

Rijksinstituut voor
Volksgezondheid en Milieu
Technische rapportage

Databases verkeer 2012 voor milieumodellering

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Databases verkeer 2012 voor milieumodellering

Technische rapportage

Datum	14 maart 2014
Kenmerk	RIV001/Bae/0001.01
Eerste versie	

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Titel rapport	Databases verkeer 2012 voor milieumodellering Technische rapportage
Kenmerk	RIV001/Bae/0001.01
Datum publicatie	14 maart 2014
Projectteam opdrachtgever(s)	Jan Aben, Romuald te Molder
Projectteam Goudappel Coffeng	Esther Bernards, Jakob Henckel en Rens van Vilsteren
Projectomschrijving	Produceer een landsdekkend bestand met verkeersintensiteiten, emissies en wegkenmerken voor het uitvoeren van geluids- en luchtberekeningen, in het laatste geval met name van achtergrondconcentraties (GCN).
Trefwoorden	geluidshinder, luchtverontreiniging, verkeersintensiteiten, nationaal verkeersmodel, empara, landsdekkende database, achtergrondconcentraties, GCN, milieumodel, emissies

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Geproduceerde (GIS-)bestanden	3
2.1	Opdeling in deelbestanden	3
2.2	Leveringen	4
2.3	Bestandsstructuur	5
3	Gehanteerde bronbestanden verkeer	10
3.1	INWEVA	10
3.2	NSL Monitoringstool	11
3.3	Het Nationaal Verkeersmodel	14
3.4	Openbaar vervoer informatie in GTFS	15
4	Werkwijze databases verkeer	17
4.1	Overnemen verkeersintensiteiten rijkswegen en overige hoofdwegen	17
4.2	Overnemen wegkenmerken en aanvulling met defaults	18
4.3	Bepalen verkeersintensiteiten onderliggend wegennet	20
4.4	Invoegen Monitoringstool	24
4.5	Uitsplitsing verkeersintensiteiten	24
4.6	Jaar 2013 en prognosejaren	26
4.7	Berekenen voertuigkilometrages en emissies	28
5	Etmaalprofielen	30
5.1	Licht verkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer	31
5.2	OV-bussen	36
6	Vooruitblik	39
6.1	Mogelijke verbeterpunten	39
	Bijlagen	
1	Emissiefactoren	
2	Schalingsfactoren	
3	Resultaattabellen 2012	
4	Resultaattabellen 2013	
5	Resultaattabellen 2015	
6	Resultaattabellen 2020	
7	Resultaattabellen 2030	

1

Inleiding

In opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft Goudappel Coffeng BV in de periode 2009-2010 gewerkt aan het opstellen van een landsdekkende database met verkeersintensiteiten en wegkenmerken. Deze database stelde het PBL in staat om berekeningen uit te voeren ten aanzien van de geluidshinder en luchtverontreiniging door wegverkeer. Vanaf 2011 worden de geluidsberekeningen uitgevoerd door het RIVM. Daarvoor zijn in de database alle openbare wegen van Nederland opgenomen en voorzien van relevante verkeersgegevens (onder andere opdeling naar voertuigsoorten en dagdelen) en ruimtelijke kenmerken. De verkeersgegevens in het eerste landsdekkende databestand hadden betrekking op het jaar 2008.

Genoemde database is ook gebruikt door het RIVM voor de ruimtelijke verdeling van de emissies van het wegverkeer in Nederland. De nationale totalen hiervoor zijn op basis van de verkeersprestatie van het CBS bepaald. Deze gegevens zijn vervolgens gebruikt voor luchtkwaliteitberekeningen ten behoeve van de GCN-kaarten (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland).

Het berekenen van de achtergrondconcentraties is een jaarlijks terugkerende activiteit. Na een database 2010 en 2011 heeft het RIVM in juli 2013 aan Goudappel Coffeng gevraagd om ook een database voor 2012 te maken. Een en ander is in lijn met het meerjarige perspectief dat geschetst is in een eerdere offerte met kenmerk RIV008/Bnj/0019 d.d. 23 januari 2012. Dit perspectief dient zowel de continuïteit die het RIVM nastreeft als de mogelijkheid voor Goudappel Coffeng om te investeren in de landsdekkende modellering van het wegverkeer op met name het onderliggende wegennet. De database 2012 omvat ook een doorkijkje naar de toekomst. Door het vastleggen van landsdekkende informatie voor de jaren 2013, 2015, 2020 en 2030 kan het RIVM ook voor de toekomstjaren de GCN actualiseren.

In het verleden werd gesproken over het 'Bestand verkeersintensiteiten en wegkenmerken 20XX voor geluid- en luchtmodellering'. Omwille van de eenvoud en omdat het feitelijk om een set van bestanden gaat, spreken we verder korthedshalve van 'Databases Verkeer 20XX voor milieumodellering'.

Nieuw in de Databases Verkeer 2012 is de toevoeging van berekende emissies voor lijnbussen, het afleiden van etmaalprofielen uit verkeerstellingen en het berekenen van emissies voor de zichtjaren 2020 en 2030.

In deze rapportage wordt beschreven op welke wijze de bestanden in de Databases Verkeer 2012 tot stand zijn gekomen. Tevens wordt een toelichting gegeven op de structuur en de functie van die bestanden.

Inhoud rapportage

In het vervolg van deze technische rapportage wordt aangegeven welke databestanden zijn gebruikt voor het vullen van de databases en welke bewerkingen daarop zijn uitgevoerd.

- Hoofdstuk 2 bevat de beschrijving van de verschillende databestanden die beschikbaar zijn gesteld aan het RIVM.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de gehanteerde bronbestanden in algemene zin.
- Hoofdstuk 4 gaat in op de gevolgde werkwijze om te komen tot de bestanden voor 2012, en de afgeleide bestanden voor 2013, 2015, 2020 en 2030.
- Hoofdstuk 5 beschrijft het genereren van de etmaalprofielen.
- Hoofdstuk 6 blikt vooruit naar de productie van het volwaardige bestand 2013.

2

Geproduceerde (GIS-)bestanden

Gezien de beoogde toepassing van de bestanden is ervoor gekozen om een combinatie op te leveren van een verrijkt Nationaal Wegenbestand (NWB) en de gegevens uit de Monitoringstool 2013 (MT).

In dit hoofdstuk wordt informatie gegeven over de structuur van de opgeleverde bestanden. De wijze waarop de bestanden zijn geproduceerd, komt aan de orde in hoofdstuk 4.

2.1 Opdeling in deelbestanden

Vanwege de combinatie van alle wegkenmerken voor geluid en lucht, de verschillende snelheidsregimes, de voertuigkilometrages en emissies werd het aantal op te leveren gegevens per wegvak zeer groot. Dusdanig groot dat de levering van ieder jaar, dus zowel 2012 als de prognosejaren, feitelijk uit drie GIS-bestanden (shapes) bestaat. De noodzaak voor opsplitsing komt voort uit het maximum aantal velden dat kan worden opgenomen in het gehanteerde bestandsformaat.

De drie bestanden voor ieder jaar zijn als volgt:

- **Omgevingsdatabase2012_jr20<xx>_km.shp**
Bevat naast alle brongegevens voor milieumodellering ook velden met daarin de afgelegde voertuigkilometers per voertuigtype per snelheidstype.
- **Omgevingsdatabase2012_jr20<xx>_NO2.shp**
Bevat naast alle brongegevens voor milieumodellering ook velden met daarin de emissie NO₂ per voertuigtype per snelheidstype.
- **Omgevingsdatabase2012_jr20<xx>_PM10.shp**
Bevat naast alle brongegevens voor milieumodellering ook velden met daarin de emissie PM10 per voertuigtype per snelheidstype.

Ieder bestand van hetzelfde jaar bevat de geometrie van het complete netwerk en dus een gelijk aantal records. Daardoor zijn ze bij opslag in een geodatabase weer naadloos aan elkaar te ritsen. Dit kan op basis van de sleutel in het veld rec2012.

2.2 Leveringen

De volgende leveringen van de definitieve versies van de bestanden hebben plaatsgevonden.

2.2.1 Bestanden 2012

- Geleverd 1 november 2013 als *omgevingsdatabase2012_jr2012_km/no2/pm10.zip* en *omgevingsdatabase2012bus_jr2012_km/no2/pm10.zip* en op 23 oktober 2013 de *emissies_2012_okt13_23okt_oplever.xls*.
- 1.602.357 records (auto) en 1.075.109 records (bus).
- Inclusief *emissies_2012_okt13_23okt_oplever.xls* met daarin de getotaliseerde voertuigkilometrages en emissies NO_x en PM10 per voertuigtype en per snelheid. Hierin is ook een vergelijking met de totalen van de database 2011 opgenomen.

2.2.2 Bestanden 2013

- Geleverd 1 november 2013 als *omgevingsdatabase2012_jr2013_no2/pm10.zip* en *emissies_2013_okt13_1nov_oplever.xls*.
- 1.602.357 records.
- Inclusief *emissies_2013_okt13_1nov_oplever.xls* met daarin de getotaliseerde voertuigkilometrages en emissies NO_x en PM10 per voertuigtype en per snelheid. Hierin is ook een vergelijking met de totalen van de database voor het jaar 2012 opgenomen.

2.2.3 Bestanden 2015

- Geleverd 15 januari 2014 als *omgevingsdatabase2012_jr2015_km/no2/pm10.zip* en *emissies_2015_jan14_15jan_oplever.xls*.
- 1.603.426 records.
- Inclusief *emissies_2015_jan14_15jan_oplever.xls* met daarin de getotaliseerde voertuigkilometrages en emissies NO_x en PM10 per voertuigtype en per snelheid. Hierin is ook een vergelijking met de totalen van de database voor het jaar 2013 opgenomen.

2.2.4 Bestanden 2020

- Geleverd 3 februari 2014 als *omgevingsdatabase2012_jr2020_km/no2/pm10.zip* en *emissies_2020_jan14_31jan_oplever.xls*.
- 1.604.024 records.
- Inclusief *emissies_2020_jan14_31jan_oplever.xls* met daarin de getotaliseerde voertuigkilometrages en emissies NO_x en PM10 per voertuigtype en per snelheid. Hierin is ook een vergelijking met de totalen van de database voor het jaar 2015 opgenomen.

2.2.5 Bestanden 2030

- Geleverd 3 februari 2014 als *omgevingsdatabase2012_jr2030_km/no2/pm10.zip* en *emissies_2030_jan14_31jan_oplever.xls*.
- 1.604.024 records.
- Inclusief *emissies_2030_jan14_31jan_oplever.xls* met daarin de getotaliseerde voertuigkilometrages en emissies NO_x en PM10 per voertuigtype en per snelheid.

Hierin is ook een vergelijking met de totalen van de database voor het jaar 2020 opgenomen.

2.3 Bestandsstructuur

Algemeen:

- Een veldnaam eindigend op 'AB' duidt op een gegeven dat geldt voor de rechterkant van de weg, gezien vanuit de digitaliseringsrichting.
- Een veldnaam eindigend op 'BA' duidt op een gegeven dat geldt voor linkerkant van de weg, gezien vanuit de digitaliseringsrichting.
- Hoewel de aanduidingen 'AB' en 'BA' bij velden met intensiteiten (bijvoorbeeld LoadAB), voertuig- en dagperiodeverdelingen normaal gesproken duiden op alleen het verkeer in de heenrichting (AB, c.q. digitaliseringsrichting) of terugrichting (BA), zijn in dit geval alleen de AB-velden opgenomen. Deze zijn gevuld met waarden die gelden voor het verkeer in beide richtingen tezamen.
De aanduiding AB in deze velden is toch gehandhaafd om het mogelijk te maken het bestand in andere milieupakketten te kunnen inlezen, inclusief de IMFES database bij het PBL.
- De dagperiode is van 07.00-19.00 uur, de avondperiode van 19.00-23.00 uur, de nachtperiode van 23.00-07.00 uur. De intensiteiten toegeedeeld aan de drie tijdsperiodes op basis van de op dat moment geldende tijd (winter- of zomertijd).

In het hiernavolgende overzicht zijn alle velden opgenomen, die in ieder van de drie bestanden voorkomen.

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Wegbehsrt	FIELD_CHAR	1		NWB-code wegbeheerder (r = Rijk, w = waterschap, p = provincie, g = gemeente, t = andere wegbeheerder)
Wegnummer	FIELD_CHAR	5		NWB wegnummer (bijvoorbeeld 002 voor de A2, 348 voor de N348 etc.)
Stt_naam	FIELD_CHAR	29		NWB straatnaam
Asgvab	FIELD_DECIMAL	5	1	afstand weg-as-gevel aan de AB-zijde van de weg
Asgvba	FIELD_DECIMAL	5	1	afstand weg-as-gevel aan de BA-zijde van de weg
Ashoab	FIELD_DECIMAL	5	1	aantal meters hard oppervlak tussen weg-as en gevel, AB-zijde
Ashoba	FIELD_DECIMAL	5	1	aantal meters hard oppervlak tussen weg-as en gevel, BA-zijde
Bebfracab	FIELD_DECIMAL	4	2	bebouwingsfractie aan de AB-zijde van de weg
Bebfracba	FIELD_DECIMAL	4	2	bebouwingsfractie aan de BA-zijde van de weg
Boomfac	FIELD_DECIMAL	4	2	bomenfactor voor luchtkwaliteitsberekening met CAR
Carspeed	FIELD_CHAR	2		codering snelheid/doorstroming voor luchtkwaliteitsberekening CAR (b = buitenweg algemeen, c = normaal stadsverkeer, d = stagnerend stadsverkeer, e = stadsverkeer met minder congestie)

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Hoogschab	FIELD_DECIMAL	4	1	hoogte scherm of wal aan de AB-zijde van de weg
Hoogschba	FIELD_DECIMAL	4	1	hoogte scherm of wal aan de BA-zijde van de weg
Normwonab	FIELD_DECIMAL	4	0	aantal geluidgevoelige adressen die als eerstelijnsbebouwing kunnen worden aangemerkt aan de AB-zijde van de weg
Normwonba	FIELD_DECIMAL	4	0	aantal geluidgevoelige adressen die als eerstelijnsbebouwing kunnen worden aangemerkt aan de BA-zijde van de weg
Rlschab	FIELD_DECIMAL	5	1	afstand rijlijn - scherm (in dit bestand gelijk aan afstand wegas-scherm) aan de AB-zijde van de weg
Rlschba	FIELD_DECIMAL	5	1	afstand rijlijn - scherm (in dit bestand gelijk aan afstand wegas-scherm)aan de BA-zijde van de weg
Speedpaavd	FIELD_DECIMAL	3	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer avondperiode
Speedpadag	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer dagperiode
Speedpanct	FIELD_DECIMAL	3	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer in de nacht
Speedvvavd	FIELD_DECIMAL	3	0	wettelijk toegestane snelheid vrachtverkeer avondperiode
Speedvvdag	FIELD_DECIMAL	3	0	wettelijk toegestane snelheid vrachtverkeer dagperiode
Speedvvnct	FIELD_DECIMAL	3	0	wettelijk toegestane snelheid vrachtverkeer in de nacht
Topschab	FIELD_CHAR	6		indicatie scherm (scherp) of wal (stomp) aan de AB-zijde van de weg
Topschba	FIELD_CHAR	6		indicatie scherm (scherp) of wal (stomp) aan de BA-zijde van de weg
Wegdek	FIELD_CHAR	30		wegdekverharding
Wegrandab	FIELD_DECIMAL	5	1	afstand wegas - wegrand aan de AB-zijde van de weg
Wegrandba	FIELD_DECIMAL	5	1	afstand wegas - wegrand aan de BA-zijde van de weg
Wegtype	FIELD_DECIMAL	4	0	wegtype voor luchtkwaliteitsberekening (1 t/m 4 = SRM1, 92 t/m 94 = SRM2)
Startpct	FIELD_DECIMAL	6	2	startpercentage van segmenten (opgesplitst NWB-wegvak)
Endpct	FIELD_DECIMAL	6	2	eindpercentage van segmenten (opgesplitst NWB-wegvak)
Rec2012	FIELD_CHAR	19	0	uniek Id voor de records in dit bestand. Kan gebruikt worden om de bestanden met kilometrages en emissies aan elkaar te joinen, of om informatie uit de verschillende jaren met elkaar te vergelijken

