, zijn naast capaciteiten 'speed flow'-curven van belang om het verband te geven tussen de I/C-verhouding en de verandering in snelheid. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zogenaamde BPR-curven (Bureau of Public Roads, 1938). De BPR-functie is een veel gebruikte functie die de relatie tussen reistijd en intensiteit weergeeft (figuur 4.4).



*Figuur 4.4: BPR-functies (bron: Bureau of Public Roads, 1938)*

<sup>9</sup> Zie voor uitgebreide informatie toedeele technieken de handleiding van Omnitrans International (2014).

De functie is als volgt weer te geven:

$$T = T_o \left(1 + \alpha (V/Q)^\beta\right)$$

waarin:

- T = reistijd;
- Q = capaciteit;
- V = intensiteit;
- T<sub>o</sub> = 'free flow'-reistijd;
- $\alpha$   $\beta$  zijn parameters.

De waarde voor Beta ( $\beta$ ) is standaard op 10 ingesteld. De waarde voor Alpha ( $\alpha$ ) geeft de kromming van de curve aan. Kortweg komt het erop neer dat een kleine waarde voor Alpha ervoor zorgt dat de reistijd bij het benaderen van de capaciteit met een relatief kleine waarde toeneemt. Een hoge waarde voor Alpha zorgt ervoor dat ruim voor het overschrijden van de capaciteit al behoorlijke vertragingen optreden. Hogere waarden worden dan ook vooral toegepast bij lagere-ordewegen. Gedurende een VA-toedeling wordt voor elke link in het netwerk de vertraging berekend op basis van de intensiteit, capaciteit en BPR-curve.

In de het regionale verkeersmodel worden per linktype verschillende curven gebruikt. In tabel 4.2 zijn deze weergegeven. De waarden zijn gebaseerd op het principe dat de capaciteit op lagere-ordewegen eerder van invloed is op de reistijd dan bij hogere-ordewegen.

| linktype                        | Alpha |
|---------------------------------|-------|
| autosnelweg                     | 0,5   |
| autoweg                         | 1     |
| gebiedsontsluitingsweg gesloten | 1,5   |
| gebiedsontsluitingsweg gemengd  | 1,5   |
| erftoegangsweg                  | 8     |
| stadsontsluiting                | 4     |
| wijkontsluiting                 | 6     |
| veerpont                        | 30    |
| erftoegangsweg bibeko           | 8     |
| parkeerlink                     | 30    |

Tabel 4.2: Instellingen BPR-curves

#### *Volume averaging (VA)-toedeling*

In de eindtoedeling (derde iteratie) wordt voor auto en vracht (ochtendspits, avondspits en restdag) gebruik gemaakt van de 'volume averaging' (VA)-toedeling met kruispunt-modellering. Een beperkte capaciteit op een bepaald deel in het netwerk heeft als gevolg dat automobilisten andere (op dat moment snellere) routes gaan zoeken. Om dit effect te beschrijven, wordt het auto- en vrachtverkeer in alle dagdelen toegedeeld met een capaciteitsafhankelijke techniek (volume averaging).

De 'volume averaging'-methode deelt het verkeer toe in een iteratief proces (auto rest-dag 15 iteraties, auto ochtend- en avondspits 25 iteraties, vracht alle dagdelen 10 iteraties). Het algoritme houdt rekening met congestie op wegvakken en past op basis van de intensiteit/capaciteitsverhouding (I/C-verhouding) in vorige iteraties de reistijden aan van individuele wegvakken. Op basis van deze nieuwe reistijden worden vervolgens nieuwe routes gezocht en wordt opnieuw toegedeeld in een volgende iteratie (tot er evenwicht ontstaat). In deze methode wordt het verkeer afhankelijk van de congestie dus over verschillende routes toegedeeld.

Naast capaciteiten zijn 'speed flow'-curven van belang om het verband te geven tussen de I/C-verhouding en de verandering in snelheid. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zogenaamde BPR-curven (Bureau of Public Roads). De BPR-functie is een veel gebruikte functie die de relatie tussen reistijd en intensiteit weergeeft (zie figuur 4.4).

#### *All or nothing (AON)*

Voor het fietsverkeer wordt de all or nothing (AON)-toedeling toegepast. Dit rekent snel en omdat congestie voor fiets niet optreedt (en bovendien moeilijk is in te brengen), levert het toedelen van fietsverkeer over de snelste route het beste resultaat op. In de praktijk zal de toedeling voor fietsverkeer nauwelijks gebruikt worden, omdat er niet op gekalibreerd wordt en de toedeling daarmee niet goed toetsbaar is.

#### *Zenith*

Voor het openbaar vervoer wordt de alles-of-nietstechniek gecombineerd met Multi routing<sup>10</sup>. De reizigers worden hierdoor verdeeld over alternatieve (combinaties van) lijnen. De verdeling geschiedt naar rato van de frequentie van de in aanmerking komende lijnen (logit model). De kortste route wordt bepaald op basis van tijd. De tijd is de gewogen som van alle onderdelen, zoals de loop-, wacht-, reis- en overstaptijd (zie Panteia/Significance, 2013b). Verder is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

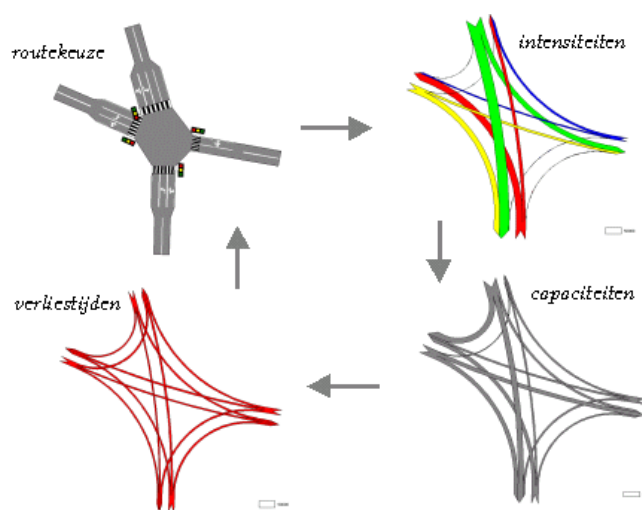
- het maximaal toegestane overstappen is ingesteld op 4;
- opstap: maximale wachttijd is 7 minuten, minimale wachttijd is 0.5 minuut;
- overstap: maximale wachttijd is 20 minuten, minimale wachttijd is 0.5 minuut;
- wachttijd overstap: per openbaarvervoeroverstap wordt een penalty gehanteerd van 5 minuten.

#### *Kruispuntmodellering*

Een nadere verfijning van de capaciteitsafhankelijke toedeling is kruispuntmodellering. Op het moment dat de intensiteit op een wegvak de capaciteit nadert, zal alternatieve routevorming in het netwerk gaan ontstaan. In stedelijke netwerken is naast de wegcapaciteit ook de capaciteit van kruispunten belangrijk. Om dit in een verkeersmodel te kunnen modelleren, is het noodzakelijk dat bij de routevorming rekening wordt gehouden met de zogenaamde kruispuntweerstand. De kruispuntweerstand is afhankelijk van de hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van het kruispunt en is mede afhankelijk van de vormgeving van het kruispunt (zie figuur 4.5).

---

<sup>10</sup> Voor uitgebreide informatie wordt verwezen naar de handleiding van Zenith (Omnitrans international, 2013b).



*Figuur 4.5: Toepassing van kruispuntmodellering*

Voor de vormgeving is het noodzakelijk om een aantal basisgegevens van de kruispunten in te voeren wat betreft de voorrangsregeling, de lay-out (rotonde, VRI inclusief opstelstroken) en de aanwezigheid van langzaam verkeer of eventuele prioriteringen voor het openbaar vervoer.

Voor VRI-kruispunten kan de coördinatie tussen de regelingen op kruispunten globaal worden opgegeven door middel van een op te geven reductiefactor op de berekende wachttijd. De VRI-regelingen hoeven niet te worden opgegeven. Binnen OmniTRANS wordt de maatgevende conflictgroep bepaald waarvoor automatisch een optimale fase-indeling en fasevolgorde met bijbehorende groentijdverdeling en cyclustijd worden berekend. Er wordt daarbij altijd naar optimalisatie gestreefd, waarbij het toestaan van deelconflicten tot de mogelijkheden behoort, indien dit uit het oogpunt van de totale kruispuntbelasting gewenst is.

De meerwaarde van kruispuntmodellering is dat de berekening van wachttijden per kruispuntstroom plaatsvindt en niet per kruispunttak. Theoretisch gezien geeft kruispuntmodellering in belaste netwerken een duidelijke verbetering van het routekeuze-proces en de berekende reistijden. Hierdoor heeft het ook een positief effect op het matrixschattingsproces (vervoerswijze- en bestemmingskeuze).

In het verkeersmodel is voor de belangrijkste kruispunten in de provincie Noord-Brabant en in principe alle kruispunten in de kernen, kruispuntmodellering toegepast. Dit houdt in dat afhankelijk van het type kruispunt, de vormgeving en het verkeersaanbod, vertragingen worden berekend. Omdat automobilisten niet alwetend zijn over het wegennet en er ook andere aspecten, zoals comfort en veiligheid, een rol spelen bij de routekeuze, wordt standaard 50% van de berekende kruispuntvertragingen in een statische toedeling meegenomen. Het belangrijkste doel hiervan is om het routekeuzeproces binnen het verkeersmodel te optimaliseren<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Meer informatie betreffende junction modelling zie Omnitrans international (2013a).

## 4.5 Kalibratie

### *Auto en vracht*

Voorafgaand aan de kalibratie zijn de zwaartekrachtmatrices in overeenstemming gebracht met de BBMB (zie stap 2 in paragraaf 2.3). Hiermee is een koppeling tot stand gebracht tussen de matrices uit de 'BBMB-lijn' en het regionale verkeersmodel. Vervolgens zijn de korte ritten voor het autoverkeer opgehoogd. Daarna is gestart met de kalibratie.

De matrices voor auto en vracht zijn simultaan over de dagdelen en vervoerswijzen gekalibreerd. In verband met de rekencapaciteit is deze kalibratie in vier stappen uitgevoerd:

- stap 1: Kalibratie middelzwaar en zwaar vracht voor alle dagdelen (OS, AS, RD);
- stap 2: Kalibratie vracht totaal voor alle dagdelen (OS, AS, RD);
- stap 3: Kalibratie personenauto voor alle dagdelen (OS, AS, RD);
- stap 4: Kalibratie personenauto en vracht voor alleen etmaal.

Daarbij is rekening gehouden met de kwaliteit (zie paragraaf 5.4.1) van de tellingen door een bepaalde volgorde aan te houden bij het aanbieden van de tellingen. Hoe later een telling in het proces aan de beurt komt, des te beter wordt die gehaald. Om die reden is in het kalibratieproces de volgende volgorde gehanteerd:

- tellingen, hoofdzakelijk gelegen op het onderliggende wegennet, waarbij de tellingen met de hoogste waarden achteraan staan;
- tellingen waarop in het kader van de BBMB ook gekalibreerd is, waarbij de tellingen met de hoogste waarden achteraan staan.

Met vorenstaande volgorde komen dan ook de tellingen met de hoogste kwaliteit en de hoogste waarde achteraan in het proces te staan.

Bij de kalibratie van auto en vracht is voor de matrixranden en tellingen uitgegaan van de volgende weegfactoren:

- matrixranden (auto en vracht): 0,8;
- tellingen (auto en vracht): 1,0.

Daarnaast worden de randen als laatste in het proces als voorwaarde gehanteerd. Dit betekent dat tijdens de kalibratie geringe aanpassingen op de randen worden toegestaan om beter aan te sluiten bij de tellingen.

### *Openbaar vervoer (trein + bus)*

Voorafgaand aan de kalibratie van de OV-matrix zijn de totale vertrekken en aankomsten in de ZKM-matrix voor 2010 in overeenstemming gebracht met de vertrekken en aankomsten uit OV BBMB 2010-basismatrix (het betreft de matrix van de BBMB, waarbij alleen is gekalibreerd op de telpunten van NS). Hiermee is een koppeling tot stand gebracht tussen de matrices uit de 'BBMB-lijn' en het regionale verkeersmodel (zie stap 2 in paragraaf 2.3).



Daarna is gestart met de kalibratie. De matrices voor het OV zijn simultaan over de dagdelen en openbaarvervoermodaliteiten gekalibreerd en zijn uitgevoerd in één stap. Daarbij zijn dagdelen gekalibreerd wanneer de waarde > 500 (ochtend-/avondspits per richting gesommeerd). Deze keuze is gemaakt om ervoor te zorgen dat de matrix als gevolg van lage (onbetrouwbaardere waarden) niet onnodig wordt vervormd.

Bij de kalibratie van het OV is voor de matrixranden en tellingen uitgegaan van de volgende weegfactoren:

- matrixranden (OV): 0,85;
- tellingen (OV): 1,0.

Daarnaast zijn de randen als laatste in het proces als voorwaarde gehanteerd. Dit betekent dat tijdens de kalibratie geringe aanpassingen op de randen worden toegestaan om beter te kunnen aansluiten bij de tellingen.

#### Fiets

De matrices voor fiets zijn niet gekalibreerd, omdat te weinig betrouwbare fietstellingen beschikbaar zijn.

## 4.6 Kenmerken

Voor de overzichtelijkheid zijn de modelkenmerken en dimensies van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 in tabel 4.3 weergegeven.

| onderdeel      | modelaspect     | invulling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| modeldimensies | studiegebied    | - GGA-regio Hart van Brabant met verfijnde zonering                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                | invloedsgebied  | - schil rond GGA-regio Hart van Brabant met verfijnde zonering                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | buitengebied    | - rest van Nederland en deel buitenland (conform BBMB-zonering)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | basisjaar       | - 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | prognosejaren   | - 2020 en 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | vervoerswijzen  | - personenauto, openbaar vervoer, fiets<br>- vrachtauto (zwaar en middelzwaar)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | tijdperioden    | - ochtendspits 07.00-09.00 uur, gemiddelde werkdag<br>- avondspits 16.00-18.00 uur, gemiddelde werkdag<br>- restdagperiode, gemiddelde werkdag<br>- samen 24-uursetmaalperiode, gemiddelde werkdag                                                                                                                                                            |
|                | motieven        | - werk, zakelijk, winkel, onderwijs, overig in matrices<br>- werk, zakelijk, overig in toedeling (bij overig zijn winkel, onderwijs en overig opgeteld)                                                                                                                                                                                                       |
|                | gebiedsindeling | - 5508 zones (inclusief dummyzones)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| modeltechniek  | ritgeneratie    | - op basis van de sociaal-economische gegevens worden (personen) ritten geschat. Voor het vrachtverkeer wordt onderscheid gemaakt tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. De ritgeneratie van grote publiekstrekkingen (musea, pretparken) en andere verkeersaantrekkende locaties worden exogeen ingevoerd                                                |
|                | matrixschatting | - een simultaan zwaartekrachtmodel voor drie vervoerswijzen, waarbij rekening wordt gehouden met de effecten van reistijdvertraging op de modal split en distributie. De modal split- en distributieberekening vinden simultaan plaats. Daarnaast wordt een solitair zwaartekrachtmodule voor het schatten van vrachtverkeer (zwaar en middelzwaar) toegepast |

| onderdeel | modelaspect      | invulling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | matrixkalibratie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- simultane matrixkalibratie over de dagdelen en vervoerswijzen voor auto- en vrachtverkeer (afstemming matrices op tellingen)</li> <li>- simultane matrixkalibratie over de dagdelen voor het openbaar vervoer (afstemming op, OV-chipdata en NS baanvakbelastingen)</li> </ul>                                                                                                                          |
|           | toedeeltechniek  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fiets: op basis van kortste afstand ('alles of niets')</li> <li>- personenauto en vracht: Multi user class (met motieven vracht, werk, zakelijk, overig) in de matrixschatting, 'volume averaging' op basis van gegeneraliseerde reistijd inclusief kruispuntmodellering in de eindtoedeling</li> <li>- openbaar vervoer: op basis van multirouting, haltekeuze en lijnkeuzemodel ('Zenith')</li> </ul> |
|           | parkeren         | parkeergebieden worden voorzien van parkeertarieven om de modal share van het autoverkeer te verminderen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | groeifactormodel | <ul style="list-style-type: none"> <li>- groeimodel voor het berekenen van de prognosematrices. Op basis van de zwaartekrachtmodellen (zkm 2010 en zkm van de prognoses) worden factoren bepaald die vervolgens over de gekalibreerde 2010 matrix wordt gezet. Dat zorgt voor de basismatrices voor 2020 en 2030</li> </ul>                                                                                                                      |
| software  | OmniTRANS        | OmniTRANS 6.1.4 gebruik makend van alle nieuwe functionaliteiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

*Tabel 4.3: Modeldimensies verkeersmodel regio Hart van Brabant*

In de vorige hoofdstukken is beschreven op welke manier het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 tot stand is gekomen inclusief de structuur en algemene kenmerken van het verkeersmodel. In het volgende hoofdstuk is dieper ingegaan op de uitgangspunten van het basisjaar 2010 en prognosejaren 2020 en 2030.

# 5

## Uitgangspunten basisjaar 2010

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten beschreven van het basisjaar 2010. In dit hoofdstuk komen de volgende aspecten aan bod:

- gebiedsindeling;
- sociaal-economische gegevens (SEG's);
- ritproductie;
- netwerken;
- tellingen;
- beleidsinstellingen.

Vorenstaande uitgangspunten zijn gebaseerd op de BBMB. Om die reden zijn in deze rapportage de uitgangspunten op hoofdlijnen beschreven. In de technische documentatie van de BBMB is een uitgebreide beschrijving terug te vinden. Deze documentatie is opgenomen in de map '019\_Documentatie\_BBMB'

### 5.1 Gebiedsindeling

Bij de gebiedsindeling wordt onderscheid gemaakt in het studiegebied met de schil, de rest van de gebieden sluit aan bij de BBMB en daarmee met het NRM (zie figuur 2.3 links). In totaal omvat het regionale verkeersmodel 5508 zones inclusief dummyzones. Tabel 5.1 geeft een overzicht van het aantal zones per gemeente (samen het studiegebied), invloeds- en buitengebied.

| gebied                | # zones     |
|-----------------------|-------------|
| gemeente Gilze Rijen  | 151         |
| Gemeente Goirle       | 94          |
| Gemeente Tilburg      | 664         |
| Gemeente Dongen       | 135         |
| Gemeente Loon op Zand | 105         |
| Gemeente Waalwijk     | 233         |
| Gemeente Hilvarenbeek | 124         |
| Gemeente Oisterwijk   | 124         |
| <b>Studiegebied</b>   | <b>1650</b> |
| Invloedsgebied        | 596         |
| Buitengebied          | 3342        |
| <b>Totaal</b>         | <b>5588</b> |

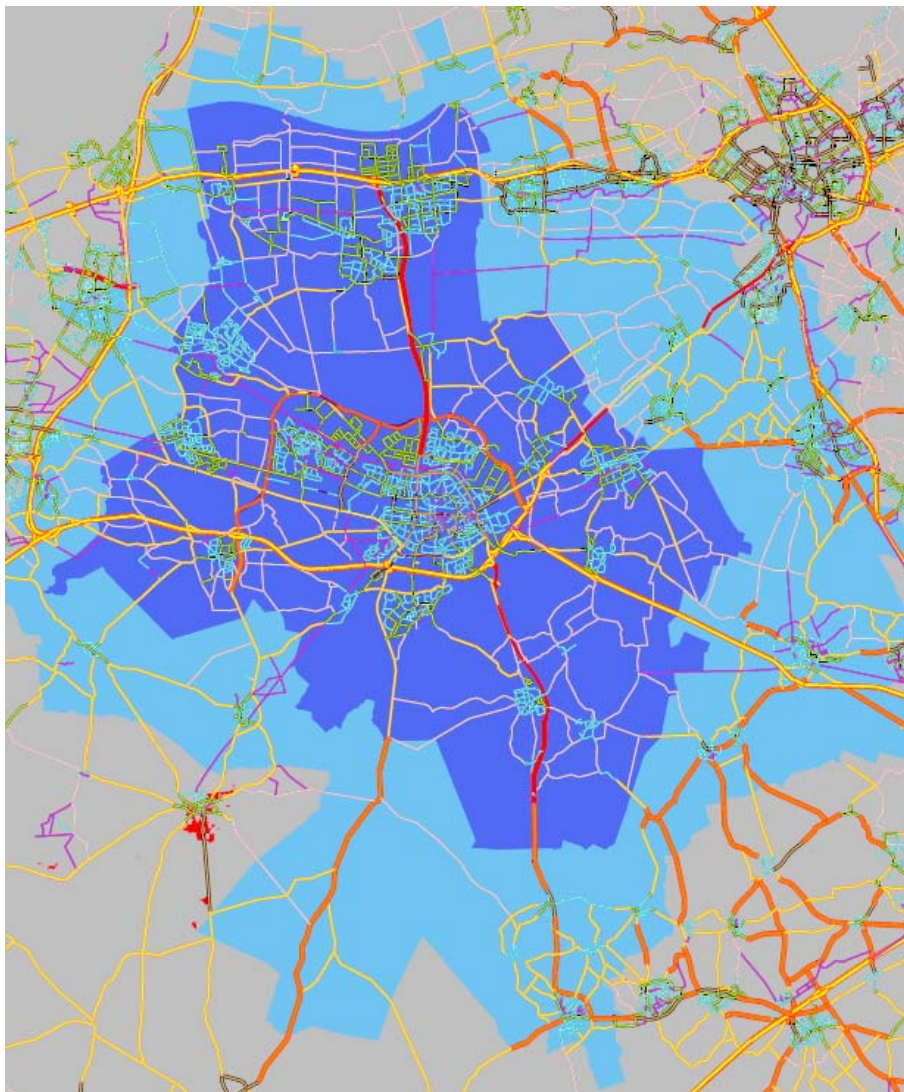
*Tabel 5.1: Overzicht aantal zones per gemeente*

### 5.1.1 Studiegebied, de schil en het buitengebied

Het studiegebied bestaat uit de acht gemeenten die deel uitmaken van de GGA-regio Hart van Brabant. De gebiedsindeling van het studiegebied is overgenomen uit het 'oude' GGA verkeersmodel van Midden-Brabant. Op verzoek van een aantal gemeenten en op basis van onze eigen expertise is de zone-indeling op bepaalde plekken verfijnd, verbeterd en verfraaid.

In verband met GGA-regio overschrijdende studies (zie ook paragraaf 3.1) zijn enkele gebieden grenzend aan het studiegebied verfijnd conform het studiegebied, de zogenaamde schil rondom het studiegebied.

In figuur 5.1 is het studiegebied met de schil terug te vinden.



*Figuur 5.1: Studiegebied (donkerblauw) inclusief schil (lichtblauw) met daaromheen de gebiedsindeling conform de BBMB (grijs)*

De schil bestaat uit een deel van de gemeenten Aalburg, Alphen-Chaam, Best, Bladel, Boxtel, Breda, Geertruidenberg, Haaren, Heusden, Oirschot, Oosterhout, Reusel De Mierden, Vught en Werkendam.

Het buitengebied is één op één overgenomen vanuit de BBMA-database.

## 5.2 Sociaal-economische gegevens (SEG's)

Voor de SEG's (zowel binnen als buiten het studiegebied) wordt aangesloten bij de BBMB. Deze staan dan ook vast, maar zijn alleen gecontroleerd. In die controles is gekeken naar de juistheid van de groei locaties. De inwoners voor de huidige situatie zijn gebaseerd op het CBS (Goudappel Coffeng, 2014a). De arbeidsplaatsen zijn gebaseerd op LISA-data. Een uitgebreide beschrijving van de totstandkoming van de SEG's voor 2010 is terug te vinden in de technische documentatie van de BBMA-database (Goudappel Coffeng, 2014a).

Hierna zijn per gemeente de aantallen weergegeven voor inwoners, huishoudens, arbeidsplaatsen, leerlingplaatsen en aanvullende publiekstrekkingen voor het basisjaar 2010 van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant. In de map '001\_SEG's' zijn de vergelijkingen ten opzichte van de BBMB terug te vinden.

### 5.2.1 Inwoners, huishoudens, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen

In tabel 5.2 zijn de inwoneraantallen weergegeven per gemeente. De leerlingplaatsen betreffen leerlingen van basisscholen en voortgezet onderwijs samen.

| gemeentenaam | jaar | huishoudens |            | arbeidsplaatsen | leerlingplaatsen |
|--------------|------|-------------|------------|-----------------|------------------|
|              |      | inwoners    | (woningen) |                 |                  |
| totaal       | 2010 | 389.892     | 176.702    | 191.318         | 94.766           |
| Gilze Rijen  | 2010 | 25.764      | 10.960     | 12.643          | 2.435            |
| Goirle       | 2010 | 22.656      | 9.475      | 7.433           | 4.069            |
| Tilburg      | 2010 | 206.316     | 99.596     | 110.684         | 67.440           |
| Dongen       | 2010 | 25.261      | 10.556     | 9.352           | 3.741            |
| Loon op Zand | 2010 | 22.973      | 9.423      | 8.699           | 2.402            |
| Waalwijk     | 2010 | 46.091      | 19.548     | 26.049          | 9.487            |
| Hilvarenbeek | 2010 | 15.110      | 6.058      | 5.694           | 1.513            |
| Oisterwijk   | 2010 | 25.721      | 11.086     | 10.764          | 3.679            |

Tabel 5.2: Inwoneraantallen, huishoudens, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen per gemeente (regionaal verkeersmodel Hart van Brabant 2014)

### 5.2.2 Publiekstrekkingen

In de BBMB zijn voor een selectie van publiekstrekkingen extra ritten toegevoegd (Goudappel Coffeng, 2014). In het regionale verkeersmodel Hart van Brabant zijn deze publiekstrekkingen ook opgenomen. Aanvullend is per gemeente gekeken of aanvullende publiekstrekkingen moesten worden opgenomen of dat het aantal ritten van de al opgenomen publiekstrekkingen moest worden bijgesteld.

Tijdens de inputsessies bleken enkele locaties niet (juist) opgenomen te zijn in de BBMB, maar die bij nader inzien wel een significante invloed hebben op de intensiteiten van een gemiddelde werkdag. Het totale aantal extra vertrekken en aankomsten per publiekstrekking van die betreffende locaties in de GGA-regio Hart van Brabant voor 2010 zijn weergegeven in tabel 5.3.

| nr. | Locatie                                           | jaar | vertrekken | aankomsten |
|-----|---------------------------------------------------|------|------------|------------|
| 1   | Jules Verneweg (Vossenbergh) (Tilburg, zone 3643) | 2010 | 100*       | 100*       |
| 2   | Geminiweg (Loven) (Tilburg, zone 3650)            | 2010 | 125*       | 125*       |
| 3   | Havengebied (Waalwijk) (zone 4495)                | 2010 | 125*       | 125*       |
| 4   | Efteling Bussen (Loon op Zand) (4583)             | 2010 | 30*        | 30*        |
| 5   | Eurocoop e.d. (Tilburg) (zone 556)                | 2010 | 2.250      | 2.250      |
| 6   | Schaatsbaan, ijshockey e.d. (Tilburg) (zone 3927) | 2010 | 1.125      | 1.125      |

\* Alleen extra ritten voor zware vracht.

Tabel 5.3: Extra ritten publiekstrekkingen GGA-regio Hart van Brabant op een gemiddelde werkdag 2010

Het regionale verkeersmodel Hart van Brabant is een multimodaal (auto, OV en fiets) model. Van de extra vertrekken en aankomsten zal dus een deel in het OV, een deel in de auto en een deel in de fiets terecht komen.

#### *Jules Verneweg, Geminiweg en Havengebied*

Het aantal extra zware vrachtritten is in overleg met de betreffende gemeenten bepaald.

#### *Efteling bussen*

Voor de Efteling is het aantal vertrekkende bussen beperkt meegenomen. Om die reden is ervoor gekozen om zware vrachtritten van en naar de Efteling toe te voegen. Dit betreft een modelmatige benadering om de invloed van het busverkeer te modelleren. De aantallen zijn geteld/geschat door de gemeente Loon op Zand.

#### *Eurocoop, schaatsbaan e.d.*

Deze aantallen zijn in overleg met de betreffende gemeente overgenomen uit het 'oude' verkeersmodel van de regio Midden-Brabant.

## 5.3 Ritproductie

Voor de ritproductieparameters (zowel binnen als buiten het studiegebied) is aangesloten bij de BBMB. Een overzicht van de gehanteerde ritproductieparameters is terug te vinden in de map '002\_Ritproductie' als ook in de technische documentatie van de modelbasis (Goudappel Coffeng, 2014b). In tabel 4.1 zijn de verklarende variabelen opgenomen per motief. Op basis van de SEG's en de ritproductiefactoren zijn de aankomsten en vertrekken berekend. In tabel 5.4 zijn de totale vertrekken en aankomsten weergegeven voor de regio Hart van Brabant. In de map '002\_Ritproductie' is een overzicht van de totale ritproductie per gemeente terug te vinden.

|                        | jaar |               | vertrekken | aankomsten |
|------------------------|------|---------------|------------|------------|
| regio Hart van Brabant | 2010 | auto/OV/fiets | 1.183.828  | 1.181.463  |
| regio Hart van Brabant | 2010 | vracht        | 35.689     | 35.689     |

Tabel 5.4: Aankomsten en vertrekken (auto/OV/fiets en vracht) GGA-regio Hart van Brabant (gemiddelde werkdag per etmaal)

## 5.4 Dagdeelfactoren

De etmaalmatrices voor het auto- en vrachtverkeer uit het simultane verkeersmodel worden door middel van dagdeelfactoren opgesplitst naar matrices voor de drie dagdelen. Deze dagdeelfactoren zijn gebaseerd op de BBMB. Die uiteindelijk weer gebaseerd zijn op het OViN (2006-2010). De opsplitsfactoren zijn terug te vinden in de technische rapportage van de modelbasis (Goudappel Coffeng, 2014b).

## 5.5 Netwerken

De netwerken (auto, vracht, openbaar vervoer en fiets) zijn in de basis gelijk aan de netwerken van de BBMB. Op basis van de inputsessies zijn wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de BBMB.

## 5.6 Tellingen

De tellingen waarop in het regionale verkeersmodel is gekalibreerd, zijn enerzijds afkomstig uit de BBMB-database en aangevuld indien blijkt dat de tellingen in de database niet juist waren (inconsistentie, onbetrouwbaar, scheve verhoudingen en dergelijke).

