

Database verkeer 2015 voor milieumodellering

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Technische rapportage

Monitor the movement

dat  **mobility**

Database verkeer 2015 voor milieumodellering

Technische rapportage

Datum 31 maart 2017
Kenmerk RIV005/Vsr/0021.02
Eerste versie 9 januari 2017



Documentatiepagina



Opdrachtgever(s)	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Titel rapport	Database verkeer 2015 voor milieumodellering Technische rapportage
Kenmerk	RIV005/Vsr/0021.02
Datum publicatie	31 maart 2017
Projectteam opdrachtgever(s)	Romuald te Molder
Projectteam DAT.Mobility	Rens van Vilsteren, Kobus Zantema en Jakob Henckel
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 model, landsdekkende database, achtergrondconcentraties, GCN, milieumodel, emissies



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Geproduceerde (GIS-) bestanden	3
2.1	Levering	3
2.2	Bestandsstructuur	4
3	Gehanteerde bronbestanden verkeer	7
3.1	INWEVA	7
3.2	NSL Monitoringstool	8
3.3	Het Nationaal Verkeersmodel	10
3.4	BAG en CBS	11
3.5	Wettelijke snelheid	12
4	Werkwijze omgevingsdatabase	13
4.1	Overnemen verkeersintensiteiten rijkswegen en overige hoofdwegen	13
4.2	Overnemen wegkenmerken en aanvulling met defaults	14
4.3	Bepalen verkeersintensiteiten onderliggend wegennet	16
4.3.1	Werking GIS-applicatie	17
4.3.2	Berekening productie en attractie	19
4.3.3	Wijziging in werkwijze ten opzichte van voorgaande jaren	20
4.3.4	Toevoegen tunnels	20
4.4	Invoegen Monitoringstool	21
4.5	Uitsplitsing verkeersintensiteiten	21
4.6	Berekenen voertuigkilometrages en emissies	23
	Bijlagen	
1	Emissiefactoren	
2	Resultaattabellen per SRM weg en snelheidstype	
3	Resultaattabellen per ER-snelheidscategorie	



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 luchtkwaliteitsberekeningen ten behoeve van de GCN-kaarten (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland).

Het berekenen van de achtergrondconcentraties is een jaarlijks terugkerende activiteit. Na een database van 2010 tot en met 2014 heeft het RIVM aan DAT.Mobility (onderdeel van de Goudappel Groep) gevraagd om ook een database voor 2015 te maken. Hierbij zijn naast de database voor 2015 ook databases voor 2020 en 2030 opgeleverd. Deze prognose databases zijn het laatst geactualiseerd in 2012. 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 DAT.Mobility om te investeren in de landsdekkende modellering van het wegverkeer op met name het onderliggende wegennet. Daarnaast is er dit jaar voor gekozen om geen etmaalprofielen en busgegevens te actualiseren.

In deze rapportage wordt beschreven op welke wijze de omgevingsdatabase 2015 tot stand is 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 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 2015.



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 2015 (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 Levering

In de onderstaande tabel is overzicht opgenomen van de opgeleverde bestanden:

product	bestand	aantal records	analyse tabel
omgevingsdatabase 2015	OD2015_jr2015.gdb	1.113.944	20161229_resultaat_emissieberekening.xlsx
omgevingsdatabase 2020	OD2015_jr2020.gdb	1.114.406	20170106_resultaat_emissieberekening.xlsx
omgevingsdatabase 2030	OD2015_jr2030.gdb	1.115.615	20170106_resultaat_emissieberekening.xlsx

Tabel 2.1: Opgeleverde producten

De opgeleverde databases bevatten naast alle brongegevens voor milieumodellering ook velden met daarin de afgelegde voertuigkilometers, emissie NO₂ en emissie PM10. Tevens zijn de database analyses uitgevoerd welke zijn vastgelegd in de analyse tabellen. Voor de omgevingsdatabase 2015 zijn daarin de getotaliseerde voertuigkilometrages, emissies NO_x en PM10 per ER-snelheids categorie opgenomen en een vergelijking met de totalen van de database 2013 en 2014.