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Tun_factor	FIELD_DECIMAL	5	2	vermenigvuldigingsfactor voor tunnelemisaties. Toe te passen bij de emissieberekening, teneinde rekening te houden met tunnels (geen emissie) en tunnelmonden (veel emissie). Wegen in de tunnel hebben waarde 0. Tunnelmonden hebben een waarde groter dan 1. De waarde voor een wegvak wordt berekend aan de hand van formules 1.12a en 1.12b in de gewijzigde bijlage 1 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit, zie Wijziging Rbl 13-08-2009 .
LoadAB	FIELD_DECIMAL	19	11	gemiddelde weekdag-etmaalintensiteit op <i>doorsnedeniveau</i> (dus som van het verkeer in beide richtingen op het betreffende wegvak)
Pctuuraab	FIELD_DECIMAL	19	11	gemiddeld avonduurpercentage op doorsnedeniveau
Pctuurdab	FIELD_DECIMAL	19	11	gemiddeld daguurpercentage op doorsnedeniveau
Pcturnab	FIELD_DECIMAL	19	11	gemiddeld nachtuurpercentage op doorsnedeniveau
Pctpadagab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage licht verkeer, dagperiode, doorsnedeniveau
Pctpaavdab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage licht verkeer, avond, doorsnedeniveau
Pctpanctab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage licht verkeer, nacht, doorsnedeniveau
Pctmvdagab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage middelzwaar vrachtverkeer, dagperiode, doorsnedeniveau
Pctmvavdab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage middelzwaar vrachtverkeer, avond, doorsnedeniveau
Pctmvnctab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage middelzwaar vrachtverkeer, nacht, doorsnedeniveau
Pctzvdagab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage zwaar vrachtverkeer, dagperiode, doorsnedeniveau
Pctzvavdab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage zwaar vrachtverkeer, avond, doorsnedeniveau
Pctzvnctab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage zwaar vrachtverkeer, nacht, doorsnedeniveau
Bron_omg	FIELD_CHAR	15		bron omgevingskenmerken: Database2011 = Omgevingsdatabase 2011 MT2013_jr2012 = Monitoringstool 2013 - kenmerken 2012 MT2013_jr2015 = Monitoringstool 2013 - kenmerken 2015 MT2013_jr2020 = Monitoringstool 2013 - kenmerken 2020 MT2013_jr2030 = PAS 2013 - kenmerken 2030 Defaults = Defaultwaardes bij gebrek aan bronnen

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Bron_int	FIELD_CHAR	15		bron verkeersintensiteit: MT2013jr2012 = Monitoringstool 2013 - intensiteiten 2012 MT2013jr2012_Inweva2011 = Monitoringstool 2013 - intensiteiten 2012, aangevuld met verdelingen uit Inweva 2011 MT2013jr2015_Inweva2011 = Monitoringstool 2013 - intensiteiten 2015, aangevuld met verdelingen uit Inweva 2011 MT2013jr2015_defaults = Monitoringstool 2013 - intensiteiten 2015, aangevuld met default-verdelingen MT2013jr2015 = Monitoringstool 2013 - intensiteiten 2015 MT2013jr2020 = Monitoringstool 2013 - intensiteiten 2020 MT2013jr2030= PAS 2013 - intensiteiten 2030 Nationaal model= Nationaal verkeersmodel Goudappel Coffeng NRM2013 = NRM-intensiteiten voor prognosejaren GIS-tool = GIS-applicatie (onderliggend wegennet) NWB oktober 2012 = hoofdwegvakken die niet gemodelleerd zijn, bijvoorbeeld rotondesegmenten en tankstations langs de snelweg
Wegcat	FIELD_DECIMAL	15		wegcategorie, alleen gevuld voor niet monitorings-toolwegvakken, ten behoeve van ophoging verkeersintensiteiten verklaring codering: 1 = snelheid <= 50 km/h (binnen bebouwde kom) 2 = snelheid tussen 50 en 90 km/h (buiten kom) 3 = snelheid > 90 km/h (auto(snel)wegen)
Weghoogte	FIELD_DECIMAL	3	0	hoogte wegvak ten opzichte van maaiveld zoals opgenomen in de Monitoringstool. Alle overige wegen hebben weghoogte 0 gekregen
Stagf_bv	FIELD_DECIMAL	8	6	stagnatiefactor bussen (tussen 0 en 1) die aangeeft welk deel van het verkeer in stagnatie wordt afgewikkeld
Stagf_lv	FIELD_DECIMAL	8	6	stagnatiefactor lichte voertuigen (tussen 0 en 1) die aangeeft welk deel van het verkeer in stagnatie wordt afgewikkeld. Dit gegeven is alleen bekend voor records uit de Monitoringstool
Stagf_mv	FIELD_DECIMAL	8	6	stagnatiefactor middelzwaar vracht (tussen 0 en 1) die aangeeft welk deel van het verkeer in stagnatie wordt afgewikkeld. Dit gegeven is alleen bekend voor records uit de Monitoringstool

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Stagf_zv	FIELD_DECIMAL	8	6	stagnatiefactor zwaar vrachtverkeer (tussen 0 en 1) die aangeeft welk deel van het verkeer in stagnatie wordt afgewikkeld. Dit gegeven is alleen bekend voor records uit de Monitoringstool

De bestanden van 2012 bevatten aanvullend de volgende velden vanwege de wijziging van de maximumsnelheid in de loop van 2012.

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Spdpaavd_2	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer avondperiode vanaf wijziging snelheid
Spdpadag_2	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer dagperiode vanaf wijziging snelheid
Spdpnact_2	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer in de nacht vanaf wijziging snelheid
Datespeed	FIELD_DATE	8		ingangsdatum van de snelheidswijziging

De navolgende velden, in ieder van de bestanden, kennen allen de definitie:

variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
K_* óf P_* óf N_*	FIELD_DECIMAL	9	3	de K_, N_ en P_ staan respectievelijk voor voertuigkilometrage, emissie NO _x , emissie PM10

In deze veldnamen gelden de volgende coderingen voor de tekens op posities 3 en 4:

- LV licht verkeer;
- MV middelzwaar verkeer (inclusief bussen);
- ZV zwaar verkeer.

De resterende tekens hebben betrekking op de snelheid en daarmee op de te hanteren emissiefactor:

- a CAR - provinciale weg;
- b CAR - 80 km/h-wegen buiten de kom;
- c CAR - stadsverkeer normaal;
- d CAR - stadsverkeer stagnerend;
- e CAR - stadsverkeer doorstromend;
- 92 weg door open terrein;
- 93_<v> snelweg met maximumsnelheid <v>;
- 94_<v> snelweg met strikte handhaving en maximumsnelheid <v>;
- 95 snelweg stagnerend verkeer.

3

Gehanteerde bronbestanden verkeer

Bij de productie van de Databases Verkeer 2012 is een aantal specifieke bronbestanden voor de verkeersintensiteiten gebruikt. In dit hoofdstuk wordt informatie gegeven over de achtergrond en aard van deze bestanden, opdat bij de beschrijving van de gevolgde werkwijze in hoofdstuk 4 met korte verwijzingen kan worden volstaan.

3.1 INWEVA

Voor Rijkswaterstaat is het van belang om voor alle rijkswegen informatie te hebben over de verkeersintensiteiten voor een gemiddelde werk- en weekdag. Aangezien niet alle wegvakken in Nederland worden bemeten, zijn voor de overige wegen inschattingen gemaakt van de verkeersintensiteiten. De combinatie van verkeerstellingen en inschattingen legt Rijkswaterstaat vast in het product INWEVA. Dit product bestaat al vele jaren. In eerste instantie werden deze inschattingen met de hand gedaan, maar sinds 2000 wordt hiervoor gebruik gemaakt van een landsdekkend verkeersmodel. Het gebruik van een model heeft als voordeel dat consistente data ontstaat en dat kan worden ingespeeld op de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen.

Bij de opzet van INWEVA 2011 is het NVM-2008 (zie paragraaf 3.3) als uitgangspunt gebruikt. Hieruit zijn alle rijkswegen verwijderd en vervangen door de rijkswegen zoals deze zijn opgenomen in het Nationaal Wegenbestand (NWB¹) van het relevante jaar. Dit betekent concreet een actualisering van de rijkswegen van NWB oktober 2008 naar NWB oktober 2011.

Vervolgens is het verkeersmodel geoptimaliseerd aan de hand van de resultaten van beschikbare verkeerstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens van Rijkswaterstaat uit de Intens-database en de MONICA-database².

¹ Het Nationaal Wegenbestand (NWB) is binnen de overheid het digitale standaardnetwerk (in een schaal van 1:10.000) op het gebied van verkeer en vervoer in Nederland.

² De Intens-database bevat de telgegevens van de tellussen op het rijkshoofdwegenet. Hierbij wordt onder andere het aantal assen en de afstand tussen de assen gemeten, wat als basis dient voor de opdeling van het verkeer in licht, middelzwaar en zwaar verkeer. De MONICA-database is opgezet ten behoeve van het dynamische verkeersmanagement met de matrixborden boven drukke snelwegtrajecten. Dit levert als bijproduct ook verkeerstellingen op, echter zonder onderscheid naar voertuigsoorten.

De gebruikte tellingen maken het mogelijk om bij de verkeersintensiteiten onderscheid te maken tussen de verschillende dagdelen en tussen licht verkeer en vrachtverkeer. Dit is van grote waarde voor dit project, aangezien dit onderscheid nodig is voor een goede modellering van geluid en lucht. Vanwege de ingevoerde dynamische maximumsnelheid heeft het onderscheid van de dagdelen aan belang gewonnen.

Waar het in reguliere verkeersmodellen meer gaat om het opstellen van een verklarend model dat, voor een huidige situatie, tevens goed moet aansluiten bij getelde intensiteiten, is bij het INWEVA eigenlijk alleen de aansluiting op de telcijfers van belang. Of de daarmee samenhangende modelbijstellingen nog blijven passen op modelaspecten als verkeersproductie, -attractie en distributie, is voor het INWEVA niet van belang. Hierdoor is de aansluiting van het model op de getelde intensiteit, *pér* voertuigcategorie, zeer goed te noemen: afwijkingen van hooguit een paar procent. Uiteraard kan dit alleen vastgesteld worden op de bemeten wegvakken. Deze bemeten wegvakken krijgen in INWEVA uiteindelijk de telwaarde zelf, dus enkel de niet-bemeten wegvakken worden gevuld vanuit het model.

In de MT2013 zijn de verkeersintensiteiten van INWEVA 2012 door Rijkswaterstaat gebruikt voor de vulling van de rijkswegen.

Binnen dit project zijn twee versies van INWEVA toegepast: INWEVA 2011 voor de benodigde opsplitsing van intensiteiten voor het onderliggend (niet-rijks)wegennet, INWEVA 2012 voor de intensiteiten op het rijkswegennet.

3.2 NSL Monitoringstool

In dit project is gebruik gemaakt van de NSL Monitoringstool 2013, in dit document vaak kortweg aangeduid met MT2013. Het NSL is een afkorting voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Lucht. Dit programma wordt getrokken door DG Milieu van het Ministerie Infrastructuur & Milieu. De uitvoering van de monitoring wordt voornamelijk verzorgd door het RIVM en Kenniscentrum InfoMil.

Het jaartal is wat verwarrend. In de Monitoringstool 2013 is de situatie voor *2012* vastgelegd. Dit in tegenstelling tot het INWEVA, waar het jaartal in de naam wel direct op het beschreven jaar duidt.

Daarnaast bevat de Monitoringstool ook een geprognosticeerd beeld van 2015 en 2020.

De Monitoringstool is opgezet als instrument om de luchtkwaliteit in Nederland te volgen, waarbij het met name gaat om het voldoen aan de Europese normen voor stikstofdioxide en fijn stof. Het instrument komt voort uit de Saneringstool, waarmee in eerste instantie een landsdekkend beeld van de knelpunten luchtkwaliteit is opgebouwd en op basis waarvan een miljoenensubsidie aan gemeenten is toegekend om de knelpunten te kunnen aanpakken. Beide instrumenten zijn (in eerste instantie) ontwikkeld door Goudappel Coffeng.

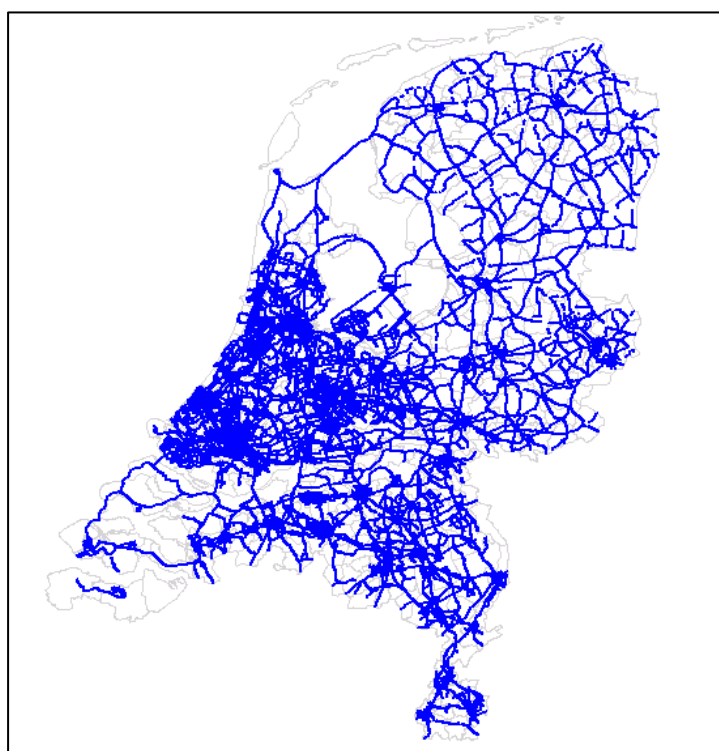
De Monitoringstool bestaat uit een rekenmodel, een database en een webinterface. In deze studie is enkel gebruik gemaakt van de weggegevens uit de database. Die

gegevens worden ieder jaar geactualiseerd. Alle wegbeheerders, dus Rijk, provincies en gemeenten, krijgen daar eens per jaar de gelegenheid toe in de periode maart-juni.

De gegevens die jaarlijks geactualiseerd moeten worden, betreffen de intensiteiten, inclusief de verdeling over de voertuigtypen, en de wegkenmerken die nodig zijn voor luchtmodellering. Omdat deze gegevens worden gecontroleerd door het RIVM, via een website publiekelijk worden ontsloten, aan de Tweede Kamer en Brussel worden gerapporteerd én omdat er veel tijd en geld gemoed is met het oplossen van knelpunten, zijn alle betrokkenen doordrongen van het belang van goede gegevens. Dit geeft een formele status aan de cijfers en komt natuurlijk ook de kwaliteit ten goede.

De Saneringstool is destijds gestart met een selectie van wegen uit het NWB die in potentie een knelpunt kon opleveren. Er was daardoor zeker geen sprake van een volledig netwerk en ook geen gelijkmatige spreiding over het land. Zo was het noorden van het land nagenoeg leeg. Gegeven deze historie en het doel van de Monitoringstool is het nog steeds zo dat veel gemeenten niet zijn aangehaakt, simpelweg omdat problemen met de luchtkwaliteit (niet voldoen aan de normen) daar uitgesloten zijn.

Het rijkswegennet is volledig in de Monitoringstool opgenomen en dat geldt inmiddels ook voor provinciale wegennetten in Oost-, West- en Zuid-Nederland.



Figuur 3.1: Netwerk NSL Monitoringstool 2013, jaar 2012

Bij de start was het wegennetwerk in de NSL Monitoringstool volledig gebaseerd op het NWB. Dat uitgangspunt is in 2010 losgelaten. Alle wegbeheerders zijn nu vrij in hun keuze van het wegenbestand dat ze opnemen. Veel aangesloten gemeenten en provincies hebben er in de afgelopen jaren voor gekozen om hun complete verkeersmilieunetwerk in de Monitoringstool op te nemen. Dit is voor hen de gemakkelijkste weg, aangezien die netwerken al zijn voorzien van de benodigde wegkenmerken. Een verkeersmilieunetwerk komt voort uit een verkeersmodel. Het bevat alle belangrijke wegen van een gemeente en heeft een nauwkeurige geometrie (minstens gelijk, maar vaak beter dan het NWB) vanwege de toepassing in milieumodellen. Omdat het voortkomt uit een verkeersmodel is ook de toelevering van een verkeersprognose voor de toekomstjaren in de Monitoringstool geen probleem.

Gemeenten die niet de moeite hebben genomen om het netwerk in de Monitoringstool te updaten, passen jaarlijks enkel de intensiteiten en wegkenmerken aan op de plaatsen waar zij dat nodig achten. Zij werken dus hoofdzakelijk nog op het oorspronkelijke (beperkte) netwerk van 2008.

Nadeel van het loslaten van het NWB is dat een deel van het netwerk niet meer direct aan het NWB te koppelen is. Daar staat het voordeel tegenover dat die gemeenten het aantal wegen in de Monitoringstool fors hebben uitgebreid. Daarmee is het aantal wegvakken in de NSL Monitoringstool aanzienlijk toegenomen en is zodoende de formele basis voor de in deze studie gehanteerde verkeersintensiteiten en wegkenmerken (lucht) verbreed. Zie figuur 3.1 voor een beeld van de geografische dekking. Overigens is een deel van de regionale milieumodelnetwerken toch weer gebaseerd op een versie van het NWB wat het genoemde nadeel deels ondervangt.