### 5.6.1 Tellingen auto en vracht

#### *Auto en vracht*

In totaal is voor auto en vracht op 1.028 tellingen gekalibreerd. Daarvan zijn er 219 tellingen (oranje in figuur 5.2), waarop ook in de BBMB is gekalibreerd. De resterende 809 tellingen (blauw in figuur 5.2) zijn vanuit de BBMA-database toegevoegd, omdat in het regionale model de mogelijkheid bestaat op een fijner niveau te kalibreren. De gebieden vanuit de BBMB zijn immers opgesplitst in kleinere gebieden (zie paragraaf 2.3 stap 1). Figuur 5.2 geeft een beeld van de tellingen die zijn meegenomen in de kalibratie. Een overzicht van de tellingen in Excel en een plot met telpuntnummers is terug te vinden in de map '009\_T\_Waarden'.





*Figuur 5.2: Tellingen auto en vracht regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014*

#### *Kwaliteitswaardering vanuit de BBMA*

In de BBMA-database is per telling voor auto en vracht een kwaliteitswaardering gegeven. Deze waardering is gebaseerd op het meetjaar, de meetmethode, richtinginformatie en frequentie van de tellingen. Een gedetailleerde beschrijving van de totstandkoming van deze kwaliteitswaardering is terug te vinden in de technische documentatie van de database (Goudappel Coffeng, 2014a). Een overzicht van de kwaliteit van de tellingen en een Excel-lijst met telwaarden voor het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 is terug te vinden in de map '009\_T\_Waarden'.

#### *Advies*

Op basis van de kwaliteitswaardering zoals hiervoor beschreven, is per gemeente een advies geformuleerd om het telprogramma in de toekomst te kunnen verbeteren. Het advies is terug te vinden in de map '016\_Advies\_telprogramma'.

### **5.6.2 Tellingen openbaar vervoer**

De tellingen voor het openbaar vervoer zijn afkomstig uit de BBMA-database.

Het betreft:

- baanvakbelastingen van de NS (trein);
- OV-chipdata van Veolia en Arriva (bus).

In totaal is voor het OV op 257 tellingen gekalibreerd (84 NS-tellingen en 173 tellingen voor de bus). Voor NS is gekozen om in het regionale verkeersmodel alleen nog maar op baanvakbelasting te kalibreren. In de BBMB is immers al op instappers gekalibreerd, dit is een apart kalibratieproces, omdat het alleen 'lopers' betreft. Het is niet mogelijk om een combinatie van lopers en reizigers in het OV te kalibreren. In figuur 5.3 zijn ter illustratie de OV-tellingen te zien voor Tilburg (paars = NS en lichtblauw = bus).



*Figuur 5.3: Tellingen OV verkeersmodel Hart van Brabant 2014 (ingezoomd op Tilburg)*

In de map '009\_T\_Waarden' is een lijst opgenomen met de telwaarden voor bus. Tellingen van NS mogen om bedrijfstechnische redenen (aldus NS) niet worden uitgeleverd. Wel is in de betreffende map een plot aanwezig met alle tellocaties.

De tellingen voor de bus zijn tot stand gekomen op basis van OV-chipkaartdata. Enkele tellingen zijn in verband met de lage betrouwbaarheid vervangen door nieuwe NVS-tellingen. Een beschrijving van de OV-tellingen is terug te vinden in de technische documentatie van de BBMA-database (Goudappel Coffeng, 2014a).

## 5.7 Beleidsinstellingen

Alle beleidsinstellingen zijn afkomstig uit de BBMB, een samenvatting is terug te vinden in bijlage 4. Een uitgebreide beschrijving is terug te vinden in de technische rapportage van de modelbasis (Goudappel Coffeng, 2014b). Zie map '019\_Documentatie\_BBMB'.

# 6

## Resultaten en toetsing basisjaar 2010

Met als invoer de geactualiseerde netwerken, beleidsinstellingen, sociaal-economische gegevens en riteindparameters zijn met het simultane model etmaalmatrices voor 2010 opgesteld. Vervolgens zijn de totale vertrekken en aankomsten in overeenstemming gebracht met de vertrekken en aankomsten uit BBMB 2010-basismatrix. Hiermee is een koppeling tot stand gebracht tussen de matrices uit de 'BBMB-lijn' en het regionale verkeersmodel (zie stap 2 in paragraaf 2.3). Vervolgens zijn de korte ritten voor het auto-verkeer opgehoogd (zie paragraaf 2.4). Daarna is gestart met de kalibratie. In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven van de matrix na kalibratie.

Daarbij wordt ingegaan op:

- Vergelijking tel- en modelwaarden:
  - T-waarden;
  - totaal telwaarden per gemeente ten opzichte van het totaal modelwaarden per gemeente.
- Controleren of de kalibratie de structuur van de matrices niet (te veel) heeft aangepast. De volgende onderdelen worden hierbij in beschouwing genomen:
  - kalibratie-effect;
  - symmetrie;
  - nulcellen.
- Ritgeneratie per vervoerswijze (randen).
- Voertuigkilometers.

### 6.1 Vergelijking tel- en modelwaarden

#### *T-waarden*

Ter vergelijking van de modelwaarde (toedeling) met de telwaarden wordt conform het NRM gebruik gemaakt van de zogenaamde T-waarde. Essentie van deze toets is dat bij de beoordeling rekening wordt gehouden met zowel de absolute als relatieve verschillen tussen model- en telwaarde. De T-waarde wordt als volgt bepaald.

$$T = Ln \left( \frac{(X_b - X_w)^2}{X_w} \right)$$

waarin:

T = afwijking

X<sub>w</sub> = het waargenomen aantal

X<sub>b</sub> = het berekende aantal

Hierbij worden de grenswaarden (op etmaalniveau) gehanteerd, zoals weergegeven in tabel 6.1.

| T-waarde                                          | T < 3,5                                                           | 3,5 < T < 4,5                                                 | T > 4,5                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| beoordeling                                       | geen relevante afwijking                                          | grensgebied                                                   | relevante afwijking                                                 |
| voor auto, vracht, OV en fiets voor ieder dagdeel | 80% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben van < 3,5 | 95% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben < 4,5 | maximaal 5% van de randvoorwaarden mag een T-waarde te hebben > 4,5 |

Tabel 6.1: Te hanteren T-waarden

### Auto- en vrachtverkeer

Op basis van voorgaande normen is in tabel 6.2 weergegeven wat de T-waarden zijn voor het autoverkeer voor de verschillende dagdelen met onderscheid naar personenautoverkeer, vrachtverkeer en motorvoertuigen (MVT). Deze laatste categorie is toegevoegd, omdat het onderscheid tussen vracht- en personenautoverkeer niet altijd bij de tellingen aanwezig is. Het betreft hier een totaaloverzicht van alle tellingen. In bijlage 2 zijn de overzichten per gemeente terug te vinden voor alleen het etmaal. Deze overzichten zijn ook terug te vinden in de map '009\_T\_Waarden'

| T-waarde: auto, vracht en mvt   | personenauto |     | vracht |      | motorvoertuigen |     |
|---------------------------------|--------------|-----|--------|------|-----------------|-----|
| ochtendspits                    |              |     |        |      |                 |     |
| aantal:                         | 622          |     | 616    |      | 840             |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 557          | 90% | 601    | 98%  | 730             | 87% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 48           | 8%  | 13     | 2%   | 81              | 10% |
| T>4,5: relevante afwijking      | 17           | 3%  | 2      | 0%   | 29              | 3%  |
| avondspits                      |              |     |        |      |                 |     |
| aantal:                         | 622          |     | 619    |      | 840             |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 565          | 97% | 580    | 98%  | 747             | 96% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 40           | 3%  | 25     | 1%   | 67              | 4%  |
| T>4,5: relevante afwijking      | 17           | 0%  | 14     | 1%   | 26              | 0%  |
| restdag                         |              |     |        |      |                 |     |
| aantal:                         | 622          |     | 622    |      | 840             |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 618          | 99% | 621    | 100% | 833             | 99% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied         | 3            | 0%  | 1      | 0%   | 6               | 1%  |
| T>4,5: relevante afwijking      | 1            | 0%  | 0      | 0%   | 1               | 0%  |

| T-waarde: auto, vracht en mvt   | personenauto |     | vracht |      | motorvoertuigen |     |
|---------------------------------|--------------|-----|--------|------|-----------------|-----|
| etmaal                          |              |     |        |      |                 |     |
| aantal:                         | 634          |     | 634    |      | 1.028           |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 627          | 99% | 633    | 100% | 1.006           | 98% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 6            | 1%  | 1      | 0%   | 22              | 2%  |
| T>4,5: relevante afwijking      | 1            | 0%  | 0      | 0%   | 0               | 0%  |

Tabel 6.2: Toets (vracht)autoverkeer tussen model- en telwaarde

Op basis van deze toets kan worden gesteld dat het model overal (ruim) binnen de gehanteerde normen blijft (ook per gemeente). Het vracht- en autoverkeer in de GGA-regio Hart van Brabant en per gemeente worden door het model zeer goed beschreven. Tevens is een analyse uitgevoerd om inzicht te krijgen in het totale niveau van de intensiteiten ten opzichte van de telwaarden (alle tellingen). De waarden en afwijkingen zijn weergegeven in tabel 6.3.

| T-waarde: totaal | pa_etmaal | vracht_etmaal | mvt_etmaal |
|------------------|-----------|---------------|------------|
| aantal tellingen | 634       | 634           | 1.028      |
| modelwaarde      | 4.064.735 | 224.594       | 4.289.329  |
| telwaarde        | 4.214.951 | 226.685       | 4.441.636  |
| afwijking        | -3,56%    | -0,92%        | -3,43%     |

Tabel 6.3: Toets (vracht)autoverkeer tussen alle model- en telwaarden

In bijlage 3 is ook een overzicht gegeven van de totale telwaarden ten opzichte van de totale modelwaarden per gemeente. Zowel uit tabel 6.3 als bijlage 3 moet worden geconcludeerd dat het model goed aansluit bij de telgegevens.

#### Openbaar vervoer

In tabel 6.4 zijn de T-waarden weergegeven van het openbaar vervoer.

| T-waarde: openbaar vervoer      |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|
| <i>ochtendspits</i>             |     |     |
| aantal:                         | 257 |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 183 | 71% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 38  | 15% |
| T>4,5: relevante afwijking      | 36  | 14% |
| <i>avondspits</i>               |     |     |
| aantal:                         | 257 |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 183 | 71% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 38  | 15% |
| T>4,5: relevante afwijking      | 36  | 14% |

### T-waarde: openbaar vervoer

#### *restdag*

|                                 |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|
| aantal:                         | 257 |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 245 | 95% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 10  | 4%  |
| T>4,5: relevante afwijking      | 2   | 1%  |

#### *etmaal*

|                                 |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|
| aantal:                         | 257 |     |
| T<3,5: geen relevante afwijking | 245 | 95% |
| 3,5<T<4,5: grensgebied          | 10  | 4%  |
| T>4,5: relevante afwijking      | 2   | 1%  |

Tabel 6.4: Toets openbaar vervoer tussen model- en telwaarde

De normen ten aanzien van de T-waarden worden voor het openbaar vervoer op etmaal- en restdagniveau gehaald. De ochtend- en avondspits scoren onder de norm. Er zijn echter twijfels (bij de deskundigen van de provincie Noord-Brabant) over de betrouwbaarheid van de OV-tellingen in de ochtend- en avondspits. Bij een update zal hieraan extra aandacht moeten worden besteed. Een overzicht van de T waarden per telling van de bus is terug te vinden in de map '009\_T\_Waarden'. Tellingen voor NS mogen om bedrijfsmatige redenen niet worden uitgeleverd.

## 6.2 Structuur matrices

Als gevolg van de kalibratie is het mogelijk dat de structuur van de matrices wijzigt. In deze paragraaf is inzichtelijk gemaakt in hoeverre de structuur wijzigt, daarnaast is een waardeoordeel gegeven. Het betreft de volgende aspecten:

- kalibratie-effect;
- symmetrie;
- nulcellen;

### *Kalibratie-effect*

Indien er grote verschillen zijn tussen model- en telwaarden, kunnen significante aanpassingen worden gedaan worden in de ritproductie en attractie van bepaalde zones. Hierbij zijn afwijkingen van meer dan 10% significant te noemen. De afwijkingen zijn weer-gegeven in tabel 6.5.

| afwijking | auto |      |      | vracht |      |      | OV   |      |      |
|-----------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
|           | os   | rd   | as   | os     | rd   | as   | os   | rd   | as   |
| <2,5%     | 78,5 | 90,7 | 79,2 | 58,9   | 59,1 | 58   | 72,1 | 92,2 | 73,7 |
| 2,5-5,0%  | 8,7  | 6,4  | 9,9  | 4,9    | 6,6  | 5,7  | 20,1 | 7,3  | 17,2 |
| 5,0-10,0% | 8,2  | 2,1  | 7,2  | 5,7    | 5,8  | 5,8  | 7,1  | 0,5  | 8,9  |
| >10,0%    | 4,7  | 0,8  | 3,7  | 30,5   | 28,5 | 30,5 | 0,8  | 0    | 0,2  |

Tabel 6.5: Toets tussen model- en telwaarde (procentuele afwijking)

Deze analyse laat zien dat de ritproductie voor auto en OV niet tot nauwelijks significant wordt aangepast. Vracht laat wel een significante afwijking zien. Dat is te verklaren door de aangepaste kalibratie voor vracht om de tellingen te kunnen halen. Vanuit de BBMA-systematiek was er structureel te weinig vrachtverkeer op het onderliggende wegennet. En zoals in paragraaf 2.4.3. is beschreven, is het vrachtverkeer in het kalibratieproces opgehoogd tot het juiste niveau. Hiermee rekening houdend zijn de aanpassingen alleszins redelijk. Deze analyse is ook terug te vinden in de map '007\_Kalibratie effect'.

#### Nulcellen

Er is ook gecontroleerd op het aantal nulcellen voor (a priori) en na kalibratie (basismatrix). Hierbij wordt de waarde kleiner dan 0,000001 gezien als nulwaarde.

| nulcellen totaal etmaalmatrices in % |          |             |          |
|--------------------------------------|----------|-------------|----------|
| HB-niveau                            | a priori | basismatrix | verschil |
| werk                                 | 43,3%    | 43,5%       | 0,2%     |
| zakelijk                             | 37,5%    | 37,8%       | 0,3%     |
| winkel                               | 36,5%    | 36,8%       | 0,3%     |
| onderwijs                            | 36,5%    | 36,8%       | 0,3%     |
| overig                               | 36,4%    | 36,7%       | 0,3%     |
| nulcellen totaal etmaalmatrices in % |          |             |          |
| HB-niveau                            | a priori | basismatrix | verschil |
| % nulcellen                          | 37,5%    | 37,8%       | 0,3%     |

Tabel 6.6: Aandeel nulcellen a priori en basismatrices

Gezien het aantal zones en het daarmee samenhangende aantal HB-paren (circa 36 miljoen) is het aantal nulcellen in de a priori matrices al aanzienlijk. Als gevolg van de kalibratie neemt dit aantal niet significant toe. Gesteld kan worden dat het kalibratieproces niet leidt tot een toename van nulcellen in de matrices. Een overzicht van de nulcellen in Excel is terug te vinden in de map '006\_Nulcellen'

### 6.3 Ritgeneratie per vervoerswijze

In tabel 6.7 is het aantal ritten (aankomsten + vertrekken) per vervoerswijze weer-gegeven per gemeente in de regio Hart van Brabant.

|              | auto      | vracht  | OV     | fiets   |
|--------------|-----------|---------|--------|---------|
| totaal       | 1.361.261 | 109.507 | 86.045 | 856.586 |
| Gilze Rijen  | 76.805    | 7.602   | 4.904  | 49.897  |
| Goirle       | 64.479    | 3.164   | 4.540  | 44.809  |
| Tilburg      | 732.199   | 45.044  | 50.094 | 504.294 |
| Dongen       | 81.349    | 6.556   | 4.572  | 46.196  |
| Loon op zand | 77.030    | 7.247   | 4.357  | 41.913  |
| Waalwijk     | 187.787   | 28.057  | 8.815  | 90.083  |
| Hilvarenbeek | 50.620    | 3.230   | 3.158  | 26.717  |
| Oisterwijk   | 90.991    | 8.608   | 5.604  | 52.677  |

Tabel 6.7: Aantal ritten per vervoerswijze per gemeente 2010

Het gaat om het aantal externe vertrekken (verplaatsingen met een herkomst uit de betreffende gemeente met echter een bestemming elders), gesommeerd met het aantal externe aankomsten (verplaatsingen met een bestemming in de betreffende gemeente met echter een herkomst elders), gesommeerd met het aantal interne verplaatsingen (verplaatsingen met een herkomst en bestemming binnen de betreffende gemeente).

Ofwel het gaat om het aantal gemeenteggebonden verplaatsingen. In de tabel is ook het aantal verplaatsingen gebonden aan de totale regio voor regio Hart van Brabant opgenomen.

### 6.4 Voertuigkilometers

In tabel 6.8 is het aantal voertuigkilometers per wegtype opgenomen voor 2010. De gerapporteerde voertuigkilometers zijn berekend op basis van de wegvakintensiteiten en de wegvaklengten. Het betreft voertuigkilometers voor de gehele regio Hart van Brabant.



| wegtype                                                         | 2010 MVT         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| autosnelweg                                                     | 2.784.567        |
| autoweg                                                         | 710.905          |
| gebiedsontsluitingsweg gesloten                                 | 849.701          |
| gebiedsontsluitingsweg<br>(toegankelijk voor alle modaliteiten) | 363.128          |
| erftoegangsweg bibeko                                           | 599.756          |
| stadsontsluitingsweg                                            | 402.410          |
| wijkontsluitingsweg                                             | 1.479.151        |
| erftoegangsweg bubeko                                           | 543.739          |
| <b>totaal</b>                                                   | <b>7.733.357</b> |

*Tabel 6.8: Voertuigkilometers (mvt/etm) per wegtype in de regio Hart van Brabant 2010*

# 7

## Uitgangspunten 2020 en 2030

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten beschreven van de prognosejaren 2020 en 2030.

Het betreft de volgende aspecten.

- gebiedsindeling;
- sociaal-economische gegevens (SEG's);
- ritgeneratie;
- netwerken;
- beleidsinstellingen.

Vorenstaande uitgangspunten zijn gebaseerd op de BBMB. Om die reden zijn in deze rapportage bij enkele onderdelen de uitgangspunten op hoofdlijnen beschreven. In de technische documentatie van de BBMB is een uitgebreide beschrijving terug te vinden. Deze documentatie is opgenomen in de map '019\_Documentatie\_BBMB'

### 7.1 Gebiedsindeling

De gebiedsindeling van 2020 en 2030 is conform 2010. Daarop zijn verder geen aanpassingen doorgevoerd.

### 7.2 Sociaal-economische gegevens (SEG's)

#### 7.2.1 Inwoners, huishoudens, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen

Voor de prognosejaren 2020/2030 is voor inwoneraantallen in het studiegebied gebruik gemaakt van de door de gemeenten aangeleverde gegevens. Deze zijn daar waar nodig geschaald naar de provinciale bevolkingsprognose.

De inwoners binnen de provincie Noord-Brabant komen het meest overeen met het TM (Transatlantic Markets)-scenario wat ook wel het middenscenario wordt genoemd.

Voor de prognosejaren 2020/2030 zijn de arbeidsplaatsen in het verkeersmodel gebaseerd op de door de gemeente zelf aangeleverde plannen. De ambities van de gemeenten bleken uiteindelijk hoger te liggen dan de provinciale prognoses. In overleg met de gemeenten is de aangeleverde data teruggeschaald naar een voor de gemeenten en de provincie acceptabel niveau. Meer informatie hierover is terug te vinden in de technische rapportage van de database (Goudappel Coffeng, 2014a).

In de tabellen 7.1 en 7.2 zijn het aantal inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen terug te vinden voor 2020 en 2030.

| gemeentenaam | jaar | inwoners | huishoudens |                 |                  |
|--------------|------|----------|-------------|-----------------|------------------|
|              |      |          | (woningen)  | arbeidsplaatsen | leerlingplaatsen |
| totaal       | 2020 | 401.813  | 188.554     | 203.987         | 94.776           |
| Gilze Rijen  | 2020 | 26.985   | 12.478      | 13.605          | 2.435            |
| Goirle       | 2020 | 22.071   | 9.945       | 7.428           | 4.069            |
| Tilburg      | 2020 | 215.506  | 106.325     | 120.572         | 67.450           |
| Dongen       | 2020 | 25.468   | 11.560      | 10.150          | 3.741            |
| Loon op Zand | 2020 | 23.115   | 9.996       | 8.699           | 2.402            |
| Waalwijk     | 2020 | 47.447   | 19.708      | 27.069          | 9.487            |
| Hilvarenbeek | 2020 | 15.496   | 6.608       | 5.700           | 1.513            |
| Oisterwijk   | 2020 | 25.725   | 11.934      | 10.764          | 3.679            |

*Tabel 7.1: Inwoneraantallen, huishoudens, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen per gemeente 2020 (regionaal verkeersmodel Hart van Brabant 2014)*

| gemeentenaam | jaar | inwoners | huishoudens |                 |                  |
|--------------|------|----------|-------------|-----------------|------------------|
|              |      |          | (woningen)  | arbeidsplaatsen | leerlingplaatsen |
| totaal       | 2030 | 411.917  | 195.320     | 206.289         | 94.766           |
| Gilze Rijen  | 2030 | 27.930   | 13.130      | 13.373          | 2.435            |
| Goirle       | 2030 | 22.225   | 10.868      | 7.057           | 4.069            |
| Tilburg      | 2030 | 224.579  | 109.974     | 125.155         | 67.440           |
| Dongen       | 2030 | 25.210   | 11.660      | 9.833           | 3.741            |
| Loon op Zand | 2030 | 22.760   | 10.378      | 8.264           | 2.402            |
| Waalwijk     | 2030 | 48.320   | 20.678      | 26.966          | 9.487            |
| Hilvarenbeek | 2030 | 15.608   | 6.698       | 5.415           | 1.513            |
| Oisterwijk   | 2030 | 25.285   | 11.934      | 10.226          | 3.679            |

*Tabel 7.2: Inwoneraantallen, huishoudens, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen per gemeente 2030 (regionaal verkeersmodel Hart van Brabant 2014)*

In de tabellen 7.3, 7.4 en 7.5 zijn de absolute en relatieve toe-/afnamen opgenomen ten opzichte van 2010.

|                 |             |             |             | Δ 2020             | Δ 2030             | Δ 2020             | Δ 2030             |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>inwoners</b> | <b>2010</b> | <b>2020</b> | <b>2030</b> | <b>t.o.v. 2010</b> | <b>t.o.v. 2010</b> | <b>t.o.v. 2010</b> | <b>t.o.v. 2010</b> |
| totaal          | 389.892     | 401.813     | 411.917     | 11.921             | 22.025             | 1,03               | 1,06               |
| Gilze Rijen     | 25.764      | 26.985      | 27.930      | 1.221              | 2.166              | 1,05               | 1,08               |
| Goirle          | 22.656      | 22.071      | 22.225      | -585               | -431               | 0,97               | 0,98               |
| Tilburg         | 206.316     | 215.506     | 224.579     | 9.190              | 18.263             | 1,04               | 1,09               |
| Dongen          | 25.261      | 25.468      | 25.210      | 207                | -51                | 1,01               | 1,00               |
| Loon op Zand    | 22.973      | 23.115      | 22.760      | 142                | -213               | 1,01               | 0,99               |
| Waalwijk        | 46.091      | 47.447      | 48.320      | 1.356              | 2.229              | 1,03               | 1,05               |
| Hilvarenbeek    | 15.110      | 15.496      | 15.608      | 386                | 498                | 1,03               | 1,03               |
| Oisterwijk      | 25.721      | 25.725      | 25.285      | 4                  | -436               | 1,00               | 0,98               |

Tabel 7.3: Absolute en relatieve toe-/afnamen aantal inwoners per gemeente

De daling in het aantal inwoners voor de gemeenten Goirle en Loon op Zand wil niet zeggen dat geen woningbouwontwikkeling plaatsvindt, maar is het gevolg van een kleinere huishoudgrootte naar de toekomst toe (Goudappel Coffeng, 2014a).

|                    |             |             |             | Δ 2020             | Δ 2030             | Δ 2020             | Δ 2030             |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>huishoudens</b> | <b>2010</b> | <b>2020</b> | <b>2030</b> | <b>t.o.v. 2010</b> | <b>t.o.v. 2010</b> | <b>t.o.v. 2010</b> | <b>t.o.v. 2010</b> |
| totaal             | 176.702     | 188.554     | 195.320     | 11.852             | 18.618             | 1,07               | 1,11               |
| Gilze Rijen        | 10.960      | 12.478      | 13.130      | 1.518              | 2.170              | 1,14               | 1,20               |
| Goirle             | 9.475       | 9.945       | 10.868      | 470                | 1.393              | 1,05               | 1,15               |
| Tilburg            | 99.596      | 106.325     | 109.974     | 6.729              | 10.378             | 1,07               | 1,10               |
| Dongen             | 10.556      | 11.560      | 11.660      | 1.004              | 1.104              | 1,10               | 1,10               |
| Loon op Zand       | 9.423       | 9.996       | 10.378      | 573                | 955                | 1,06               | 1,10               |
| Waalwijk           | 19.548      | 19.708      | 20.678      | 160                | 1.130              | 1,01               | 1,06               |
| Hilvarenbeek       | 6.058       | 6.608       | 6.698       | 550                | 640                | 1,09               | 1,11               |
| Oisterwijk         | 11.086      | 11.934      | 11.934      | 848                | 848                | 1,08               | 1,08               |

Tabel 7.4: Absolute en relatieve toe-/afnamen aantal huishoudens per gemeente

In tabel 7.4 zijn de aantallen huishoudens weergegeven per gemeente, inclusief een verschil ten opzichte van 2010. Het aantal huishoudens kan in het verkeersmodel worden gezien als het aantal woningen. Het aantal huishoudens is immers bepaald door het aantal inwoners te delen door de gemiddelde huishoudgrootte (Goudappel Coffeng, 2014a).

Voor de leerlingplaatsen is geen groei verondersteld naar 2020 en 2030 toe, conform de BBMA -uitgangspunten. Om die reden is hiervan geen tabel opgenomen.

| arbeidsplaatsen |         |         |         | Δ 2020      | Δ 2030      | Δ 2020      | Δ 2030      |
|-----------------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | 2010    | 2020    | 2030    | t.o.v. 2010 | t.o.v. 2010 | t.o.v. 2010 | t.o.v. 2010 |
| totaal          | 191.318 | 203.987 | 206.289 | 12.669      | 14.971      | 1,07        | 1,08        |
| Gilze Rijen     | 12.643  | 13.605  | 13.373  | 962         | 730         | 1,08        | 1,06        |
| Goirle          | 7.433   | 7.428   | 7.057   | -5          | -376        | 1,00        | 0,95        |
| Tilburg         | 110.684 | 120.572 | 125.155 | 9.888       | 14.471      | 1,09        | 1,13        |
| Dongen          | 9.352   | 10.150  | 9.833   | 798         | 481         | 1,09        | 1,05        |
| Loon op Zand    | 8.699   | 8.699   | 8.264   | 0           | -435        | 1,00        | 0,95        |
| Waalwijk        | 26.049  | 27.069  | 26.966  | 1.020       | 917         | 1,04        | 1,04        |
| Hilvarenbeek    | 5.694   | 5.700   | 5.415   | 6           | -279        | 1,00        | 0,95        |
| Oisterwijk      | 10.764  | 10.764  | 10.226  | 0           | -538        | 1,00        | 0,95        |

Tabel 7.5: Absolute en relatieve toe-/afnamen aantal arbeidsplaatsen per gemeente

De groei naar 2020 is in de meeste gevallen groter dan de groei naar 2030 (ten opzichte van 2010). Dit effect is afkomstig uit de provinciale prognoses. Meer informatie hierover is terug te vinden in de technische documentatie van de BBMA-database (Goudappel Coffeng, 2014a). Dat geldt niet voor het aantal huishoudens, want het aantal inwoners per huishouden daalt. Ook deze ontwikkeling is afkomstig uit de provinciale prognose.

In de map '019\_Ontwikkelingen\_SEGS' zijn plots en een Excel-bestand opgenomen met daarin per gemeente de ontwikkelingen.

### 7.2.2 Publiekstrekkers

In tabel 7.6 zijn de gewijzigde publiekstrekkers naar de toekomst toe opgenomen (inclusief de aantallen) ten opzichte van de publiekstrekkers die al in de BBMA-database zijn opgenomen.

| nr. locatie                                         | 2010       | 2010       | 2020       | 2020       | 2030       | 2030       |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                     | vertrekken | aankomsten | vertrekken | aankomsten | vertrekken | aankomsten |
| 1 Jules Verneweg (Vossenbergh) (Tilburg, zone 3643) | 100*       | 100*       | 130*       | 130*       | 130*       | 130*       |
| 2 Geminiweg (Loven) (Tilburg, zone 3650)            | 125*       | 125*       | 162,5*     | 162,5*     | 162,5*     | 162,5*     |
| 3 Havengebied (Waalwijk) (zone 4495)                | 125*       | 125*       | 125*       | 125*       | 125*       | 125*       |
| 4 Efteling Bussen (Loon op Zand) (4583)             | 30*        | 30*        | 30*        | 30*        | 30*        | 30*        |
| 5 Eurocoop e.d. (Tilburg) (zone 556)                | 2.250      | 2.250      | 2.250      | 2.250      | 2.250      | 2.250      |
| 6 schaatsbaan, ijshockey e.d. (Tilburg) (zone 3927) | 1.125      | 1.125      | 1.125      | 1.125      | 1.125      | 1.125      |
| 7 Groene Kamer (Tilburg) (zone 545)                 |            |            | 932        | 932        | 932        | 932        |
| 8 Bavelse Berg (Breda) (zone 4946)                  |            |            | 800        | 800        | 800        | 800        |
| 9 Waalwijk (zone 611)                               |            |            | 130*       | 130*       | 130*       | 130*       |

\* Alleen zwaar vrachtverkeer.