Voor de omgevingsdatabases 2020 en 2030 is een vergelijking gemaakt op basis van ER-snelheidscategorie met de omgevingsdatabase van 2015. Dit gaat om de volgende drie snelheids-categorieën:

- < 60 km/h;
- >= 60 en < 100 km/h;
- >= 100 km/h.

De resultaten hiervan zijn te vinden in bijlage 3.

Aanvullend hierop is van de getotaliseerde voertuigkilometers ook een vergelijking gemaakt op basis van bron van de intensiteiten, en de combinatie bron van de intensiteit en de ER-snelheidscategorie. Dit om de verschillen tussen 2015 en de prognose beter te kunnen duiden.

2.2 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 de 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 samen.
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 zijn aan de drie tijdsperioden toegedeeld op basis van de op dat moment geldende tijd (winter- of zomertijd).

In het hiernavolgende overzicht zijn de velden opgenomen, die in het bestand 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 (dit kan volledig zijn als zijnde A325 of N34, maar ook bijvoorbeeld 004 voor de A4, 915 voor de N915 etc.)
Stt_naam	FIELD_CHAR	254		NWB-straatnaam
Gme_naam	FIELD_CHAR	50		gemeentenaam (uit gemeenteshape)
Asgvab	FIELD_DECIMAL	19	11	afstand weg-as-gevel aan de AB-zijde van de weg
Asgvba	FIELD_DECIMAL	19	11	afstand weg-as-gevel aan de BA-zijde van de weg
Ashoab	FIELD_DECIMAL	19	11	aantal meters hard oppervlak tussen weg-as en gevel, AB-zijde
Ashoba	FIELD_DECIMAL	19	11	aantal meters hard oppervlak tussen weg-as en gevel, BA-zijde
Bebfracab	FIELD_DECIMAL	19	11	bebouwingsfractie aan de AB-zijde van de weg
Bebfracba	FIELD_DECIMAL	19	11	bebouwingsfractie aan de BA-zijde van de weg
Boomfac	FIELD_DECIMAL	19	1	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)
Hoogschab	FIELD_DECIMAL	19	11	hoogte scherm of wal aan de AB-zijde van de weg
Hoogschba	FIELD_DECIMAL	19	11	hoogte scherm of wal aan de BA-zijde van de weg



Rlschab	FIELD_DECIMAL	19	11	afstand rijlijn - scherm (in dit bestand gelijk aan de afstand wegasscherm) aan de AB-zijde van de weg
Rlschba	FIELD_DECIMAL	19	11	afstand rijlijn - scherm (in dit bestand gelijk aan de afstand wegasscherm) aan de BA-zijde van de weg
Speedpaavd	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer avondperiode
Speedpadag	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer dagperiode
Speedpanct	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid licht verkeer in de nacht
Speedvvavd	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid vrachtverkeer avondperiode
Speedvvdag	FIELD_DECIMAL	4	0	wettelijk toegestane snelheid vrachtverkeer dagperiode
Speedvvnct	FIELD_DECIMAL	4	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	19	11	afstand wegass - wegrand aan de AB-zijde van de weg
Wegrandba	FIELD_DECIMAL	19	11	afstand wegass - 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	19	11	startpercentage van segmenten (opgesplitst NWB-wegvak)
Endpct	FIELD_DECIMAL	19	11	eindpercentage van segmenten (opgesplitst NWB-wegvak)
Rec2014	FIELD_CHAR	50		uniek Id voor de records in dit bestand die in de verkeersdatabase 2014 ook bestaan. Kan gebruikt worden om de informatie tussen de jaren te vergelijken
Rec2015	FIELD_CHAR	50		uniek Id voor de records in dit bestand
Tun_factor	FIELD_DECIMAL	19	11	vermenigvuldigingsfactor voor tunnelemissies. 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 augustus 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)
Pctuurab	FIELD_DECIMAL	19	11	gemiddeld avonduurpercentage op <i>doorsnedeniveau</i>
Pctuurab	FIELD_DECIMAL	19	11	gemiddeld daguurpercentage op <i>doorsnedeniveau</i>