De belangrijkste beperkingen van de Monitoringstool voor dit project zijn ten eerste de onvolledigheid en ongelijkmatige spreiding van de opgenomen wegen en ten tweede de focus op luchtkwaliteit, waardoor de nadere specificatie van de verkeersintensiteit en de wegkenmerken alleen zijn opgenomen voor zover die nodig zijn voor luchtmodellering. Desalniettemin is de Monitoringstool een geweldige bron voor verkeersintensiteiten en wegkenmerken vanwege haar status, kwaliteit en detailniveau.

Extra voordeel daarbij is dat verkeersintensiteiten niet alleen voor het afgelopen jaar worden ingevoerd, maar ook voor de twee toekomstjaren 2015 en 2020. Die prognosecijfers worden ontleend aan regionale verkeersmodellen. Uiteraard heeft Rijkswaterstaat voor het rijkswegennet haar eigen Nederlands Regionaal Model Systeem (NRM) gebruikt. De gehanteerde NRM-prognoses zijn gebaseerd op het GE-scenario c.q. het hoogste groei-scenario van de WLO.

De Monitoringstool is de enige bron die ook specifieke informatie geeft over het aantal bussen. Omdat de andere bronnen geen bussen (kunnen) onderscheiden, zijn de aantallen bussen opgeteld bij het middelzware vrachtverkeer. In verkeersmodellen, en dus ook in het INWEVA is het gebruikelijk dat de bussen tot het middelzware vrachtverkeer gerekend worden, puur omdat telsystemen het onderscheid niet kunnen maken.

3.3 Het Nationaal Verkeersmodel

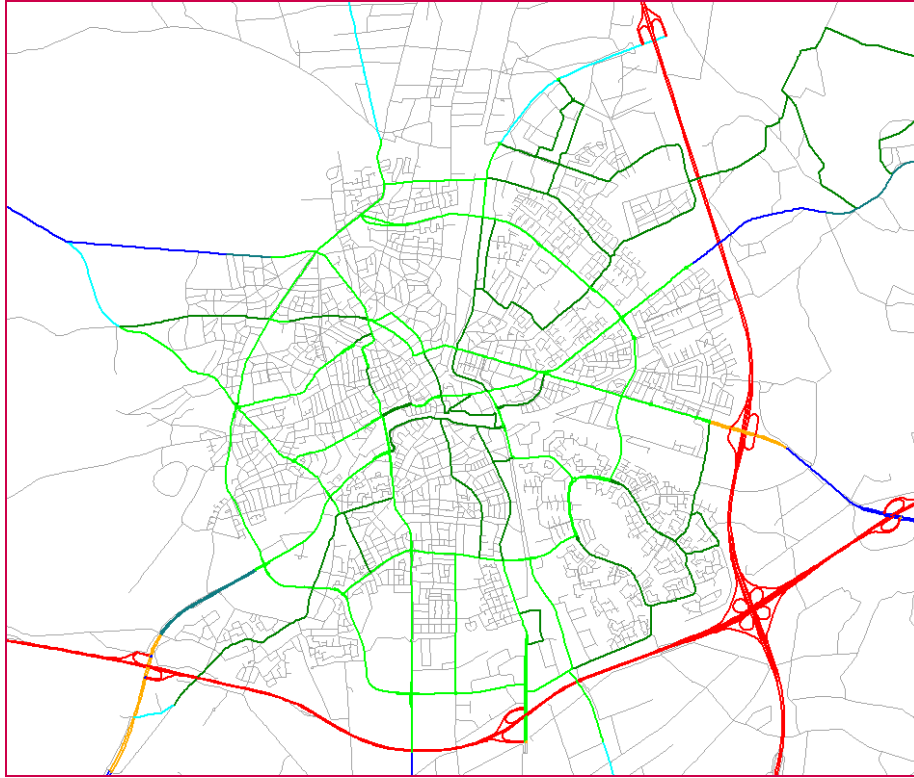
In het Nationaal Verkeersmodel (NVM) van Goudappel Coffeng worden alle belangrijke wegen in Nederland gemodelleerd. Het netwerk en de gebiedsindeling sluiten aan op het detailniveau van de NRM-modellen van het Rijk. Die gebiedsindeling is gebaseerd op 4-positie postcodegebieden en op een aantal plekken zelfs nog fijner. Het NVM omvat heel Nederland en dus meerdere NRM-modellen. Hierdoor is een verkeersmodel ontstaan, waarin in totaal, dus inclusief de zones in het buitenland, ongeveer 6.500 gebieden zijn opgenomen.

In het NVM worden de verkeersstromen gemodelleerd voor de provinciale en rijkswegen en voor de belangrijkste stedelijke wegen, zie figuur 3.2. Het netwerk is gebaseerd op het NWB-wegennet van december 2008.

Het NVM levert verkeersintensiteiten voor een gemiddelde werk- en weekdag, waarbij een onderverdeling wordt gemaakt naar licht, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer en naar de etmaalperiodes (dag, avond en nacht). Voor het licht verkeer wordt daarnaast gebruik gemaakt van verschillende verplaatsingsmotieven, wat de kwaliteit van de gegevens ten goede komt.

De verkeersgegevens hebben betrekking op het basisjaar 2008 en het prognosejaar 2020. De verkeersintensiteiten voor het basisjaar 2008 zijn gekalibreerd op basis van de uitkomsten van een groot aantal tellingen op zowel het provinciale als rijkswegennet. Ook van een beperkt aantal gemeentelijke wegen zijn verkeerstellingen meegenomen. Dit laatste alleen waar gemeentelijke wegen toch zeer belangrijke verbindingen zijn. Een sprekend voorbeeld is de Maastunnel in Rotterdam.

Het belang van het NVM voor dit project bestaat uit de consistente set intensiteiten die het oplevert en de relatie met het INWEVA. Deze gegevens zijn gebruikt voor de overige (niet-rijks)hoofdwegen. Tevens zijn ze bij uitstek geschikt voor de bepaling van de verkeersintensiteiten op het onderliggend wegennet met de GIS-applicatie (zie paragraaf 4.3.1) en is het de belangrijkste bron voor het onderscheid tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer.

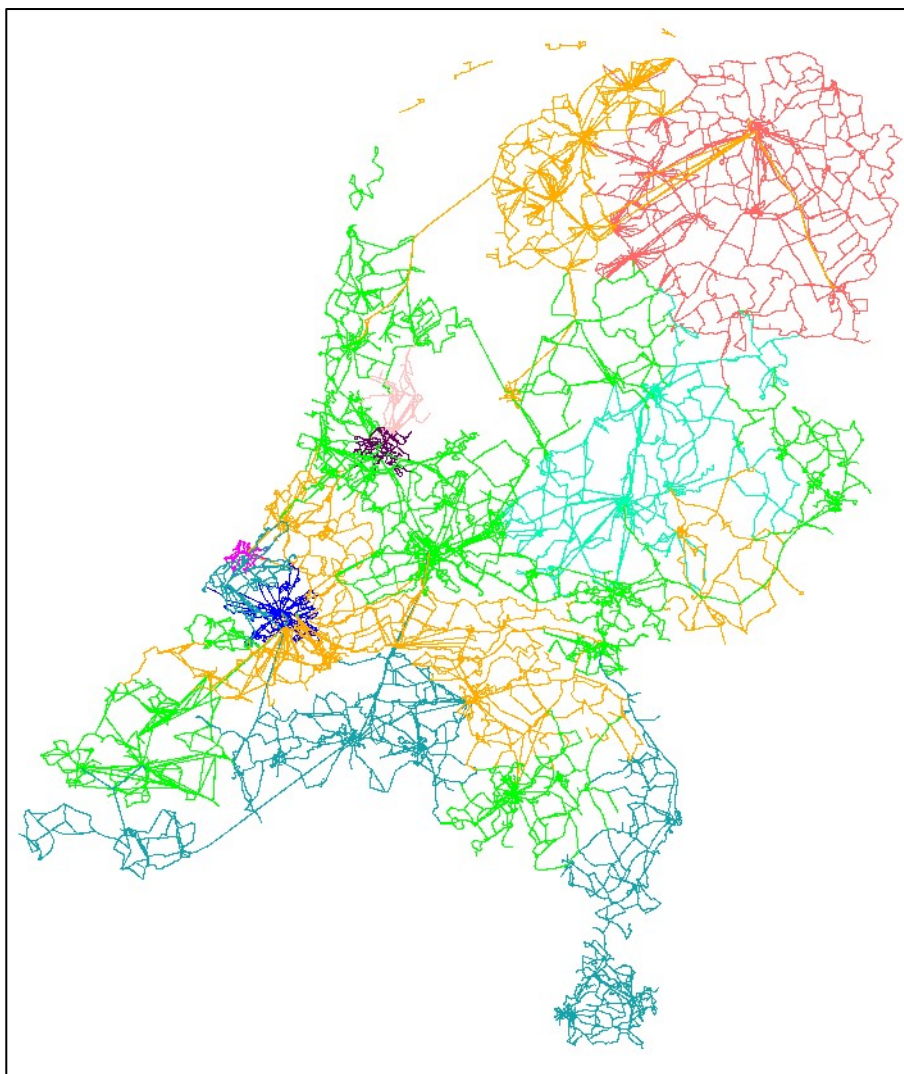


Figuur 3.2: Netwerk van het NVM in Apeldoorn (enkel de gekleurde lijnen, die wegtype-ring weergeven)

3.4 Openbaar vervoer informatie in GTFS

Dit jaar is voor het eerst gebruik gemaakt van specifieke informatie voor OV-bussen, afkomstig uit GTFS-data. GTFS staat voor General Transit Feed Specification en is een wereldwijde standaard, geïntroduceerd door Google. GTFS 'feeds' maken het mogelijk voor openbaar-vervoerbedrijven om hun gegevens over lijnen en vertrektijden te publiceren in Google Maps.

OV9292 bundelt informatie van alle vervoerders van Nederland en biedt dit aan in GTFS-tekstbestanden. Deze bestanden bevatten gegevens over alle vertrek- en aankomsttijden van openbaar-vervoerlijnen van heel Nederland en internationaal.



Figuur 3.3: Netwerk vanuit GTFS-data (in kleur de vervoersbedrijven)

In het GTFS-netwerk is de routing vastgelegd door hemelsbrede lijnen tussen haltes van de betreffende buslijn. Dat wil zeggen dat er geen koppeling heeft plaatsgevonden naar een goed geografisch netwerk zoals het NWB. Het buslijnnet is daardoor enigszins geschematiseerd.

In het GTFS-netwerk zijn de dienstregelingen van drie dagen opgenomen:

- dinsdag 16 april 2013;
- zaterdag 20 april 2013;
- zondag 21 april 2013.

4

Werkwijze databases verkeer

Voor alle vijf opgestelde databases is het NWB van oktober 2012 gebruikt als kapstok om alle gegevens over het verkeer en de wegkenmerken aan te hangen. De werkwijze om te komen tot de databases voor de drie prognosejaren heeft veel parallellen met 2012, maar ook essentiële verschillen.

De volgende stappen zijn doorlopen:

- overnemen van de verkeersintensiteiten op de rijkswegen en overige hoofdwegen;
- overnemen van wegkenmerken vanuit de Database Verkeer 2011 en aanvullen met defaultwaarden voor nieuwe wegen;
- bepalen van de verkeersintensiteiten voor de stedelijke en lage orde wegen;
- invoegen (ter vervanging) van de gegevens uit de Monitoringstool;
- uitsplitsen verkeersintensiteiten;
- bepalen van de weginfrastructuur en intensiteiten voor de prognosejaren;
- berekenen voertuigkilometrages en emissies, inclusief sommatietabellen.

In de hiernavolgende paragrafen worden deze stappen toegelicht.

4.1 Overnemen verkeersintensiteiten rijkswegen en overige hoofdwegen

De verkeersintensiteiten voor de rijkswegen en overige hoofdwegen in de uiteindelijke bestanden zijn gebaseerd op twee verschillende databronnen, namelijk het Nationaal Verkeersmodel en de NSL Monitoringstool, waarbij de laatste prevaleert.

Op de achtergrond spelen het INWEVA en het Nederlands Regionaal Modelsysteem (NRM: gericht op de voorspelling van de toekomstige verkeersintensiteit op het rijkswegennet) een belangrijke rol. Het INWEVA wordt gebruikt om de hoofdwegen in de Monitoringstool te voorzien van intensiteiten voor de huidige jaren 2012 en 2015, terwijl het NRM dezelfde dienst bewijst voor de jaren 2020 en 2030.

Ten behoeve van een consistente en voldoende gedetailleerde voeding van de GIS-applicatie die de intensiteiten op het onderliggende wegennet bepaalt, speelt echter in eerste instantie de combinatie INWEVA-NVM de hoofdrol. De intensiteiten uit deze modellen worden overgeheveld naar het NWB middels koppelprogrammatuur van Goudappel Coffeng.

4.2 Overnemen wegkenmerken en aanvulling met defaults

Omdat voor de toekenning van de verkeersintensiteiten op het onderliggende wegennet ook de maximumsnelheid voor ieder wegvak in het NWB gegeven moet zijn, wordt het NWB2012 eerst verrijkt met wegkenmerken. Hierin loopt de maximumsnelheid mee. De maximumsnelheid van de wegvakken is een belangrijk gegeven, deze is bepalend voor de toekenning van de intensiteiten op het onderliggend wegennet (juiste routing) en defaultwaarden voor overige wegkenmerken.

Voor ruim 98% van de wegvakken in 2012 konden met behulp van de koppelprogramma's van Goudappel Coffeng wegkenmerken worden overgenomen uit de database Verkeer 2011. Aan de overige wegvakken zijn defaultwaarden toegekend.

Wat betreft de maximumsnelheid van de wegvakken wordt een aanvullende bron geraadpleegd. De gehanteerde aanvullende bron is het wegenbestand van HERE (voorheen NavTeq). In dit bestand is op wegvakniveau een snelheidscategorie opgenomen. Dit is dezelfde informatie als die gebruikt wordt door de in-car navigatiesystemen van HERE, terug te vinden in vrijwel alle grote automerken. Die brede toepassing maakt dat deze informatie van goede kwaliteit is. Jaarlijks wordt 15% van de HERE-kaart bijgewerkt op basis van uiteenlopende bronnen. Via een ruimtelijke koppeling is de HERE-snelheidscategorie gebruikt om een snelheid aan de NWB-wegvakken toe te kennen.

De defaultwaarden voor de bebouwingsfractie (Bebfrac), de afstand hard oppervlak (AsHO) en de afstand tussen de wegas en de wegrand (AsWegrand) zijn opgehangen aan de snelheid. Als defaultwaarden zijn de gemiddelde waarden genomen van de wegkenmerken (rechter- en linkzijdig) van de wegen waarvan wel gegevens beschikbaar zijn (overgenomen uit 2008, zie tabel 4.1).

Overigens duidt de snelheid 0 op het niet toegankelijk zijn van het wegvak voor autoverkeer. Denk aan fietspaden en winkelgebieden. Dit betreft dus geen ontbrekende gegevens.

snelheid	Bebfrac	AsHO	AsWegrand
0	0,44	10	3,3
10	0,15	9	3,6
12	0,71	6	3,3
15	0,53	15,4	5,6
30	0,64	7,2	4,1
40	0,52	10,5	5,3
50	0,54	10,4	5,4
60	0,25	9	4,5
70	0,34	17,9	9,4
80	0,21	9,7	5,1
90	0,12	16,7	7,5
100	0,1	17,7	10,4
120	0,08	15,3	10,7

Tabel 4.1: Defaultwegkenmerken voor nieuwe wegen 2012

Andere wegkenmerken zijn gevuld met berekende defaultwaarden. In tabel 4.2 is opgenomen welke defaultwaarden onder welke aanname voor welke velden zijn gehanteerd. Een aantal van die defaultwaarden is vast, andere zijn afhankelijk gemaakt van de vulling van een ander veld. Dit is in de tabel aangegeven.

veld	aanname	toegekende waarde
Asgvab	geen aanwezigheid aannemen	0
Asgvba	geen aanwezigheid aannemen	0
Boomfac	geen/weinig bomen	1.00
Carspeed	afhankelijk van snelheid en Wegbehsrt	snelheid >= 85 OF Wegbehsrt = r : Va snelheid > 50 : Vb snelheid = 50 : Ve de rest : Vc
Hoogschab	geen aanwezigheid aannemen	0
Hoogschba	geen aanwezigheid aannemen	0
Normwonab	geen aanwezigheid aannemen	0
Normwonba	geen aanwezigheid aannemen	0
Rlschab	geen aanwezigheid aannemen	0
Rlschba	geen aanwezigheid aannemen	0
Speedpaavd	afhankelijk van snelheid	wettelijke snelheid
Speedpadag	afhankelijk van snelheid	wettelijke snelheid
Speedpanct	afhankelijk van snelheid	wettelijke snelheid
Speedvvavd	afhankelijk van snelheid	wettelijke snelheid, gemaximaliseerd op 80
Speedvvdag	afhankelijk van snelheid	wettelijke snelheid, gemaximaliseerd op 80
Speedvvvnt	afhankelijk van snelheid	wettelijke snelheid, gemaximaliseerd op 80
Topschab	geen aanwezigheid aannemen	-
Topschba	geen aanwezigheid aannemen	-
Wegdek	afhankelijk van NV_wegtype, Wegbehsrt en snelheid	NV_wegtype > " EN wegbehsrt = r : 1L_ZOAB, NV_wegtype = " EN wegbehsrt <> r EN snelheid < 50 : klinkers, de rest : referentie- wegdek
Wegtype	afhankelijk van snelheid en Wegbehsrt	snelheid >= 100 OF wegbehsrt = r : 93 snelheid >= 80 : 92 de rest : 4

Tabel 4.2: Defaultwegkenmerken voor nieuwe wegen 2012

4.3 Bepalen verkeersintensiteiten onderliggend wegennet

De verkeersintensiteiten voor het onderliggende wegennet zijn gebaseerd op twee verschillende databronnen, namelijk de door Goudappel Coffeng ontwikkelde GIS-applicatie en de NSL Monitoringstool.