Tabel 7.6: Extra ritten publiekstrekkers GGA-regio Hart van Brabant op een gemiddelde werkdag 2020 en 2030

In overleg met de gemeente Tilburg zijn de aantallen voor Vossenbergh en Loven in 2020 en 2030 met 30% opgehoogd. Daarnaast zijn in de prognosejaren extra ritten toegevoegd voor de 'Groene Kamer', 'Bavelse Berg' en in Waalwijk. De aantallen daarvan zijn een inschatting van de gemeenten Tilburg en Waalwijk

### 7.3 Ritgeneratie

Voor de ritparameters (zowel binnen als buiten het studiegebied) is aangesloten bij de BBMB. Daarvoor geldt dat de ritparameters voor de toekomst gelijk zijn aan 2010. Een overzicht van de gehanteerde ritparameters is terug te vinden in de map '002\_Ritproductie'. In tabel 7.7 zijn de vertrekken en aankomsten (auto/OV/fiets en vracht) weergegeven voor de regio Hart van Brabant. In de map '002\_Ritproductie' is voor de prognosejaren een overzicht van de totale ritproductie per gemeente terug te vinden.

|               | 2010       | 2020       | 2030       | 2010       | 2020       | 2030       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|               | vertrekken | vertrekken | vertrekken | aankomsten | aankomsten | aankomsten |
| auto/OV/fiets | 1.183.828  | 1.271.778  | 1.291.077  | 1.181.463  | 1.269.438  | 1.289.383  |
| vracht        | 35.689     | 43.261     | 46.649     | 35.689     | 43.261     | 46.649     |

Tabel 7.7: Ritgeneratie GGA-regio Hart van Brabant 2010, 2020 en 2030 (gemiddelde werkdag/etm)

### 7.4 Netwerken

De netwerken (auto, vracht, openbaar vervoer en fiets) zijn in de basis gelijk aan de netwerken van de BBMB. Op basis van de inputsessies zijn wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de BBMB. In bijlage 1 is een overzicht weergegeven waarbij op hoofdlijnen de infrastructurele ontwikkelingen zijn terug te vinden. Het betreft hier infrastructurele op provinciaal, gemeentelijk en rijksniveau inclusief openbaar vervoer. Voor de volledigheid zijn alle infastructuren opgenomen. Het gaat dan om de maatregelen die zijn doorgevoerd in het kader van de BBMB en de maatregelen die in het kader van de inputsessies voor het regionale verkeersmodel zijn verzameld.

### 7.5 Beleidsinstellingen

Ook alle beleidsinstellingen voor de prognoses zijn afkomstig uit de BBMB, een samenvatting is terug te vinden in bijlage 5. Een uitgebreide beschrijving is terug te vinden in de technische rapportage van de modelbasis (Goudappel Coffeng, 2014b). Zie map '019\_Documentatie\_BBMB'.

## Resultaten en toetsing 2020 en 2030

Met als invoer de nieuwe infrastructuur, gewijzigde beleidsinstellingen en sociaal-economische gegevens zijn met het zwaartekrachtmodel etmaalmatrices voor 2020 en 2030 opgesteld. Vervolgens is met behulp van de groeifactor module (marginaal model) een factor bepaald tussen de zwaartekrachtmodellen 2010 en 2020/2030. Deze factor is vervolgens op de gekalibreerde basismatrices voor 2010 gezet. Dat resulteert in de basismatrices voor 2020/2030. Deze matrices zijn vervolgens toegevoegd aan het netwerk.

Deze resultaten worden hierna beschreven.

Er wordt ingegaan op:

- ritgeneratie per vervoerswijze;
- voertuigkilometers.

### 8.1 Ritgeneratie per vervoerswijze

In tabel 8.1 is het aantal ritten van 2020 voor alle vervoerswijzen opgenomen. In tabel 8.2 is de groei ten opzichte van 2010 weergegeven. Voor 2030 zijn deze gegevens opgenomen in de tabellen 8.3 en 8.4. Het gaat om het aantal externe vertrekken (verplaatsingen met een herkomst uit de betreffende gemeente met echter een bestemming elders), gesommeerd met het aantal externe aankomsten (verplaatsingen met een bestemming in de betreffende gemeente met echter een herkomst elders), gesommeerd met het aantal interne verplaatsingen (verplaatsingen met een herkomst en bestemming binnen de betreffende gemeente). Ofwel het gaat om het aantal gemeentegebonden verplaatsingen. In de tabel is ook het aantal verplaatsingen gebonden aan de totale regio voor Hart van Brabant opgenomen.

|              | auto      | vracht  | OV     | fiets   |
|--------------|-----------|---------|--------|---------|
| totaal       | 1.426.521 | 123.830 | 90.932 | 898.579 |
| Gilze Rijen  | 84.615    | 8.886   | 5.680  | 53.485  |
| Goirle       | 64.849    | 3.809   | 4.324  | 44.369  |
| Tilburg      | 774.797   | 50.708  | 53.943 | 536.913 |
| Dongen       | 85.504    | 7.755   | 5.131  | 46.791  |
| Loon op Zand | 79.216    | 8.162   | 3.911  | 42.820  |
| Waalwijk     | 192.765   | 32.365  | 8.950  | 93.279  |
| Hilvarenbeek | 52.501    | 3.338   | 3.020  | 26.842  |
| Oisterwijk   | 92.274    | 8.807   | 5.972  | 54.082  |

*Tabel 8.1: Ritgeneratie per vervoerswijze 2020 voor de GGA-regio Hart van Brabant en de betreffende gemeenten*

|              | auto | vracht | OV   | fiets |
|--------------|------|--------|------|-------|
| totaal       | 1,05 | 1,13   | 1,06 | 1,05  |
| Gilze Rijen  | 1,10 | 1,17   | 1,16 | 1,07  |
| Goirle       | 1,01 | 1,20   | 0,95 | 0,99  |
| Tilburg      | 1,06 | 1,13   | 1,08 | 1,06  |
| Dongen       | 1,05 | 1,18   | 1,12 | 1,01  |
| Loon op Zand | 1,03 | 1,13   | 0,90 | 1,02  |
| Waalwijk     | 1,03 | 1,15   | 1,02 | 1,04  |
| Hilvarenbeek | 1,04 | 1,03   | 0,96 | 1,00  |
| Oisterwijk   | 1,01 | 1,02   | 1,07 | 1,03  |

*Tabel 8.2: Groei ritgeneratie 2020 ten opzichte van 2010 per gemeente*

|              | auto      | vracht  | OV     | fiets   |
|--------------|-----------|---------|--------|---------|
| totaal       | 1.461.869 | 132.380 | 92.928 | 908.104 |
| Gilze Rijen  | 87.900    | 9.331   | 5.934  | 53.781  |
| Goirle       | 66.099    | 3.936   | 4.388  | 44.263  |
| Tilburg      | 807.373   | 56.008  | 55.669 | 553.928 |
| Dongen       | 84.926    | 8.114   | 5.092  | 45.261  |
| Loon op Zand | 78.681    | 8.388   | 3.892  | 41.500  |
| Waalwijk     | 193.278   | 34.125  | 8.996  | 91.292  |
| Hilvarenbeek | 52.669    | 3.464   | 2.986  | 26.005  |
| Oisterwijk   | 90.941    | 9.015   | 5.971  | 52.074  |

*Tabel 8.3: Ritgeneratie per vervoerswijze 2030 voor de GGA-regio Hart van Brabant en de betreffende gemeenten*



|              | auto | vracht | OV   | fiets |
|--------------|------|--------|------|-------|
| totaal       | 1,07 | 1,21   | 1,08 | 1,06  |
| Gilze Rijen  | 1,14 | 1,23   | 1,21 | 1,08  |
| Goirle       | 1,03 | 1,24   | 0,97 | 0,99  |
| Tilburg      | 1,10 | 1,24   | 1,11 | 1,10  |
| Dongen       | 1,04 | 1,24   | 1,11 | 0,98  |
| Loon op Zand | 1,02 | 1,16   | 0,89 | 0,99  |
| Waalwijk     | 1,03 | 1,22   | 1,02 | 1,01  |
| Hilvarenbeek | 1,04 | 1,07   | 0,95 | 0,97  |
| Oisterwijk   | 1,00 | 1,05   | 1,07 | 0,99  |

Tabel 8.4: Groei ritgeneratie 2030 ten opzichte van 2010 per gemeente

In de gehele regio Hart van Brabant neemt het aantal autoritten tussen 2010 en 2020 toe met zo'n 5% van 1.361.261 in 2010 tot 1.426.521 autoritten in 2020. In 2030 bedraagt het totale aantal autoritten 1.461.869 (ten opzichte van 2010 een stijging van 7%).

De toename van het aantal vrachtritten gebonden aan de regio Hart van Brabant is groter, ruim 13% groei tot aan 2020 en 21% groei tot aan 2030. De groei van de andere vervoerswijzen is bescheidener en vergelijkbaar met de auto.

Dat de toename van het vrachtverkeer het grootst is, is rechtstreeks te verklaren vanuit de keuzes die gemaakt zijn in de Brabantbrede modelaanpak. Hierin is ervoor gekozen om het vrachtverkeer te laten aansluiten bij het GE-scenario (Goudappel Coffeng, 2014b).

## 8.2 Voertuigkilometers

In de tabellen 8.5 tot en met 8.7 zijn de voertuigkilometers weergegeven voor 2010, 2020 en 2030 met daarbij de groei van 2020/2030 ten opzichte van 2010. Er is onderscheid gemaakt in het aantal voertuigkilometers per wegtype.

| wegtype                     | 2010 VTK<br>(mvt/etm) | 2020 VTK<br>(mvt/etm) | 2030 VTK<br>(mvt/etm) | groei<br>2020 % | groei<br>2030 % |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| autosnelweg                 | 2.784.567             | 3.188.089             | 3.411.690             | 1,14            | 1,23            |
| autoweg                     | 710.905               | 890.229               | 963.492               | 1,25            | 1,36            |
| gebiedsontsluitingsweg gesl | 849.701               | 991.578               | 1.069.391             | 1,17            | 1,26            |
| gebiedsontsluitingsweg      | 363.128               | 511.737               | 536.293               | 1,41            | 1,48            |
| erftoegangsweg bibeko       | 599.756               | 628.542               | 639.054               | 1,05            | 1,07            |
| stadsontsluitingsweg        | 402.410               | 408.336               | 413.275               | 1,01            | 1,03            |
| wijkontsluitingsweg         | 1.479.151             | 1.521.639             | 1.571.826             | 1,03            | 1,06            |
| erftoegangsweg bubeko       | 543.739               | 626.710               | 678.823               | 1,15            | 1,25            |
| totaal                      | 7.733.357             | 8.766.860             | 9.283.844             | 1,13            | 1,20            |

Tabel 8.5: Voertuigkilometers naar wegtype (mvt) 2010, 2020 en 2030 in de regio Hart van Brabant

|  | 2010 VTK | 2020 VTK | 2030 VTK | groei | groei |
|--|----------|----------|----------|-------|-------|
|--|----------|----------|----------|-------|-------|

| wegtype                     | (auto/etm) | (auto/etm) | (auto/etm) | 2020 % | 2030 % |
|-----------------------------|------------|------------|------------|--------|--------|
| autosnelweg                 | 2.259.860  | 2.603.587  | 2.827.662  | 1,15   | 1,25   |
| autoweg                     | 621.075    | 765.499    | 830.291    | 1,23   | 1,34   |
| gebiedsontsluitingsweg gesl | 717.198    | 819.911    | 883.755    | 1,14   | 1,23   |
| gebiedsontsluitingsweg      | 321.596    | 447.182    | 467.380    | 1,39   | 1,45   |
| erftoegangsweg bibeko       | 562.159    | 586.884    | 594.571    | 1,04   | 1,06   |
| stadsontsluitingsweg        | 355.530    | 359.579    | 362.756    | 1,01   | 1,02   |
| wijkontsluitingsweg         | 1.340.511  | 1.364.801  | 1.403.415  | 1,02   | 1,05   |
| erftoegangsweg bubeko       | 491.326    | 555.525    | 596.653    | 1,13   | 1,21   |
| totaal                      | 6.669.255  | 7.502.968  | 7.966.483  | 1,13   | 1,19   |

Tabel 8.6: Voertuigkilometers naar wegtype (auto) 2010, 2020 en 2030 in de regio Hart van Brabant

| wegtype                     | 2010 VTK<br>(vracht/etm) | 2020 VTK<br>(vracht/etm) | 2030 VTK<br>(vracht/etm) | groei<br>2020 % | groei<br>2030 % |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| autosnelweg                 | 524.707                  | 584.502                  | 584.028                  | 1,11            | 1,11            |
| autoweg                     | 89.830                   | 124.730                  | 133.201                  | 1,39            | 1,48            |
| gebiedsontsluitingsweg gesl | 132.503                  | 171.667                  | 185.636                  | 1,30            | 1,40            |
| gebiedsontsluitingsweg      | 41.532                   | 64.555                   | 68.913                   | 1,55            | 1,66            |
| erftoegangsweg bibeko       | 37.597                   | 41.658                   | 44.483                   | 1,11            | 1,18            |
| stadsontsluitingsweg        | 46.880                   | 48.757                   | 50.519                   | 1,04            | 1,08            |
| wijkontsluitingsweg         | 138.640                  | 156.838                  | 168.411                  | 1,13            | 1,21            |
| erftoegangsweg bubeko       | 52.413                   | 71.185                   | 82.170                   | 1,36            | 1,57            |
| totaal                      | 1.064.102                | 1.263.892                | 1.317.361                | 1,19            | 1,24            |

Tabel 8.7: Voertuigkilometers naar wegtype (vracht) 2010, 2020 en 2030 in de regio Hart van Brabant

De groei in voertuigkilometers is het resultaat van de ingevoerde ontwikkelingen (SEG's en infrastructuur) en gewijzigde beleidsinstellingen. Opvallend is de hogere stijging voor het wegtype 'Gebiedsontsluitingsweg' in de regio. Dat is hoofdzakelijk het gevolg van de aanleg Noordwesttangent. Dit effect is zowel bij auto als vracht waar te nemen. Dat de toename van het vrachtverkeer het grootst is, is rechtstreeks te verklaren vanuit de keuzes die gemaakt zijn in de Brabantbrede modelaanpak. Hierin is ervoor gekozen om het vrachtverkeer te laten aansluiten bij het GE-scenario (Goudappel Coffeng, 2014b).

## Toetsing aan de Brabantbrede modelbasis

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, is het doel van de Brabantbrede modelaanpak (BBMA) om een Brabants samenhangend regionaal modelsysteem te creëren met consistentie en transparantie in data-inwinning en modelbouw. Dit moet leiden tot betere, betrouwbare en vergelijkbare resultaten tussen de regionale verkeersmodellen en de Brabantbrede modelbasis (BBMB). Om die reden is de toetsing van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant uitgevoerd door een vergelijking te maken met de BBMB. De BBMB is immers getoetst op het OViN (Goudappel Coffeng, 2014b). Er wordt een vergelijking gemaakt van de gehanteerde uitgangspunten en de resultaten van de zwaartekracht- en basismodellen.

Uitgangspunten:

- SEG's;
- ritgeneratie;

Resultaten zwaartekrachtmodellen 2010, 2020 en 2030:

- modal split;
- ritlengte;
- randen;
- gecomprimeerde matrices (aantal verplaatsingen).

Resultaten basismodellen 2010, 2020 en 2030:

- ritlengte;
- randen;
- gecomprimeerde matrices (aantal verplaatsingen).

## 9.1 Uitgangspunten

### 9.1.1 SEG's

De SEG's van het regionale verkeersmodel zijn vergeleken met de SEG's uit de BBMB inclusief de groei. Het betreft inwoners en arbeidsplaatsen (tabellen 9.1 en 9.2).

| inwoners            | 2010    |          | 2020 groei |          | 2030 groei |          |
|---------------------|---------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                     | BBMB    | GGA HART | BBMB       | GGA HART | BBMB       | GGA HART |
| <b>gemeentenaam</b> |         |          |            |          |            |          |
| totaal              | 389.857 | 389.892  | 1,03       | 1,03     | 1,06       | 1,06     |
| Gilze Rijen         | 25.764  | 25.764   | 1,05       | 1,05     | 1,08       | 1,08     |
| Goirle              | 22.560  | 22.656   | 1,02       | 0,97     | 0,98       | 0,98     |
| Tilburg             | 206.417 | 206.316  | 1,04       | 1,04     | 1,09       | 1,09     |
| Dongen              | 25.096  | 25.261   | 1,01       | 1,01     | 1,00       | 1,00     |
| Loon op Zand        | 22.973  | 22.973   | 1,01       | 1,01     | 0,99       | 0,99     |
| Waalwijk            | 46.216  | 46.091   | 1,03       | 1,03     | 1,05       | 1,05     |
| Hilvarenbeek        | 15.110  | 15.110   | 1,03       | 1,03     | 1,03       | 1,03     |
| Oisterwijk          | 25.721  | 25.721   | 1,00       | 1,00     | 0,98       | 0,98     |

Tabel 9.1: Inwoners BBMB en regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014

| arbeidsplaatsen     | 2010    |          | 2020 groei |          | 2030 groei |          |
|---------------------|---------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                     | BBMB    | GGA HART | BBMB       | GGA HART | BBMB       | GGA HART |
| <b>gemeentenaam</b> |         |          |            |          |            |          |
| totaal              | 191.318 | 191.318  | 1,06       | 1,07     | 1,07       | 1,08     |
| Gilze Rijen         | 12.643  | 12.643   | 1,08       | 1,08     | 1,06       | 1,06     |
| Goirle              | 7.410   | 7.433    | 1,00       | 1,00     | 0,95       | 0,95     |
| Tilburg             | 110.707 | 110.684  | 1,08       | 1,09     | 1,12       | 1,13     |
| Dongen              | 9.328   | 9.352    | 1,09       | 1,09     | 1,05       | 1,05     |
| Loon op Zand        | 8.699   | 8.699    | 1,00       | 1,00     | 0,95       | 0,95     |
| Waalwijk            | 26.073  | 26.049   | 1,04       | 1,04     | 1,04       | 1,04     |
| Hilvarenbeek        | 5.694   | 5.694    | 1,00       | 1,00     | 0,95       | 0,95     |
| Oisterwijk          | 10.764  | 10.764   | 1,00       | 1,00     | 0,95       | 0,95     |

Tabel 9.2: Arbeidsplaatsen BBMB en regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014

Op basis van de tabellen 6.1 en 6.2 komt het aantal inwoners en arbeidsplaatsen voor het basisjaar in het regionale model overeen met de BBMB. Ook de groei naar de prognose toe is in overeenstemming met de BBMB. Om die reden worden de SEG's die gebruikt worden in het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014, als plausibel bestempeld.

### 9.1.2 Ritgeneratie

De ritgeneratie (vertrekken en aankomsten) van het regionale model is vergeleken met de BBMB. In de tabellen 9.3 en 9.4 zijn deze waarden terug te vinden inclusief de groei.

| vertrekken   | 2010      |           | 2020 groei |          | 2030 groei |          |
|--------------|-----------|-----------|------------|----------|------------|----------|
| gemeentenaam | BBMA      | GGA HART  | BBMA       | GGA HART | BBMA       | GGA HART |
| totaal       | 1.214.901 | 1.183.828 | 1,04       | 1,07     | 1,06       | 1,09     |
| Gilze Rijen  | 76.356    | 76.356    | 1,09       | 1,09     | 1,12       | 1,12     |
| Goirle       | 65.437    | 65.437    | 1,03       | 1,00     | 1,01       | 1,02     |
| Tilburg      | 656.550   | 625.478   | 1,05       | 1,11     | 1,08       | 1,14     |
| Dongen       | 72.156    | 72.156    | 1,05       | 1,05     | 1,04       | 1,04     |
| Loon op Zand | 69.334    | 69.334    | 1,02       | 1,02     | 1,01       | 1,01     |
| Waalwijk     | 151.197   | 151.197   | 1,02       | 1,02     | 1,03       | 1,02     |
| Hilvarenbeek | 43.549    | 43.549    | 1,04       | 1,03     | 1,03       | 1,02     |
| Oisterwijk   | 80.323    | 80.323    | 1,02       | 1,03     | 1,00       | 1,01     |

Tabel 9.3: Vertrekken op basis van de verkeersgeneratie van de BBMB en het regionale model (GGA Hart van Brabant)

| aankomsten   | 2010      |           | 2020 groei |          | 2030 groei |          |
|--------------|-----------|-----------|------------|----------|------------|----------|
| gemeentenaam | BBMA      | GGA HART  | BBMA       | GGA HART | BBMA       | GGA HART |
| totaal       | 1.212.550 | 1.181.463 | 1,04       | 1,07     | 1,06       | 1,09     |
| Gilze Rijen  | 76.356    | 76.356    | 1,09       | 1,09     | 1,12       | 1,12     |
| Goirle       | 65.357    | 65.357    | 1,03       | 1,00     | 1,01       | 1,02     |
| Tilburg      | 655.243   | 624.156   | 1,05       | 1,11     | 1,08       | 1,14     |
| Dongen       | 72.127    | 72.127    | 1,05       | 1,05     | 1,04       | 1,04     |
| Loon op Zand | 69.065    | 69.065    | 1,02       | 1,02     | 1,01       | 1,01     |
| Waalwijk     | 150.785   | 150.785   | 1,02       | 1,02     | 1,03       | 1,02     |
| Hilvarenbeek | 43.480    | 43.480    | 1,04       | 1,03     | 1,03       | 1,02     |
| Oisterwijk   | 80.137    | 80.137    | 1,02       | 1,03     | 1,00       | 1,01     |

Tabel 9.4: Aankomsten op basis van de verkeersgeneratie van de BBMB en het regionale model (GGA HART)

De sociaal-economische gegevens worden door middel van ritproductiefactoren omgezet in aantal vertrekken en aankomsten, ook wel P/A genoemd. Omdat in het regionale model dezelfde ritproductiefactoren (Goudappel Coffeng, 2014b) zijn gehanteerd dan in de BBMB, zouden de vertrekken en aankomsten naar verwachting gelijk moeten zijn. Gelet op de tabellen 9.3 en 9.4 kan worden gesteld dat de vertrekken en aankomsten van het regionale verkeersmodel nagenoeg gelijk zijn aan de BBMB. Eens significant verschil treedt op in de gemeente Tilburg. Dit wordt veroorzaakt door een verschuiving van het type arbeidsplaatsen als gevolg van nieuwe inzichten. Als gevolg hiervan zijn arbeidsplaatsen van het type 'overig' veranderd naar kantoor of een ander type arbeidsplaatsen. Type 'overig' heeft de laagste ritgeneratie factoren. De groei naar 2020 en 2030 in het regionale verkeersmodel is vergelijkbaar met de BBMB. Daarmee kan ook het

aantal vertrekken en aankomsten inclusief de groei naar de prognoses als plausibel worden bestempeld.

## 9.2 Resultaten zwaartekrachtmodellen 2010, 2020 en 2030

### 9.2.1 Modalsplit

In tabellen 9.5, 9.6 en 9.7 is de modal split weergegeven voor 2010, 2020 en 2030 van zowel het regionale verkeersmodel Hart van Brabant als de BBMB. Het betreft de modal split in de regio Hart van Brabant.

|           | BBMB |      |       | regionaal verkeersmodel<br>Hart van Brabant |      |       |
|-----------|------|------|-------|---------------------------------------------|------|-------|
| AB + NAB  | auto | OV   | fiets | auto                                        | OV   | fiets |
| werk      | 0,66 | 0,05 | 0,28  | 0,67                                        | 0,06 | 0,26  |
| zakelijk  | 0,89 | 0,04 | 0,07  | 0,89                                        | 0,05 | 0,06  |
| winkel    | 0,59 | 0,02 | 0,39  | 0,60                                        | 0,02 | 0,39  |
| onderwijs | 0,13 | 0,20 | 0,66  | 0,14                                        | 0,19 | 0,67  |
| overig    | 0,67 | 0,03 | 0,31  | 0,68                                        | 0,03 | 0,29  |
| totaal    | 0.63 | 0.04 | 0.32  | 0.64                                        | 0.05 | 0.31  |

Tabel 9.5: Modal split 2010 BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant

|           | BBMB |      |       | regionaal verkeersmodel<br>Hart van Brabant |      |       |
|-----------|------|------|-------|---------------------------------------------|------|-------|
| AB + NAB  | auto | OV   | fiets | auto                                        | OV   | fiets |
| werk      | 0,68 | 0,05 | 0,26  | 0,68                                        | 0,05 | 0,26  |
| zakelijk  | 0,89 | 0,04 | 0,07  | 0,89                                        | 0,04 | 0,07  |
| winkel    | 0,60 | 0,02 | 0,39  | 0,60                                        | 0,02 | 0,39  |
| onderwijs | 0,14 | 0,18 | 0,68  | 0,14                                        | 0,18 | 0,68  |
| overig    | 0,67 | 0,03 | 0,30  | 0,67                                        | 0,03 | 0,30  |
| totaal    | 0,64 | 0,04 | 0,32  | 0,64                                        | 0,04 | 0,32  |

Tabel 9.6: Modal split 2020 BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant

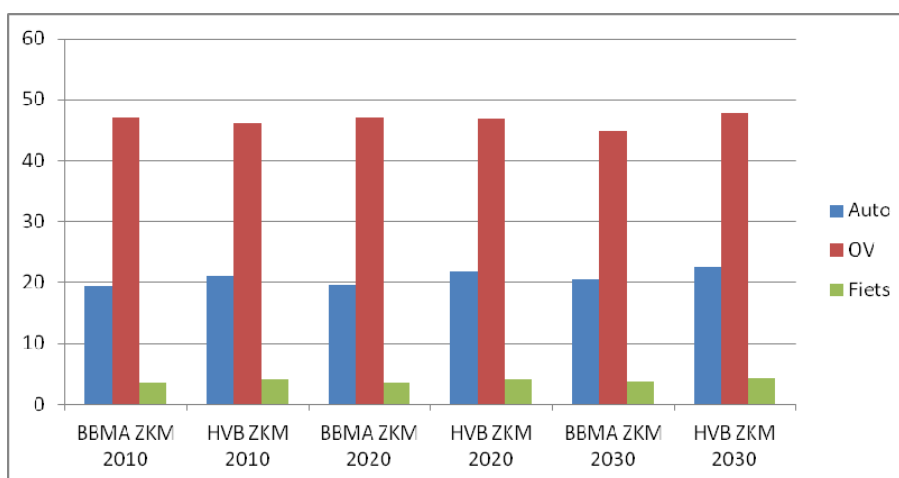
|           | BBMB     |      |      | regionaal verkeersmodel<br>Hart van Brabant |      |      |       |
|-----------|----------|------|------|---------------------------------------------|------|------|-------|
|           | AB + NAB | auto | OV   | fiets                                       | auto | OV   | fiets |
| werk      |          | 0,70 | 0,05 | 0,25                                        | 0,70 | 0,05 | 0,25  |
| zakelijk  |          | 0,88 | 0,04 | 0,08                                        | 0,88 | 0,04 | 0,08  |
| winkel    |          | 0,60 | 0,02 | 0,38                                        | 0,60 | 0,02 | 0,38  |
| onderwijs |          | 0,14 | 0,18 | 0,67                                        | 0,14 | 0,18 | 0,67  |
| overig    |          | 0,68 | 0,03 | 0,29                                        | 0,68 | 0,03 | 0,29  |
| totaal    |          | 0,65 | 0,04 | 0,31                                        | 0,65 | 0,04 | 0,31  |

Tabel 9.7: Modal split 2030 BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant

Zoals te zien is in de tabellen 9.5, 9.6 en 9.7, komt de modal split van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant overeen met de BBMB. Ook hier is sprake van een plausibel resultaat.

### 9.2.2 Ritlengte

In figuur 9.1 is de ritlengte weergegeven van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant en de BBMB voor 2010, 2020 en 2030.



Figuur 9.1: Gemiddelde ritlengte (km) in de GGA-regio Hart van Brabant (BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant)

Gelet op figuur 9.1 kan worden gesteld dat de gemiddelde ritlengte van de verschillende vervoerswijzen en in de verschillende jaren tussen beide verkeersmodellen overeenkomen. Ook hier een plausibel resultaat. In de map '004\_Ritlengteverdeling' is een onderverdeling terug te vinden per motief. Ook per motief komen de ritlengten met elkaar overeen.