variabele	type	breedte	dec.	omschrijving
Pctuur nab	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
Pctzavdab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage zwaar vrachtverkeer, avond, doorsnedeniveau
Pctzvnctab	FIELD_DECIMAL	19	11	percentage zwaar vrachtverkeer, nacht, doorsnedeniveau
Segment_id	FIELD_DECIMAL	19	11	Segment id zoals opgenomen in de MT 2016.
Bron_omg	FIELD_CHAR	20		bron omgevingskenmerken: OD2015 = omgevingsdatabase opgeleverd in 2015 (2014) MT2016_jr2015 = Monitoringstool 2016 - kenmerken 2015 Defaults = default-waarden bij gebrek aan bronnen handmatig = handmatig toegevoegde tunnels, omgevingskenmerken zijn overgenomen uit nabij gelijkwaardig wegvak
Bron_int	FIELD_CHAR	50		bron verkeersintensiteiten: MT2016jrXXXX = Monitoringstool 2016 intensiteiten jaar XXXX, verrijkt met verdelingen INWEVA 2015, verrijkt MLT2020 en NRM2030 voor de rijkswegen en waar mogelijk op het OWN aangevuld met verdelingen o.b.v. het INWEVA model 2011 en anders o.b.v. van default-methode. NVM = Nationaal verkeersmodel Goudappel Coffeng GISstool = GIS-applicatie (onderliggend wegennet) Handmatig = handmatig toegevoegde tunnels, intensiteit is overgenomen van de bestaande tunnelmond
Weghoogte	FIELD_DECIMAL	4	0	hoogte wegvak ten opzichte van maaiveld, zoals opgenomen in de Monitoringstool. Alle overige wegen hebben weghoogte 0 gekregen
Stagf_bv	FIELD_DECIMAL	19	11	stagnatiefactor bussen (tussen 0 en 1) die aangeeft welk deel van het verkeer in stagnatie wordt afgewikkeld
Stagf_lv	FIELD_DECIMAL	19	11	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	19	11	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
Stagf_zv	FIELD_DECIMAL	19	11	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
Lvtot_k	FIELD_DECIMAL	19	11	voertuigkilometers licht verkeer; resultaatveld
Mvtot_k	FIELD_DECIMAL	19	11	voertuigkilometers middelzwaar vrachtverkeer; resultaatveld
Zvtot_k	FIELD_DECIMAL	19	11	voertuigkilometers zwaar vrachtverkeer; resultaatveld
Lvtot_n	FIELD_DECIMAL	19	11	emissie NOx (in gram/etmaal) licht verkeer; resultaatveld
Mvtot_n	FIELD_DECIMAL	19	11	emissie NOx (in gram/etmaal) middelzwaar vrachtverkeer; resultaatveld
Zvtot_n	FIELD_DECIMAL	19	11	emissie NOx (in gram/etmaal) zwaar vrachtverkeer; resultaatveld
Lvtot_p	FIELD_DECIMAL	19	11	emissie PM10 (in gram/etmaal) licht verkeer; resultaatveld
Mvtot_p	FIELD_DECIMAL	19	11	emissie PM10 (in gram/etmaal) middelzwaar vrachtverkeer; resultaatveld
Zvtot_p	FIELD_DECIMAL	19	11	emissie PM10 (in gram/etmaal) zwaar vrachtverkeer; resultaatveld



3 Gehanteerde bronbestanden verkeer

Bij de productie van de omgevingsdatabase 2015 is een aantal specifieke bronbestanden voor de verkeersintensiteiten gebruikt. In dit hoofdstuk wordt informatie gegeven over de achtergrond en de 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. Daarvoor vinden op een groot aantal wegvakken tellingen plaats door middel van tellussen. 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. Ook is met de tellingen een onderscheid naar dagdelen (dag, avond, nacht) te maken. Al deze gegevens worden ondergebracht in de Intens-database.