De rangorde in het gebruik van deze bronnen is:

1. Monitoringstool;
2. GIS-applicatie.

Omdat slechts een beperkt deel van het onderliggende wegennet is opgenomen in de Monitoringstool is de GIS-applicatie de belangrijkste leverancier voor intensiteiten.

Ook de verkeersintensiteiten op de stedelijke hoofdwegen worden ontleend aan de GIS-applicatie, althans voor zover daarin niet door de Monitoringstool wordt voorzien. Een alternatieve bron hiervoor zou het NVM zijn. In overleg met het PBL is er bij de productie van het bestand 2008 al voor gekozen om de intensiteiten op de stads- en wijkontsluitingswegen in het NVM niet te gebruiken. Reden is dat relatief veel wegen in de stedelijke omgeving in het NVM een 'nulintensiteit' kennen. Dit komt doordat de gebiedsindeling en de aantakking daarvan relatief grof is ten opzichte van het NVM-netwerk.

Daarnaast is het onderscheid in wegtypering tussen stadsontsluitings- en wijkweg niet eenduidig gecodeerd, waardoor het ook niet mogelijk is om uitsluitend de (grotere) stadsontsluitingswegen te selecteren. Aan deze situatie is de afgelopen jaren niets gewijzigd.

De GIS-applicatie omvat de berekening van de productie en attractie per wegvak en vervolgens de toedeling van die verkeersbewegingen aan het netwerk. Dit wordt in de hiernavolgende paragrafen toegelicht.

4.3.1 Werking GIS-applicatie

De basisgedachte achter de GIS-applicatie is vast te stellen op welke manier het verkeer binnen de gemeente rijdt op basis van de hoeveelheid verkeer die de gemeente verlaat en binnenkomt. Het doel van de berekening is om te komen tot zo realistisch mogelijke intensiteiten. Het 'modelprincipe' achter de berekeningen speelt daarin een ondergeschikte rol.

De GIS-applicatie gebruikt de volgende databestanden als invoer:

- Een compleet netwerk van Nederland (het NWB van oktober 2012) met hierin opgenomen de wettelijk toegestane snelheden en verkeersgegevens op het hoofdwegennet. In tegenstelling tot het afgelopen jaar is er dit jaar voor gekozen om deze verkeersgegevens geheel over te nemen uit het Nationaal Verkeersmodel. Afgelopen jaar gebruikten we een combinatie van INWEVA en NVM. Bekend is dat het INWEVA niet bijzonder sterk is als het gaat om de intensiteiten op de op- en afritten. Dat is een gevolg van de primaire focus op het kloppend krijgen van de modelintensiteiten met de getelde intensiteiten op de bemeeten hoofdrijbanen. De modelmethodiek maakt dan dat er juist wordt getrokken aan de intensiteiten op de op- en afritten. Er worden geen tellingen buiten het hoofdwegennet meegenomen die daar tegenwicht aan kunnen bieden. In het NVM is dat laatste wel het geval en dat is één van de redenen dat dit model beter bruikbaar is voor brede toepassingen. Wij denken daarom dat er nu beter evenwicht is tussen de intensiteiten op de op- en afritten en de intensiteiten op de andere in- en uitvalswegen.
- Per wegvak de verkeersproductie en -attractie voor licht verkeer en vrachtverkeer. De methode daarvoor wordt in paragraaf 4.3.2 nog nader toegelicht.
- Een shape met de gemeentegrenzen en een shape met wijkgrenzen. Bijna heel Nederland is op gemeenteniveau doorgerekend. Alleen de gemeenten Amsterdam, Rotterdam en Den Haag zijn op wijkniveau berekend. Dit was noodzakelijk, gezien de omvang van deze gemeenten (in termen van wegvakken en uitvalswegen).

De Waddeneilanden moeten op buurtniveau worden doorgerekend omdat er anders geen sprake is van uitvalswegen.

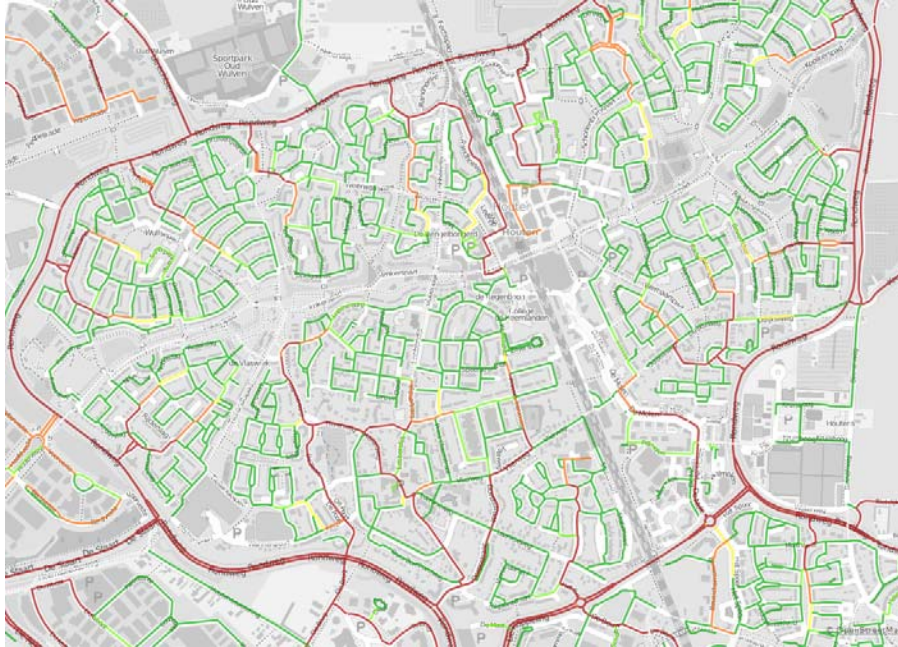
Voor het verdelen van het verkeer wordt nagegaan hoe groot de verkeersintensiteiten zijn op de hoofdwegen die worden doorsneden door de gemeentegrens. De veronderstelling is dat het verkeer van de gemeente verhoudingsgewijs meer gebruik maakt van een uitgang waar veel verkeer rijdt dan van een uitgang met weinig verkeer. Per wegvak wordt de route vastgelegd naar alle in- en uitgangen van de gemeente of wijk. Deze routes lopen alleen over de wegen die voor auto's toegankelijk zijn en houden rekening met de wettelijke snelheid en, waar dat bekend is, met de toegestane rijrichting. Vervolgens wordt het aantal ritten van en naar dat wegvak verdeeld over die in-, respectievelijk uitgangen. Die verdeling wordt gewogen naar de intensiteiten op de in- en uitgangen.

Om te voorkomen dat de snelwegen te zwaar in de weging doordrukken, wordt tijdens het zoeken van de routes naar de poorten gedetecteerd of een autoweg of autosnelweg wordt betreden. Is dat het geval, dan wordt de intensiteit op het voorgaande niet-auto-(snel)wegvak gebruikt voor de weging in plaats van de intensiteit van de auto(snel)weg zelf. Zo blijft bijvoorbeeld bij Deventer veel doorgaand verkeer buiten beschouwing, terwijl de uitmonding van de A12 in Den Haag nog volop meetelt, aangezien al dat verkeer daar de autosnelweg verlaat.

Ook wordt rekening gehouden met poorten die in elkaars verlengde liggen. Deze schermen elkaar af om een onwaarschijnlijke stapeling van weegfactoren langs dezelfde (voorliggende) poort te verijdelen. Deze afscherming wordt vanuit ieder wegvak opnieuw bepaald en verwerkt in de toedeling! In de schaduw van de eerste poort kan door deze aanpak een vreemde overgang ontstaan. Dit kan weinig kwaad, aangezien deze overgangen juist optreden op de toegang tot auto(snel)wegen en de verkeersintensiteiten op die wegen uiteindelijk niet uit de GIS-applicatie worden overgenomen.

Na het bekend zijn van de bestemmingen/herkomsten en weegfactoren worden de verkeersbewegingen toegedeeld aan de wegvakken. Daarbij wordt onderweg een deel van het verkeer 'geloosd'. Het verkeer dat wordt toegedeeld, bestaat immers gedeeltelijk uit intern en gedeeltelijk uit extern verkeer. De interne verplaatsingen gaan niet naar de externe poorten, maar hebben een bestemming binnen de gemeente of wijk. Deze bestemmingen zijn echter niet gemodelleerd. Door het 'lozen' van het verkeer wordt dit alsnog benaderd.

Onder water worden ook ritten gegenereerd op wegvakken die niet toegankelijk zijn voor autoverkeer. Dit betreft met name de winkelgebieden. Hier geldt dat de ritten alleen aan dat gedeelte van de route worden toegekend waar auto's zijn toegestaan. Die ritten beginnen of eindigen zodoende op de rand van het winkelgebied. Daarbij wordt geen rekening gehouden met de locaties van parkeervoorzieningen.



Figuur 4.1: Voorbeeld verkeersintensiteiten op het onderliggende wegennet in Houten

De verkeersintensiteiten die de GIS-applicatie berekent, betreffen een gemiddelde weekdag, met onderscheid tussen licht verkeer en vrachtverkeer.

4.3.2 Berekening productie en attractie

De berekening van de productie en attractie voor ieder wegvak is binnen GIS geautomatiseerd.

Als invoer worden gebruikt:

- Het complete wegennet (NWB van oktober 2012).
- Het adressenbestand van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), stand 1 januari 2013.
- De door het RIVM geleverde BAG-bestand (geodatabase) met het aantal inwoners per postcode 6, stand 1 januari 2013.
- Het door het PBL in 2011 geleverde LISA-bestand 2007 met bedrijfsvestigingen en fulltime en parttime arbeidsplaatsen.
- Een door Goudappel Coffeng opgesteld Excel-bestand met daarin de geschatte ritproductie van bedrijven per SBI bedrijfstak. Het bestand is gebaseerd op kengetallen die Goudappel Coffeng hanteert bij het bouwen van verkeersmodellen. In het bestand is de fijnste bedrijfstakindeling opgenomen, wat het mogelijk maakt om voor bijvoorbeeld laad-/losbedrijven met specifieke ritproductiecijfers te werken. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen licht verkeer en vrachtverkeer.

- De volgende parameters:
 - uitgaande autoritten per inwoner per etmaal: 1,1
 - inkomende autoritten per inwoner per etmaal: 1,1
 - uitgaand vrachtverkeer, ritten per inwoner per etmaal: 0,01
 - inkomend vrachtverkeer, ritten per inwoner per etmaal: 0,01
 - rekenfactor productie en attractie per fulltime arbeidsplaats: 0,8
(in LISA geldt > 20 uur/wk als fulltime, dit is vertaald in gemiddeld vier reisdagen/wk)
 - rekenfactor productie en attractie per parttime arbeidsplaats: 0,4
(in LISA geldt < 20 uur/wk als parttime, dit is vertaald in gemiddeld twee reisdagen/wk)

Ieder woonadres en iedere bedrijfsvestiging wordt gekoppeld aan het dichtstbijzijnde wegvak. De verkeersproductie en -attractie van dat adres of die bedrijfsvestiging worden vervolgens aan dat wegvak toegekend.

4.4 Invoegen Monitoringstool

In de op NWB gebaseerde bestanden zijn de wegen die overeenkomen met de wegen in de Monitoringstool 2012 verwijderd. Vervolgens zijn de wegen uit de MT 2013, dus voor het jaar 2012, erbij ingezet.

Bij het combineren van de bestanden speelt het koppelen van de wegvakken in beide bestanden een grote rol. Bij het maken van die koppelingen over en weer tussen NWB en Monitoringstool zijn er twee complicaties.

Ten eerste de verschillen in de precieze ligging en configuratie (wel of niet gescheiden rijbanen en de aanwezigheid van parallelwegen) van de netwerken. Zelfs door geavanceerde koppelprogramma's zijn deze niet altijd te overbruggen.

Ten tweede omdat een aantal kenmerken in de Monitoringstool niet meer aan het netwerk zijn opgehangen maar aan de rekenpunten (wegtype, bomencode, rekenafstand). Concreet betekent dit dat een wegvak meerdere en verschillende CAR-wegkenmerken kan bevatten, terwijl we voor deze studie naar eenduidige gegevens per wegvak willen.

Hiervoor genoemde punten worden ondervangen door de problemen handmatig langs te lopen. Het belangrijkste daarbij is te voorkomen dat verkeer dubbel in de te leveren bestanden wordt opgenomen of juist ontbreekt.

4.5 Uitsplitsing verkeersintensiteiten

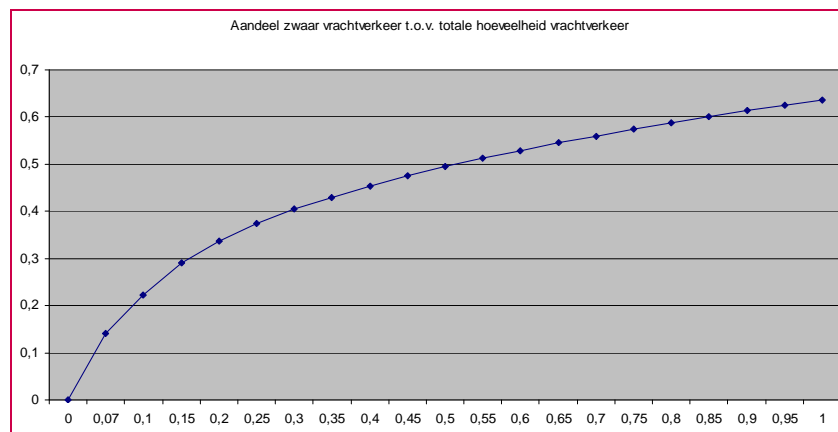
Om gedetailleerde milieuberekeningen voor het onderliggende wegennet te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk om de intensiteiten voor het licht verkeer en vrachtverkeer verder uit te splitsen. Het gaat hierbij dan om een opdeling van het vrachtverkeer in middelzwaar en zwaar en een opdeling voor alle voertuigsoorten in de verschillende

dagdelen (dag, avond en nacht). De wijze van opdeling is ongewijzigd ten opzichte van de productie van de database Verkeer 2011.

Opdeling vrachtverkeer

De verdeling van het vrachtverkeer over de categorieën middelzwaar en zwaar vrachtverkeer is vastgelegd in een functievorm (zie figuur 4.2). Op de X-as staat de fractie van het vrachtverkeer in het totale verkeer, de Y-as geeft vervolgens de fractie zwaar vrachtverkeer ten opzichte van het totale vrachtverkeer weer. De functievorm is gebaseerd op ervaringscijfers vanuit regionale milieumodellen. In deze functie is meegenomen dat het aandeel zwaar vrachtverkeer ten opzichte van de totale hoeveelheid vrachtverkeer toeneemt op het moment dat het aandeel vrachtverkeer ten opzichte van de totale hoeveelheid motorvoertuigen op een wegvak toeneemt. Deze hoge aandelen vrachtverkeer ten opzichte van de totale hoeveelheid motorvoertuigen treden bijvoorbeeld op bij industriewegen, waar ook verwacht mag worden dat het aandeel zwaar vrachtverkeer ten opzichte van de totale hoeveelheid vrachtverkeer groter is.

Aangezien geen van de gebruikte bronbestanden voor het *onderliggende* wegennet het onderscheid maakt tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer is deze functie op alle wegvakken toegepast. De verdeling op de *rijkswegen* is overgenomen uit het INWEVA.