### 9.2.3 Randen

In de tabellen 9.8 tot en met 9.13 zijn de productie en attractie voor auto, vracht, OV en fiets opgenomen (2010, 2020 en 2030) met daarbij een vergelijking tussen de BBMB en het regionale verkeersmodel Hart van Brabant.

|              | BBMB      |           | regionaal model |           | verschil  |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | productie | attractie | productie       | attractie | productie | attractie |
| Gilze Rijen  | 63.864    | 63.457    | 65.607          | 66.026    | 1,03      | 1,04      |
| Goirle       | 55.641    | 54.948    | 56.863          | 56.966    | 1,02      | 1,04      |
| Tilburg      | 573.368   | 573.285   | 643.633         | 642.955   | 1,12      | 1,12      |
| Dongen       | 61.364    | 61.109    | 65.810          | 66.306    | 1,07      | 1,09      |
| Loon op zand | 56.966    | 56.445    | 61.953          | 61.348    | 1,09      | 1,09      |
| Waalwijk     | 126.497   | 125.399   | 143.524         | 143.161   | 1,13      | 1,14      |
| Hilvarenbeek | 36.317    | 36.109    | 40.023          | 40.472    | 1,10      | 1,12      |
| Oosterwijk   | 67.652    | 67.292    | 74.340          | 74.931    | 1,10      | 1,11      |

|        |           |           |           |           |      |      |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| Totaal | 1.041.669 | 1.038.043 | 1.151.753 | 1.152.166 | 1,11 | 1,11 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|

Tabel 9.8: 2010 randen (productie en attractie) auto, OV en fiets, BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant per gemeente (zwaartekrachtmodel)

|              | BBMB      |           | regionaal model |           | verschil  |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | productie | attractie | productie       | attractie | productie | attractie |
| Gilze Rijen  | 2.884     | 3.867     | 2.969           | 3.735     | 1,03      | 0,97      |
| Goirle       | 1.467     | 1.628     | 1.495           | 1.536     | 1,02      | 0,94      |
| Tilburg      | 18.757    | 22.623    | 19.023          | 22.421    | 1,01      | 0,99      |
| Dongen       | 2.084     | 3.177     | 2.154           | 3.379     | 1,03      | 1,06      |
| Loon op zand | 1.626     | 3.440     | 1.712           | 3.807     | 1,05      | 1,11      |
| Waalwijk     | 5.974     | 12.979    | 6.152           | 15.078    | 1,03      | 1,16      |
| Hilvarenbeek | 1.292     | 1.566     | 1.316           | 1.664     | 1,02      | 1,06      |
| Oisterwijk   | 2.354     | 4.375     | 2.452           | 4.232     | 1,04      | 0,97      |
| Totaal       | 36.439    | 53.655    | 37.272          | 55.852    | 1,02      | 1,04      |

Tabel 9.9: 2010 randen (productie en attractie) vracht, BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant per gemeente (zwaartekrachtmodel)

|              | BBMB      |           | regionaal model |           | verschil  |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | productie | attractie | productie       | attractie | productie | attractie |
| Gilze Rijen  | 69.277    | 68.789    | 71.586          | 71.848    | 1,03      | 1,04      |
| Goirle       | 58.177    | 57.450    | 56.849          | 56.934    | 0,98      | 0,99      |
| Tilburg      | 611.049   | 611.589   | 681.816         | 681.692   | 1,12      | 1,11      |
| Dongen       | 64.943    | 64.704    | 68.470          | 69.020    | 1,05      | 1,07      |
| Loon op zand | 58.588    | 57.948    | 63.377          | 62.671    | 1,08      | 1,08      |
| Waalwijk     | 131.045   | 129.946   | 147.607         | 147.425   | 1,13      | 1,13      |
| Hilvarenbeek | 38.189    | 37.923    | 41.071          | 41.553    | 1,08      | 1,10      |
| Oisterwijk   | 69.403    | 69.061    | 75.811          | 76.380    | 1,09      | 1,11      |
| Totaal       | 1.100.669 | 1.097.410 | 1.206.589       | 1.207.524 | 1,10      | 1,10      |

Tabel 9.10: 2020 randen (productie en attractie) auto, OV en fiets, BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant per gemeente (zwaartekrachtmodel)

|              | BBMB      |           | regionaal model |           | verschil  |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | productie | attractie | productie       | attractie | productie | attractie |
| Gilze Rijen  | 3.220     | 4.325     | 3.315           | 4.176     | 1,03      | 0,97      |
| Goirle       | 1.624     | 1.801     | 1.659           | 1.712     | 1,02      | 0,95      |
| Tilburg      | 21.909    | 26.364    | 22.163          | 26.188    | 1,01      | 0,99      |
| Dongen       | 2.604     | 3.692     | 2.652           | 3.919     | 1,02      | 1,06      |
| Loon op zand | 1.814     | 3.640     | 1.889           | 4.018     | 1,04      | 1,10      |
| Waalwijk     | 6.587     | 14.197    | 6.852           | 16.405    | 1,04      | 1,16      |
| Hilvarenbeek | 1.435     | 1.722     | 1.477           | 1.844     | 1,03      | 1,07      |
| Oisterwijk   | 2.585     | 4.672     | 2.694           | 4.515     | 1,04      | 0,97      |



|        |        |        |        |        |      |      |
|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| Totaal | 41.777 | 60.413 | 42.700 | 62.778 | 1,02 | 1,04 |
|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|

Tabel 9.11: 2020 randen (productie en attractie) vracht, BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant per gemeente (zwaartekrachtmodel)

|              | BBMB      |           | regionaal model |           | verschil  |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | productie | attractie | productie       | attractie | productie | attractie |
| Gilze Rijen  | 71.190    | 70.766    | 73.543          | 73.801    | 1,03      | 1,04      |
| Goirle       | 57.555    | 56.776    | 57.438          | 57.520    | 1,00      | 1,01      |
| Tilburg      | 631.082   | 631.196   | 696.934         | 696.659   | 1,10      | 1,10      |
| Dongen       | 64.192    | 64.054    | 67.420          | 68.019    | 1,05      | 1,06      |
| Loon op zand | 58.158    | 57.567    | 62.422          | 61.755    | 1,07      | 1,07      |
| Waalwijk     | 132.884   | 131.874   | 147.072         | 146.857   | 1,11      | 1,11      |
| Hilvarenbeek | 38.321    | 38.053    | 40.729          | 41.241    | 1,06      | 1,08      |
| Oisterwijk   | 68.882    | 68.511    | 74.257          | 74.811    | 1,08      | 1,09      |
| Totaal       | 1.122.264 | 1.118.798 | 1.219.816       | 1.220.663 | 1,09      | 1,09      |

Tabel 9.12: 2030 randen (productie en attractie) auto, OV en fiets, BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant per gemeente (zwaartekrachtmodel)

|              | BBMB      |           | regionaal model |           | verschil  |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | productie | attractie | productie       | attractie | productie | attractie |
| Gilze Rijen  | 3.406     | 4.553     | 3.501           | 4.402     | 1,03      | 0,97      |
| Goirle       | 1.676     | 1.862     | 1.712           | 1.776     | 1,02      | 0,95      |
| Tilburg      | 23.507    | 27.988    | 23.742          | 27.810    | 1,01      | 0,99      |
| Dongen       | 2.782     | 3.872     | 2.828           | 4.104     | 1,02      | 1,06      |
| Loon op zand | 1.881     | 3.751     | 1.952           | 4.138     | 1,04      | 1,10      |
| Waalwijk     | 6.885     | 15.091    | 7.183           | 17.348    | 1,04      | 1,15      |
| Hilvarenbeek | 1.486     | 1.789     | 1.531           | 1.912     | 1,03      | 1,07      |
| Oisterwijk   | 2.681     | 4.792     | 2.783           | 4.632     | 1,04      | 0,97      |
| Totaal       | 44.303    | 63.698    | 45.233          | 66.121    | 1,02      | 1,04      |

Tabel 9.13: 2030 randen (productie en attractie) vracht, BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant per gemeente (zwaartekrachtmodel)

Voor de meeste gemeenten in de regio Hart van Brabant liggen de aankomsten en vertrekken van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant in lijn met de BBMB voor zowel 2010, 2020 en 2030. Enig verschil zit er bij de gemeenten waar een verschuiving heeft plaatsgevonden van het type arbeidsplaatsen (Waalwijk) of aanpassingen zijn doorgevoerd in de extra ritten en/of SEG's (Tilburg en Loon op Zand). Andere afwijkingen worden veroorzaakt door verfijning van het netwerk en de SEG's, maar zijn acceptabel voor het zwaartekrachtmodel. Het zwaartekrachtmodel wordt immers gebruikt om de groeifactor te bepalen met behulp van het groeifactormodel (marginaal model). In de map '005\_Randen' zijn de randen ook opgesplitst naar vervoerswijze.

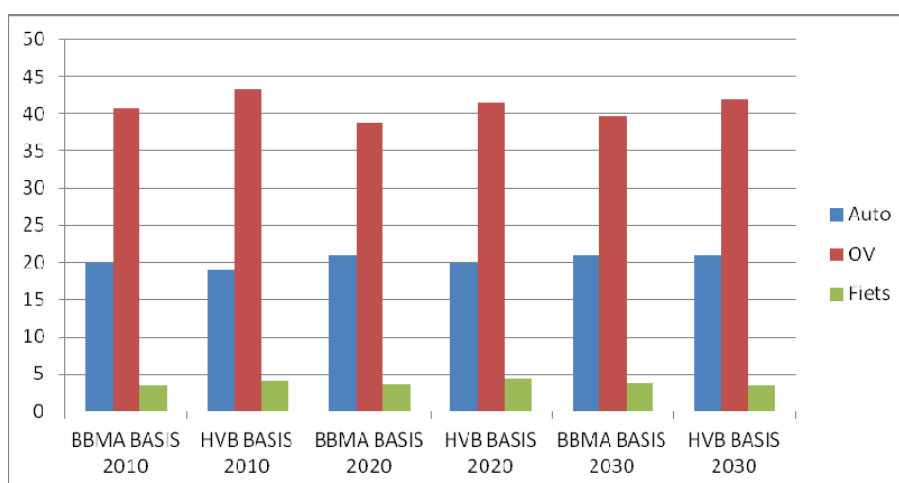
#### 9.2.4 Matrix compress (aantal verplaatsingen)

Om inzicht te verkrijgen in de veranderingen in de matrix zijn gecomprimeerde matrix-analyses op gemeenteniveau uitgevoerd. In de map '013\_MatrixCompres' is een Excel-tabel opgenomen met de procentuele wijzigingen per gemeente ten opzichte van het basisjaar voor het aantal ritten auto, vracht (middelzwaar en zwaar), openbaar vervoer en fiets. Deze procentuele ontwikkelingen zijn vervolgens vergeleken met de BBMB. Op basis van deze analyse kan worden geconcludeerd dat de ontwikkelingen in het regionale verkeersmodel Hart van Brabant vergelijkbaar zijn met de BBMB.

### 9.3 Resultaten basismodellen 2010, 2020 en 2030

#### 9.3.1 Ritlengteverdeling

In figuur 9.2 is de ritlengte weergegeven van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant en de BBMB voor 2010, 2020 en 2030. Het betreft hier de basismodellen.



*Figuur 9.2: Gemiddelde ritlengte (km) in de GGA-regio Hart van Brabant (BBMB en regionaal verkeersmodel Hart van Brabant)*

Gelet op figuur 9.2 kan worden gesteld dat de gemiddelde ritlengte van de auto in het regionale verkeersmodel structureel lager ligt dan de BBMB. Dat is het gevolg van de ophoging korte ritten in het regionale model (zie paragraaf 2.4.2). De gemiddelde ritlengten van het OV zijn in het regionale verkeersmodel langer. Dat heeft te maken met het verwijderen van de buurtbussen. De ritlengte voor de fiets blijft nagenoeg gelijk. Gelet op de ritlengten kan worden gesteld dat ook de basismodellen plausibel zijn. De betreffende verschillen zijn immers verklaarbaar. In de map '004\_Ritlengteverdeling' is voor auto een onderverdeling per motief terug te vinden.

#### 9.3.2 groei

In de tabellen 9.14 en 9.15 zijn de groei op de randen voor de modaliteiten auto, vracht, OV en fiets uiteengezet. Tabel 9.14 geeft de groeifactoren voor 2020 t.o.v. 2010 weer. In tabel 9.15 gebeurt hetzelfde voor het jaar 2030.

|              | auto | vracht | OV   | fiets |
|--------------|------|--------|------|-------|
| totaal       | 1,05 | 1,12   | 1,05 | 1,05  |
| Gilze Rijen  | 1,10 | 1,12   | 1,08 | 1,07  |
| Goirle       | 1,01 | 1,11   | 0,98 | 0,99  |
| Tilburg      | 1,06 | 1,17   | 1,07 | 1,06  |
| Dongen       | 1,05 | 1,16   | 1,13 | 1,01  |
| Loon op Zand | 1,03 | 1,06   | 0,92 | 1,02  |
| Waalwijk     | 1,03 | 1,09   | 1,01 | 1,04  |
| Hilvarenbeek | 1,04 | 1,10   | 0,97 | 1,01  |
| Oisterwijk   | 1,01 | 1,07   | 1,03 | 1,03  |

Tabel 9.13: Groei randen per vervoerswijze, 2020 t.o.v. 2010

|              | auto | vracht | OV   | fiets |
|--------------|------|--------|------|-------|
| totaal       | 1,07 | 1,19   | 1,07 | 1,04  |
| Gilze Rijen  | 1,14 | 1,18   | 1,13 | 1,08  |
| Goirle       | 1,02 | 1,15   | 0,98 | 0,99  |
| Tilburg      | 1,09 | 1,24   | 1,10 | 1,07  |
| Dongen       | 1,04 | 1,22   | 1,12 | 0,98  |
| Loon op Zand | 1,02 | 1,09   | 0,91 | 0,99  |
| Waalwijk     | 1,03 | 1,16   | 1,02 | 1,01  |
| Hilvarenbeek | 1,05 | 1,15   | 0,95 | 0,97  |
| Oisterwijk   | 1,00 | 1,09   | 1,03 | 0,99  |

Tabel 9.14: Groei randen per vervoerswijze, 2030 t.o.v. 2010

### 9.3.3 Matrix compress (aantal verplaatsingen)

Om inzicht te verkrijgen in de veranderingen in de matrix zijn ook gecomprimeerde matrixanalyses op gemeenteniveau uitgevoerd voor de basismatrices. In de map '013\_MatrixCompres' is een Excel-tabel opgenomen met de procentuele wijzigingen per gemeente ten opzichte van het basisjaar voor het aantal ritten auto, vracht (middelzwaar en zwaar), openbaar vervoer en fiets. Deze procentuele ontwikkelingen zijn vervolgens vergeleken met de BBMB. Op basis van deze analyse kan worden geconcludeerd dat de ontwikkelingen in het regionale verkeersmodel Hart van Brabant vergelijkbaar zijn met de BBMB.

## Referenties

Brabant wonen (2014). Brabant wonen en Am presenteren stedenbouwkundig plan Bernhoven-terrein Oss.  
[<http://www.brabantwonen.nl/nieuws/2011/11/22/brabantwonen-en-am-presenteren-stedenbouwkundig-plan-bernhoven-terrein-oss>] 1 juli 2014.

Goudappel Coffeng (2008). Verkeersmodel GGA GGA-regio Hart van Brabant 2004, 2015 en 2020. Technische rapportage. 9 juli 2008.

Goudappel Coffeng (2014a). *Bouw Brabantbrede database*. Juni 2014

Goudappel Coffeng (2014b). *Bouw Brabantbreed verkeersmodel. Modelbasis*. Juni 2014

Ministerie I&M (2013). *MIRT projectenboek 2013*.  
[[http://mirt2013.mirtprojectenboek.nl/mirt\\_2013/project\\_en\\_programmabladen/projectkasten/brabant](http://mirt2013.mirtprojectenboek.nl/mirt_2013/project_en_programmabladen/projectkasten/brabant)]. 29 maart 2013.

Panteia/Significance (2013a). *Brabantbrede modelaanpak. Deel 1: Handboek BBMA-database-concept*. 13 december 2013.

Panteia/Significance (2013b). *Brabantbrede modelaanpak. Deel 2: Handboek Verkeersmodel-concept*. 3 december 2013.

Panteia/Significance (2012). *Brabantbrede modelaanpak. Deel 3: Handboek Implementatieplan Kenmerk 31690*. 26 maart 2012.

PBL (2014). Planbureau voor de leefomgeving. Scenario's welvaart en leefomgeving.  
[<http://www.welvaartenleefomgeving.nl/scenario.html>]. 4 juli 2014

ProRail (2010). *Programma Hoogfrequent Spoorvervoer. Eindrapportage PHS capaciteitsanalyse*. 9 april 2010.

Provincie Noord-Brabant (2013a). *Brabantse Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 2014-2018. Projectbladen*.

Provincie Noord-Brabant (2013). *De BrabantBrede Modelaanpak (BBMA)* – nieuwe toekomstinzichten in de praktijk gebracht. CVS paper 2013

Provincie Noord-Brabant (2013b). *Uitleg Kernnetwerk (Bijlage D.8.1), Kernnetwerk Oost-Brabant (D.8.2) en Kernnetwerk West-Brabant (D.8.2).*

[<http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/verkeer-en-vervoer/openbaar-vervoer/bussen/nieuwe-aanbesteding-openbaar-vervoer.aspx?document=kernnetwerk-oost-brabant&rel=8113ABB7873349F1BD455CF8E0EF0A3A>]. 29 maart 2013

# Bijlage 1

## Ontwikkelingen infrastructuur

### *Infrastructurele ontwikkelingen op rijksniveau*

In tabel B1.1 zijn de ontwikkelingen terug te vinden in het kader van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) voor de provincie Noord-Brabant (Ministerie I&M, 2013) en projecten die (gelegen buiten de provincie Noord-Brabant) van invloed zijn op het wegennet van de provincie Noord-Brabant.

| nr. | type project | project                                        | 2020 | 2030 |
|-----|--------------|------------------------------------------------|------|------|
| 1   | MIRT PNB     | A27 Houten-Hooipolder                          | X    | X    |
| 2   | MIRT PNB     | A4 Dinteloord - Bergen op Zoom                 | X    | X    |
| 3   | MIRT PNB     | Breda Centraal (t.b.v. Nieuw Sleutelproject)   | X    | X    |
| 4   | MIRT PNB     | Tilburg Noordwesttangent                       | X    | X    |
| 5   | INVLOED      | Tweede Stadsbrug Nijmegen                      | X    | X    |
| 6   | INVLOED      | Aanpassing A50 Ewijk - Valburg                 | X    | X    |
| 7   | INVLOED      | Doortrekking A15                               | X    | X    |
| 8   | INVLOED      | A4 Delft - Schiedam                            | X    | X    |
| 9   | INVLOED      | A15 MAVA                                       | X    | X    |
| 10  | INVLOED      | A13/16                                         |      | X    |
| 11  | INVLOED      | Nieuw Westelijke Oeververbinding (Blankenburg) |      | X    |

*Tabel B1.1: Infrastructurele ontwikkelingen op rijksniveau*

*Infrastructurele ontwikkelingen op provinciaal niveau (per GGA-gebied)*

In tabel B1.2 zijn de infrastructurele ontwikkelingen terug te vinden in de provincie Noord-Brabant. Met de projectcode van de provincie Noord-Brabant is het mogelijk om een uitgebreide beschrijving terug te vinden in het Brabantse Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 2014-2018 (PNB, 2013a).

| nr.                           | projectcode PNB       | project                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2020           | 2030           |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <i>Hart van Brabant</i>       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 1                             | RMpw282.06            | N282 Rijen - Hulten - Reeshof <sup>12</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Conform huidig | Conform huidig |
| 2                             | AB02                  | Tilburg Noordwesttangent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X              | X              |
| 3                             | AB16                  | N261 Tilburg - Waalwijk (ongelijkvloers aansluitingen e.d.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X              | X              |
| 4                             | RMSi06                | verdubbeling Burg. Bechtweg - Noordoosttangent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X              | X              |
| <i>Noordoost-Brabant</i>      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 5                             | RMpw264.17            | N264 wegvak A50 - aansluiting N277                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X              | X              |
| 6                             | RMpw264.13            | N264 komproblematiek Haps en wegvak tot A73                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X              | X              |
| 7                             | RMpw324.20            | N324 duurzaam veilige inrichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X              | X              |
| 8                             | RMpw272.05            | N272 Oploo - Sint Anthonis - A73                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X              | X              |
| 9                             | RMpw622.04            | N622 aansluiting N622/A50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X              | X              |
| <i>regio Breda</i>            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 10                            | RMB5.02               | bereikbaarheid oostzijde binnenstad - OVTC Breda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X              | X              |
| 11                            | RMB5.01               | (verlengde) Stationslaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X              | X              |
| 12                            | RMpw260.05            | N260 Baarle - Belgische grens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X              | X              |
| 13                            | RMpw260.10            | N260 tunnel Sint Janstraat en fietstunnel Rielse Baan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X              | X              |
| 14                            | RMpw283.05            | N283 aanleg rotondes en wegvak Eethen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X              | X              |
| 15                            | RMpw283.06            | N283 kruispunt Kortveldsesteeg + wegvak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X              | X              |
| 16                            | RMpw322.05            | N322 Nieuwendijk - Ewijk/deel N267, 1e fase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X              | X              |
| 17                            | RMpw638.04            | N638 komproblematiek Zundert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X              | X              |
| <i>regio 's-Hertogenbosch</i> |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 18                            | AB19                  | A59 gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat (GOL fase 1):<br>- aansluiting 38 opgeheven (Waarlijk centrum)<br>- aansluiting 39 opgeheven (Waarlijk Oost)<br>- aansluiting 40 compleet gemaakt (Baardwijkse overlaat)<br>- aansluiting 41 opgeheven (Elshout)<br>- aansluiting 42 compleet gemaakt (Ei van Drunen)<br>- aansluiting 44 opgeheven (Vlijmen)<br>- aansluiting 45 compleet gemaakt (Den Bosch west) | X              | X              |
| 19                            | RMpw329.04            | N329 doorstroming gedeelte A50 - Oss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X              | X              |
| 20                            | RMpw617.03            | N617 oversteek Kloosterstraat - rotonde Gestelseweg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X              | X              |
| 21                            | RMpw622.05            | N622 aansluiting op N617 incl. fietstunnel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X              | X              |
| 22                            |                       | opwaardering N279 Noord                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X              | X              |
| 23                            | RMpw625.04            | N625 T-aansluiting N625/N626                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X              | X              |
| 24                            | Knooppunt Paal-graven | A50 knooppunt paalgraven i.r.t. N324 - N329, kleine optimalisaties                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X              | X              |

<sup>12</sup> Wijkt af van de BBMB. In de BBMB is de N282 wel opgenomen conform de ontwikkelingen zoals voorgesteld in het Brabant Meerjarenprogramma. In overleg met de provincie is deze ontwikkeling niet opgenomen in het model Hart van Brabant

| nr.                 | projectcode PNB                 | project                                                           | 2020 | 2030 |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|------|
| <i>West-Brabant</i> |                                 |                                                                   |      |      |
| 25                  | RMpw257.01                      | N257 overdracht in relatie tot A4                                 | X    | X    |
| 26                  | RMpw262.04                      | N262 reconstructie Roosendaal - Nispen - Belg.Grens               | X    | X    |
| 27                  |                                 | N268 realisatie 2 rotondes t.h.v. AFC (eerste en tweede kruisweg) | X    | X    |
| <i>SRE</i>          |                                 |                                                                   |      |      |
| 28                  | RMpw270.11                      | N270 Helmond - Venray                                             | X    | X    |
| 29                  | RMpw605.05                      | N605 Noordelijke randweg Gemert                                   | X    | X    |
| 30                  | RMpw284.08                      | N284 rotonde Het Stuivertje                                       | X    | X    |
| 31                  | RMpw396.02                      | N396 op- en afrit A2 Leende                                       | X    | X    |
| 32                  | RMSi08                          | Meerenakkerweg - Beemdstraat (Eindhoven)                          | X    | X    |
| 33                  | N284 verbinding<br>Hapert - A67 | N284 verbinding Hapert - A67                                      | X    | X    |
| 34                  | A270                            | A270 120 km/h-gedeelte naar 130 (dag, nacht 100)                  | X    | X    |

Tabel B1.2: Provinciale infrastructuure ontwikkelingen (per GGA-regio)

*Infrastructuure ontwikkelingen op gemeentelijk niveau*

In tabel B1.3 zijn per gemeente de infrastructuure ontwikkelingen terug te vinden. Deze ontwikkelingen zijn tot stand gekomen tijdens de dataverzameling in het kader van de BBMA maar ook tijdens de inputsessies voor het regionale verkeersmodel.

| nr.                 | project                                              | 2020 | 2030 |
|---------------------|------------------------------------------------------|------|------|
| <i>Dongen</i>       |                                                      |      |      |
| 1                   | infrastructuur Beljaart toegevoegd                   | X    | X    |
| 2                   | nieuwe verbinding centrumgebied                      | X    | X    |
| 3                   | nieuwe aansluiting op NWT Tilburg                    | X    | X    |
| <i>Gilze Rijen</i>  |                                                      |      |      |
| 4                   | veel wegen in kernen verlaagd van 50 naar 30 km/h    | X    | X    |
| 5                   | nieuwe ontsluiting op Hannie Schaftlaan              | X    | X    |
| 6                   | ontsluitingsmogelijkheid industriegebied Broekakkers | X    | X    |
| <i>Goirle</i>       |                                                      |      |      |
| 7                   | aangepaste verbinding Nieuwkerksedijk - Spoorbaan    | X    | X    |
| 8                   | snelheidswijziging Kerkstraat van 50 naar 30 km/u    | X    | X    |
| <i>Hilvarenbeek</i> |                                                      |      |      |
| 9                   | nieuwe centrumverbinding Gelderstraat - Diessenseweg | X    | X    |
| 10                  | eenrichtingsstructuur deel Gelderstraat              | X    | X    |
| 11                  | ontsluitingsmogelijkheid ontwikkeling Hoog Spul      | X    | X    |



| nr.                 | project                                                                                                   | 2020 | 2030 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| <i>Loon op Zand</i> |                                                                                                           |      |      |
| 12                  | ombouw N261 (zie ook tabel B2.2) - voetnoot: kruispunten zijn gedefinieerd, in tegenstelling tot het BBMA | X    | X    |
| 13                  | hoofdwegenstructuur Loon op Zand verlaagd van 50 naar 30                                                  | X    | X    |
| 14                  | verbinding Molenwijck met N261 via Kasteelhoeveneseweg                                                    | X    | X    |
| 15                  | verbinding Hogesteeweg - Bergstraat                                                                       | X    | X    |
| 16                  | ontstuitingsmogelijkheid ontwikkeling Sweenstraat                                                         | X    | X    |
| 17                  | eerichtingsstructuur Vondenstraat (centrum Kaatsheuvel)                                                   | X    | X    |
| <i>Oisterwijk</i>   |                                                                                                           |      |      |
| 18                  | verlaging snelheid Tilburg - Moergestel via Tilburgseweg                                                  | X    | X    |
| 19                  | verlaging snelheid Burg Vogelslaan                                                                        | X    | X    |
| 20                  | verlaging snelheid Telburghtweg                                                                           | X    | X    |
| 21                  | verlaging snelheid route Kerkhovensestraat                                                                | X    | X    |
| 22                  | verlaging snelheid Telburghtweg - Gasthuisstraat                                                          | X    | X    |
| 23                  | infrastructuur toegevoegd tussen Heusdensebaan - Ambachtstraat (Masterplan)                               | X    | X    |
| <i>Tilburg</i>      |                                                                                                           |      |      |
| 24                  | openstelling NWT                                                                                          | X    | X    |
| 25                  | nieuwe aansluiting op NWT vanuit Dongen                                                                   | X    | X    |
| 26                  | aanleg (verlenging) Broxlaan                                                                              | X    | X    |
| 27                  | eenrichtingsstructuur deel Gasthuisring en 'oude' Broxlaan                                                | X    | X    |
| 28                  | eenrichtingsstructuur Boomstraat                                                                          | X    | X    |
| 29                  | infrastructuur Piushaven aangepast, met nieuwe ontsluiting op Ringbaan Zuid                               | X    | X    |
| 30                  | nieuwe infrastructuur Stappegooi (met nieuwe ontsluiting op Ringbaan Zuid)                                | X    | X    |
| 31                  | infrastructuur rond Wagnerplein aangepast                                                                 | X    | X    |
| 32                  | verbreding Bredaseweg met nieuwe ontsluiting Groene Kamer                                                 | X    | X    |
| 33                  | verbreding NOT                                                                                            | X    | X    |
| 34                  | verbreding Baron van Voorts tot Voorstweg                                                                 | X    | X    |
| 35                  | rond Berkel-Enschot' toegevoegd' met nieuwe Berkel-Enschot op NOT                                         | X    | X    |
| 36                  | nieuwe infrastructuur Oostkamers en ontsluiting op NOT                                                    | X    | X    |
| 37                  | nieuwe infrastructuur Mortel (Udenhout)                                                                   | X    | X    |
| <i>Waalwijk</i>     |                                                                                                           |      |      |
| 38                  | ombouw N261 (zie ook tabel B2.2) - voetnoot: kruispunten zijn gedefinieerd, in tegenstelling tot het BBMA | X    | X    |
| 39                  | infrastructuur industrieterrein Haven toegevoegd                                                          | X    | X    |
| 40                  | 'parallelstructuur' centrum Waarlijk                                                                      | X    | X    |
| 41                  | zie ook maatregelen GOL fase 1 in tabel B2.2                                                              | X    | X    |

Tabel B1.3: Gemeentelijke infrastructurele ontwikkelingen (per gemeente)

#### *Inframaatregelen openbaar vervoer*

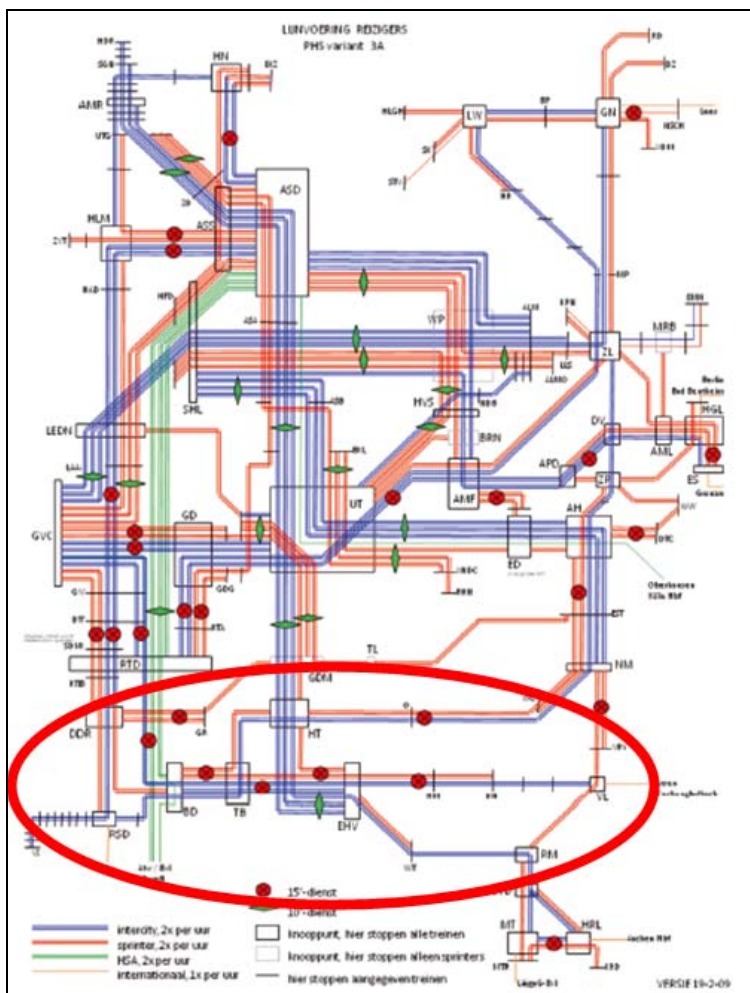
Voor het openbaar vervoer (BTM) zijn in tabel B1.4 de maatregelen beschreven die in het netwerk van de BBMA-database zijn opgenomen en ook zijn meegenomen in het regionale verkeersmodel Hart van Brabant. Het gaat daarbij om maatregelen voor de bus. Hierbij is in overleg met de provincie Noord-Brabant gekozen om alleen maatregelen toe te voegen gericht op hoogwaardig openbaar vervoer (HOV). De maatregelen zijn conform

het Programma van Eisen voor de aanbesteding van het openbaar vervoer terug te vinden is op [www.brabant.nl/ov2015](http://www.brabant.nl/ov2015) (geraadpleegd op 29 maart 2013).  
Het gaat daarbij om maatregelen in het kader van Kernnetwerk Oost-Brabant en West-Brabant, zoals beschreven in bijlage D.8.1. Uitleg Kernnetwerk - versie 26 maart 2013, bijlage D.8.2. Kernnetwerk Oost-Brabant - versie 26 maart 2013 en bijlage D.8.3. Kernnetwerk West-Brabant -versie 26 maart 2013 (PNB, 2013b).

| lijnnr.        | lijnaam                                   | wijziging                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| voormalige 137 | H1: 's-Hertogenbosch - Waarlijk - Tilburg | kleine lijnvoeringswijziging bij Kaatsheuvel en frequentie os en as 4x per uur                                                                                                      |
| 160            | H2: 's-Hertogenbosch - Veghel - Uden      | frequentie os en as 4 x per uur                                                                                                                                                     |
| 152            | H3. Eindhoven - Uden - Oss                | frequentie os en as 4 x per uur                                                                                                                                                     |
| 316            | H1. Breda – Etten-Leur (centrum)          | frequentie ook in de dalperiode op 2x per uur                                                                                                                                       |
| 311            | H2. Breda - Etten-Leur - Oud Gastel       | tussen Etten-Leur en Oud Gastel alleen stoppen op halte Hoeven, Oudenbosch station NS en Oud Gastel busstation; daardoor 2 minuten reistijd winst ingevoerd op dat traject          |
| 312            | H3. Etten-Leur - Roosendaal               | tussen Etten-Leur en Roosendaal alleen stoppen op halte Sint Willebrord, Sprundel en Rucphen en Roosendaal treinstation; daardoor 2 minuten reistijd winst ingevoerd op dat traject |
| 325            | H6. Breda - Oosterhout (Vrachelen)        | nieuw toegevoegd, stopt op alle tussengelegen stations; Gemiddelde snelheid: 35 km/h, totale reistijd 42 minuten, os, as en dal 2x per uur                                          |
| 326            | H5. Breda - Oosterhout - Dongen - Tilburg | nieuw toegevoegd, stopt op alle tussengelegen stations; gemiddelde snelheid: 35 km/h, totale reistijd 61 minuten. os, as en dal 2x per uur                                          |
| 327            | H4. Breda - Oosterhout - Geertruidenberg  | nieuw toegevoegd, stopt op alle tussengelegen stations; gemiddelde snelheid: 35 km/h, totale reistijd 40 minuten, os, as en dal 2x per uur                                          |
| 10             | Breda – Oosterhout                        | verwijderd in verband met komst lijnen 325, 326 en 327                                                                                                                              |
|                | halte Nieuwendijk                         | nieuwe halte aangelegd                                                                                                                                                              |
| 401            | H7. Breda - Utrecht                       | frequentie os en as 4 x per uur; via nieuwe halte Nieuwendijk laten lopen                                                                                                           |
| 400            | H8. Breda - Oosterhout                    | frequentie os en as 4 x per uur; via nieuwe halte Nieuwendijk laten lopen                                                                                                           |
| 402            | H9. Breda - Gorinchem                     | nieuw toegevoegd, totale reistijd 45 minuten conform 92920V.nl; os en as 2x per uur, dal rijdt niet                                                                                 |
|                | halte Eindhoven Airport toegevoegd        |                                                                                                                                                                                     |

Tabel B1.4: Maatregelen die op provinciaal niveau voor de bus zijn doorgevoerd (2020 en 2030) (Goudappel Coffeng, 2014a)

de maatregelen van/naar en in het studiegebied voor de trein zijn gebaseerd op PHS 'Maatwerk 6/6' variant 3a gecombineerd met nieuwe inzichten PHS op de corridor Den Helder/Schagen/Alkmaar - Maastricht/Eindhoven. De bron voor deze maatregelen is het onderzoeksrapport van ProRail: 'Programma Hoogfrequent Spoorvervoer. Eindrapportage PHS capaciteitsanalyse. 9 april 2010' (ProRail, 2010 in Goudappel Coffeng, 2014a). De exacte lijnvoering is terug te vinden in figuur B2.1.



Figuur B1.1: Lijnvoering Reizigersvariant 3A (ProRail, 2010 in Goudappel Coffeng, 2014)

De 'trein'-maatregelen die ten opzichte van de 2010-situatie zijn doorgevoerd, zijn terug te vinden in tabel B1.5.

| maatregel                                                    | frequentie | reistijd                            |
|--------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| HSL Brussel - Amsterdam Centraal toegevoegd                  | 2          | 73 minuten<br>(Brussel - Amsterdam) |
| IC Eindhoven - Breda toegevoegd                              | 2          | 35 minuten                          |
| Sprinter Deurne - Breda                                      | 2          | 65 minuten                          |
| Sprinter Deurne - Nijmegen ingekort tot Eindhoven            |            |                                     |
| Sprinter Breda - Utrecht Centraal verlengd tot Woerden       |            |                                     |
| Sprinter Geldermalsen - Woerden toegevoegd                   | 2          | 33,53 minuten                       |
| Sprinter Tiel - Utrecht centraal verlengd tot Woerden        |            |                                     |
| IC Schagen - Maastricht ingekort tot Eindhoven               |            |                                     |
| IC Den Helder - Maastricht toegevoegd                        | 2          | 223 minuten                         |
| IC Alkmaar - Sittard toegevoegd                              | 2          | 157 minuten                         |
| IC Eindhoven - Schiphol verwijderd                           |            |                                     |
| IC Eindhoven - Heerlen toegevoegd                            | 2          | 57,74 minuten                       |
| Sprinter Weert - Tilburg Universiteit ingekort tot Eindhoven |            |                                     |
| station Eindhoven Airport toegevoegd                         |            |                                     |

*Tabel B1.5: Treinmaatregelen voor 2020 en 2030 ten opzichte van 2010 (Goudappel Coffeng, 2014a)*

## Bijlage 2

### T-waarden per gemeente

| T-waarde etmaal                  | personenauto |      | vracht |      | motorvoertuigen |      |
|----------------------------------|--------------|------|--------|------|-----------------|------|
| Gilze Rijen                      |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 119          |      | 119    |      | 124             |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 119          | 100% | 119    | 100% | 124             | 100% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| Goirle                           |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 0            |      | 0      |      | 55              |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 53              | 96%  |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 2               | 4%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| Tilburg                          |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 52           |      | 52     |      | 199             |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 52           | 100% | 52     | 100% | 191             | 96%  |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 8               | 4%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| Dongen                           |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 74           |      | 74     |      | 84              |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 74           | 100% | 74     | 100% | 84              | 100% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| Loon op Zand                     |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 30           |      | 30     |      | 68              |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 30           | 100% | 30     | 100% | 68              | 100% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| Waalwijk                         |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 102          |      | 102    |      | 107             |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 100          | 98%  | 101    | 99%  | 107             | 100% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 1            | 1%   | 1      | 1%   | 0               | 0%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 1            | 1%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |

| T-waarde etmaal                  | personenauto |     | vracht |      | motorvoertuigen |     |
|----------------------------------|--------------|-----|--------|------|-----------------|-----|
| <i>Hilvarenbeek</i>              |              |     |        |      |                 |     |
| aantal:                          | 0            |     | 0      |      | 75              |     |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 0            | 0%  | 0      | 0%   | 69              | 92% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%  | 0      | 0%   | 6               | 8%  |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%  | 0      | 0%   | 0               | 0%  |
| <i>Oisterwijk</i>                |              |     |        |      |                 |     |
| aantal:                          | 113          |     | 113    |      | 113             |     |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 108          | 96% | 113    | 100% | 108             | 96% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 5            | 4%  | 0      | 0%   | 5               | 4%  |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%  | 0      | 0%   | 0               | 0%  |

Tabel B2.1: T-waarden per gemeente (auto, vracht en mvt) etmaal

| T-waarde etmaal                  | personenauto |      | vracht |      | motorvoertuigen |      |
|----------------------------------|--------------|------|--------|------|-----------------|------|
| provincie                        |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 68           |      | 68     |      | 74              |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 68           | 100% | 68     | 100% | 74              | 100% |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |
| Rijkswegen                       |              |      |        |      |                 |      |
| aantal:                          | 16           |      | 16     |      | 51              |      |
| T<3,5 : geen relevante afwijking | 16           | 100% | 16     | 100% | 50              | 98%  |
| 3,5<T<4,5 : grensgebied          | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 1               | 2%   |
| T>4,5 : relevante afwijking      | 0            | 0%   | 0      | 0%   | 0               | 0%   |

Tabel B2.2: T-waarden provincie en rijkswegen (MTR) (auto, vracht en mvt) etmaal

## Bijlage 3

### Totaal telwaarde ten opzichte van de modelwaarde per gemeente

|              |                         | telwaarde: mvt | intensiteit: mvt | ABS afwijking | REL afwijking |
|--------------|-------------------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| etmaal       | Gilze Rijen             | 152.033        | 146.139          | -5.894        | -4%           |
|              | Goirle                  | 143.322        | 134.726          | -8.596        | -6%           |
|              | Tilburg                 | 1.366.699      | 1.326.601        | -40.098       | -3%           |
|              | Dongen                  | 186.373        | 172.997          | -13.376       | -7%           |
|              | Loon op Zand            | 144.001        | 142.538          | -1.463        | -1%           |
|              | Waalwijk                | 250.862        | 234.387          | -16.475       | -7%           |
|              | Hilvarenbeek            | 91.788         | 72.987           | -18.801       | -20%          |
|              | Oisterwijk              | 271.259        | 243.382          | -27.877       | -10%          |
|              | Heusden                 | 52.516         | 49.911           | -2.605        | -5%           |
|              | Oirschot                | 11.131         | 10.216           | -915          | -8%           |
|              | provincie Noord-Brabant | 541.382        | 515.613          | -25.769       | -5%           |
|              | MTR (Rijk)              | 1.752.608      | 1.737.507        | -15.101       | -1%           |
|              | totaal                  | 2.606.337      | 2.473.757        | -132.580      | -5%           |
| ochtendspits | Gilze Rijen             | 19.175         | 18.494           | -681          | -4%           |
|              | Goirle                  | 0              | 0                | 0             | -             |
|              | Tilburg                 | 175.453,5      | 179.750          | 4.297         | 2%            |
|              | Dongen                  | 23.887         | 24.335           | 448           | 2%            |
|              | Loon op Zand            | 12.335         | 12.928           | 593           | 5%            |
|              | Waalwijk                | 30.997         | 29.661           | -1.336        | -4%           |
|              | Hilvarenbeek            | 0              | 0                | 0             | -             |
|              | Oisterwijk              | 38.701         | 36.010           | -2.691        | -7%           |
|              | Heusden                 | 6.874          | 6.315            | -559          | -8%           |
|              | Oirschot                | 1.996          | 1.835            | -161          | -8%           |
|              | provincie Noord-Brabant | 85.964         | 82.861           | -3.103        | -4%           |
|              | MTR (Rijk)              | 262.765        | 262.244          | -521          | 0%            |
|              | totaal                  | 300.548,5      | 301.179          | 631           | 0%            |
| avondspits   | Gilze Rijen             | 26.000         | 25.087           | -913          | -4%           |
|              | Goirle                  | 0              | 0                | 0             | -             |
|              | Tilburg                 | 211.497,9      | 211.511          | 13            | 0%            |
|              | Dongen                  | 32.427         | 31.483           | -944          | -3%           |
|              | Loon op Zand            | 20.261         | 21.039           | 778           | 4%            |
|              | Waalwijk                | 44.557         | 4.4174           | -383          | -1%           |

|                         | telwaarde: mvt | intensiteit: mvt | ABS afwijking | REL afwijking |
|-------------------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| Hilvarenbeek            | 0              | 0                | 0             | -             |
| Oisterwijk              | 47.516         | 42.873           | -4.643        | -10%          |
| Heusden                 | 9.052          | 8.555            | -497          | -5%           |
| Oirschot                | 2.291          | 2.253            | -38           | -2%           |
| Provincie Noord-Brabant | 96.835         | 93.472           | -3.363        | -3%           |
| MTR (Rijk)              | 277.905        | 275.717          | -2.188        | -1%           |
| totaal                  | 382.259        | 376.167          | -6.092        | -2%           |
| restdag                 |                |                  |               |               |
| Gilze Rijen             | 100.554        | 96.401           | -4.153        | -4%           |
| Goirle                  | 0              | 0                | 0             | -             |
| Tilburg                 | 866.526,3      | 821.395          | -45.131       | -5%           |
| Dongen                  | 123.721        | 110.494          | -13.227       | -11%          |
| Loon op Zand            | 81.010         | 79.887           | -1.123        | -1%           |
| Waalwijk                | 175.312        | 160.551          | -14.761       | -8%           |
| Hilvarenbeek            | 0              | 0                | 0             | -             |
| Oisterwijk              | 185.042        | 164.499          | -20.543       | -11%          |
| Heusden                 | 36.590         | 35.040           | -1.550        | -4%           |
| Oirschot                | 6.844          | 6.128            | -716          | -10%          |
| Provincie Noord-Brabant | 358.584        | 339.281          | -19.303       | -5%           |
| MTR (Rijk)              | 1.169.266      | 1.157.206        | -12.060       | -1%           |
| totaal                  | 1.532.165      | 1.433.227        | -98.938       | -6%           |

*Tabel B3.1: Totaal telwaarden ten opzichte van modelwaarden per gemeente (etm, ochtendspits, avondspits en restdag)*



## Bijlage 4

# Beleidsinstellingen 2010 (samenvatting)

### Modelinstellingen 2010

In tabel B4.1 zijn alle instellingen binnen de weerstandsberekeningen samengevat. In de tabel is ook te zien dat voor zakelijk geen afstandskosten (en parkeerkosten) zijn ingevoerd (er wordt uitgegaan van declaratie door werkgever) en dat voor studenten is uitgegaan van een gratis OV-studentenkaart.

|                                             | bron                                      | woon-werk                      | zakelijk             | winkel                 | onderwijs            | overig                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| brandstofprijs auto<br>(euro's/km/auto)     | CBS 2010                                  | 0,112                          | -<br>(declaratie)    | 0,112                  | 0,112                | 0,112                  |
| afstandskosten TREIN<br>(euro's/km/persoon) | OV-chipkaart                              | km-tarief<br>tabel 4.5         | - k-<br>(declaratie) | tarief tabel<br>4.5    | -<br>(OV stud.kaart) | km-tarief<br>tabel 4.5 |
| afstandskosten BTM<br>(euro's/km/persoon)   | OV-chipkaart                              | € 0, 70 +<br>€ 0,10/km         | -<br>(declaratie)    | € 0, 70 +<br>€ 0,10/km | -<br>(OV stud.kaart) | € 0, 70 +<br>€ 0,10/km |
| value of time auto, fiets<br>(euro's/h)     | CPB (basisjaar 2006,<br>prognose 2010 TM) | 8,98                           | 31,09                | 6,20                   | 6,20                 | 6,20                   |
| value of time trein<br>(euro's/h)           | CPB (basisjaar 2006,<br>prognose 2010 TM) | 9,02                           | 19,08                | 5,55                   | 5,55                 | 5,55                   |
| value of time BTM<br>(euro's/h)             | CPB (basisjaar 2006,<br>prognose 2010 TM) | 8,39                           | 14,62                | 5,31                   | 5,31                 | 5,31                   |
| value of time vracht<br>(euro's/h)          | CPB (basisjaar 2006,<br>prognose 2010 TM) | 44,22 (geen motiefonderscheid) |                      |                        |                      |                        |
| bezettingsgraden<br>(personen/auto)         | OVIN 2006-2010                            | 1,08                           | 1,08                 | 1,47                   | 1,4                  | 1,54                   |
| parkeerkosten auto                          | inventarisatie<br>(database)              | tarieven<br>tabel 4.8          | -<br>(declaratie)    | tarieven<br>tabel 4.8  | -                    | tarieven<br>tabel 4.8  |

Tabel B4.1: Beleidsinstellingen 2010 BBMB samengevat (AVV, 1998; AVV, 2004; Min V&W en EZ, 2004; RAND Europe, SEO, Veldkamp/NIPO, 2004; CPB, 2004; CPB, 2007)

## Bijlage 5

### Beleidsinstellingen 2020 en 2030 (samenvatting)

Het zwaartekrachtmodel wordt toegepast om het effect in beeld te brengen van de veranderingen in toekomstige netwerken en sociaal-economische gegevens (zie Goudappel Coffeng, 2014a). Daarnaast zijn de veranderende beleidsinstellingen voor 2020 en 2030 ten opzichte van 2010 van invloed op de kosten per vervoerswijze en dus op de berekende verkeersvraag. De beleidsinstellingen zijn afgeleid uit het NRM Zuid versie 2012.

In de BBMA-database zijn de sociaal-economische gegevens afgestemd op de provinciale prognoses, hiermee volgt de BBMA een trendscenario conform de meest recente ruimtelijke ontwikkelingen inzichten. Dit scenario komt het meest overeen met het TM (Transatlantic Markets) scenario. Voor de beleidsinstellingen is gekozen om aan te sluiten bij het TM-scenario. Voor het vrachtverkeer is door het ontbreken van een TM-waarde de gehanteerde groei voor het vrachtverkeer aangepast op basis van het gemiddelde van het RC- en GE-scenario.

De beleidsinstellingen voor het basisjaar 2010 voor het zwaartekrachtmodel in de BBMB zijn weergegeven in de tabellen B5.1 en B5.2.

| beleidsinstellingen conform NRM 2012          | NRM 2004 | NRM 2020 RC | NRM 2020 GE | NRM 2030 RC | NRM 2030 GE |
|-----------------------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| aantal auto's in Nederland (in miljoen)       |          | 8,00        | 9,68        | 8,35        | 10,97       |
| brandstofkosten (brandstofprijs X efficiency) | 100      | 96          | 96          | 91          | 93          |
| BTM-tarief                                    | 100      | 116         | 116         | 116         | 116         |
| treintarief woon – werk                       | 100      | 111         | 111         | 111         | 111         |
| treintarief overig                            | 100      | 108         | 108         | 108         | 108         |
| vrachtverkeer (aantal verplaatsingen NL)      | 100      | 107         | 147         | 106         | 169         |

Tabel B5.1: Beleidsinstellingen NRM Zuid (versie 2012)

| beleidsinstellingen BBMB                 | 2010 BBMB | 2020 BBMB (TM) | 2030 BBMB (TM) |
|------------------------------------------|-----------|----------------|----------------|
| aantal auto's in Nederland (in miljoen)  | 7,62      | 9,68           | 10,97          |
| brandstofkosten (prijs X efficiency)     | 100       | 97,50          | 94,62          |
| treintarief                              | 100       | 105,94         | 107,31         |
| BTM-tarief                               | 100       | 110,00         | 112,31         |
| vrachtverkeer (aantal verplaatsingen NL) | 100       | 116,88         | 128,85         |

Tabel B5.2: Beleidsinstellingen BBMB conform TM-scenario

De veranderingen van de totale afstandskosten worden berekend door de tijdskosten te vermenigvuldigen met de index van de afstandskosten en die vervolgens te delen door de index van de value of time. De gehanteerde indices voor de value of time zijn weer-gegeven in tabel B5.3.

De waarden van de fiets zijn gecorrigeerd en worden gebruikt om de weerstands- matrices te verlagen om het negatieve effect te compenseren door de lagere kosten voor de auto en de investeringen in het openbaar vervoer. Voor de fiets wordt de weerstands- matrix vermenigvuldigd met de VOT-indices<sup>13</sup>.

Voor de vracht zijn de VOT-waarden constant verondersteld. De reden hiervoor is dat de matrixschatting voor vracht unimodaal is. Verandering van afstandskosten of tijdskosten levert direct een verandering op in de distributiepatronen en in routekeuze.

| value of time | 2010 BBMB | 2020 BBMB (TM) | 2030 BBMB (TM) |
|---------------|-----------|----------------|----------------|
| auto          | 100       | 111            | 126            |
| fiets         | 100       | 99             | 98             |
| trein         | 100       | 111            | 126            |
| BTM           | 100       | 111            | 126            |
| vracht        | 100       | 100            | 100            |

Tabel B5.3: Indices value of time conform TM-scenario (AVV, 1998; AVV, 2004; Min V&W en EZ, 2004; RAND Europe, SEO, Veldkamp/NIPO, 2004; CPB, 2004; CPB, 2007)

<sup>13</sup> Conform methodiek (zie Panteia/Significance, 2013b) worden geen afstandskosten berekend voor de fiets. Dit betekent dat de kosten gelijk blijven. Gezien de investeringen in het openbaar vervoer (HOV en PHS) en de verlaging van de brandstofkosten betekent dit dat het aandeel fiets zou afnemen. Gezien de ontwikkeling van de elektrische fiets is dit niet aan-nemelijk en zijn gevoeligheidsruns uitgevoerd om indices vast te stellen voor de fiets. Hierbij zijn de waarden van de indices in *Tab* door het expertteam (provincie Noord-Brabant, Panteia, Significance en Goudappel Coffeng) als meest plausibel verondersteld.

In tabel B5.4 zijn een aantal beleidsinstellingen weergegeven, waarvan de waarde voor 2020 en 2030 niet is gewijzigd ten opzichte van het basisjaar 2010.

| onderdeel               | omschrijving                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| parkeerkosten           | locatie en tarieven (reëel) gelijk verondersteld voor 2020/2030                     |
| bezettingsgraden/motief | geen (verdere) daling richting 2020 en 2030 verondersteld                           |
| dagdeelfactoren         | geen exogene wijziging ingevoerd voor 2020 en 2030 (bv. handmatige spitsverbreding) |

*Tabel B5.4: Niet gewijzigde beleidsinstellingen 2020/2030*

De brandstofprijzen, BTM- en treintarieven hebben invloed op de vervoerswijze en bestemmingskeuze<sup>14</sup>. De toename van het autobezit is in het model verwerkt door na bepaling van de ritgeneratie een deel 'niet-autobeschikbaar' over te hevelen naar 'auto-beschikbaar'. Het vrachtverkeer (aantal verplaatsingen in Nederland) wordt afgestemd door na matrixschatting de totale groei van het vrachtverkeer in overeenstemming te brengen met de in het GE-scenario vastgelegde uitgangspunten.

<sup>14</sup> Verandering in de kostenstructuur zorgt voor een wijziging van distributiepatronen en verhouding tussen verschillende vervoerswijzen.

# Bijlage 6

## Digitale bestanden

### 001\_SEG's

Hierin is een overzicht van de SEG's opgenomen voor 2010, 2020 en 2030. In deze bestanden is ook een vergelijking terug te vinden ten opzichte van de BBMB.

### 002\_Ritproductie

Hierin zijn de ritproductiefactoren opgenomen en een overzicht van de ritproductie voor 2010, 2020 en 2030. In deze bestanden is ook een vergelijking terug te vinden ten opzichte van de BBMB.

### 003\_Modal split

Hierin is de modal split voor alleen de ZKM opgenomen (2010, 2020 en 2030). In deze bestanden is ook een vergelijking opgenomen ten opzichte van de BBMB en het OViN.

### 004\_Ritlengteverdeling

Hierin zijn zowel voor de ZKM als de modelbasis de ritlengten opgenomen. Daarnaast is een vergelijking opgenomen ten opzichte van de BBMB en het OViN.

### 005\_Randen

Hierin zijn voor zowel de ZKM als de modelbasis (2010, 2020 en 2030) de randen (productie/attractie) opgenomen voor alle modaliteiten. Daarnaast is een vergelijking gemaakt met de BBMB.

### 006\_Nulcellen

In deze map is het aantal nulcellen opgenomen voor en na kalibratie.

### 007\_Kalibratie-effect

In deze map is het effect van de kalibratie terug te vinden voor de uiteinden.

### 008\_Symmetrie

Het betreft hier de symmetrie van matrix op cel- en randniveau.

### 009\_T-waarden

In dit bestand zijn de T-waarden terug te vinden per gemeente voor auto en vracht. Daarnaast een overzicht van de T-waarden voor het OV.

### 010\_Plots

Per gemeente zijn plots gemaakt. Het betreft per jaar (2010, 2020 en 2030):

- intensiteiten (mvt etmaal, ochtendspits en avondspits);
- I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits);
- OV etmaal.

Voor 2010 zijn vergelijkingen gemaakt ten opzichte van de tellingen (mvt etmaal, ochtend- en avondspits).

Voor 2020 en 2030 zijn vergelijkingen gemaakt ten opzichte van 2010 (fiets etmaal, mvt etmaal en OV etmaal).

### 011\_Groei

De tellocaties zijn gebruikt als thermopunten. Op die locaties is de groei van het verkeer (auto, vracht en OV) opgenomen.

### 012\_Voertuigkilometers

In deze map zijn de voertuigkilometers per wegtype opgenomen voor de GGA-regio Hart van Brabant voor 2010, 2020 en 2030 opgesplitst naar auto, vracht en mvt.

### 013\_Matrixcompres

Voor de matrixcompres is onderscheid gemaakt in auto, middelzwaar vracht, zwaar vracht, openbaar vervoer en fiets.

### 014\_Rapportage

In deze map is de technische documentatie van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 gezet.

### 015\_Thermopunten verschilanalyse

In deze map zijn thermopunten opgenomen met daarin de intensiteiten van zowel het 'nieuwe' als het 'oude' verkeersmodel van de regio Hart van Brabant/Midden-Brabant.

### 016\_Advies Telprogramma

Om in de toekomst de kwaliteit van de tellingen te verbeteren, is per gemeente een advies gegeven over verbetermogelijkheden van het telprogramma. Dit advies is in deze map terug te vinden.

### 017\_Riteindmodellen

In deze map zijn de riteindmodellen terug te vinden. In de handleiding is beschreven hoe het riteindmodel moet worden aangestuurd.

#### **018\_Ontwikkelingen SEG's**

Per gemeente zijn de ruimtelijke ontwikkelingen tot op zoneniveau beschreven (inclusief de aantallen). Het betreft het aantal arbeidsplaatsen en huishoudens (woningen). Daar waar het niet mogelijk was om het woningbouwplan te achterhalen, is de straatnaam ingevuld. Aanvullend zijn per gemeente plots gemaakt voor 2020 en 2030 met daarin de ontwikkelingen ten opzichte van 2010. Het gaat dan om arbeidsplaatsen en huishoudens (woningen).

#### **019 Documentatie BBMB**

In de technische documentatie van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant is veelvuldig verwezen naar de documentatie van de BBMB. Om die reden is de technische documentatie van de BBMB in deze map opgenomen.

# Bijlage 7

## Handleiding simrun regionaal verkeers- model Hart van Brabant 2014

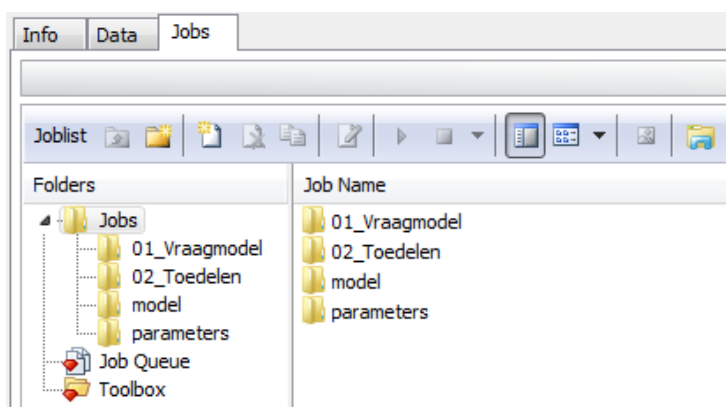
Dit hoofdstuk beschrijft het stappenplan om een simultane run te kunnen aansturen met het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014. De aansturing bestaat uit twee stappen:

- stap 1: Vraagmodel;
- stap 2: Toedelen.

Aanvullend is ingegaan op de aansturing van het ritgeneratiemodel ten behoeve van varianten, waarbij ook de sociaal-economische vulling wijzigt.

### Stap 1: Vraagmodel

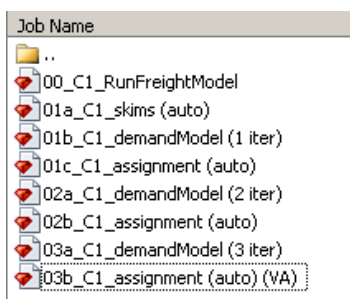
In de jobdirectory is de map '01\_Vraagmodel' terug te vinden (zie figuur B7.1).



Figuur B7.1: Map '01\_Vraagmodel'



In deze map zijn acht jobs terug te vinden (zie figuur B7.2).



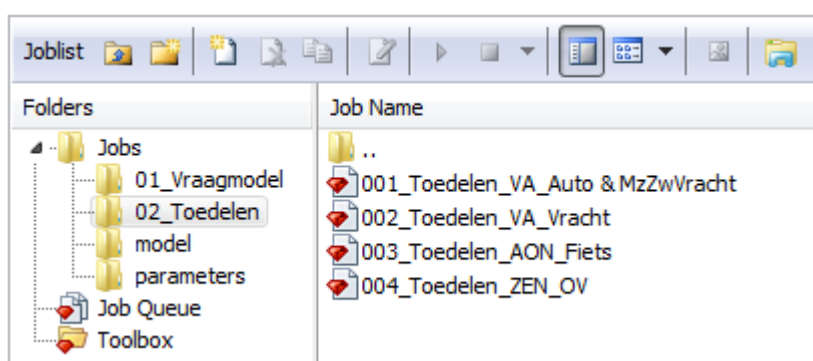
Figuur B7.2: Jobs in de map '01\_Vraagmodel'

Voor een volledige matrixschatting moeten alle jobs achterelkaar gezet worden. Met de eerste job worden de vrachtmatrixes geschat. Met de andere jobs worden de auto-matrixes in drie iteraties geschat, inclusief een 'volume averaging' (VA)-eindtoedeling.

Indien prognosematrixes 2020, 2030 moeten worden geschat, is het van belang dat de zwaartekrachtmatrixes 2010, gekalibreerde basismatrixes 2010 en NRM-matrixes in het project aanwezig zijn. Dat heeft te maken met de groeifactormodule (marginaal model) die in matrixschatting voor de prognoses automatisch wordt opgestart.

## Stap 2: Toedelen

In de map toedelen zijn vier jobs aanwezig. In figuur B7.3 zijn de jobs weergegeven.