Figuur 4.2: Aandeel zwaar vrachtverkeer in totaal vrachtverkeer als functie van de fractie vrachtverkeer in het totale verkeer

Opdeling dagdelen

De verdeling van het verkeer over de dagdelen is bepaald ten behoeve van geluidsberekeningen. Voor luchtkwaliteitsberekeningen wordt gebruik gemaakt van de etmaalprofielen, die in hoofdstuk 5 zijn beschreven.

De verdeling van het verkeer over de dagdelen is afhankelijk gesteld van de totale hoeveelheid verkeer dat van een wegvak gebruik maakt. Uit verkeerstellingen komt namelijk naar voren dat hoe hoger de intensiteit van het verkeer is hoe hoger het aandeel verkeer in de nachtperiode. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het licht verkeer en het vrachtverkeer. Deze onderverdeling is namelijk noodzakelijk, omdat bij

het toenemen van de intensiteit het aandeel vrachtverkeer in de nachtperiode groter is dan het aandeel licht verkeer.

De verdeling wordt gestuurd door zogenaamde uurpercentages. Het volgende reken-schema maakt duidelijk hoe die geïnterpreteerd moeten worden:
(daguurpercentage * 12 daguren) + (avonduurpercentage * 4 avonduren) + (nachtuurpercentage * 8 nachturen) = 100%.

Voor het licht verkeer is het gemiddelde nachtuurpercentage geminimaliseerd op 0,55% en gemaximaliseerd op 0,9%, terwijl het gemiddelde nachtuurpercentage voor het vrachtverkeer is geminimaliseerd op 0,7% en gemaximaliseerd op 1,1%. Het minimumpercentage is gebaseerd op een intensiteit van 0 motorvoertuigen en het maximumpercentage is gebaseerd op een intensiteit van 10.000 motorvoertuigen. Tussen deze intensiteitwaarden worden de nachtuurpercentages rechtlijnig geïnterpoleerd. Daarnaast is gebleken dat het avonduurpercentage een constante waarde van 2,6% heeft voor het licht verkeer en een constante waarde van 2,2% voor het vrachtverkeer. Het daguurpercentage kan vervolgens worden berekend op basis van het avond- en nachtuurpercentage. Genoemde percentages zijn gebaseerd op een lange praktijk van verkeersmodellering, waarbij veelvuldig een toetsing aan getelde waarden heeft plaatsgevonden.

Voor alle wegen, behoudens de hoofdwegen, is de hiervoor beschreven aanpak gevolgd. Voor de hoofdwegen komt de verdeling over de dagdelen uit INWEVA dan wel NVM).

4.6 Jaar 2013 en prognosejaren

De werkwijze om te komen tot de databases voor het jaar 2013 en de drie prognosejaren heeft veel parallellen met 2012, maar ook essentiële verschillen. Enerzijds kan de weginfrastructuur verschillen, anderzijds zijn de verkeersintensiteiten anders.

Weginfrastructuur

Voor het jaar 2013 is de infrastructuur ongewijzigd ten opzichte van 2012. Het enige verschil met 2012 zijn de maximumsnelheden voor het licht verkeer. Waar in 2012 op 1 september een overgang plaatsvond naar 130 km/h-trajecten, is in heel 2013 het regime van na 1 september 2012 van toepassing.

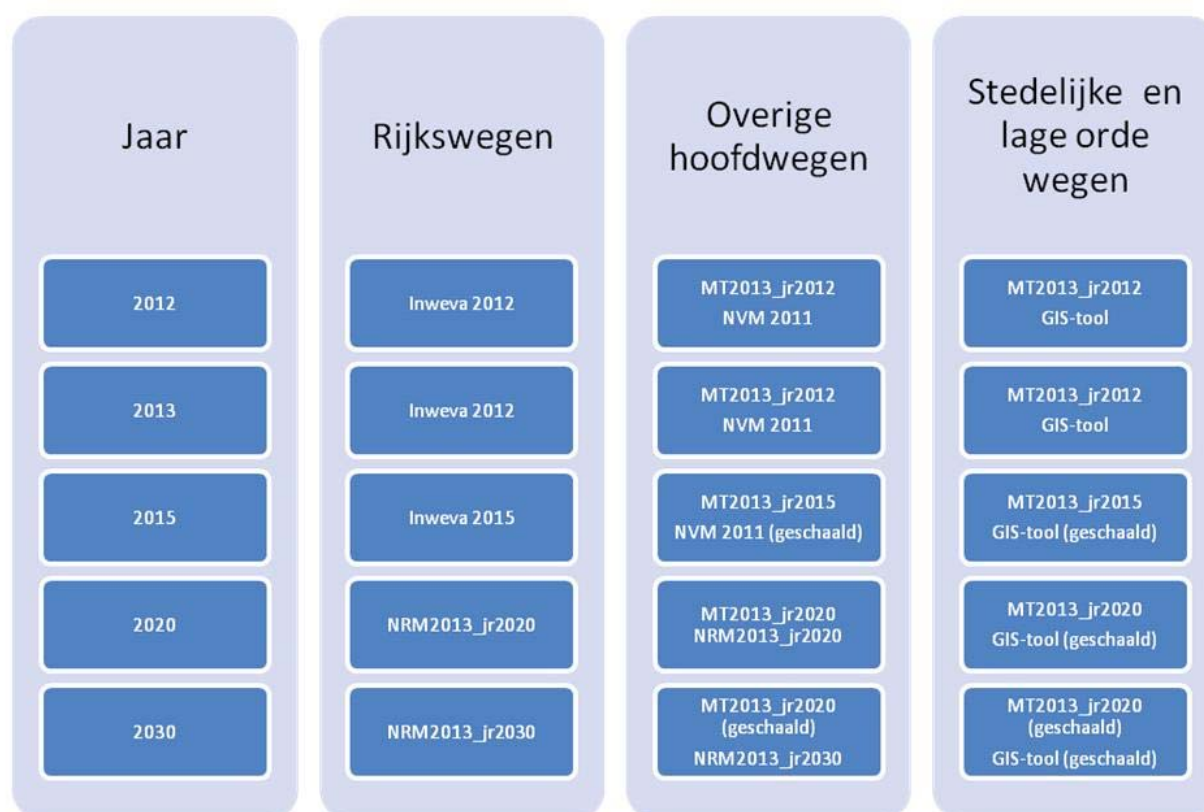
Voor de prognosejaren is de infrastructuur uit de database van het jaar 2012 de basis geweest. Wijzigingen die zich voorgedaan hebben, zijn het vervangen van de infrastructuur uit de MT2013. De MT-wegen voor 2012 zijn verwijderd en de MT-wegen voor het specifieke prognosejaar zijn toegevoegd aan de database.

Hierbij speelde dezelfde complicatie als voor het basisjaar 2012: de verschillen in de precieze ligging en configuratie (wel of niet gescheiden rijbanen en de aanwezigheid van parallelwegen) tussen de netwerken voor het basisjaar en het prognosejaar. In het bijzonder speelde dit bij het invoegen van het hoofdwegenennetwerk (uit de Monitorings-tool). Bij alle belangrijke infrastructurele werken is nagegaan of de corresponderende oude infrastructuur, soms een ander traject volgend, ook was verwijderd.

In de monitoringstoolnetwerken is geconstateerd dat de provinciale wegen in Noord-Nederland (Groningen, Friesland, Drenthe) alleen in het jaar 2012 voorkwamen. Ze ontbraken in de prognosejaren. Voor deze set van wegen ging vorenstaande werkwijze (MT-wegen voor 2012 verwijderen en vervangen door MT-wegen voor de prognosejaren) niet op. De geometrie van de provinciale wegen in Noord-Nederland is voor alle prognosejaren afkomstig uit het MT2013 basisjaar 2012.

Verkeersintensiteiten

Figuur 4.3 geeft een totaaloverzicht van de herkomst van de verkeersintensiteiten voor alle jaren.



Figuur 4.3: Schema herkomst verkeersintensiteiten

Voor het jaar 2013 komen de verkeersintensiteiten 100% overeen met de intensiteiten van 2012.

In de databases van de latere jaren zijn de intensiteiten op de rijkswegen afkomstig uit Inweva en NRM (zitten ook in de MT2013). Voor de overige wegen zijn net als in het basisjaar 2012 meerdere bronnen gebruikt. Op wegen waarvoor voor een prognosejaar geen prognose-informatie voorhanden is (NVM voor 2015, NSL voor 2030 en GIS-tool) zijn schalingsfactoren toegepast. Deze schalingsfactoren zijn gebaseerd op informatie over de

verkeersprestatie, die door het PBL is aangeleverd. De verkeersprestaties zijn aangeleverd voor de jaren 2010, 2015, 2020 en 2030, uitgesplitst naar voertuigcategorieën en wegtypen. Door interpolatie tussen 2010 en 2015 is een fictieve verkeersprestatie 2012 bepaald, waar alle schalingsfactoren vervolgens aan gerelateerd zijn. De wegtypering komt overeen met de volgende indeling in snelheidsklassen:

- type 1 (binnen de kom): tot en met 50 km/h;
- type 2 (overige wegen): 51 tot en met 90 km/h;
- type 3 (autosnelwegen): hoger dan 90 km/h.

De gehanteerde schalingsfactoren zijn in bijlage 2 opgenomen.

Uitsplitsing verkeersintensiteiten

De wegen waarvoor de prognose-intensiteit is bepaald op basis van schalingsfactoren, laten door toepassing van verschillende factoren per voertuigcategorie een lichte verschuiving in licht, middelzwaar en zwaar verkeer zien. De verdeling over de dagdelen (dag, avond, nacht) is constant gebleven.

Voor de wegen die afkomstig zijn uit de MT2013, zijn de voertuig- en dagdeelverdelingen per jaar opnieuw bepaald. Hiervoor is, waar mogelijk, als basis de verdeling uit 2012 gehanteerd, die vervolgens gecorrigeerd is naar de voertuigverdeling van het prognosejaar in de MT2013. Helaas is geconstateerd dat deze werkwijze niet 100% correcte resultaten geeft. Indien in het basisjaar 2012 een voertuigcategorie een intensiteit nul heeft, zal in de prognosejaren altijd een intensiteit nul voor die voertuigcategorie berekend worden. Het feit dat er met name voor licht verkeer in het basisjaar geen intensiteit aanwezig is, en in een prognosejaar wel, zal zelden voorkomen. Echter blijkt in de MT2013 het grootste deel van de wegvakken in de gemeente Diemen per abuis in 2012 geen licht verkeer te bevatten. In de zichtjaren hebben deze wegvakken een relatief grote intensiteit licht verkeer (bijvoorbeeld 20.000 voertuigen). Door de gehanteerde werkwijze worden de lichte voertuigen in de databases van de prognosejaren (2015, 2020 en 2030) vastgelegd als vrachtverkeer, wat een overschatting van de emissies tot gevolg heeft door de hogere emissiefactor voor vrachtverkeer. Deze fout is in de uiteindelijk opgeleverde databases niet gecorrigeerd. Bij toekomstige actualisaties dient de werkwijze hierop verbeterd te worden.

4.7 Berekenen voertuigkilometrages en emissies

Om onderscheid te bewaren tussen de emissies van de verschillende snelheden (doorstromingsprofielen), wegtypes en voertuigtypes, zijn de voertuigkilometrages voor iedere mogelijke combinatie apart berekend en opgeslagen. Gezien de hoeveelheid bewerkingen zijn scripts in ArcGIS gemaakt om deze stap uit te voeren.

In totaal zijn per deelbestand (zie paragraaf 2.1) extra velden toegevoegd. De toegevoegde velden zijn beschreven in paragraaf 2.3.

Dankzij het onderscheid kon eenvoudig op ieder voertuigkilometrage de juiste emissiefactor toegepast worden. De emissieberekeningen zijn gedaan voor alle jaren (2012, 2013, 2015, 2020 en 2030). Steeds zijn de emissiefactoren van het betreffende jaar gehanteerd. De emissiefactoren worden jaarlijks door het ministerie Infrastructuur & Milieu in het kader van de Wet Luchtkwaliteit gepubliceerd en zijn opgenomen in bijlage 1.

Bij de emissieberekening zijn ook de bekende stagnatiefactoren gebruikt om op een deel van het verkeer de bij stagnatie behorende emissiefactor toe te passen. Stagnatiefactoren zijn alleen gegeven voor de wegvakken uit de Monitoringstool. De velden met stagnatiefactoren zijn beschreven in paragraaf 2.3.

Specifiek voor het snelheidsregime 2012 is rekening gehouden met de invoering van de verhoogde maximumsnelheid per 1 september van dat jaar. De voertuigkilometrages zijn daartoe evenredig opgesplitst: twee derde deel onder het oude snelheidsregime en een derde deel onder het nieuwe.

Als laatste slag zijn in GIS scripts gemaakt en uitgevoerd om de totale emissie per snelheid, wegtype en voertuigtype te berekenen. In Excel zijn deze gegevens vervolgens gestructureerd en opgemaakt. De bijlagen 3 tot en met 7 geven de resultaat tabellen per jaar weer.

5

Etmaalprofielen

De atmosferische verspreidingscondities variëren over de dag. Het is daarom belangrijk te weten hoe de emissie van het verkeer, en dus de verkeersintensiteit, over de dag verdeeld is. Het RIVM heeft gevraagd om het (jaargemiddelde) intensiteitverloop over de etmaalperiode te kennen met een onderverdeling naar voertuigsoorten en snelheidstypen.

De voertuigen worden onderverdeeld in vier soorten, te weten:

- licht verkeer;
- middelzwaar vrachtverkeer;
- zwaar vrachtverkeer;
- OV-bussen.

Voor de snelheid van het verkeer wordt een onderverdeling gemaakt in de volgende klassen:

- wettelijke maximumsnelheid tot 60 km/h ($v < 60$);
- wettelijke maximumsnelheid vanaf 60 km/h tot 100 km/h ($60 \leq v < 100$);
- wettelijke maximumsnelheid vanaf 100 km/h ($v \geq 100$).

Voor de totstandkoming van de etmaalprofielen voor het licht verkeer, het middelzwaar en zwaar vrachtverkeer enerzijds en de bussen anderzijds, zijn verschillende methodes gebruikt. De profielen voor het busverkeer hebben uitsluitend betrekking op de bussen die gebruikt worden in het openbaar vervoer. De bussen die gebruikt worden in het besloten vervoer (touringcars) zijn hierin niet meegenomen.

5.1 Licht verkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer

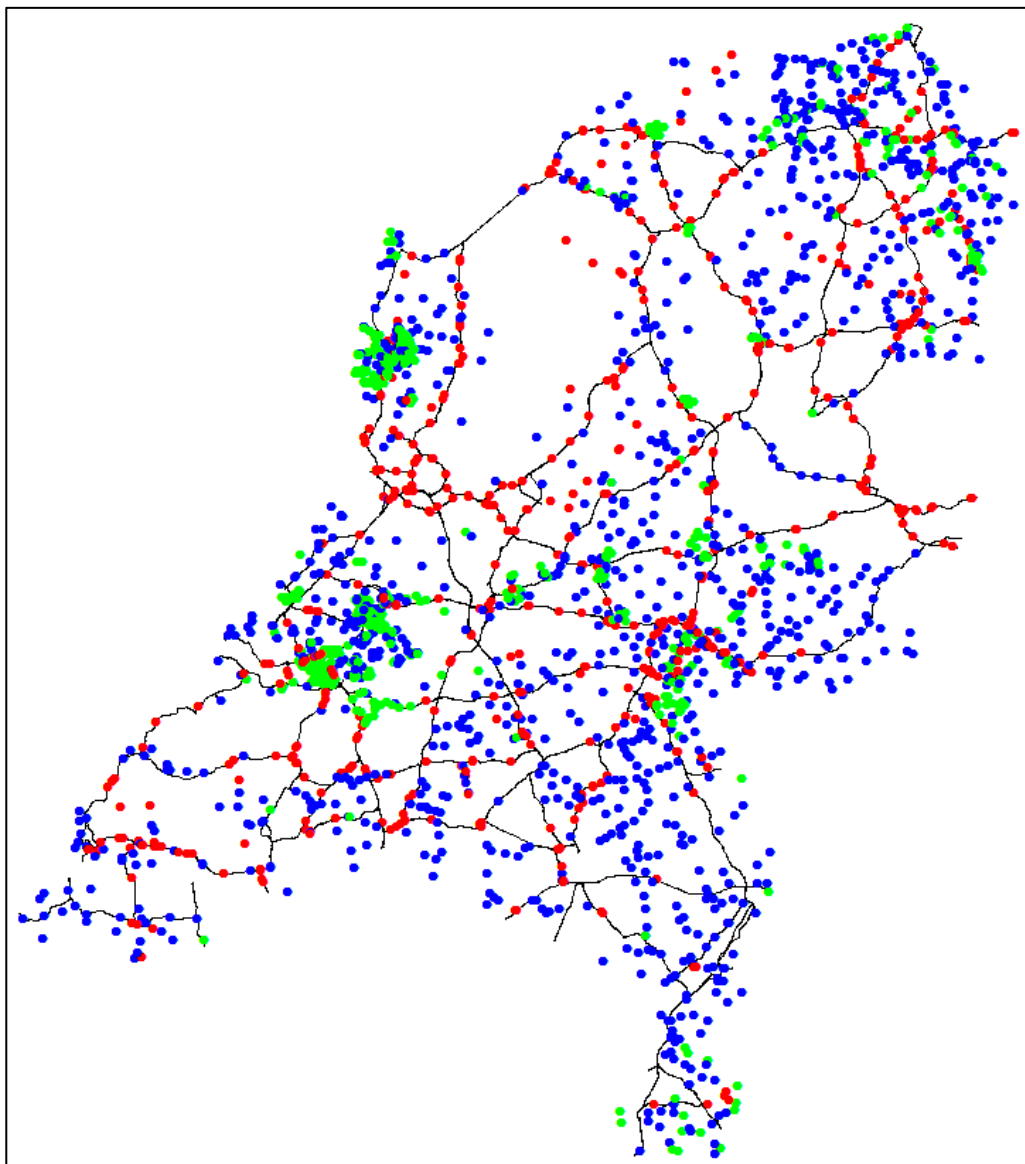
Voor het maken van deze profielen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen die Goudappel Coffeng in de afgelopen periode heeft aangemaakt voor de opbouw van verschillende verkeersmodellen:

- Verkeerstellingen die zijn verzameld voor de actualisering van de NRM-modellen naar het nieuwe basisjaar 2010. In dit databestand zijn tellingen opgenomen voor het rijkswegennet, het provinciale wegennet en het gemeentelijke wegennet.
- Verkeerstellingen van enkele regio's waarvoor wij in 2013 een modelactualisatie hebben uitgevoerd. Het gaat hierbij om de regio's Rotterdam, Gouda, Apeldoorn/Deventer en Alkmaar.

De verkeerstellingen uit al deze bronnen zijn in eerste instantie samengevoegd. Vervolgens zijn hieruit uitsluitend de verkeerstellingen geselecteerd waarvan de uurverdelingen bekend zijn voor de voertuigcategorieën licht verkeer, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer.

De gegevens op de rijkswegen zijn gebaseerd op permanente verkeerstellingen die gedurende het gehele jaar worden uitgevoerd door middel van lussen in het wegdek. De verkeerstellingen op het provinciale wegennet bestaan uit een mix van locaties waar permanent tellingen worden gehouden door middel van lussen in het wegdek en locaties waar periodiek tellingen worden uitgevoerd met behulp van lussen. Deze periodieke tellingen worden over het algemeen maar enkele weken gehouden en worden in sommige gevallen omgerekend naar een gemiddelde jaarwaarde op basis van jaarprofielen, die kunnen worden ontleend aan de uitkomsten van nabijgelegen permanente telpunten. In andere gevallen wordt verondersteld dat de uitkomst van de telwaarde representatief is voor een gemiddelde jaarwaarde. De gegevens op het gemeentelijke wegennet komen eigenlijk altijd tot stand door het uitvoeren van periodieke tellingen gedurende een beperkte periode met behulp van telslangen over de weg. Deze uitkomsten worden over het algemeen niet omgerekend naar een jaargemiddelde.

Vervolgens is per telpunt vastgesteld wat de wettelijk toegestane snelheid op het wegvak is waarop de verkeerstelling betrekking heeft. De gebruikte telpunten zijn weergegeven in figuur 5.1.



sneldheidsklasse	aantal tellingen	kleur
$v < 60$	1.973	groen
$60 = < v < 100$	2.297	blauw
$v \geq 100$	865	rood

Figuur 5.1: Gehanteerde telpunten gekleurd naar snelheidstype

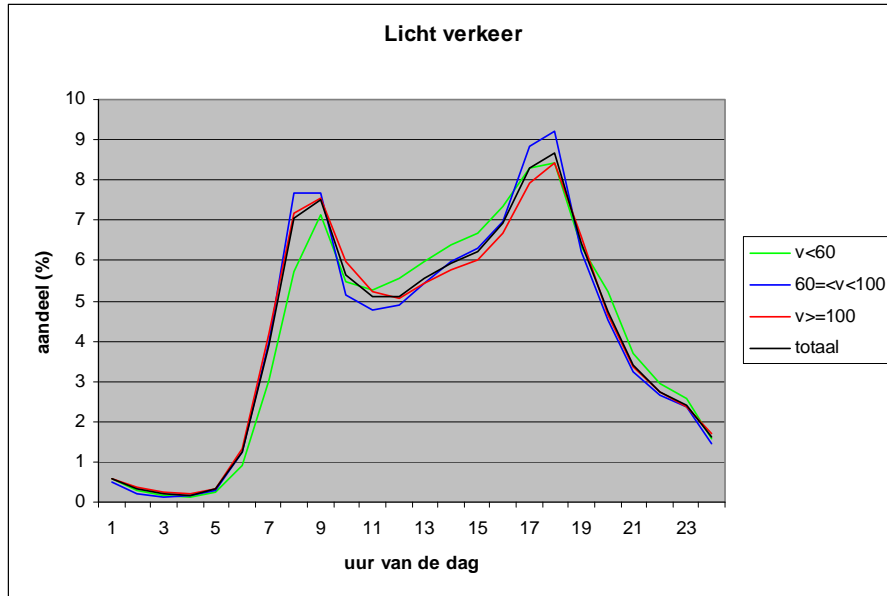
Op basis van deze gegevens zijn vervolgens de volgende etmaalprofielen gemaakt waarbij gebruik is gemaakt van een gewogen gemiddelde op basis van de absolute intensiteit van het telpunt voor dat voertuigtype. De telpunten met een hoge verkeersintensiteit zijn dus sterker meegenomen bij de totstandkoming van de etmaalprofielen dan de telpunten met een lage intensiteit.

uur	licht verkeer				middelzwaar vrachtverkeer				zwaar vrachtverkeer				vrachtverkeer			
	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
0	0,57	0,50	0,60	0,56	0,37	0,30	0,55	0,44	0,46	0,59	0,85	0,76	0,40	0,41	0,71	0,59
1	0,27	0,21	0,39	0,31	0,19	0,20	0,40	0,30	0,27	0,53	0,75	0,66	0,21	0,32	0,59	0,47
2	0,16	0,14	0,23	0,19	0,16	0,20	0,35	0,27	0,22	0,54	0,72	0,65	0,18	0,33	0,56	0,45
3	0,14	0,15	0,21	0,18	0,19	0,29	0,44	0,35	0,33	0,77	0,93	0,85	0,23	0,47	0,71	0,59
4	0,25	0,31	0,34	0,31	0,44	0,62	0,84	0,71	0,70	1,51	1,78	1,64	0,52	0,96	1,36	1,15
5	0,92	1,24	1,34	1,22	1,47	1,97	2,64	2,24	1,75	3,21	3,91	3,60	1,56	2,44	3,34	2,88
6	3,03	3,99	4,21	3,90	4,27	5,53	6,61	5,90	4,22	5,53	6,22	5,92	4,25	5,53	6,40	5,91
7	5,71	7,70	7,19	7,04	6,67	7,64	7,29	7,31	6,79	6,63	6,04	6,23	6,71	7,26	6,60	6,80
8	7,16	7,67	7,55	7,51	7,36	7,40	6,61	6,98	7,86	7,10	5,80	6,25	7,52	7,29	6,17	6,63
9	5,48	5,14	5,98	5,63	7,03	7,17	6,39	6,74	6,80	7,38	6,30	6,58	6,96	7,25	6,34	6,67
10	5,28	4,78	5,21	5,09	7,01	7,26	6,44	6,80	6,86	7,34	6,53	6,74	6,96	7,29	6,49	6,77
11	5,58	4,92	5,05	5,12	7,04	7,32	6,59	6,90	7,05	7,34	6,61	6,81	7,05	7,33	6,60	6,85
12	5,96	5,45	5,46	5,56	6,86	6,76	6,50	6,64	6,79	7,04	6,59	6,71	6,84	6,87	6,55	6,67
13	6,37	5,96	5,76	5,95	7,29	7,39	6,83	7,08	7,27	7,17	6,58	6,76	7,28	7,31	6,69	6,93
14	6,67	6,30	6,00	6,23	7,67	7,76	7,20	7,45	7,61	7,28	6,66	6,87	7,65	7,57	6,91	7,18
15	7,35	6,98	6,69	6,91	8,33	8,35	7,76	8,04	7,97	6,99	6,53	6,74	8,22	7,83	7,08	7,42
16	8,30	8,85	7,94	8,29	8,14	8,44	7,59	7,95	7,92	6,41	6,14	6,33	8,08	7,67	6,79	7,18
17	8,42	9,23	8,40	8,66	5,98	5,20	5,59	5,52	6,67	5,09	5,43	5,45	6,19	5,16	5,50	5,49
18	6,33	6,24	6,59	6,43	4,31	3,36	4,12	3,90	4,23	3,73	4,55	4,34	4,28	3,50	4,35	4,11
19	5,23	4,54	4,67	4,74	3,09	2,43	3,00	2,83	3,01	2,63	3,59	3,33	3,07	2,51	3,32	3,07
20	3,71	3,22	3,36	3,39	2,27	1,72	2,19	2,05	1,94	1,89	2,67	2,44	2,17	1,79	2,46	2,24
21	2,95	2,66	2,74	2,76	1,69	1,24	1,74	1,57	1,41	1,40	2,04	1,85	1,61	1,30	1,91	1,70
22	2,58	2,37	2,37	2,42	1,31	0,89	1,37	1,20	1,13	1,08	1,59	1,44	1,25	0,96	1,49	1,31
23	1,58	1,46	1,72	1,61	0,84	0,56	0,96	0,81	0,77	0,81	1,18	1,07	0,82	0,65	1,08	0,93
0-23	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

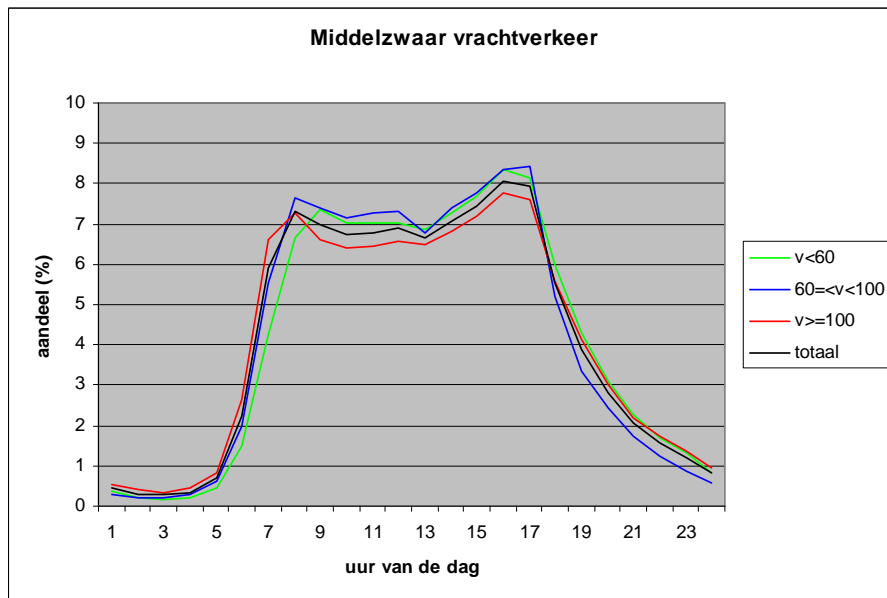
(V1 = v < 60, V2 = 60 = < v < 100, V3 = v > = 100 en V4 = totaal (V1 + V2 + V3))

Tabel 5.1: Uurverdeling in percentages per voertuigtype en snelheidsklasse

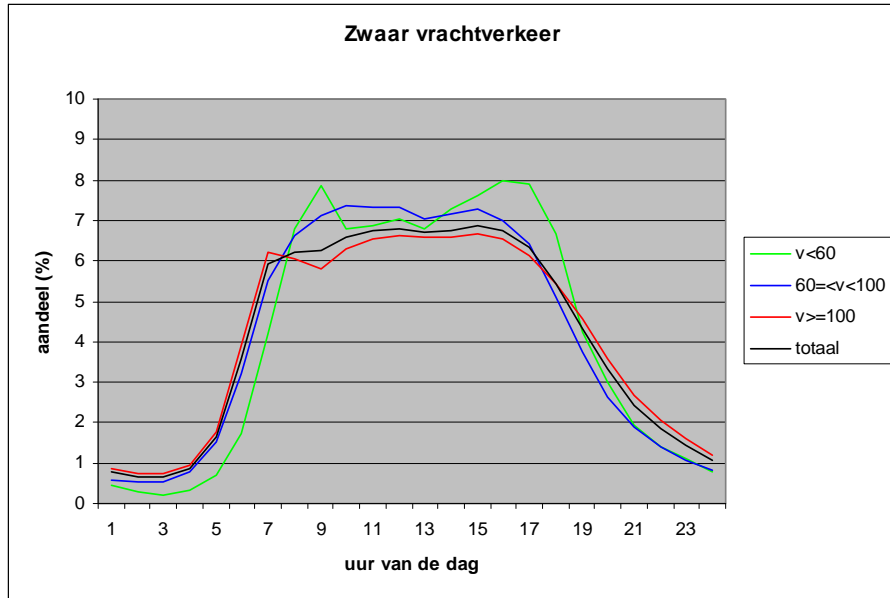
In de tabel heeft het tijdvak 0 betrekking op het uur 0-1 uur en het tijdvak 23 betrekking op het uur 23-24 uur.



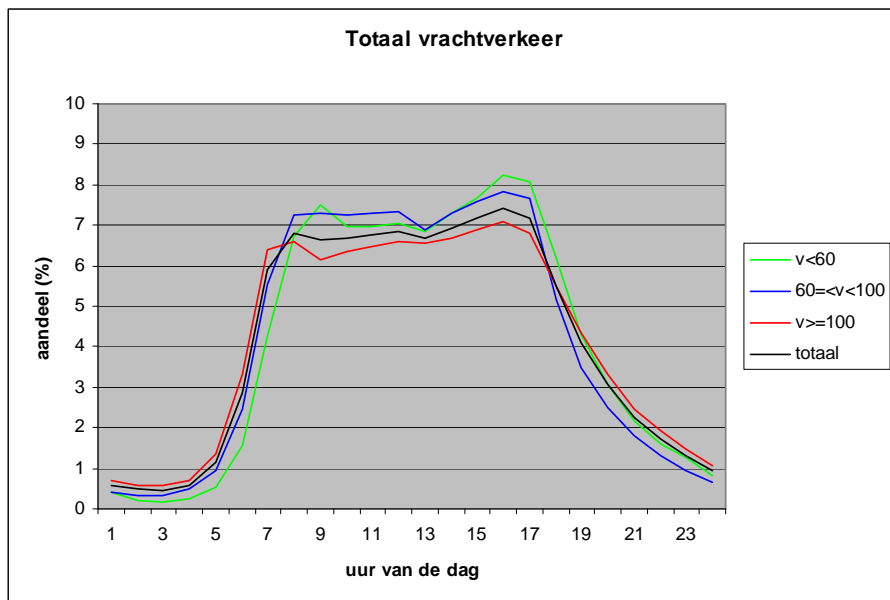
Figuur 5.2: Etmaalprofiel licht verkeer



Figuur 5.3: Etmaalprofiel middelzwaar verkeer



Figuur 5.4: Etmaalprofiel zwaar verkeer



Figuur 5.5: Etmaalprofiel totaal vrachtverkeer

In het etmaalprofiel van het licht verkeer komen duidelijk de twee spitsperiodes van 07.00-09.00 uur en 16.00-18.00 uur naar voren. Het vrachtverkeer is constanter over de etmaalperiode verdeeld. Vooral in het zware vrachtverkeer is het effect van de spitsperiodes uitgevlakt.

De wegen onderscheiden zich naar snelheidsklassen, dat geldt met name voor het zware vrachtverkeer. Zwaar vrachtverkeer op de lange afstanden wordt via de auto(snel)wegen afgewikkeld, en probeert vanwege economische redenen files te mijden. Deze klasse heeft dan ook de meest vlakke verdeling (rode lijn in figuur 5.5).

Werkdagjaargemiddelde en standaardtijd

De gebruikte verkeersintensiteiten zijn geaggregeerde verkeersgegevens met uurprofielen, die als representatief beschouwd worden voor een werkdagjaargemiddelde. De metingen die hieraan ten grondslag liggen, zijn vastgelegd in de op moment van meting geldende tijd (zomer- of wintertijd), en vervolgens geaggregeerd naar een gemiddelde dag (24 uur). Dit levert een verkeerskundig correct gemiddelde op. De etmaalprofielen zijn hierop gebaseerd.