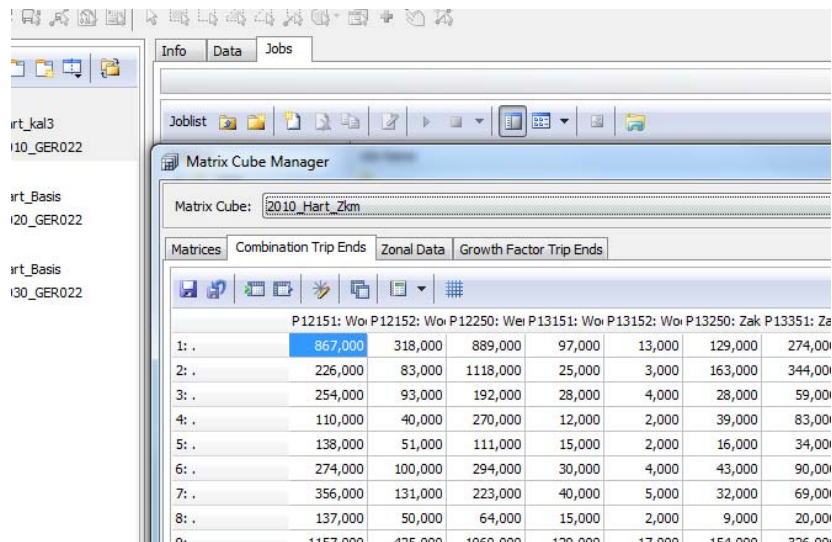
Figuur B7.3: Toedeeljobs auto, vracht, OV en fiets

## Aansturing ritgeneratiemodel

Afhankelijk van de ontwikkeling zullen de sociaal-economische gegevens (SEG's) moeten worden aangepast in het ritgeneratiemodel (Excel). Het ritgeneratiemodel berekent dan automatisch de riteinden in Excel (zie map '017\_Riteindmodellen'). De aangepaste SEG's kunnen worden ingevuld in de volgende tabbladen (afhankelijk van de ontwikkeling):

- NRM (SEG's NRM (invloedsgebied, rest Nederland en buitenland);
- BBMA (SEG's BBMA Brabant);
- Studiegebied (SEG's studiegebied, GGA plus invloedsgebied verfijnd).

Vervolgens dienen de riteinden vanuit het tabblad 'invoer OT' te worden gekopieerd in het OmniTRANS-project (matrixcube manager tabblad 'Combination Trip Ends' (zie figuur B7.4).



|      | P12151: Wor | P12152: Wor | P12250: Wer | P13151: Wor | P13152: Wor | P13250: Zak | P13351: Za |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 1: . | 867,000     | 318,000     | 889,000     | 97,000      | 13,000      | 129,000     | 274,000    |
| 2: . | 226,000     | 83,000      | 1118,000    | 25,000      | 3,000       | 163,000     | 344,000    |
| 3: . | 254,000     | 93,000      | 192,000     | 28,000      | 4,000       | 28,000      | 59,000     |
| 4: . | 110,000     | 40,000      | 270,000     | 12,000      | 2,000       | 39,000      | 83,000     |
| 5: . | 138,000     | 51,000      | 111,000     | 15,000      | 2,000       | 16,000      | 34,000     |
| 6: . | 274,000     | 100,000     | 294,000     | 30,000      | 4,000       | 43,000      | 90,000     |
| 7: . | 356,000     | 131,000     | 223,000     | 40,000      | 5,000       | 32,000      | 69,000     |
| 8: . | 137,000     | 50,000      | 64,000      | 15,000      | 2,000       | 9,000       | 20,000     |
| 9: . | 1157,000    | 475,000     | 1060,000    | 170,000     | 17,000      | 154,000     | 376,000    |

Figuur B7.4: Tabblad Combination Trip Ends in OmniTRANS

Vervolgens is het mogelijk om de matrices te schatten met de nieuwe SEG's vulling. Voor de matrixschatting dienen weer de stappen 1 en 2 te worden doorlopen.

## Bijlage 8

# Verschil analyse 'oud' en 'nieuw' verkeersmodel

In dit hoofdstuk worden op hoofdlijnen de verschillen beschreven van het 'nieuwe' verkeersmodel ten opzichte van het 'oude' verkeersmodel voor de regio Hart van Brabant. In de map '015\_Thermopunten\_verschilanalyse' is een Excel-lijst opgenomen met daarin op thermopunten de intensiteiten van het 'oude' en het 'nieuwe' regionale verkeersmodel van Hart van Brabant voor de verschillende zichtjaren. Daarnaast is een kaart aanwezig met de locaties van de thermopunten. Het is niet mogelijk om in deze analyse per specifieke locatie een verklaring te geven voor de eventueel ontstane verschillen. Dat is immers inherent aan de keuzes die in het nieuwe verkeersmodel gemaakt zijn met betrekking tot netwerken, modelsystematiek en dergelijke. Om die reden is in dit hoofdstuk op hoofdlijnen ingegaan op de verschillen met betrekking tot de volgende aspecten:

- basisjaar en zichtjaren;
- SEG's;
- netwerken;
- modelsystematiek.

### Basisjaar en zichtjaren

Het 'oude' verkeersmodel voor de GGA-regio Hart van Brabant heeft als basisjaar 2007 en prognosejaren 2015 en 2020. Het nieuwe verkeersmodel hanteert 2010 als basisjaar en 2020 en 2030 als prognosejaren.

### SEG's

Los van het feit dat in de verkeersmodellen verschillende basis- en zichtjaren zijn gehanteerd, ontstaan de verschillen ook door de toegepaste SEG's en dataverzameling.

#### *Inwoners*

In het nieuwe verkeersmodel zijn de inwoners voor de huidige situatie gebaseerd op het CBS (Goudappel Coffeng, 2014a). In het 'oude' verkeersmodel zijn de inwoners van de huidige situatie aangekocht bij BRIDGIS.

Voor de prognosejaren 2020/2030 is voor inwoneraantallen in het studiegebied gebruik gemaakt van de door de gemeenten aangeleverde gegevens. Deze zijn daar waar nodig geschaald naar de provinciale bevolkingsprognose. In het oude verkeersmodel hebben de gemeenten hun plannen zelf aangeleverd en heeft geen schaling naar de provinciale prognoses plaatsgevonden.

De inwoners binnen de provincie Noord-Brabant komen in het nieuwe model het meest overeen met het TM (Transatlantic Markets)-scenario wat ook wel het middenscenario wordt genoemd. De inwoners in het 'oude' verkeersmodel zijn overeenkomstig de opgave van de gemeenten zelf.

### *Arbeidsplaatsen*

In het nieuwe verkeersmodel zijn de arbeidsplaatsen gebaseerd op LISA-data. Daar zijn vervolgens diverse bewerkingen op verricht, zoals een correctie voor thuiswerk en dergelijke. Een uitgebreide beschrijving van de totstandkoming van de arbeidsplaatsen is terug te vinden in de technische documentatie van de BBMA-database (Goudappel Coffeng, 2014a).

De arbeidsplaatsen voor de huidige situatie, zijn in het 'oude' verkeersmodel aangekocht via de Kamer van Koophandel (Goudappel Coffeng, 2008).

Voor de prognosejaren 2020/2030 zijn de arbeidsplaatsen in het 'nieuwe' verkeersmodel gebaseerd op de door de gemeente zelf aangeleverde plannen. De ambities van de gemeenten bleken uiteindelijk hoger te liggen dan de provinciale prognoses. In overleg met de gemeenten is de aangeleverde data teruggeschaald naar een voor de gemeenten en de provincie acceptabel niveau. Meer informatie hierover is terug te vinden in de technische rapportage van de database (Goudappel Coffeng, 2014a). Het 'oude' verkeersmodel is in zijn geheel gebaseerd op de opgaven die gemeenten zelf hebben gedaan. Deze cijfers zijn destijds niet gecorrigeerd.

De arbeidsplaatsen voor de provincie Noord-Brabant in het nieuwe verkeersmodel zijn overeenkomstig het TM-scenario. De arbeidsplaatsen in het oude verkeersmodel zijn overeenkomstig de exacte opgave van de gemeenten.

## **Netwerken**

In het 'oude' verkeersmodel is het netwerk voor auto, vracht en OV buiten het studiegebied op NRM-niveau. Dat wil zeggen dat het onderliggende wegennet in het buitenland beperkt aanwezig is. In het nieuwe verkeersmodel is heel de provincie Noord-Brabant 'verfijnd' opgenomen. Daarmee is dus ook buiten het studiegebied het onderliggende wegennet op eenzelfde niveau als in het studiegebied aanwezig.

In het 'oude' model zijn alleen de meest belangrijke kruispunten gedefinieerd. In veel gevallen zijn daar geen gelijkwaardige kruispunten in woonwijken meegenomen. In het nieuwe verkeersmodel zijn voor het studiegebied alle kruispunten gedefinieerd, inclusief de gelijkwaardige kruispunten.

## Modelsystematiek

De verschillen kunnen ook worden verklaard aan de hand van de verschillen in de modelsystematiek. In deze analyse wordt alleen ingegaan op de volgende zaken:

- toedeeltechniek;
- parameters.

## Toedeeltechniek

In tabel B8.1 zijn zowel voor het nieuwe als oude verkeersmodel de gehanteerde toedeeltechnieken per modaliteit en dagdelen weergegeven:

| modaliteit | dagdeel | toedeeltechniek*                                                   |                  |
|------------|---------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
|            |         | 'nieuw' model                                                      | 'oud' model      |
| auto       | as      | matrixschatting multi user class<br>eindtoedeling volume averaging | volume averaging |
|            | os      | matrixschatting multi user class<br>eindtoedeling volume averaging | volume averaging |
|            | rd      | matrixschatting multi user class<br>eindtoedeling volume averaging | volume averaging |
| vracht     | as      | volume averaging                                                   | alles-of-niets   |
|            | os      | volume averaging                                                   | alles-of-niets   |
|            | rd      | volume averaging                                                   | alles-of-niets   |
| OV         | as      | Zenith                                                             | alles-of-niets   |
|            | os      | Zenith                                                             | alles-of-niets   |
|            | rd      | Zenith                                                             | alles-of-niets   |
| fiets      | as      | alles-of-niets                                                     | alles-of-niets   |
|            | os      | alles-of-niets                                                     | alles-of-niets   |
|            | rd      | alles-of-niets                                                     | alles-of-niets   |

\* Zie paragraaf 4.4. voor een uitgebreide beschrijving van de toedeeltechnieken.

Tabel B8.1: Toedeeltechnieken 'nieuw' en 'oud' verkeersmodel

## Parameters

De uiteindelijke parameters in het nieuwe verkeersmodel zijn gebaseerd op de BBMB. In de BBMB zijn deze parameters geschat op basis van de gehele provincie Noord-Brabant. Er zijn dan ook geen correcties toegepast voor afstemming op het aantal vertrekken en aankomsten in de regio Hart van Brabant. De parameters in het oude verkeersmodel zijn in zijn geheel afgestemd op de regio Hart van Brabant.

## Bijlage 9

### Factoren milieumodule

| wegtype                         | % uur<br>licht dag | % uur licht<br>avond | % uur licht<br>nacht | % uur<br>MZ dag | % uur MZ<br>avond | % uur MZ<br>nacht | % uur ZW<br>dag | % uur ZW<br>avond | % uur ZW<br>nacht |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| autosnelweg                     | 6,265              | 3,8537               | 1,1756               | 6,298           | 3,413             | 1,3465            | 5,7343          | 4,1729            | 1,8121            |
| autoweg                         | 6,265              | 3,8537               | 1,1756               | 6,298           | 3,413             | 1,3465            | 5,7343          | 4,1729            | 1,8121            |
| gebiedsontsluitingsweg gesloten | 6,9                | 2,6                  | 0,85                 | 6,6061          | 3,5301            | 0,8258            | 5,9989          | 4,3252            | 1,3391            |
| gebiedsontsluitingsweg gemengd  | 6,9                | 2,6                  | 0,85                 | 6,6061          | 3,5301            | 0,8258            | 5,9989          | 4,3252            | 1,3391            |
| erftoegangsweg                  | 6,9                | 2,6                  | 0,85                 | 6,6061          | 3,5301            | 0,8258            | 6,0879          | 4,2086            | 1,2638            |
| stadsontsluiting                | 6,8                | 2,8                  | 0,9                  | 6,7901          | 3,1482            | 0,7407            | 6,2742          | 3,8315            | 1,1729            |
| wijkontsluiting                 | 6,9                | 2,9                  | 0,7                  | 6,9672          | 2,9508            | 0,5738            | 6,5422          | 3,5842            | 0,8946            |
| veerpont                        | 7                  | 2,6                  | 0,7                  | 6,9199          | 2,0353            | 1,1024            | 6,6277          | 1,9493            | 1,5838            |
| fietsverbinding                 | 7,1                | 2,7                  | 0,5                  | 7,1545          | 2,3917            | 0,5724            | 6,6842          | 3,0258            | 0,9608            |
| erftoegangsweg_Bibeko           | 7,1                | 2,7                  | 0,5                  | 7,1545          | 2,3917            | 0,5724            | 6,6842          | 3,0258            | 0,9608            |
| buslink                         | 7,1                | 2,7                  | 0,5                  | 7,1545          | 2,3917            | 0,5724            | 6,6842          | 3,0258            | 0,9608            |

Tabel B9.1: Factoren milieumodule (bron: milieumodel 's-Hertogenbosch); deze factoren zijn consistent met de factoren die gehanteerd worden in de andere regionale BBMA-modellen

# Bijlage 10

## Analysedocument

Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0)570 666 222  
F +31 (0)570 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

Den Haag  
Verheeskade 197  
2521 DD Den Haag

Eindhoven  
Flight Forum 92-94  
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden  
F. HaverSchmidtwei 2  
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam  
De Ruyterkade 143  
1011 AC Amsterdam

## Provincie Noord-Brabant

### Bouw regionaal model GGA Hart van Brabant 2014

#### Analysedocument

Datum  
Kenmerk  
Eerste versie

1 juni 2015  
GER022/Koj/0170.01

Voor de beoordeling van het verkeersmodel is een criterialijst opgesteld door de provincie in overleg met Goudappel Coffeng BV. In deze criterialijst zijn zowel analyses opgenomen waarbij het model zou moeten voldoen aan een gesteld criterium, als analyses om inzicht te geven in de plausibiliteit en om inzicht te geven in de verschillen tussen verschillende modelsystemen (onder andere BBMB) en ter controle.

In tabel 1 is de criterialijst weergegeven, aangevuld met analyses die Goudappel Coffeng heeft uitgevoerd. De derde kolom 'map' geeft de locatie aan waar de betreffende bestanden voor de toetsing terug te vinden zijn (Excel-bestanden en dergelijke). In de kolom 'analyse' staat een korte beschrijving van de betreffende analyse. De kolom 'toetsing' geeft aan of een criterium aan de analyse is gekoppeld of dat het uitgevoerd wordt om extra inzicht te krijgen in de plausibiliteit van de resultaten of ter controle. In de kolom 'score' staat of de toetsing is uitgevoerd en of het criterium gehaald is.

In veel gevallen is een vergelijking gemaakt met de BBMB om ervoor te zorgen dat het regionale model zo veel mogelijk consistent is met de BBMB. In de BBMB zijn al veel onderdelen getoetst (zie daarvoor het analysedocument in de rapportage van de BBMB) (terug te vinden in map '019\_Documentatie\_BBMB').



| onderdeel                                                                                 | nr.          | map                      | analyse                                                                                                       | toetsing                                              | score |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| <b>regionaal model - modelcontroles voor alle vervoerswijzen op matrixniveau</b>          |              |                          |                                                                                                               |                                                       |       |
| skims basisjaar + prognose                                                                | 01           | 021                      | symmetrie in afstands- en tijdsskim in richtingen                                                             | afwijking < 10%                                       | ✓     |
|                                                                                           | 02           | 021                      | controle gecongesteerde skim versus 'a priori skim'                                                           | controle                                              | ✓     |
|                                                                                           | 03           | 020 en 021               | routecontrole: worden logische routes gebruikt in het netwerk                                                 | controle                                              | ✓     |
| randen (P/A)                                                                              | 04.1 en 05.1 | 005                      | vergelijking randen basis en ZKM t.o.v. BBMB                                                                  | afwijking < 10%                                       | ✓     |
|                                                                                           | 04.2 en 05.2 | 013                      | vergelijking matrices basis en ZKM t.o.v. BBMB                                                                | afwijking <10%                                        | ✓     |
| kalibratie                                                                                | 06           | 006                      | vergelijking 0-cellen in matrix voor en na kalibratie                                                         | controle                                              | ✓     |
|                                                                                           | 07           | 013                      | sommatie dagdelen = etmaalmatrix                                                                              | afwijking 0%                                          | ✓     |
|                                                                                           | 08           | 001<br>002<br>003<br>004 | vergelijking invoer en modelresultaten t.o.v.<br>BBMB – SEG<br>- ritproductie<br>- modal split<br>- ritlengte | controle                                              | ✓     |
| prognoses                                                                                 | 09 en 10     | 001<br>013               | logische groefactor SEG en matrices GGA t.o.v.<br>BBMB                                                        | controle                                              | ✓     |
| <b>regionaal model - modelcontroles voor alle vervoerswijzen op toedeel/netwerkniveau</b> |              |                          |                                                                                                               |                                                       |       |
| kalibratie                                                                                | 11           | 009                      | T-toets en absolute verhouding telling versus geschatte intensiteit                                           | T-waarde: 80%<br>T<3,5, 95% T<4,5,<br>verhouding <10% | ✓     |
|                                                                                           | 12           | 008                      | scheefheid modelintensiteiten<br>- wegvak (etmaal)<br>- matrix (ochtend- en avondspits)                       | controle                                              | ✓     |
|                                                                                           | 13           | 010                      | controle knelpunten/filelocaties:<br>- hoge I/C-verhoudingen op logische locaties                             | controle                                              | ✓     |
|                                                                                           | 14           | 021                      | controle reistijden:<br>- verschil model versus tripcast (routeplanner)                                       | controle                                              | ✓     |
|                                                                                           | 15           |                          | vergelijking voertuigkilometers tussen regionaal model en BBMB                                                | ter informatie                                        |       |
| vergelijking en toedeling basis + prognose                                                | 16           | 015                      | vergelijking toedeelresultaten basis en prognose met BBMB                                                     | controle                                              | ✓     |
|                                                                                           | 17           | 015                      | vergelijking toedeelresultaten basisjaar, prognoses, NRM Zuid prognoses en oud regionaal model                | ter informatie                                        |       |

Tabel 1: Criterialijst met scores

Aanvullend is hierna per analyse een beschrijving en/of beoordeling toegevoegd conform de nummering van de tabel.

### *01\_Symmetrie afstand en tijdskids*

Bij de bouw van het model zijn deze controles regelmatig uitgevoerd. In de reistijd-analyse zijn de afstand en reistijden vanuit het verkeersmodel terug te vinden, die zijn één-op-één afkomstig vanuit de skims. Deze reistijden en afstanden zijn symmetrisch. Daarmee een plausibel resultaat.

### *02\_Controlle gecongesteerde skims*

Gelet op de juiste locatie van de files (I/C-verhoudingen) en de overeenkomstige reistijden, moet worden geconcludeerd dat ook de gecongesteerde skims plausibel zijn. Ook de reistijden wijken af van de reistijden vanuit Tripcast. Hier zijn logische verklaringen voor opgenomen in het bijbehorende Excel-bestand.

### *03\_Routecontrole*

Op de 'selected link'-plots zijn een aantal routes inzichtelijk gemaakt, wat een plausibel beeld oplevert. Tijdens de bouw zijn vele routes gecontroleerd. Gemeente Tilburg en Goudappel Coffeng hebben zelfs samen de routes geanalyseerd en vergeleken.

### *04.1\_05.1\_Randen*

Hierin zijn zowel voor de ZKM- als BASIS-matrices (2010, 2020 en 2030) de randen (productie/attractie) opgenomen voor alle modaliteiten. Daarnaast is een vergelijking gemaakt met de BBMB.

We zien afwijkingen ten opzichte van de BBMB bij de gemeente Tilburg en Waalwijk. Deze afwijkingen zijn te verklaren door de nieuwe prognose SEGS die gemeente Tilburg zijn opgenomen, de extra vrachtritten die we hebben toegevoegd, en een aantal kleine wijzigingen. Deze aanpassingen zijn in overleg met het kernteam uitgevoerd

### *04.2\_05.2\_Matrices*

Voor de matrices is een vergelijking gemaakt van het studiegebied tussen het GGA-model en de BBMB voor zowel de ZKM- als BASIS-matrices.

De afwijking tussen de ZKM-matrices voor het studiegebied is maximaal 5% en is ruim onder de maximaal gestelde afwijking van 10%. Daarmee voldoen deze matrices aan het criterium.

De afwijking van de BASIS-matrices is groter dan 10%. Dat is het gevolg van de aanpassingen die zijn doorgevoerd in het regionale model. De grootste oorzaak is de ophoging van korte ritten en de aangepaste vrachtkalibratie. Deze aanpassingen zijn in overleg met het kernteam uitgevoerd. Gelet op deze kanttekening een plausibel resultaat.

### *06\_Vergelijking 0 cellen*

De nulcellenanalyse geeft aan of het kalibratieproces significant meer nulcellen produceert. In de analyse is ervoor gekozen om cellen  $< 0.000001$  als nulcel, te definiëren. Het verschil in nulcellen is maximaal 1,8%. Gesteld moet worden dat het aantal nulcellen niet significant toeneemt door het kalibratieproces.

### *07\_Sommatie dagdelen*

In de matrixcube van OmniTRANS is het mogelijk om de som van de dagdelen naast elkaar te zetten en te vergelijken met etmaal. Steekproefsgewijs zijn deze aantallen gecontroleerd. Op basis hiervan wordt gesteld dat de dagdelen in alle gevallen exact optellen tot etmaalwaarden. Daarmee voldoet dit criterium.

### *08\_Vergelijking invoer en modelresultaten ten opzichte van de BBMB*

#### ■ SEG

De SEG zijn vergeleken met de BBMB, zowel voor het studie-, invloeds- en buitengebied. In de meeste is de afwijking beperkt, met uitzondering van de gemeente Tilburg vanwege een nieuw ingevoerde SEGs lijst.

#### ■ Ritproductie

De ritproductiefactoren zijn rechtstreek overgenomen uit de BBMB. Gelet op de conclusie dat de SEG uit het regionale verkeersmodel vergelijkbaar zijn met de BBMB, wordt ook verwacht dat de ritproductie hetzelfde is. De ritproductie is ook vergeleken voor zowel het studie-, invloeds- als buitengebied. In alle gevallen is de afwijking ten opzichte van de BBMB nihil. De uitzondering is ook hier de gemeente Tilburg.

#### ■ Ritlengte

De ritlengte is zowel voor de ZKM- als BASIS-matrices vergeleken met de BBMB. De gemiddelde ritlengte van de verschillende vervoerswijzen in de verschillende jaren tussen beide modellen liggen in lijn met elkaar. Wat betreft de ritlengten, ook een plausibel resultaat voor de ZKM-matrices.

De gemiddelde ritlengte van de basismatrices voor de auto liggen in het regionale verkeersmodel lager dan in de BBMB. Dat is het gevolg van de ophoging van korte ritten in het regionale verkeersmodel. De gemiddelde ritlengten van het OV zijn in het regionale verkeersmodel langer dan in de BBMB. Dat wordt veroorzaakt door de verwijdering van de buurtbussen. De gemiddelde ritlengten van de fiets zijn nagenoeg gelijk. Gelet op deze kanttekening ook een plausibel resultaat voor de ritlengte in de basismatrices.

#### ■ Modal split

De modal split is alleen voor de ZKM opgenomen (2010, 2020 en 2030) en vergeleken met de BBMB. Hierbij wordt geconcludeerd dat de modal split totaal gezien overeenkomt met de BBMB. Er zijn kleine verschillen tussen de motieven onderling. Dat is het gevolg van enerzijds een verfijnd netwerk en anderzijds de aanpassingen aan het OV-netwerk in de regionale modellen (verwijderen van buurtbussen). Ook hier een plausibel resultaat.

### *09\_10\_Groeifactoren en vergelijking matrices met BBMB*

De controle van de groeicijfers is gebaseerd op de wegvakintensiteiten (telpunten) en matrices ZKM en BASIS. De groeicijfers van de wegvakintensiteiten liggen in lijn met de BBMB. Datzelfde geldt voor de groeicijfers van de ZKM-matrices. De groei van de basismatrices wijken enigszins af van de BBMB. Dat heeft enerzijds te maken met ophoging van de korte ritten en het toepassen van het marginale model (groeimodel). Door de kostenstructuur gaan langere ritten sneller groeien dan kortere ritten. Omdat in het regionale model de korte ritten juist zijn opgehoogd, zullen deze ritten de groei van de

langere ritten afvlakken. Gelet op deze verklaring voor de verschillen, ook hier een plausibel resultaat.

#### *11\_ T-toets*

De T-waarden voldoen ruimschoots aan de gestelde normen. Dit wil echter niet altijd zeggen dat het model geen structurele onder- of overschatting kan hebben. Om inzicht hierin te verkrijgen, is een niveau rittenanalyse uitgevoerd. Deze geeft aan dat het niveau van alle telwaarden ten opzichte van alle modelwaarden op niveau is voor auto en motorvoertuigen en vracht afzonderlijk.

Het resultaat voor het OV valt voor het etmaal en de restdagperiode ruim binnen de norm. De spitsen vallen buiten de norm (alleen bus).

#### *12\_ Scheefheid*

De scheefheid is gecontroleerd op wegvak- en matrixniveau. De afwijking op wegvak-niveau is in de etmaalperiode op alle gecontroleerde gevallen < 10%. Datzelfde geldt op matrixniveau. Dit resultaat is naar verwachting.

#### *13\_ Filelocaties*

De filelocaties zijn gecontroleerd aan de hand van de I/C-verhoudingen plots. De locaties waar in werkelijkheid files staan, zijn ook terug te zien in de modelplots ( $I/C > 0,8$ ). Daarmee een plausibel resultaat.

#### *15\_ Voertuigkilometers*

De voertuigkilometers zijn ter informatie uitgedraaid voor de basismodellen en er is een vergelijking gemaakt met de BBMB.

#### *16\_ en 17\_ Toedeelresultaten*

Er zijn thermometerpunten gerapporteerd vanuit de BBMB, het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 'nieuw' en 'oud' en het NRM.

# Bijlage 11

## Procesbeschrijving

Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0)570 666 222  
F +31 (0)570 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

Den Haag  
Casuariestraat 9a  
2511 VB Den Haag

Eindhoven  
Flight Forum 92-94  
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden  
F. HaverSchmidtwei 2  
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam  
De Ruyterkade 143  
1011 AC Amsterdam

## GGA regio Hart van Brabant

# Procesbeschrijving actualisering regionaal verkeersmodel Hart van Brabant 2014

## Werkproces

Datum  
Kenmerk  
Eerste versie

30 april 2015  
NBA296/Koj/2340.01

## 1 Aanleiding

Bij de actualisatie van het regionale verkeersmodel Hart van Brabant 2014 heeft Goudappel Coffeng BV gekozen om te werken volgens een procesbenadering (zie hoofdstuk 2). De fasen in het proces zijn afgesloten met een mijlpaal. Voortgang van het proces wordt dan ook alleen geboekt door fasen af te sluiten met een mijlpaal. In de praktijk is gebleken dat in het vervolgproces constatering worden gedaan die in een voorgaande fase(s) als akkoord bevonden worden, waardoor vertragingen ontstaan of bij doorgaan dit ten koste gaat van de kwaliteit.

Om inzicht te krijgen in de participatie van betrokken actoren heeft de provincie Noord-Brabant Goudappel Coffeng gevraagd om in een aanvullende opdracht op de technische documentatie het proces te beschrijven en te voorzien van discussiepunten en belangrijke beslismomenten.

## 2 Het proces

In het proces rondom de totstandkoming van het regionale model Hart van Brabant zijn diverse partijen betrokken. Deze partijen zijn verdeeld in twee groepen: werkgroep en gemeenten. In dit hoofdstuk zijn deze partijen kort beschreven, vervolgens is ingegaan op de fasen in het proces. Per fase worden de mijlpalen beschreven. Daarnaast wordt per fase beschreven welke partijen gereageerd hebben en wat de verschillende partijen aan input hebben geleverd. Tot slot wordt per fase ingegaan op de beslispunten en besluiten die uiteindelijk zijn genomen.

## 2.1 Betrokken partijen

In de werkgroep zat namens de opdrachtgever een afvaardiging vanuit de gemeenten Tilburg (Bram van Berkel), Gilze en Rijen (Gertjan Smit) en gemeente Oisterwijk (Juriaan Donker) en de provincie Noord-Brabant (Michael van Egeraat). Met de werkgroep heeft regelmatig afstemming plaatsgevonden over de voortgang van het project, uitgangspunten en (tussen)resultaten. Naast de werkgroep zijn ook de individuele gemeenten actief in het project betrokken. Het gaat daarbij om de volgende gemeenten:

- Dongen;
- Gilze en Rijen;
- Goirle;
- Hilvarenbeek;
- Loon op Zand;
- Oisterwijk;
- Tilburg;
- Waalwijk.

## 2.2 Fasen in het proces

Het proces voor de totstandkoming van het regionale verkeersmodel bestaat uit een aantal fasen. Elke fase is afgesloten met een mijlpaal. Hierna zijn de fasen en de betreffende mijlpalen beschreven.

| fase   | sessie                         |           | datum (2014)     |
|--------|--------------------------------|-----------|------------------|
| fase 0 | startoverleg                   | werkgroep | 14 januari       |
| fase 1 | inputsessie                    | gemeenten | 30 en 31 januari |
| fase 2 | reflectiesessie basisjaar      | werkgroep | 11 juni          |
| fase 3 | validatie sessie basisjaar     | gemeenten | 23 juni          |
| fase 4 | reflectiesessie prognosejaren  | werkgroep | 25 september     |
| fase 5 | validatie sessie prognosejaren | gemeenten | 9 oktober        |

### Fase 0: Startoverleg werkgroep (14 januari)

| besproken                                 | besluiten                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| betrokkenheid gemeenten                   | Dit laten we niet op zijn beloop. Gertjan neemt actieve houding.                                                                                                                    |
| inputsessie gemeente                      | Alleen bespreken en vaststellen van de uitgangspunten. Niet het resultaat van het BBMB bespreken of 'een eerste concepttoedeling'.                                                  |
| methodieken afstemmen met andere regio's  | Goudappel Coffeng heeft hier een overall beeld van en houdt dit scherp.                                                                                                             |
| wijzigingen in uitgangspunten t.o.v. BBMB | In principe liggen de uitgangspunten vast en kunnen alleen kleine wijzigingen worden doorgevoerd. Als er grote wijzigingen worden voorgesteld wordt dit besproken met de werkgroep. |
| te weinig intern verkeer                  | Korte ritten ophogen, conform de methodiek in het regionale verkeersmodel Den Bosch.                                                                                                |

Tabel 2.1: Meest relevante afspraken startoverleg – werkgroep en Goudappel Coffeng

### Fase 1: Inputsessie gemeenten (30 en 31 januari)

Voor de inputsessies is Goudappel Coffeng bij alle gemeenten langs geweest om de input van het model te bespreken en vast te stellen. Er is bewust voor gekozen (in overleg met de werkgroep) om alleen de uitgangspunten te bespreken.