Idealiter zijn de etmaalprofielen voor de standaardtijd opgesteld omdat voor de toestand van de atmosfeer de zomertijd logischerwijs geen rol speelt. Het RIVM heeft zelf de aangeleverde etmaalprofielen pragmatisch gecorrigeerd naar de standaardtijd.

5.2 OV-bussen

Voor het maken van deze profielen is gebruik gemaakt van de informatie, die is opgeslagen in het GTFS-netwerk van Nederland waarin alle openbaar-vervoerlijnen en hun frequenties per uur zijn opgeslagen. Op basis hiervan is in eerste instantie een GIS-bestand gemaakt waarin de geometrie van alle lijnen is vastgelegd. In het GTFS-netwerk is uitsluitend de ligging van de haltes opgeslagen en niet de route die door de bussen wordt gereden. Het GIS-bestand bestaat daarom uit hemelsbrede lijnen tussen de haltes. Vervolgens is aan dit bestand informatie gekoppeld over de dienstregeling van 16 (dinsdag), 20 (zaterdag) en 21 (zondag) april 2013 en zijn de gegevens omgerekend naar frequenties voor een gemiddelde weekdag.

Voor het toekennen van de snelheden waarmee de bussen rijden is gebruik gemaakt van de wettelijk toegestane snelheden, zoals die zijn vastgelegd in het databestand dat gemaakt is voor het middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Hiertoe zijn de snelheden overgenomen van de wegvakken die het dichtst bij de openbaar-vervoerlijn liggen. Om deze koppeling zo goed mogelijk te kunnen doen zijn de OV-lijnen eerst opgesplitst in delen van maximaal 200 meter. Hierdoor is voorkomen dat lange trajecten tussen twee OV-haltes worden voorzien van één snelheid, terwijl in werkelijk een deel van het traject binnen en een deel buiten de bebouwde kom wordt gereden.

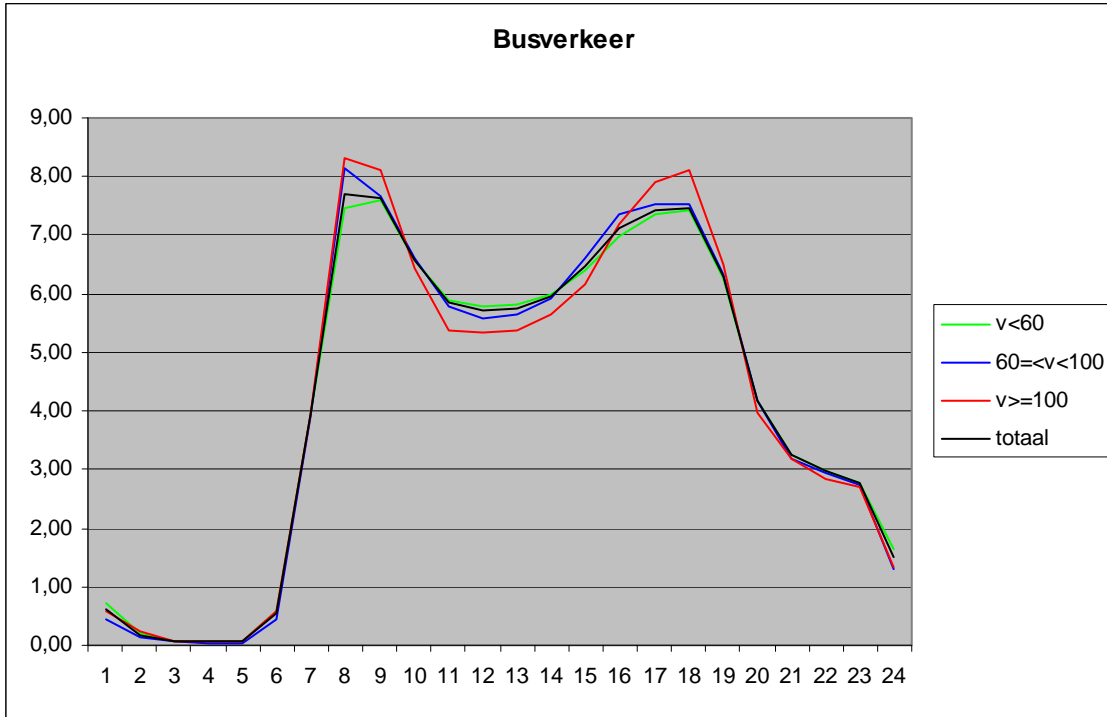
Op basis van deze gegevens zijn vervolgens de volgende etmaalprofielen gemaakt, waarbij gebruik is gemaakt van een gewogen gemiddelde (weging op basis van inten-

siteit). De etmaalprofielen zijn gebaseerd op de intensiteiten die in de zomertijd (april) zijn waargenomen.

uur	busverkeer			
	V1	V2	V3	V4
0	0,71	0,44	0,59	0,62
1	0,20	0,13	0,24	0,18
2	0,07	0,06	0,07	0,07
3	0,06	0,03	0,06	0,05
4	0,06	0,03	0,06	0,05
5	0,58	0,45	0,59	0,54
6	3,94	3,91	3,93	3,93
7	7,47	8,13	8,33	7,69
8	7,59	7,65	8,10	7,62
9	6,56	6,59	6,45	6,57
10	5,88	5,78	5,39	5,84
11	5,78	5,57	5,33	5,70
12	5,81	5,66	5,38	5,75
13	5,98	5,91	5,63	5,95
14	6,41	6,60	6,16	6,46
15	7,00	7,35	7,17	7,11
16	7,36	7,54	7,90	7,43
17	7,43	7,52	8,09	7,48
18	6,27	6,32	6,50	6,29
19	4,18	4,18	3,99	4,17
20	3,27	3,18	3,18	3,24
21	2,98	2,95	2,83	2,97
22	2,78	2,73	2,72	2,76
23	1,63	1,29	1,33	1,52

(V1 = $v < 60$, V2 = $60 \leq v < 100$, V3 = $v \geq 100$ en V4 = totaal)

Tabel 5.2: Uurverdeling busverkeer naar snelheidsklasse



Figuur 5.6: Etmaalprofiel busverkeer

6

Vooruitblik

6.1 Mogelijke verbeterpunten

Voor het RIVM is het van belang om in de toekomst over vergelijkbare, maar recentere databestanden te kunnen beschikken. Daarbij is ook de vraag aan de orde of de kwaliteit van de databestanden verder vergroot kan worden. Hierna is een aantal suggesties voor verbetering opgenomen. Dit moet niet gezien worden als een opgave voor een volgende keer, maar als een groslijst waaruit in meerdere of mindere mate geput kan worden.

- De databases zijn omvangrijk qua aantal velden. Niet alle velden zijn voor het RIVM even relevant. Daarnaast zou het RIVM de intensiteiten en emissies per wegvak graag gesommeerd zien per voertuigtype. Nu is voor elke snelheidsklasse een kolom in de attribuuttabel opgenomen, terwijl slechts aan een snelheidsklasse een waarde is toegerekend. Vermindering van het aantal velden levert een versnelling van de rekentijden voor de emissieberekening op. Tevens wordt het dan (misschien) mogelijk de kilometrages en de NO_x en PM-emissie in dezelfde attribuuttabel op te nemen.
- Overzetten van de databases van shape- naar geodatabase. Deze bestandsvorm kent veel minder grenzen aan de bestandsgrootte wat de kans op een corrupte database verkleint.
- Van wegvakken die uit de Monitoringstool komen, ontbreken de gemeentenaam en veelal de straatnaam en het (provinciale of rijks-)wegnummer. Deze velden zijn voor het RIVM wel relevant voor analysedoeleinden. In de toekomst kan de gemeentenaam relatief eenvoudig overgeheveld worden uit een gemeenteshape. De straatnaam kan voor een groot deel van de wegvakken weer uit het oorspronkelijke NWB overgeheveld worden door automatische koppelingen uit te voeren.
- Verbeteren van de werkwijze om te komen tot voertuig- en dagverdelingen voor prognosejaren (zie fout Diemen).
- Vroegtijdige 'foutopsporing' van verkeersgegevens in de Monitoringstool.
- Etmaalprofielen op basis van standaardtijd.
- Verbeteren ruimtelijke verdeling OV-bussen door een koppeling te maken met het wegennetwerk.
- Toevoegen per voertuigtype van kilometrage en emissies voor de in ER onderscheiden wegtypen ($v < 60$, $60 \leq v < 100$ en $v \geq 100$) aan de overzichtstabellen.

Bijlage 1

Emissiefactoren

Emissiefactoren stikstof 2012, 2013, 2015, 2020 en 2030

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km) 2012		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.25656	5.00194	6.96586
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.25656	5.00194	6.96586
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.39987	8.19869	12.41863
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.64796	13.57958	20.65536
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.45547	5.58941	8.42505
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.25656	5.00194	6.96586
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.25656	5.00194	6.96586
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.25656	5.00194	6.96586
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.25656	5.00194	6.96586
SRM2	93	80	autosnelweg	0.24940	3.72821	4.80989
SRM2	93	100	autosnelweg	0.29840	3.72821	4.80989
SRM2	93	120	autosnelweg	0.40238	3.72821	4.80989
SRM2	93	130	autosnelweg	0.47129	3.72821	4.80989
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.23392	3.72821	4.80989
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.26416	3.72821	4.80989
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.40238	3.72821	4.80989
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.47129	3.72821	4.80989
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.49458	7.01289	11.17920
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.49458	7.01289	11.17920
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.49458	7.01289	11.17920
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.49458	7.01289	11.17920

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km) 2013		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.24340	4.74204	6.37390
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.24340	4.74204	6.37390
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.36491	7.87013	11.55896
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.59790	12.99177	19.13414
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.41581	5.38685	7.88776
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.24340	4.74204	6.37390
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.24340	4.74204	6.37390
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.24340	4.74204	6.37390
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.24340	4.74204	6.37390
SRM2	93	80	autosnelweg	0.24368	3.45499	4.23407
SRM2	93	100	autosnelweg	0.28918	3.45499	4.23407
SRM2	93	120	autosnelweg	0.38196	3.45499	4.23407
SRM2	93	130	autosnelweg	0.44316	3.45499	4.23407
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.22774	3.45499	4.23407
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.25884	3.45499	4.23407
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.38196	3.45499	4.23407
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.44316	3.45499	4.23407
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.48691	6.64002	10.31066
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.48691	6.64002	10.31066
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.48691	6.64002	10.31066
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.48691	6.64002	10.31066

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km) 2015		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	Snelweg (off. buiten gebruik)	0.21709	4.22225	5.18999
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.21709	4.22225	5.18999
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.29499	7.21302	9.83962
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.49778	11.81614	16.09171
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.33649	4.98173	6.81319
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.21709	4.22225	5.18999
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.21709	4.22225	5.18999
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.21709	4.22225	5.18999
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.21709	4.22225	5.18999
SRM2	93	80	autosnelweg	0.23223	2.90855	3.08242
SRM2	93	100	autosnelweg	0.27074	2.90855	3.08242
SRM2	93	120	autosnelweg	0.34113	2.90855	3.08242
SRM2	93	130	autosnelweg	0.38691	2.90855	3.08242
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.21537	2.90855	3.08242
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.24820	2.90855	3.08242
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.34113	2.90855	3.08242
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.38691	2.90855	3.08242
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.47158	5.89428	8.57357
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.47158	5.89428	8.57357
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.47158	5.89428	8.57357
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.47158	5.89428	8.57357

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km) 2020		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.14207	2.46528	2.61733
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.14207	2.46528	2.61733
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.17886	4.52796	5.15169
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.30886	7.34151	8.30395
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.20541	3.16520	3.62754
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.14207	2.46528	2.61733
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.14207	2.46528	2.61733
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.14207	2.46528	2.61733
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.14207	2.46528	2.61733
SRM2	93	80	autosnelweg	0.13977	1.49856	1.34426
SRM2	93	100	autosnelweg	0.16373	1.49856	1.34426
SRM2	93	120	autosnelweg	0.20860	1.49856	1.34426
SRM2	93	130	autosnelweg	0.23817	1.49856	1.34426
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.12968	1.49856	1.34426
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.14915	1.49856	1.34426
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.20860	1.49856	1.34426
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.23817	1.49856	1.34426
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.27823	3.02874	2.98319
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.27823	3.02874	2.98319
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.27823	3.02874	2.98319
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.27823	3.02874	2.98319

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km) 2030		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.08801	1.27924	1.56882
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.08801	1.27924	1.56882
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.10845	2.36300	2.97832
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.16710	3.79400	4.77495
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.11872	1.67092	2.10981
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.08801	1.27924	1.56882
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.08801	1.27924	1.56882
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.08801	1.27924	1.56882
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.08801	1.27924	1.56882
SRM2	93	80	autosnelweg	0.07753	0.70486	0.83665
SRM2	93	100	autosnelweg	0.09322	0.70486	0.83665
SRM2	93	120	autosnelweg	0.12871	0.70486	0.83665
SRM2	93	130	autosnelweg	0.15286	0.70486	0.83665
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.07321	0.70486	0.83665
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.08120	0.70486	0.83665
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.12871	0.70486	0.83665
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.15286	0.70486	0.83665
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.14101	0.91078	0.87083
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.14101	0.91078	0.87083
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.14101	0.91078	0.87083
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.14101	0.91078	0.87083

Emissiefactoren fijn stof 2012, 2013, 2015, 2020 en 2030

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren PM10 (gr/km) 2012		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.02460	0.13412	0.14284
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.02460	0.13412	0.14284
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.04568	0.23348	0.26212
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.05235	0.32261	0.37972
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.04511	0.19010	0.20480
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.02460	0.13412	0.14284
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.02460	0.13412	0.14284
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.02460	0.13412	0.14284
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.02460	0.13412	0.14284
SRM2	93	80	autosnelweg	0.03156	0.12387	0.11772
SRM2	93	100	autosnelweg	0.03409	0.12387	0.11772
SRM2	93	120	autosnelweg	0.03570	0.12387	0.11772
SRM2	93	130	autosnelweg	0.03649	0.12387	0.11772
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.02906	0.12387	0.11772
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.03417	0.12387	0.11772
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.03570	0.12387	0.11772
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.03649	0.12387	0.11772
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.04539	0.25332	0.30881
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.04539	0.25332	0.30881
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.04539	0.25332	0.30881
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.04539	0.25332	0.30881

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren PM10 (gr/km) 2013		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.02318	0.12598	0.13121
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.02318	0.12598	0.13121
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.04287	0.22002	0.24209
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.04859	0.29839	0.34382
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.04245	0.18189	0.19249
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.02318	0.12598	0.13121
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.02318	0.12598	0.13121
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.02318	0.12598	0.13121
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.02318	0.12598	0.13121
SRM2	93	80	autosnelweg	0.02928	0.11934	0.11035
SRM2	93	100	autosnelweg	0.03139	0.11934	0.11035
SRM2	93	120	autosnelweg	0.03275	0.11934	0.11035
SRM2	93	130	autosnelweg	0.03341	0.11934	0.11035
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.02720	0.11934	0.11035
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.03146	0.11934	0.11035
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.03275	0.11934	0.11035
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.03341	0.11934	0.11035
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.04286	0.24148	0.28160
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.04286	0.24148	0.28160
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.04286	0.24148	0.28160
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.04286	0.24148	0.28160

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren PM10 (gr/km) 2015		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.02034	0.10971	0.10796
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.02034	0.10971	0.10796
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.03725	0.19311	0.20201
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.04107	0.24994	0.27204
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.03713	0.16547	0.16788
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.02034	0.10971	0.10796
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.02034	0.10971	0.10796
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.02034	0.10971	0.10796
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.02034	0.10971	0.10796
SRM2	93	80	autosnelweg	0.02474	0.11028	0.09561
SRM2	93	100	autosnelweg	0.02599	0.11028	0.09561
SRM2	93	120	autosnelweg	0.02683	0.11028	0.09561
SRM2	93	130	autosnelweg	0.02725	0.11028	0.09561
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.02347	0.11028	0.09561
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.02603	0.11028	0.09561
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.02683	0.11028	0.09561
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.02725	0.11028	0.09561
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.03779	0.21781	0.22719
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.03779	0.21781	0.22719
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.03779	0.21781	0.22719
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.03779	0.21781	0.22719