Daarbij ging het om:

- wettelijke snelheden; (huidig en wijziging naar toekomst)
- aantal rijstroken;
- wegtypen;
- kruispuntvormgevingen;
- opgenomen tellingen;
- groeilocaties SEG.

Iedere gemeente heeft de sessie voorbereid. Algemene opmerking is dat de meeste gemeenten niet meer goed weten wat ze destijds voor de BBMA hebben aangeleverd.

Daarnaast weten ze niet wat er wel en niet is opgenomen in de BBMA. Dit maakt de controle van de uitgangspunten zeer lastig. Tabel 2.2 geeft een beknopt overzicht van de opmerkingen die gemaakt zijn tijdens de inputsessies.

| gemeente       | opmerkingen gemeente                                                                                                                                                                                                                                                                                           | opmerkingen Goudappel Coffeng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dongen         | <ul style="list-style-type: none"><li>- aantal kleine netwerkwijzigingen</li><li>- aanpaste gebiedsindeling Beljaard</li><li>- graag controle SEG Beljaard (let op fasering)</li></ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- alle voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd</li><li>- gebiedsindeling en vulling Beljaard aandachtig bekeken en in detail gemodelleerd</li></ul>                                                                                                                                                                               |
| Gilze en Rijen | <ul style="list-style-type: none"><li>- discussie over linktyperingen en proces</li><li>- heel veel kleine netwerkwijzigingen</li><li>- aanpassing gebiedsindeling (vliegveld, van Der Valk, Vossenbergh)</li><li>- wens om sportvelden en campings te modelleren</li></ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- discussie over linktyperingen en proces</li><li>- alle voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd</li><li>- gebiedsindeling aangepast en zonedata gecorrigeerd</li><li>- sportvelden e.d. modelleren we niet</li></ul>                                                                                                             |
| Goirle         | <ul style="list-style-type: none"><li>- wens om woningbouw programma na te lopen</li><li>- aantal kleine netwerkwijzigingen doorvoeren</li><li>- links liggen niet netjes</li></ul>                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- aantal locaties zijn wel en aantal zijn niet (juist) opgenomen. geen vulling toegevoegd, alleen verschoven tussen zones)</li><li>- alle voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd</li><li>- we fitten de gemeente op het GBKN</li></ul>                                                                                           |
| Hilvarenbeek   | <ul style="list-style-type: none"><li>- weinig wijzigingen in uitgangspunten. ziet er goed uit, wachten eerste resultaten af</li></ul>                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- deze sessie heeft telefonisch plaatsgevonden</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Loon op Zand   | <ul style="list-style-type: none"><li>- aantal kleine netwerkwijzigingen</li><li>- arbeidsplaatsen Kets West II ontbreken</li></ul>                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- alle voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd</li><li>- is wel aangeleverd maar niet opgenomen in BBMA. dit is een bewuste keuze geweest</li></ul>                                                                                                                                                                               |
| Oisterwijk     | <ul style="list-style-type: none"><li>- kritiek op oude (vigerende model). Sommige stromen kloppen niet</li><li>- aantal netwerkwijzigingen</li><li>- woningbouw locaties opnieuw aangeleverd met het verzoek om na te lopen</li><li>- aanpassing gebiedsindeling</li><li>- links liggen niet netjes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- afgesproken om hier aandacht voor te hebben en stromen inzichtelijk te maken bij eerste resultaten</li><li>- alle voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd</li><li>- Goudappel Coffeng controleert de vulling</li><li>- gebiedsindeling aangepast en zonedata gecorrigeerd</li><li>- we fitten de gemeente op het GBKN</li></ul> |



| gemeente | opmerkingen gemeente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | opmerkingen Goudappel Coffeng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tilburg  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aantal kruispuntenconfiguraties aanpassen + aantal netwerkwijzigingen prognosesituatie (verbreding Baron van Voorstlaan, en aantal kleine wijzigingen)</li> <li>- de gebruikte tellingen van 2010 zijn misschien niet erg betrouwbaar</li> <li>- voorstel tot wijziging gebiedsindeling</li> <li>- jammer dat basisjaar 2010 is. veel ontwikkeld tussen 2010 en 2014</li> <li>- er zijn te veel ontwikkelingen opgenomen in gemeente Tilburg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- alle voorgestelde wijzigingen doorgevoerd</li> <li>- in overleg met de werkgroep is afgesproken dat we voor de gemeente Tilburg de tellingenset vervangen door de set van 2011/2012</li> <li>- gebiedsindeling aangepast en zonedata gecorrigeerd</li> <li>- goed dat gemeente Tilburg tijdig heeft gesignaleerd</li> <li>- het blijkt dat de gemeente Tilburg een foutieve SEG lijst met ontwikkelingen heeft aangeleverd. in overleg met de werkgroep hebben we besloten om nieuwe SEG voor de prognosejaren voor de gemeente Tilburg in te lezen. ook voor het BBMA is deze wijziging doorgevoerd (door Carlo)</li> </ul> |
| Waalwijk | <ul style="list-style-type: none"> <li>- de inputsessie is afgenomen door Jacques van der Linde</li> <li>- veel kleine netwerkwijzigingen doorgegeven</li> <li>- veel opmerkingen over vulling Havengebied</li> <li>- aanpassing gebiedsindeling</li> <li>- geen tellingen van het havengebied</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- andere sessies zijn afgenomen door Lars Matthijssen</li> <li>- alle voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd</li> <li>- Vulling in het Havengebied verschoven en ligt aangepast voor de prognose (+aanpassing gebiedsindeling)</li> <li>- aandacht voor afstemming met Model Den Bosch</li> <li>- gebiedsindeling aangepast en zonedata gecorrigeerd</li> <li>- ritproductiehavengebied laten we over aan het model. wel sturing op verdeling over de uitgangen</li> </ul>                                                                                                                                                |

Tabel 2.2: Meest relevante opmerkingen inputsessies met gemeenten

Mijlpaal: Alle gemeenten hebben hun wensen met betrekking tot wijziging van de uitgangspunten kenbaar gemaakt voor zowel de huidige situatie als beide prognosejaren

## Fase 2: Reflectiesessie basisjaar (werkgroep) 11 juni

Tijdens deze sessie zijn de conceptresultaten van de huidige situatie besproken. Ten opzichte van de initiële planning zijn de resultaten later opgeleverd. Goudappel Coffeng legt uit dat er vertraging enerzijds is opgelopen door aanvullende afspraken die gemaakt zijn voor het regionale model (bijvoorbeeld invoeren, controleren en kalibreren op een andere telling set voor Tilburg). Anderzijds loopt de planning uit door verticale consistentie te behouden met de andere regionale modellen waardoor we af en toe een stapje terug moeten in het proces.

### Aandachtpunten zijn

- Extra ritten voor de Efteling en Beekse Bergen zijn niet goed meegenomen door de extractiemodule.
- Scheefheid in vertrekken en aankomsten vrachtverkeer (na kalibratie).
- Te hoge correctiefactoren voor korte ritten.



- In de matrix compress analyse zien we voor de ZKM dat het OV en fietsgebruik in de regionale model met een onlogisch hoge factor toeneemt ten opzichte van het BBMB.
- Er is tot nu toe gekalibreerd met verouderde OV matrices.
- Tellingen verwijderen op lage orde wegen. Hier kalibreren we niet op.

Voor ieder van deze aandachtspunten hebben we in het verdere proces een verbeteringslag doorgevoerd.

**Mijlpaal: de conceptresultaten zijn goed bevonden om voor te leggen aan de gemeenten ter controle.**

### Fase 3: Validatiesessie basisjaar (plenaire sessie gemeenten) 23 juni

Tijdens deze sessie hebben de gemeenten een toelichting gekregen op het verloop van het proces tot nu toe en op de juiste interpretatie van de te controleren modelplots. Een week voor de sessie hebben de gemeenten modelplots ontvangen van de intensiteiten auto en vracht, de I/C verhouden van de spitsen en een vergelijking met de tellingen

Alle gemeente hebben binnen de afgesproken deadline hun feedback gegeven. Alle gemeente hebben zichtbaar tijd gestoken in het controleren van de resultaten. Goudappel en Bram van Berkel van de gemeente Tilburg hebben samen tijdens een sessie de resultaten besproken aan de hand van het model en het volledige tellingenbestand van de gemeente Tilburg.

| gemeente       | opmerkingen gemeente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | opmerkingen Goudappel Coffeng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dongen         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- voorstel voor aantal nieuwe netwerkwijzigingen</li> <li>- aantal tellingen moeten beter gehaald worden</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- netwerkwijzigingen allemaal doorgevoerd (behalve 1 vrachtverbod)</li> <li>- in het verdere proces zijn deze tellingen beter gehaald</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Gilze en Rijen | <ul style="list-style-type: none"> <li>- voorstel voor aantal nieuwe netwerkwijzigingen, waaronder vrachtverboden en nieuwe infra</li> <li>- model is niet fijn genoeg op sommige plekken</li> <li>- aantal tellingen moeten beter gehaald worden</li> <li>- sommige intensiteiten en stromen kloppen niet</li> <li>- sommige tellingen ontbreken</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- netwerkwijzigingen niet allemaal doorgevoerd. aantal kleinere wel</li> <li>- detailniveau kan niet hoger</li> <li>- in het verdere proces zijn deze tellingen beter gehaald. detailniveau niet altijd toereikend genoeg</li> <li>- weinig sturingsmogelijkheden omdat kalibratiefactoren vast liggen en er geen tellingen zijn</li> <li>- deze tellingen zijn verwijderd omdat ze op te lage orde wegen liggen (discussie detailniveau)</li> </ul> |
| Goirle         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aantal nieuwe tellingen</li> <li>- tellingen centrumgebied beter halen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- deze nemen we nog mee in de kalibratie, aangezien Waalwijk en Loon op Zand op een nieuwe tellingen set willen kalibreren</li> <li>- tijdens het verder proces is het kalibratieresultaat sterk verbeterd</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |
| Hilvarenbeek   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aantal netwerkwijzigingen die niet waren opgevallen tijdens de (telefonisch) inputsessie</li> <li>- aantal opmerkingen over kalibratie resultaat</li> </ul>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- de meeste zijn doorgevoerd. een aantal hiervan cruciaal voor een goed kalibratie resultaat</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| gemeente     | opmerkingen gemeente                                                                                                                                                                                   | opmerkingen Goudappel Coffeng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | - aantal opmerkingen op intensiteiten van wegen zonder telling                                                                                                                                         | - de tellingen zijn beter gehaald in het verdere proces, mede door de netwerkaanpassingen<br>- met modelsnelheden het resultaat iets verbeterd                                                                                                                                                                                                                            |
| Loon op Zand | - niet tevreden over de gebruikte tellingen<br>- aantal nieuwe netwerkwijzigingen<br>- we hebben geen informatie over het Eftelingverkeer<br>- kalibratieresultaat niet naar wens door Eftelingverkeer | - in het BBMA zijn niet alle tellingen van gemeente Loon op Zand goed opgenomen. we kalibreren op een nieuwe set tellingen voor gemeente Loon op Zand<br>- allemaal doorgevoerd<br>- afgesproken dat gemeente een visuele telling uitvoert van het busverkeer. deze telling nemen we mee (zwaar vracht)<br>- we nemen de tellingen mee en kalibreren alleen op mvt etmaal |
| Oisterwijk   | - veel opmerkingen over intensiteiten op wegen zonder tellingen<br>- aantal nieuwe netwerkwijzigingen                                                                                                  | - veel modelsnelheden aangepast om routes beter in het model te krijgen<br>- allemaal doorgevoerd in het model om het kalibratieresultaat te verbeteren                                                                                                                                                                                                                   |
| Tilburg      | - een aantal routes in het model kloppen niet<br>- graag nog een aantal oudere tellingen toevoegen                                                                                                     | - modelsnelheden aangepast<br>- deze tellingen zijn om goede redenen opgenomen in het model, ter vervanging van de tellingen 2011/2012                                                                                                                                                                                                                                    |
| Waalwijk     | - niet tevreden over de gebruikte tellingen<br>- aantal kleine netwerkwijzigingen                                                                                                                      | - voor het BBMA heeft gemeente Waalwijk een verouderde tellingen set aangeleverd. we kalibreren op een nieuwe set tellingen voor gemeente Waalwijk<br>- alle netwerkwijzigingen doorgevoerd                                                                                                                                                                               |

Tabel 2.3: Meest relevante opmerkingen validatiesessie (huidige situatie)

In het BBMA zit een telling op de A59 ter hoogte van Waspik. Deze tellingen bevat slechts in 1 richting vrachtgegevens. In overleg met de provincie is besloten om deze tellingen op MVT te kalibreren en niet auto en vracht apart.

Na het verwerken van de opmerkingen heeft Goudappel Coffeng de definitieve kalibratie uitgevoerd. De resultaten zijn voorgelegd aan de gemeente in de vorm van modelplots en een logboek per gemeente over het verwerken van de feedback.

Mijlpaal: een akkoord van alle gemeente op de huidige situatie

#### Fase 4: Reflectiesessie prognosejaren (werkgroep) 25 september

Tijdens deze sessie zijn de conceptresultaten van het prognosejaar besproken met de werkgroep.



| besproken                                                                                                                                                                                          | besluiten                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| aandacht voor de planning                                                                                                                                                                          | gemeenten van te voren inlichting wanneer tijd van ze wordt verwacht                                                            |
| de resultaten zijn besproken aan de hand van SEGS, Ritproductie, Modal split, Ritlengteverderling, Randen, Plots, en Matixcompress. zowel de vergelijk tussen de jaren onderling, als met het BBMA | algemeen erg goed beeld. paar foutjes in de uitvoer herstellen                                                                  |
| verzoek tot Excel-bestand met groei op tellocatie                                                                                                                                                  | Goudappel Coffeng maakt hier een bestand voor en stuurt deze naar alle gemeente ter voorbereiding van de tweede plenaire sessie |
| te hoge ophoogfactoren korte ritten, vooral voor de gemeente Tilburg                                                                                                                               | de factoren zijn inderdaad te hoog. Goudappel Coffeng gaat lagere ophoogfactoren hanteren                                       |
| sterkte toename aantal ritten Tilburg                                                                                                                                                              | Goudappel Coffeng zoekt naar een verklaring                                                                                     |

Tabel 2.4: Meest relevante afspraken reflectie sessie prognosejaren

Mijlpaal: De conceptresultaten zijn goed bevonden om voor te leggen aan de gemeenten.

#### Fase 5: Validatie sessie prognosejaren (plenaire sessie gemeenten) 9 oktober

| gemeente       | opmerkingen gemeente                                                                      | opmerkingen Goudappel Coffeng                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dongen         | - ontwikkeling aan de zuidkant van Dongen ontbreekt                                       | - te laat aangegeven. bovendien is dit conform BBMA                                                                                                                                                                               |
| Gilze en Rijen | - deels herhaling van opmerkingen uit de huidige situatie<br>- aantal netwerkwijzigingen  | - kunnen we niet verder verbeteren<br>- deel van de voorgestelde netwerkwijzigingen doorgevoerd                                                                                                                                   |
| Goirle         | - aantal kleine netwerkwijzigingen                                                        | - allemaal doorgevoerd                                                                                                                                                                                                            |
| Hilvarenbeek   | - hoge toename vracht op aantal routes<br>- aantal nieuwe netwerkwijzigingen              | - dit zien we ook terug in BBMA<br>- deels doorgevoerd                                                                                                                                                                            |
| Loon op Zand   | - paar opmerkingen over routing                                                           | - aantal modelsnelheden aangepast                                                                                                                                                                                                 |
| Oisterwijk     | - aantal nieuwe netwerkwijzigingen                                                        | - deels doorgevoerd                                                                                                                                                                                                               |
| Tilburg        | - veel te sterke groei op centrumring Tilburg<br>- insteekhaven toevoegen aan havengebied | - ontwikkelingen SEG kloppen niet. er zitten dubbele arbeidsplaatsen in aantal zones in het centrumgebied. deze fout in het model hebben we hersteld<br>- aantal extra zware vracht ritten toegevoegd in overleg met de werkgroep |
| Waalwijk       | - insteekhaven toevoegen aan havengebied                                                  | - aantal extra zware vracht ritten toegevoegd in overleg met de werkgroep                                                                                                                                                         |

Tabel 2.5: Meest relevante opmerkingen validatiesessie (prognosesituatie)

Na het verwerken van de opmerkingen hebben alle gemeente nogmaals een logboek ontvangen over het verwerken van de geleverde feedback. Alle gemeenten hebben een akkoord gegeven op het de jaren 2010, 2020 en 2030 van het verkeersmodel.

Mijlpaal: Breed gedragen verkeersmodel voor alle gemeenten.

## Bijlage 12

### Teladvies per gemeente

Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0)570 666 222  
F +31 (0)570 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

Den Haag  
Verheeskade 197  
2521 DD Den Haag

Eindhoven  
Flight Forum 92-94  
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden  
F. HaverSchmidtwei 2  
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam  
De Ruyterkade 143  
1011 AC Amsterdam

## Hart van Brabant

## Analysedocument tellingen

### Analysedocument tellingen per gemeente

Datum  
Kenmerk  
Eerste versie

1 juni 2015  
GER022/Koj/0171.01

## 1 Inleiding

In deze notitie is per gemeente een korte beschrijving (in tabelvorm) gegeven van de kwaliteit van het huidige telprogramma. Vervolgens is een advies beschreven waarmee de kwaliteit van de tellingen voor de bouw van het verkeersmodel in de toekomst kan worden verbeterd. Per gemeente wordt ingegaan op:

- teljaar;
- duur telperiode;
- telmethode;
- jaarlijkse telling;
- monitoringsprogramma;
- onderscheid in richtingen;
- onderscheid in dagdelen;
- onderscheid in voertuigcategorieën;
- ontbrekende locaties.

## 2 Gemeente Tilburg

In tabel 2.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2010/2011/2012 |
|------------------------------------|----------------|
| DUUR TELPERIODE                    | periodiek      |
| TELMETHODE                         | slang en VRI   |
| JAARLIJKE TELLING                  | ja             |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | ja             |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | ja             |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | ja             |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEËN | ja             |
| KWALITEIT BBMA                     | niet relevant  |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | geen           |

*Tabel 2.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie*

In Tilburg wordt periodiek geteld door middel van telslangen en VRI tellingen. Hierbij is onderscheid gemaakt in richting, dagdelen en voertuigcategorieën. Tellingen zijn opgenomen in het monitoringsprogramma Basec.

### *Advies*

- Analyseer VRI telling en slangtelling op dezelfde locaties. Waar zijn de verschillen? Dit geeft meer inzicht in de betrouwbaarheid.
- Probeer informatie over wegwerkzaamheden te koppelen aan de tellingen die uitgevoerd zijn/worden. Hiermee kunnen niet bruikbare tellingen eerder worden gesignaleerd.
- Overweeg een kentekenmeting om de routes van het Tilburgse verkeer beter in beeld te krijgen. In overleg met DAT.Mobility kan wellicht op andere manier de routekeuze inzichtelijk worden gemaakt.

### 3 Gemeente Hilvarenbeek

In tabel 3.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2005-2010    |
|------------------------------------|--------------|
| DUUR TELPERIODE                    | incidenteel  |
| TELMETHODE                         | slang        |
| JAARLIJKE TELLING                  | nee          |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | nee          |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | nee          |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | nee          |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEEN | nee          |
| KWALITEIT BBMA                     | 3            |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | Tilburgseweg |

*Tabel 3.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie*

In Hilvarenbeek is incidenteel geteld. Daarnaast is de telling uitgevoerd in 2005-2010 terwijl het verkeersmodel 2010 als basisjaar heeft. De tellingen zijn incidenteel uitgevoerd en geven geen consistent beeld. Voor de verwerking en monitoring is geen digitaal programma beschikbaar.

#### *Advies*

- Voer tellingen minimaal tweejaarlijks uit, bij voorkeur periodiek.
- Gebruik een monitoringsprogramma.
- Voer tellingen uit per richting. Met name in de buurt van 1-richtingstuctuur.
- Voer tellingen per dagdeel uit. Voor milieustudies is dit niet nodig, daar worden dag avond en nacht intensiteiten afgeleid van de etmaalintensiteiten.
- Voer tellingen gecategoriseerd uit. Hiermee verbetert de modellering van het vrachtverkeer sterk.
- Voer een telling uit op de Tilburgseweg, net ter hoogte van de aansluiting.



## 4 Gemeente Goirle

In tabel 4.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2008/2009                                |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| DUUR TELPERIODE                    | 1 tot 2 weken                            |
| TELMETHODE                         | slang                                    |
| JAARLIJKSE TELLING                 | onbekend                                 |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | onbekend                                 |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | nee                                      |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | nee                                      |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEEN | nee                                      |
| KWALITEIT BBMA                     | 3                                        |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | Turnhoutsebaan<br>(t.z.v. Rillaersebaan) |

Tabel 4.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie

In Goirle is incidenteel geteld. Daarnaast is de telling uitgevoerd in 2008-2009 terwijl het verkeersmodel 2010 als basisjaar heeft. De tellingen zijn incidenteel uitgevoerd en geven geen consistent beeld. Voor de verwerking en monitoring is geen digitaal programma beschikbaar.

### Advies

- Voer tellingen minimaal tweejaarlijks uit, bij voorkeur periodiek.
- Gebruik een monitoringsprogramma.
- Voer tellingen uit per richting. Met name in de buurt van 1-richtingstuctuur.
- Voer tellingen per dagdeel uit. Voor milieustudies is dit niet nodig, daar worden dag-avond- en nachtintensiteiten afgeleid van de etmaalintensiteiten.
- Voer tellingen gecategoriseerd uit. Hiermee verbetert de modellering van het vrachtverkeer sterk.
- Voor tellingen rond de kruising Rillaersebaan - Turnhoutsebaan jaarlijks consistent uit over een periode van meer dan 2 weken. Zonder werkzaamheden. Tel in dezelfde periode belangrijke andere routes in Goirle.

## 5 Gemeente Gilze en Rijen

In tabel 5.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2005/2007/2009/2012 |
|------------------------------------|---------------------|
| DUUR TELPERIODE                    | periodiek           |
| TELMETHODE                         | slang               |
| JAARLIJKE TELLING                  | nee                 |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | nee                 |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | ja                  |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | ja                  |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEËN | ja                  |
| KWALITEIT BBMA                     | 3-7                 |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | geen                |

*Tabel 5.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie*

Veel tellingen dateren uit 2007/2009. Daarnaast zijn er tellingen uit 2003/2005 en een aantal uit 2012. Er is onderscheid gemaakt in richting, dagdelen en voertuigcategorieën.

### *Advies*

- Aanhouden periodieke tellingen.
- Gebruik een monitoringsprogramma.
- Vernieuwen van het telprogramma. Consistente set tellocaties vaststellen en in 1 jaar tellen. Het liefst periodiek.

## 6 Gemeente Oisterwijk

In tabel 6.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2007-2012 |
|------------------------------------|-----------|
| DUUR TELPERIODE                    | periodiek |
| TELMETHODE                         | slang     |
| JAARLIJKE TELLING                  | onbekend  |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | nee       |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | ja        |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | ja        |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEËN | ja        |
| KWALITEIT BBMA                     | 5-8       |
| ONTBREKENDE LOCATIES               |           |

*Tabel 6.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie*

In Haaren is van 2007 tot en met 2012 periodiek geteld door middel van telslangen. Hierbij is onderscheid gemaakt in richting, dagdelen en voertuigcategorieën. De aansluiting met het verkeersmodel met basisjaar 2010 is beperkt vanwege de schommeling in de jaren van 2007 tot 2012. Onbekend is of er een monitoringsprogramma aanwezig is.

### *Advies*

- Overgaan op periodieke tellingen.
- Voer tellingen minimaal tweejaarlijks uit, overweeg jaarlijkse tellingen om de kwaliteit te waarborgen.
- Gebruik een monitoringsprogramma.

## 7 Gemeente Loon op Zand

In tabel 7.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2009/2010/2011         |
|------------------------------------|------------------------|
| DUUR TELPERIODE                    | periodiek              |
| TELMETHODE                         | slang                  |
| JAARLIJKE TELLING                  | onbekend               |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | Basec                  |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | ja                     |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | ja                     |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEËN | ja                     |
| KWALITEIT BBMA                     | 9                      |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | routes Eftelingverkeer |

*Tabel 7.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie*

In Loon op Zand zijn in 2010 en 2011 periodiek tellingen uitgevoerd door middel van tel-slangen. De tellingen hebben daarmee een goede aansluiting bij het basisjaar van het verkeersmodel. De meesten zijn periodiek. Hierbij is onderscheid gemaakt in richting, dagdelen en voertuigcategorieën. De tellingen worden bijgehouden in het monitoringsprogramma Basec.

### *Advies*

- Aanhouden periodieke tellingen.
- Voer tellingen minimaal tweejaarlijks uit, overweeg jaarlijkse tellingen om de kwaliteit te waarborgen.
- Voer periode tellingen uit op een aantal routes die het Eftelingverkeer neemt.
- Probeer het Eftelingverkeer te tellen gedurende het gehele jaar. Het liefst met een kentekenregistratiesysteem. DAT.Mobility kan inzicht geven in de herkomsten en bestemmingen van het Efteling verkeer op basis van telefoniedata.
- Overleg met de Efteling over het monitoren van de modal split en busverkeer.

## 8 Gemeente Waalwijk

In tabel 8.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2010/2011/2012                    |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| DUUR TELPERIODE                    | periodiek                         |
| TELMETHODE                         | slang                             |
| JAARLIJKE TELLING                  | onbekend                          |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | Basec                             |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | ja                                |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | ja                                |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEËN | ja                                |
| KWALITEIT BBMA                     | 8-9                               |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | Havengebied<br>Hoogeindse Rondweg |

*Tabel 8.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie*

In Waalwijk zijn in 2010-2012 periodiek tellingen uitgevoerd door middel van telslangen. De tellingen hebben daarmee een goede aansluiting bij het basisjaar van het verkeersmodel. De meesten zijn periodiek. Hierbij is onderscheid gemaakt in richting, dagdelen en voertuigcategorieën. De tellingen worden bijgehouden in met monitoringsprogramma Basec.

### *Advies*

- Aanhouden periodieke tellingen.
- Voer tellingen minimaal tweejaarlijks uit, overweeg jaarlijkse tellingen om de kwaliteit te waarborgen.
- Voer periodieke gecategoriseerde tellingen uit in het havengebied. Focus daarbij op de uitgangen.
- Probeer het bouwverkeer afzonderlijk te tellen.
- Voor een periodieke telling uit op de Hoogeindse Rondweg. Dit is modelmatig een aantrekkelijke route.
- Voer periodieke en gecategoriseerde tellingen uit de op- en afritten van aansluiting centrum Waalwijk. Of op de direct aansluitende wegen.

## 9 Gemeente Dongen

In tabel 9.1 is de beschrijving van de huidige kwaliteit van de tellingen weergegeven.

| TELJAAR                            | 2006-2011 |
|------------------------------------|-----------|
| DUUR TELPERIODE                    | periodiek |
| TELMETHODE                         | slang     |
| JAARLIJKE TELLING                  | onbekend  |
| MONITORINGSPROGRAMMA               | nee       |
| ONDERSCHIED IN RICHTINGEN          | ja        |
| ONDERSCHIED IN DAGDELEN            | ja/nee    |
| ONDERSCHIED IN VOERTUIGCATEGORIEËN | ja/nee    |
| KWALITEIT BBMA                     | 6-8       |
| ONTBREKENDE LOCATIES               | geen      |

Tabel 9.1: Kwaliteit tellingen huidige situatie

In Dongen is in 2006-2011 periodiek geteld door middel van telslangen. Hierbij is voor de meeste tellingen onderscheid gemaakt in richting, dagdelen en voertuigcategorieën. De meeste tellingen zijn uitgevoerd in 2010 waardoor er een goede aansluiting is bij het basisjaar van het verkeersmodel.

### Advies

- Aanhouden periodieke tellingen.
- Voer tellingen minimaal tweejaarlijks uit, overweeg jaarlijkse tellingen om de kwaliteit te waarborgen.
- Gebruik een monitoringsprogramma.
- Overweeg een kentekenonderzoek om inzicht te krijgen in de routekeuze in en rondom Dongen. Dit kan eventueel provinciaal opgepakt worden.

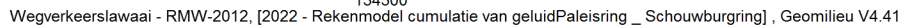
Vestiging Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0570) 666 222  
F +31 (0570) 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

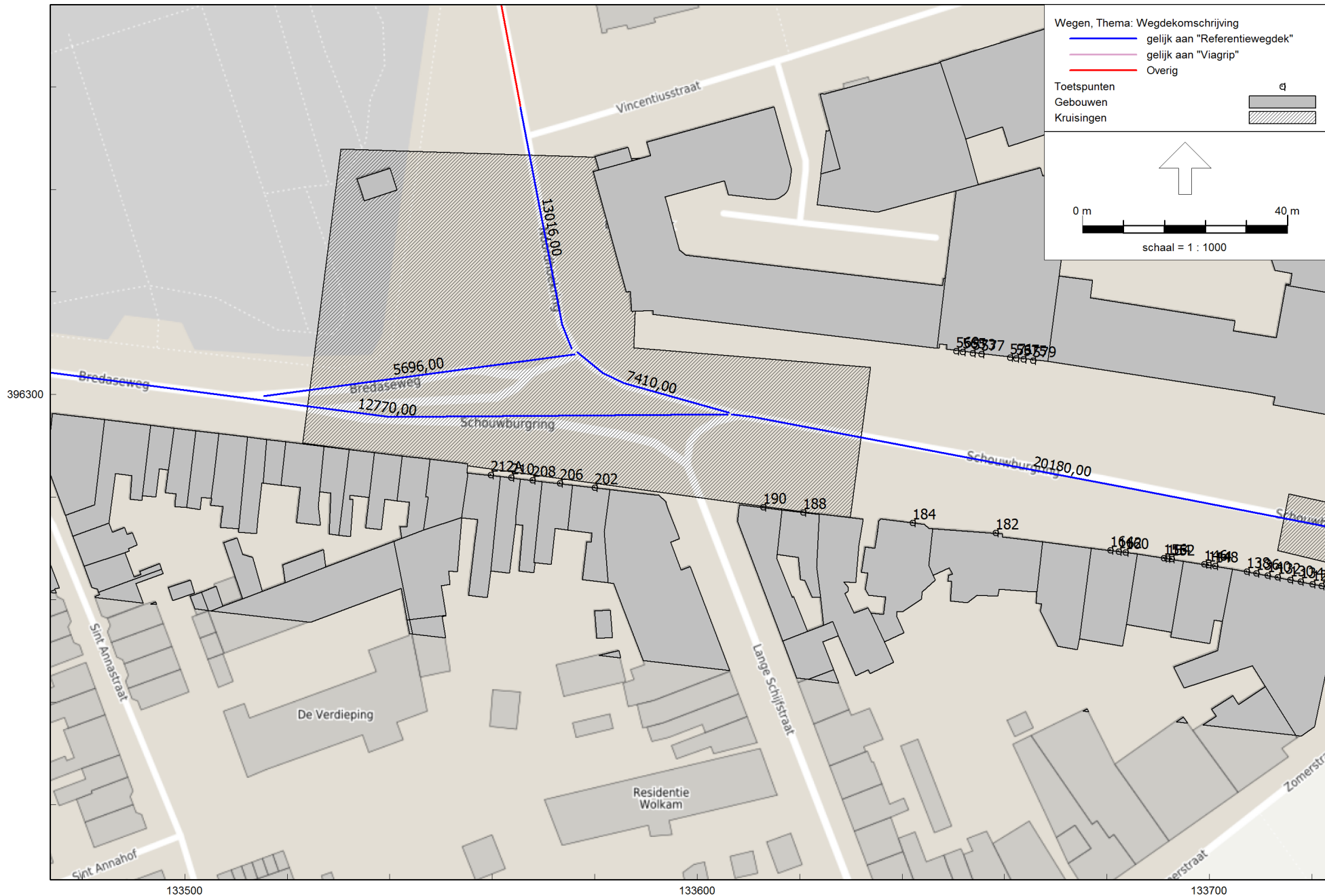
[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

**Bijlage IX**  
Cumulatie van geluid







Bijlage IX  
Output Geomilieu weggegevens

Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | Omschr.        | ISO_H | ISO M. | Hdef.    | Type      | Cpl   | Cpl_W | Helling | Wegdek | V(MR(D)) | V(MR(A)) | V(MR(N)) | V(MR(P4)) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) |
|------------|----------------|-------|--------|----------|-----------|-------|-------|---------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Noordhoekr | Noordhoekring  | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Noordhoekr | Noordhoekring  | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Noordhoekr | Noordhoekring  | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Noordhoekr | Noordhoekring  | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Heuvelring | Heuvelring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Piusplein  | Piusplein      | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Noordhoekr | Noordhoekring  | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Schouwborg | Schouwburgring | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Stadhuispl | Stadhuissplein | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1039  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Paleisring | Paleisring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W0     | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Paleisring | Paleisring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Stadhuispl | Stadhuissplein | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Paleisring | Paleisring     | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |
| Stadhuispl | Stadhuissplein | 0,00  | 0,00   | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1020  | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       |

Bijlage IX  
Output Geomilieu weggegevens

Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %Int(P4) | %MR(D) | %MR(A) |
|------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|---------------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|
| Schouwborg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12770,00      | 6,47    | 3,79    | 0,90    | --       | --     | --     |
| Noordhoekr | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12009,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Noordhoekr | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12009,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Noordhoekr | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 13016,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Noordhoekr | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 7410,00       | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Heuvelring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11019,00      | 6,51    | 3,65    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Piusplein  | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 9624,00       | 6,49    | 3,71    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Noordhoekr | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 5696,00       | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwborg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 12510,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwborg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 20180,00      | 6,49    | 3,71    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwborg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwborg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Schouwborg | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11730,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Stadhuispl | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 11640,00      | 6,51    | 3,65    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Paleisring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18630,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Paleisring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18630,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Stadhuispl | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18990,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Paleisring | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18630,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |
| Stadhuispl | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 18990,00      | 6,50    | 3,68    | 0,91    | --       | --     | --     |

Bijlage IX  
Output Geomilieu weggegevens

Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | %MR(N) | %MR(P4) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZV(P4) | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MR(P4) | LV(D)   |
|------------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|---------|
| Schouwborg | --     | --      | 92,63  | 96,17  | 93,15  | --      | 5,67   | 3,11   | 5,60   | --      | 1,71   | 0,73   | 1,25   | --      | --    | --    | --    | --     | 765,33  |
| Noordhoekr | --     | --      | 86,84  | 92,80  | 86,25  | --      | 11,45  | 6,45   | 11,31  | --      | 1,71   | 0,75   | 2,44   | --      | --    | --    | --    | --     | 677,86  |
| Noordhoekr | --     | --      | 86,84  | 92,80  | 86,25  | --      | 11,45  | 6,45   | 11,31  | --      | 1,71   | 0,75   | 2,44   | --      | --    | --    | --    | --     | 677,86  |
| Noordhoekr | --     | --      | 86,67  | 92,71  | 86,20  | --      | 11,53  | 6,50   | 11,39  | --      | 1,80   | 0,79   | 2,41   | --      | --    | --    | --    | --     | 733,26  |
| Noordhoekr | --     | --      | 86,67  | 92,71  | 86,20  | --      | 11,53  | 6,50   | 11,39  | --      | 1,80   | 0,79   | 2,41   | --      | --    | --    | --    | --     | 417,45  |
| Heuvelring | --     | --      | 85,16  | 91,88  | 85,31  | --      | 12,30  | 7,00   | 12,16  | --      | 2,54   | 1,12   | 2,53   | --      | --    | --    | --    | --     | 610,88  |
| Piusplein  | --     | --      | 88,56  | 93,99  | 88,39  | --      | 8,24   | 4,62   | 8,14   | --      | 3,20   | 1,39   | 3,47   | --      | --    | --    | --    | --     | 553,14  |
| Noordhoekr | --     | --      | 86,67  | 92,71  | 86,20  | --      | 11,53  | 6,50   | 11,39  | --      | 1,80   | 0,79   | 2,41   | --      | --    | --    | --    | --     | 320,89  |
| Schouwborg | --     | --      | 86,47  | 92,61  | 86,94  | --      | 11,62  | 6,56   | 11,48  | --      | 1,91   | 0,83   | 1,58   | --      | --    | --    | --    | --     | 703,13  |
| Schouwborg | --     | --      | 88,33  | 93,70  | 88,52  | --      | 9,89   | 5,53   | 9,77   | --      | 1,78   | 0,77   | 1,71   | --      | --    | --    | --    | --     | 1156,84 |
| Schouwborg | --     | --      | 85,17  | 91,83  | 85,69  | --      | 12,78  | 7,27   | 12,63  | --      | 2,05   | 0,90   | 1,68   | --      | --    | --    | --    | --     | 649,38  |
| Schouwborg | --     | --      | 85,17  | 91,83  | 85,69  | --      | 12,78  | 7,27   | 12,63  | --      | 2,05   | 0,90   | 1,68   | --      | --    | --    | --    | --     | 649,38  |
| Schouwborg | --     | --      | 85,25  | 91,88  | 85,75  | --      | 12,69  | 7,21   | 12,54  | --      | 2,06   | 0,91   | 1,71   | --      | --    | --    | --    | --     | 649,99  |
| Stadhuispl | --     | --      | 84,39  | 91,45  | 84,68  | --      | 12,70  | 7,26   | 12,56  | --      | 2,91   | 1,29   | 2,76   | --      | --    | --    | --    | --     | 639,48  |
| Paleisring | --     | --      | 86,74  | 92,87  | 86,73  | --      | 10,41  | 5,88   | 10,29  | --      | 2,85   | 1,25   | 2,98   | --      | --    | --    | --    | --     | 1050,38 |
| Paleisring | --     | --      | 87,05  | 92,99  | 86,98  | --      | 10,64  | 6,00   | 10,51  | --      | 2,31   | 1,01   | 2,51   | --      | --    | --    | --    | --     | 1054,13 |
| Stadhuispl | --     | --      | 86,15  | 92,47  | 86,16  | --      | 11,38  | 6,45   | 11,24  | --      | 2,47   | 1,08   | 2,60   | --      | --    | --    | --    | --     | 1063,39 |
| Paleisring | --     | --      | 87,05  | 92,99  | 86,98  | --      | 10,64  | 6,00   | 10,51  | --      | 2,31   | 1,01   | 2,51   | --      | --    | --    | --    | --     | 1054,13 |
| Stadhuispl | --     | --      | 86,15  | 92,47  | 86,16  | --      | 11,38  | 6,45   | 11,24  | --      | 2,47   | 1,08   | 2,60   | --      | --    | --    | --    | --     | 1063,39 |

Bijlage IX  
Output Geomilieu weggegevens

Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | LV(A)  | LV(N)  | LV(P4) | MV(D)  | MV(A) | MV(N) | MV(P4) | ZV(D) | ZV(A) | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 |
|------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-----------|------------|------------|------------|
| Schouwborg | 465,45 | 107,06 | --     | 46,85  | 15,05 | 6,44  | --     | 14,13 | 3,53  | 1,44  | --     | 84,76     | 92,15      | 99,00      | 103,42     |
| Noordhoekr | 410,11 | 94,26  | --     | 89,38  | 28,50 | 12,36 | --     | 13,35 | 3,31  | 2,67  | --     | 84,73     | 92,27      | 100,11     | 102,83     |
| Noordhoekr | 410,11 | 94,26  | --     | 89,38  | 28,50 | 12,36 | --     | 13,35 | 3,31  | 2,67  | --     | 84,73     | 92,27      | 100,11     | 102,83     |
| Noordhoekr | 444,07 | 102,10 | --     | 97,55  | 31,13 | 13,49 | --     | 15,23 | 3,78  | 2,85  | --     | 85,99     | 93,76      | 101,06     | 104,21     |
| Noordhoekr | 252,81 | 58,13  | --     | 55,53  | 17,72 | 7,68  | --     | 8,67  | 2,15  | 1,63  | --     | 83,54     | 91,32      | 98,61      | 101,76     |
| Heuvelring | 369,54 | 85,54  | --     | 88,23  | 28,15 | 12,19 | --     | 18,22 | 4,50  | 2,54  | --     | 84,26     | 92,35      | 100,21     | 102,05     |
| Piusplein  | 335,59 | 77,41  | --     | 51,47  | 16,50 | 7,13  | --     | 19,99 | 4,96  | 3,04  | --     | 84,58     | 92,12      | 99,27      | 103,05     |
| Noordhoekr | 194,33 | 44,68  | --     | 42,69  | 13,62 | 5,90  | --     | 6,66  | 1,66  | 1,25  | --     | 82,40     | 90,17      | 97,47      | 100,62     |
| Schouwborg | 426,35 | 98,97  | --     | 94,49  | 30,20 | 13,07 | --     | 15,53 | 3,82  | 1,80  | --     | 85,03     | 92,57      | 100,41     | 103,12     |
| Schouwborg | 701,51 | 162,56 | --     | 129,53 | 41,40 | 17,94 | --     | 23,31 | 5,76  | 3,14  | --     | 87,60     | 95,29      | 102,49     | 105,93     |
| Schouwborg | 396,40 | 91,47  | --     | 97,44  | 31,38 | 13,48 | --     | 15,63 | 3,88  | 1,79  | --     | 85,03     | 92,66      | 100,51     | 103,06     |
| Schouwborg | 396,40 | 91,47  | --     | 97,44  | 31,38 | 13,48 | --     | 15,63 | 3,88  | 1,79  | --     | 85,03     | 92,66      | 100,51     | 103,06     |
| Schouwborg | 396,61 | 91,53  | --     | 96,75  | 31,12 | 13,39 | --     | 15,71 | 3,93  | 1,83  | --     | 85,02     | 92,63      | 100,49     | 103,05     |
| Stadhuispl | 388,53 | 89,70  | --     | 96,24  | 30,84 | 13,30 | --     | 22,05 | 5,48  | 2,92  | --     | 85,30     | 92,89      | 100,72     | 103,38     |
| Paleisring | 636,70 | 147,04 | --     | 126,06 | 40,31 | 17,44 | --     | 34,51 | 8,57  | 5,05  | --     | 87,70     | 95,37      | 102,64     | 106,02     |
| Paleisring | 637,52 | 147,46 | --     | 128,85 | 41,14 | 17,82 | --     | 27,97 | 6,92  | 4,26  | --     | 86,04     | 94,07      | 101,91     | 103,90     |
| Stadhuispl | 646,21 | 148,89 | --     | 140,47 | 45,07 | 19,42 | --     | 30,49 | 7,55  | 4,49  | --     | 86,38     | 94,43      | 102,28     | 104,21     |
| Paleisring | 637,52 | 147,46 | --     | 128,85 | 41,14 | 17,82 | --     | 27,97 | 6,92  | 4,26  | --     | 86,04     | 94,07      | 101,91     | 103,90     |
| Stadhuispl | 646,21 | 148,89 | --     | 140,47 | 45,07 | 19,42 | --     | 30,49 | 7,55  | 4,49  | --     | 86,38     | 94,43      | 102,28     | 104,21     |

Bijlage IX  
Output Geomilieu weggegevens

Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburg  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

| Naam       | LE (D) 1k | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k | LE (A) 63 | LE (A) 125 | LE (A) 250 | LE (A) 500 | LE (A) 1k | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (N) 63 | LE (N) 125 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Schouwburg | 109,41    | 106,06    | 99,33     | 90,22     | 81,37     | 88,47      | 94,79      | 100,31     | 106,82    | 103,38    | 96,61     | 86,81     | 75,99     | 83,37      |
| Noordhoekr | 107,04    | 103,56    | 97,12     | 90,13     | 80,50     | 87,43      | 95,16      | 99,00      | 103,68    | 99,80     | 93,34     | 85,72     | 76,46     | 83,96      |
| Noordhoekr | 107,04    | 103,56    | 97,12     | 90,13     | 80,50     | 87,43      | 95,16      | 99,00      | 103,68    | 99,80     | 93,34     | 85,72     | 76,46     | 83,96      |
| Noordhoekr | 109,77    | 106,59    | 99,91     | 91,57     | 82,18     | 89,67      | 96,53      | 100,75     | 106,94    | 103,62    | 96,88     | 87,72     | 77,62     | 85,36      |
| Noordhoekr | 107,33    | 104,15    | 97,46     | 89,12     | 79,74     | 87,22      | 94,09      | 98,31      | 104,49    | 101,17    | 94,43     | 85,27     | 75,17     | 82,91      |
| Heuvelring | 105,99    | 102,63    | 96,11     | 89,88     | 79,43     | 87,36      | 95,14      | 97,46      | 102,06    | 98,16     | 91,58     | 85,06     | 75,68     | 83,76      |
| Piusplein  | 108,51    | 105,24    | 98,55     | 90,02     | 80,75     | 88,03      | 94,72      | 99,51      | 105,67    | 102,29    | 95,54     | 86,19     | 76,12     | 83,64      |
| Noordhoekr | 106,19    | 103,00    | 96,32     | 87,98     | 78,59     | 86,08      | 92,94      | 97,16      | 103,35    | 100,03    | 93,29     | 84,13     | 74,03     | 81,77      |
| Schouwburg | 107,29    | 103,83    | 97,38     | 90,42     | 80,76     | 87,72      | 95,44      | 99,25      | 103,90    | 100,03    | 93,57     | 85,98     | 76,33     | 83,87      |
| Schouwburg | 111,60    | 108,38    | 101,68    | 93,15     | 83,89     | 91,29      | 98,03      | 102,56     | 108,83    | 105,48    | 98,73     | 89,41     | 79,02     | 86,71      |
| Schouwburg | 107,17    | 103,77    | 97,33     | 90,46     | 80,73     | 87,81      | 95,57      | 99,14      | 103,74    | 99,93     | 93,48     | 86,00     | 76,33     | 83,95      |
| Schouwburg | 107,17    | 103,77    | 97,33     | 90,46     | 80,73     | 87,81      | 95,57      | 99,14      | 103,74    | 99,93     | 93,48     | 86,00     | 76,33     | 83,95      |
| Schouwburg | 107,16    | 103,76    | 97,31     | 90,44     | 80,72     | 87,79      | 95,54      | 99,14      | 103,73    | 99,92     | 93,47     | 85,98     | 76,32     | 83,94      |
| Stadhuispl | 107,35    | 103,96    | 97,52     | 90,68     | 80,88     | 87,96      | 95,71      | 99,30      | 103,79    | 100,00    | 93,55     | 86,12     | 76,68     | 84,26      |
| Paleisring | 111,43    | 108,22    | 101,54    | 93,20     | 83,80     | 91,22      | 98,05      | 102,44     | 108,54    | 105,20    | 98,46     | 89,29     | 79,18     | 86,84      |
| Paleisring | 107,95    | 104,46    | 97,93     | 91,64     | 81,26     | 89,11      | 96,85      | 99,39      | 104,12    | 100,08    | 93,49     | 86,86     | 77,56     | 85,57      |
| Stadhuispl | 108,19    | 104,77    | 98,24     | 91,98     | 81,59     | 89,47      | 97,23      | 99,67      | 104,33    | 100,36    | 93,77     | 87,20     | 77,87     | 85,90      |
| Paleisring | 107,95    | 104,46    | 97,93     | 91,64     | 81,26     | 89,11      | 96,85      | 99,39      | 104,12    | 100,08    | 93,49     | 86,86     | 77,56     | 85,57      |
| Stadhuispl | 108,19    | 104,77    | 98,24     | 91,98     | 81,59     | 89,47      | 97,23      | 99,67      | 104,33    | 100,36    | 93,77     | 87,20     | 77,87     | 85,90      |

Bijlage IX  
Output Geomilieu weggegevens

Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | LE (N) 250 | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE (P4) 63 | LE (P4) 125 | LE (P4) 250 | LE (P4) 500 | LE (P4) 1k | LE (P4) 2k | LE (P4) 4k |
|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| Schouwborg | 90,17      | 94,64      | 100,77    | 97,42     | 90,68     | 81,47     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Noordhoekr | 91,78      | 94,60      | 98,68     | 95,21     | 88,76     | 81,82     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Noordhoekr | 91,78      | 94,60      | 98,68     | 95,21     | 88,76     | 81,82     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Noordhoekr | 92,66      | 95,87      | 101,31    | 98,13     | 91,45     | 83,16     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Noordhoekr | 90,22      | 93,42      | 98,86     | 95,68     | 89,00     | 80,72     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Heuvelring | 91,62      | 93,47      | 97,42     | 94,05     | 87,53     | 81,29     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Piusplein  | 90,80      | 94,60      | 100,01    | 96,74     | 90,05     | 81,55     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Noordhoekr | 89,07      | 92,28      | 97,72     | 94,54     | 87,86     | 79,57     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,71      | 94,41      | 98,65     | 95,17     | 88,72     | 81,73     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 93,90      | 97,35      | 103,05    | 99,83     | 93,13     | 84,58     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,81      | 94,34      | 98,52     | 95,11     | 88,66     | 81,76     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,81      | 94,34      | 98,52     | 95,11     | 88,66     | 81,76     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Schouwborg | 91,79      | 94,34      | 98,52     | 95,10     | 88,65     | 81,75     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Stadhuispl | 92,10      | 94,76      | 98,76     | 95,36     | 88,91     | 82,06     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Paleisring | 94,10      | 97,51      | 102,90    | 99,69     | 93,01     | 84,68     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Paleisring | 93,40      | 95,45      | 99,46     | 95,97     | 89,44     | 83,14     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Stadhuispl | 93,74      | 95,71      | 99,68     | 96,25     | 89,72     | 83,45     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Paleisring | 93,40      | 95,45      | 99,46     | 95,97     | 89,44     | 83,14     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |
| Stadhuispl | 93,74      | 95,71      | 99,68     | 96,25     | 89,72     | 83,45     | --         | --          | --          | --          | --         | --         | --         |



Model: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
2022 - 20130909 wegverkeerslawaaimodel 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam       | LE (P4) | 8k |
|------------|---------|----|
| Schouwburg |         | -- |
| Noordhoekr |         | -- |
| Noordhoekr |         | -- |
| Noordhoekr |         | -- |
| Noordhoekr |         | -- |
| Heuvelring |         | -- |
| Piusplein  |         | -- |
| Noordhoekr |         | -- |
| Schouwburg |         | -- |
| Schouwburg |         | -- |
| Schouwburg |         | -- |
| Stadhuispl |         | -- |
| Paleisring |         | -- |
| Paleisring |         | -- |
| Stadhuispl |         | -- |
| Paleisring |         | -- |
| Stadhuispl |         | -- |

Bijlage IX  
Rekenresultaten cumulatie van geluid

Rapport: Vergelijkingstabel  
 Map: G:\TBRUI\Beleid\_Wetten\Milieu\Geluid\GM\VL\oude modellen wvl\20170105 B-lijst Schouwburgring  
 \  
 Model Voorgrond: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
 Model Achtergrond: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
 Groep: Waarde=Wegen / Referentie=Wegen  
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden  
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

| Naam  | Omschrijving       | Hoogte | Waarde | Referentie | Verschil |
|-------|--------------------|--------|--------|------------|----------|
| 002_A | Paleisring 002     | 1,50   | 68,8   | 68,6       | 0,2      |
| 004_A | Paleisring 004     | 1,50   | 68,9   | 68,8       | 0,2      |
| 006_A | Paleisring 006     | 1,50   | 69,0   | 68,9       | 0,1      |
| 008_A | Paleisring 008     | 1,50   | 69,0   | 68,9       | 0,1      |
| 016_A | Paleisring 016     | 4,50   | 69,0   | 68,7       | 0,3      |
| 018_A | Paleisring 018     | 4,50   | 69,1   | 68,9       | 0,2      |
| 020_A | Paleisring 020     | 4,50   | 69,2   | 69,0       | 0,2      |
| 022_A | Paleisring 022     | 4,50   | 69,2   | 69,0       | 0,2      |
| 024_A | Paleisring 024     | 4,50   | 69,1   | 69,0       | 0,1      |
| 026_A | Paleisring 026     | 4,50   | 69,0   | 68,9       | 0,1      |
| 028_A | Paleisring 028     | 4,50   | 68,9   | 68,8       | 0,1      |
| 030_A | Paleisring 030     | 4,50   | 68,6   | 68,5       | 0,0      |
| 032_A | Paleisring 032     | 4,50   | 68,3   | 68,3       | 0,0      |
| 034_A | Paleisring 034     | 4,50   | 68,3   | 68,3       | 0,0      |
| 048_A | Paleisring 048     | 7,50   | 68,8   | 68,5       | 0,3      |
| 050_A | Paleisring 050     | 7,50   | 68,9   | 68,6       | 0,3      |
| 052_A | Paleisring 052     | 7,50   | 68,9   | 68,6       | 0,2      |
| 054_A | Paleisring 054     | 7,50   | 68,8   | 68,6       | 0,2      |
| 056_A | Paleisring 056     | 7,50   | 68,7   | 68,6       | 0,2      |
| 058_A | Paleisring 058     | 7,50   | 68,6   | 68,4       | 0,2      |
| 060_A | Paleisring 060     | 7,50   | 68,5   | 68,3       | 0,1      |
| 062_A | Paleisring 062     | 7,50   | 68,3   | 68,2       | 0,1      |
| 064_A | Paleisring 064     | 7,50   | 68,0   | 68,0       | 0,0      |
| 066_A | Paleisring 066     | 7,50   | 67,9   | 67,9       | 0,0      |
| 080_A | Paleisring 080     | 10,50  | 68,4   | 68,0       | 0,3      |
| 082_A | Paleisring 082     | 10,50  | 68,4   | 68,1       | 0,3      |
| 084_A | Paleisring 084     | 10,50  | 68,3   | 68,1       | 0,2      |
| 086_A | Paleisring 086     | 10,50  | 68,2   | 68,0       | 0,2      |
| 088_A | Paleisring 088     | 10,50  | 68,1   | 67,9       | 0,2      |
| 090_A | Paleisring 090     | 10,50  | 68,0   | 67,8       | 0,2      |
| 092_A | Paleisring 092     | 10,50  | 67,9   | 67,7       | 0,1      |
| 094_A | Paleisring 094     | 10,50  | 67,8   | 67,7       | 0,1      |
| 096_A | Paleisring 096     | 10,50  | 67,5   | 67,5       | 0,1      |
| 098_A | Paleisring 098     | 10,50  | 67,3   | 67,3       | 0,0      |
| 112_A | Paleisring 112     | 13,50  | 67,8   | 67,3       | 0,5      |
| 114_A | Paleisring 114     | 13,50  | 67,8   | 67,5       | 0,3      |
| 116_A | Paleisring 116     | 13,50  | 67,7   | 67,5       | 0,3      |
| 118_A | Paleisring 118     | 13,50  | 67,7   | 67,4       | 0,2      |
| 120_A | Paleisring 120     | 13,50  | 67,5   | 67,3       | 0,2      |
| 122_A | Paleisring 122     | 13,50  | 67,4   | 67,2       | 0,2      |
| 124_A | Paleisring 124     | 13,50  | 67,3   | 67,1       | 0,2      |
| 124_A | Schouwburgring 124 | 4,50   | 70,2   | 70,2       | 0,0      |
| 126_A | Schouwburgring 126 | 7,50   | 70,0   | 70,0       | 0,0      |
| 128_A | Schouwburgring 128 | 10,50  | 69,3   | 69,3       | 0,0      |
| 130_A | Schouwburgring 130 | 4,50   | 70,5   | 70,5       | 0,0      |
| 132_A | Schouwburgring 132 | 7,50   | 70,2   | 70,2       | 0,0      |
| 134_A | Schouwburgring 134 | 10,50  | 69,5   | 69,5       | 0,0      |
| 136_A | Schouwburgring 136 | 4,50   | 70,6   | 70,6       | 0,0      |
| 138_A | Schouwburgring 138 | 7,50   | 70,3   | 70,3       | 0,0      |
| 140_A | Schouwburgring 140 | 10,50  | 69,7   | 69,7       | 0,0      |
| 144_A | Schouwburgring 144 | 4,50   | 70,7   | 70,7       | 0,0      |
| 146_A | Schouwburgring 146 | 7,50   | 70,4   | 70,4       | 0,0      |
| 148_A | Schouwburgring 148 | 10,50  | 69,9   | 69,9       | 0,0      |
| 152_A | Schouwburgring 152 | 4,50   | 70,8   | 70,7       | 0,0      |
| 154_A | Schouwburgring 154 | 7,50   | 70,4   | 70,4       | 0,0      |
| 156_A | Schouwburgring 156 | 10,50  | 70,0   | 70,0       | 0,0      |
| 160_A | Schouwburgring 160 | 4,50   | 70,7   | 70,7       | 0,0      |
| 162_A | Schouwburgring 162 | 7,50   | 70,4   | 70,4       | 0,0      |

Bijlage IX  
Rekenresultaten cumulatie van geluid

Rapport: Vergelijkingstabel  
 Map: G:\TBRUI\Beleid\_Wetten\Milieu\Geluid\GM\VL\oude modellen wvl\20170105 B-lijst Schouwburgring  
 \  
 Model Voorgrond: Rekenmodel cumulatie van geluidPaleisring \_ Schouwburgring  
 Model Achtergrond: Def. rekenmodel Paleisring \_ Schouwburgring  
 Groep: Waarde=Wegen / Referentie=Wegen  
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden  
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

| Naam   | Omschrijving        | Hoogte | Waarde | Referentie | Verschil |
|--------|---------------------|--------|--------|------------|----------|
| 164_A  | Schouwburgring 164  | 10,50  | 70,0   | 69,9       | 0,0      |
| 182_A  | Schouwburgring 182  | 1,50   | 70,4   | 70,5       | -0,1     |
| 182_B  | Schouwburgring 182  | 4,50   | 70,7   | 70,7       | -0,1     |
| 182_C  | Schouwburgring 182  | 7,50   | 70,5   | 70,5       | 0,0      |
| 184_A  | Schouwburgring 184  | 1,50   | 70,1   | 70,3       | -0,2     |
| 184_B  | Schouwburgring 184  | 4,50   | 70,4   | 70,6       | -0,1     |
| 184_C  | Schouwburgring 184  | 7,50   | 70,3   | 70,4       | -0,1     |
| 188_A  | Schouwburgring 188  | 1,50   | 69,4   | 69,7       | -0,3     |
| 188_B  | Schouwburgring 188  | 4,50   | 69,9   | 70,1       | -0,2     |
| 188_C  | Schouwburgring 188  | 7,50   | 69,8   | 69,9       | -0,2     |
| 190_A  | Schouwburgring 190  | 4,50   | 69,7   | 69,9       | -0,2     |
| 190_B  | Schouwburgring 190  | 7,50   | 69,6   | 69,7       | -0,1     |
| 202_A  | Schouwburgring 202  | 1,50   | 69,1   | 68,6       | 0,5      |
| 202_B  | Schouwburgring 202  | 4,50   | 69,6   | 68,9       | 0,6      |
| 206_A  | Schouwburgring 206  | 1,50   | 69,3   | 68,3       | 0,9      |
| 206_B  | Schouwburgring 206  | 4,50   | 69,7   | 68,6       | 1,0      |
| 206_C  | Schouwburgring 206  | 7,50   | 69,5   | 68,5       | 1,0      |
| 208_A  | Schouwburgring 208  | 1,50   | 69,5   | 68,3       | 1,2      |
| 208_B  | Schouwburgring 208  | 4,50   | 69,8   | 68,6       | 1,3      |
| 210_A  | Schouwburgring 210  | 1,50   | 69,6   | 68,3       | 1,3      |
| 210_B  | Schouwburgring 210  | 4,50   | 69,9   | 68,5       | 1,4      |
| 210_C  | Schouwburgring 210  | 7,50   | 69,6   | 68,2       | 1,4      |
| 212A_A | Schouwburgring 212A | 1,50   | 69,6   | 68,3       | 1,3      |
| 212A_B | Schouwburgring 212A | 4,50   | 69,8   | 68,5       | 1,4      |
| 565_A  | Schouwburgring 565  | 4,50   | 69,0   | 68,9       | 0,1      |
| 567_A  | Schouwburgring 567  | 4,50   | 68,9   | 68,8       | 0,1      |
| 569_A  | Schouwburgring 569  | 7,50   | 69,0   | 68,9       | 0,1      |
| 571_A  | Schouwburgring 571  | 7,50   | 68,9   | 68,8       | 0,1      |
| 573_A  | Schouwburgring 573  | 10,50  | 68,8   | 68,7       | 0,1      |
| 575_A  | Schouwburgring 575  | 10,50  | 68,7   | 68,6       | 0,1      |
| 577_A  | Schouwburgring 577  | 13,50  | 68,6   | 68,5       | 0,1      |
| 579_A  | Schouwburgring 579  | 13,50  | 65,7   | 65,5       | 0,2      |