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren PM10 (gr/km) 2020		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.01740	0.09102	0.08514
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.01740	0.09102	0.08514
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.03331	0.16293	0.16046
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.03562	0.19556	0.19726
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.03312	0.14705	0.14253
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.01740	0.09102	0.08514
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.01740	0.09102	0.08514
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.01740	0.09102	0.08514
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.01740	0.09102	0.08514
SRM2	93	80	autosnelweg	0.02075	0.09633	0.08252
SRM2	93	100	autosnelweg	0.02137	0.09633	0.08252
SRM2	93	120	autosnelweg	0.02178	0.09633	0.08252
SRM2	93	130	autosnelweg	0.02202	0.09633	0.08252
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.02012	0.09633	0.08252
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.02139	0.09633	0.08252
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.02178	0.09633	0.08252
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.02202	0.09633	0.08252
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.03390	0.17521	0.17406
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.03390	0.17521	0.17406
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.03390	0.17521	0.17406
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.03390	0.17521	0.17406

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren PM10 (gr/km) 2030		
				licht	middelzwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.01620	0.07904	0.07745
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.01620	0.07904	0.07745
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.03086	0.14459	0.14525
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.03213	0.16249	0.16985
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.03070	0.13586	0.13325
SRM2	92	80	buitenweg, geen autosnelweg	0.01620	0.07904	0.07745
SRM2	92	100	buitenweg, geen autosnelweg	0.01620	0.07904	0.07745
SRM2	92	120	buitenweg, geen autosnelweg	0.01620	0.07904	0.07745
SRM2	92	130	buitenweg, geen autosnelweg	0.01620	0.07904	0.07745
SRM2	93	80	autosnelweg	0.01938	0.08782	0.07917
SRM2	93	100	autosnelweg	0.01976	0.08782	0.07917
SRM2	93	120	autosnelweg	0.02001	0.08782	0.07917
SRM2	93	130	autosnelweg	0.02020	0.08782	0.07917
SRM2	94	80	autosnelweg strikte handhaving	0.01900	0.08782	0.07917
SRM2	94	100	autosnelweg strikte handhaving	0.01978	0.08782	0.07917
SRM2	94	120	autosnelweg strikte handhaving	0.02001	0.08782	0.07917
SRM2	94	130	autosnelweg strikte handhaving	0.02020	0.08782	0.07917
SRM2	95	80	autosnelweg voertuigen in file	0.03213	0.14871	0.15989
SRM2	95	100	autosnelweg voertuigen in file	0.03213	0.14871	0.15989
SRM2	95	120	autosnelweg voertuigen in file	0.03213	0.14871	0.15989
SRM2	95	130	autosnelweg voertuigen in file	0.03213	0.14871	0.15989

Bijlage 2

Schalingsfactoren

Schalingsfactoren verkeersintensiteit tussen 2012 en 2015

wegcategorie	schalingsfactoren 2012-2015		
	licht	middelzwaar	zwaar
wegen binnen de kom (≤ 50 km/h)	1.034	0.968	1.013
overige wegen ($50 < v \leq 90$ km/h)	1.036	0.960	1.023
autosnelwegen (> 90 km/h)	1.039	0.964	1.027

Schalingsfactoren verkeersintensiteit tussen 2015 en 2020

wegcategorie	schalingsfactoren 2015-2020		
	licht	middelzwaar	zwaar
wegen binnen de kom (≤ 50 km/h)	1.045	0.966	1.041
overige wegen ($50 < v \leq 90$ km/h)	1.049	0.953	1.036
autosnelwegen (> 90 km/h)	1.055	0.947	1.048

Schalingsfactoren verkeersintensiteit tussen 2020 en 2030

wegcategorie	schalingsfactoren 2020-2030		
	licht	middelzwaar	zwaar
wegen binnen de kom (≤ 50 km/h)	1.049	0.963	1.089
overige wegen ($50 < v \leq 90$ km/h)	1.059	0.947	1.092
autosnelwegen (> 90 km/h)	1.068	0.943	1.099

Bijlage 3

Resultaattabellen 2012

Gepasseerd jaar 2012

snel- heid	omschrijving	reken- methode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar	bus	
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	45	2	1	30	48
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	29,645	1,625	958	335	32,228
c	stad normaal	SRM1	28,687	1,002	403	247	30,092
d	stad stagnerend	SRM1	2,463	108	56	-	2,628
e	stad doorstromend	SRM1	62,154	2,751	1,137	519	66,043
	weg open terrein (92)	SRM2	61,080	3,827	2,637	-	67,544
80	snelweg	SRM2	9,367	622	570	-	10,560
100	snelweg	SRM2	45,517	2,687	2,840	-	51,044
120	snelweg	SRM2	91,015	6,799	8,787	-	106,601
130	snelweg	SRM2	1,482	113	130	-	1,725
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	990	44	38	-	1,072
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	1,030	62	70	-	1,161
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-
	snelweg stagnerend	SRM2	3,389	205	196	-	3,790
			336,865	19,847	17,823	1,131	374,535

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie NO _x (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	11	11	10	142	32	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	7,606	8,127	6,671	1,576	22,404	
c	stad normaal	SRM1	11,471	8,211	5,003	1,886	24,685	
d	stad stagnerend	SRM1	1,596	1,469	1,155	-	4,220	
e	stad doorstromend	SRM1	28,309	15,379	9,583	2,840	53,270	
	weg open terrein (92)	SRM2	15,671	19,143	18,370	-	53,184	
80	snelweg	SRM2	2,346	2,321	2,741	-	7,407	
100	snelweg	SRM2	13,669	10,018	13,662	-	37,349	
120	snelweg	SRM2	37,250	25,349	42,261	-	104,860	
130	snelweg	SRM2	699	422	623	-	1,744	
80	snelweg stricte handhaving	SRM2	235	163	183	-	581	
100	snelweg stricte handhaving	SRM2	272	231	335	-	837	
120	snelweg stricte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	1,676	1,434	2,193	-	5,304	
			120,811	92,277	102,791	6,443	315,878	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie PM10 (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1	0	0	5	2	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	729	218	137	58	1,084	
c	stad normaal	SRM1	1,310	234	106	61	1,650	
d	stad stagnerend	SRM1	129	35	21	-	185	
e	stad doorstromend	SRM1	2,804	523	233	94	3,560	
	weg open terrein (92)	SRM2	1,502	513	377	-	2,392	
80	snelweg	SRM2	296	77	67	-	440	
100	snelweg	SRM2	1,553	333	334	-	2,220	
120	snelweg	SRM2	3,256	842	1,034	-	5,133	
130	snelweg	SRM2	54	14	15	-	83	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	29	5	4	-	39	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	35	8	8	-	51	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	154	52	61	-	266	
			11,854	2,854	2,398	218	17,106	

Bijlage 4

Resultaattabellen 2013

Jaar 2013

snel- heid	omschrijving	reken- methode	emissie NOx (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	11	10	9	-	30	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	7,210	7,664	6,307	-	21,181	
c	stad normaal	SRM1	10,466	7,575	5,193	-	23,233	
d	stad stagnerend	SRM1	1,473	1,405	1,070	-	3,948	
e	stad doorstromend	SRM1	25,832	13,280	11,472	-	50,583	
	weg open terrein (92)	SRM2	14,862	18,083	17,030	-	49,975	
80	snelweg	SRM2	2,147	2,055	2,323	-	6,525	
100	snelweg	SRM2	12,839	9,134	11,540	-	33,513	
120	snelweg	SRM2	24,322	15,972	25,182	-	65,476	
130	snelweg	SRM2	13,511	8,156	13,150	-	34,817	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	150	111	110	-	370	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	352	254	346	-	953	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	1,650	1,358	2,023	-	5,031	
			114,825	85,055	95,755	-	295,635	

snel- heid	omschrijving	reken- methode	emissie PM10 (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1	0	0	-	1	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	687	204	130	-	1,020	
c	stad normaal	SRM1	1,229	212	109	-	1,550	
d	stad stagnerend	SRM1	120	32	19	-	171	
e	stad doorstromend	SRM1	2,637	448	280	-	3,365	
	weg open terrein (92)	SRM2	1,415	480	351	-	2,246	
80	snelweg	SRM2	258	71	61	-	390	
100	snelweg	SRM2	1,394	315	301	-	2,010	
120	snelweg	SRM2	2,085	552	656	-	3,293	
130	snelweg	SRM2	1,019	282	343	-	1,643	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	18	4	3	-	25	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	43	9	9	-	61	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	145	49	55	-	250	
			11,051	2,659	2,316	-	16,025	

Bijlage 5

Resultaattabellen 2015

Prognosejaar 2015

snelheid	omschrijving	rekenmethode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	55	3	2	-	60	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	31,373	1,709	1,024	-	34,106	
c	stad normaal	SRM1	29,848	1,020	430	-	31,297	
d	stad stagnerend	SRM1	2,642	110	58	-	2,810	
e	stad doorstromend	SRM1	64,579	2,754	1,195	-	68,528	
	weg open terrein (92)	SRM2	63,581	3,888	2,757	-	70,226	
80	snelweg	SRM2	8,630	672	522	-	9,824	
100	snelweg	SRM2	48,254	3,090	2,921	-	54,264	
120	snelweg	SRM2	65,102	5,183	6,031	-	76,316	
130	snelweg	SRM2	37,692	3,202	3,798	-	44,692	
80	snelweg stricte handhaving	SRM2	834	42	32	-	908	
100	snelweg stricte handhaving	SRM2	1,796	103	93	-	1,993	
120	snelweg stricte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	3,616	237	223	-	4,077	
			358,002	22,013	19,087	-	399,101	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie NO _x (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	12	13	12	142	36	
b	80km/u wegen buiten de kom	SRM1	6,811	7,214	5,315	1,576	19,340	
c	stad normaal	SRM1	8,805	7,354	4,229	1,886	20,388	
d	stad stagnerend	SRM1	1,315	1,298	936	-	3,549	
e	stad doorstromend	SRM1	21,730	13,720	8,142	2,840	43,593	
	weg open terrein (92)	SRM2	13,803	16,417	14,310	-	44,530	
80	snelweg	SRM2	2,004	1,955	1,608	-	5,567	
100	snelweg	SRM2	13,063	8,986	9,005	-	31,054	
120	snelweg	SRM2	22,207	15,076	18,590	-	55,873	
130	snelweg	SRM2	14,587	9,312	11,708	-	35,608	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	180	122	98	-	400	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	446	300	288	-	1,034	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	1,705	1,397	1,912	-	5,015	
			106,668	83,166	76,152	6,443	265,986	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie PM10 (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1	0	0	5	2	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	638	187	111	58	936	
c	stad normaal	SRM1	1,112	197	87	61	1,395	
d	stad stagnerend	SRM1	108	27	16	-	152	
e	stad doorstromend	SRM1	2,398	456	201	94	3,054	
	weg open terrein (92)	SRM2	1,293	427	298	-	2,017	
80	snelweg	SRM2	213	74	50	-	337	
100	snelweg	SRM2	1,254	341	279	-	1,874	
120	snelweg	SRM2	1,747	572	577	-	2,895	
130	snelweg	SRM2	1,027	353	363	-	1,744	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	20	5	3	-	27	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	47	11	9	-	67	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	137	52	51	-	239	
			9,995	2,702	2,043	218	14,740	

Bijlage 6

Resultaattabellen 2020

Prognosejaar 2020

snelheid	omschrijving	rekenmethode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	57	3	2	-	62	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	31,957	1,782	1,080	-	34,820	
c	stad normaal	SRM1	30,966	1,053	448	-	32,468	
d	stad stagnerend	SRM1	2,813	127	64	-	3,005	
e	stad doorstromend	SRM1	67,176	2,855	1,289	-	71,320	
	weg open terrein (92)	SRM2	67,425	4,555	3,466	-	75,445	
80	snelweg	SRM2	9,480	691	618	-	10,789	
100	snelweg	SRM2	59,413	4,378	4,194	-	67,985	
120	snelweg	SRM2	74,958	6,051	7,759	-	88,768	
130	snelweg	SRM2	42,382	3,447	4,893	-	50,722	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	736	42	30	-	807	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	1,172	80	79	-	1,332	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	8,156	450	493	-	9,099	
			396,690	25,515	24,416	-	446,621	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie NO _x (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	8	8	6	142	22	
b	80km/h wegen buiten de kom	SRM1	4,540	4,394	2,828	1,576	11,761	
c	stad normaal	SRM1	5,539	4,770	2,310	1,886	12,618	
d	stad stagnerend	SRM1	869	936	533	-	2,337	
e	stad doorstromend	SRM1	13,798	9,037	4,676	2,840	27,511	
	weg open terrein (92)	SRM2	9,579	11,229	9,071	-	29,879	
80	snelweg	SRM2	1,325	1,035	831	-	3,191	
100	snelweg	SRM2	9,728	6,561	5,638	-	21,927	
120	snelweg	SRM2	15,638	9,067	10,430	-	35,135	
130	snelweg	SRM2	10,093	5,166	6,577	-	21,836	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	95	63	40	-	198	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	175	120	106	-	401	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	2,269	1,364	1,470	-	5,103	
			73,655	53,749	44,516	6,443	171,920	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie PM10 (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1	0	0	5	1	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	556	162	92	58	810	
c	stad normaal	SRM1	1,032	172	72	61	1,275	
d	stad stagnerend	SRM1	100	25	13	-	138	
e	stad doorstromend	SRM1	2,225	420	184	94	2,828	
	weg open terrein (92)	SRM2	1,173	415	295	-	1,883	
80	snelweg	SRM2	197	67	51	-	314	
100	snelweg	SRM2	1,270	422	346	-	2,038	
120	snelweg	SRM2	1,633	583	640	-	2,856	
130	snelweg	SRM2	933	332	404	-	1,669	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	15	4	2	-	21	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	25	8	7	-	39	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	
	snelweg stagnerend	SRM2	276	79	86	-	441	
			9,435	2,687	2,191	218	14,314	

Bijlage 7

Resultaattabellen 2030

Prognosejaar 2030

snelheid	omschrijving	rekenmethode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	60	3	2	-	66	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	34,030	1,739	1,191	-	36,959	
c	stad normaal	SRM1	32,537	1,020	490	-	34,046	
d	stad stagnerend	SRM1	2,958	122	70	-	3,150	
e	stad doorstromend	SRM1	70,663	2,782	1,411	-	74,856	
	weg open terrein (92)	SRM2	72,046	4,534	3,812	-	80,392	
80	snelweg	SRM2	9,963	777	699	-	11,440	
100	snelweg	SRM2	64,209	5,128	4,884	-	74,220	
120	snelweg	SRM2	79,965	6,937	8,883	-	95,785	
130	snelweg	SRM2	45,364	3,957	5,603	-	54,924	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	964	64	49	-	1,077	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	1,675	114	109	-	1,898	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	168	21	22	-	212	
	snelweg stagnerend	SRM2	10,397	620	697	-	11,714	
			425,001	27,819	27,920	-	480,739	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie NO _x (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	5	4	4	142	13	
b	80km/u wegen buiten de kom	SRM1	2,995	2,224	1,868	1,576	7,087	
c	stad normaal	SRM1	3,529	2,410	1,459	1,886	7,397	
d	stad stagnerend	SRM1	494	464	334	-	1,292	
e	stad doorstromend	SRM1	8,389	4,649	2,977	2,840	16,014	
	weg open terrein (92)	SRM2	6,341	5,800	5,980	-	18,121	
80	snelweg	SRM2	773	548	585	-	1,905	
100	snelweg	SRM2	5,986	3,614	4,086	-	13,686	
120	snelweg	SRM2	10,293	4,890	7,432	-	22,615	
130	snelweg	SRM2	6,934	2,789	4,687	-	14,411	
80	snelweg stricte handhaving	SRM2	71	45	41	-	157	
100	snelweg stricte handhaving	SRM2	136	81	91	-	308	
120	snelweg stricte handhaving	SRM2	22	15	18	-	55	
	snelweg stagnerend	SRM2	1,466	565	607	-	2,637	
			47,434	28,097	30,168	6,443	105,698	

snelheid	omschrijving	rekenmethode	emissie PM10 (kg/etmaal)				bus	totaal mvt
			licht	middelzwaar	zwaar			
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1	0	0	5	1	
b	80km/h-wegen buiten de kom	SRM1	551	137	92	58	781	
c	stad normaal	SRM1	1,004	147	71	61	1,223	
d	stad stagnerend	SRM1	95	20	12	-	127	
e	stad doorstromend	SRM1	2,170	378	188	94	2,736	
	weg open terrein (92)	SRM2	1,167	358	295	-	1,821	
80	snelweg	SRM2	193	68	55	-	317	
100	snelweg	SRM2	1,269	450	387	-	2,106	
120	snelweg	SRM2	1,601	609	703	-	2,913	
130	snelweg	SRM2	916	348	444	-	1,707	
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	18	6	4	-	28	
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	33	10	9	-	52	
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	3	2	2	-	7	
	snelweg stagnerend	SRM2	334	92	111	-	538	
			9,356	2,626	2,373	218	14,355	

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
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**