Het onderscheid in verkeerscategorieën en dagdelen is van grote waarde, omdat dit nodig is voor een goede modellering van geluid en emissie naar lucht. Daarnaast is er ook nog MONICA, 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.

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 INWEVA verkeersmodel. Het gebruik van een model heeft als voordeel dat consistente data ontstaat en dat kan worden ingespeeld op de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen.



De intensiteiten die INWEVA 2015 levert, zijn beperkt tot het rijkswegennet. INWEVA 2011 is de laatste versie van INWEVA die ook nog intensiteiten en voertuigverdelingen voor het onderliggende wegennet bevat. Binnen dit project zijn daarom twee versies van INWEVA toegepast: INWEVA 2015 voor de intensiteiten en INWEVA 2011 voor de benodigde opsplitsing van het onderliggende (rijks)wegennet.

Waar het in reguliere verkeersmodellen meer gaat om het opstellen van een verklarend model dat, voor een huidige situatie, tevens goed moet aansluiten bij telcijfers, is bij INWEVA eigenlijk alleen de aansluiting op de telcijfers van belang. Reden hiervoor is dat INWEVA ten doel heeft om informatie over de huidige intensiteiten te leveren, niet om eventuele prognoses of varianten mee te maken. Of de daarmee samenhangende modelbijstellingen nog blijven passen op modelaspecten als verkeersproductie, -attractie en -distributie, is voor INWEVA niet van belang. Hierdoor is de aansluiting van het model op de getelde intensiteit, per 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.

3.2 NSL Monitoringstool

In dit project is gebruik gemaakt van data vanuit de NSL Monitoringstool 2016, in dit document vaak kortweg aangeduid met MT2016. Het NSL is een afkorting voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit. 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 (Onderdeel van Rijkswaterstaat Leefomgeving).

Het jaartal is wat verwarrend. In de Monitoringstool 2016 is de situatie voor 2015 vastgelegd. Dit in tegenstelling tot het INWEVA, waar het jaartal in de naam wel direct op het beschreven jaar duidt. In de MT2016 jaar 2015 zijn de verkeersintensiteiten van INWEVA 2015 door Rijkswaterstaat gebruikt voor de vulling van de rijkswegen.

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 fijnstof. Het instrument komt voort uit de Saneringstool, waarmee in eerste instantie een landsdekkend beeld van de knelpunten luchtkwaliteit is opgebouwd.

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-mei.

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 gemoeid 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 konden 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 (die niet voldoen aan de normen) daar uitgesloten zijn. Het rijkswegennet is wel volledig in de Monitoringstool opgenomen en dat geldt inmiddels ook voor de provinciale wegennetten.



Figuur 3.1: Netwerk NSL Monitoringstool 2016, jaar 2015

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 wegennetwerk 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 het aantal wegen in de Monitoringstool fors is uitgebreid door gemeenten die hun verkeersmilieunetwerk integraal hebben opgenomen. Het aantal wegvakken in de NSL Monitoringstool is daarmee aanzienlijk toegenomen en zodoende is 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 zeer goede 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 toekomstjaren 2020 en 2030. Die prognosecijfers worden ontleend aan regionale verkeersmodellen. Rijkswaterstaat maakt voor het rijkswegennet gebruik van haar eigen Middellange Termijn Prognose (MLT) voor 2020 en Nederlands Regionaal Modelstelsel (NRM) voor 2030. De gehanteerde NRM-prognoses zijn gebaseerd op het nieuwe WLO-scenario hoog welke afgelopen jaar voor het eerst is toegepast binnen het NRM. Dit nieuwe WLO-scenario gaat uit van minder economische groei dan het oude WLO-scenario.

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, dit omdat telsystemen het onderscheid niet kunnen maken.

3.3 Het Nationaal Verkeersmodel

In het Nationaal Verkeersmodel (NVM) van Goudappel Coffeng/DAT.Mobility 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.

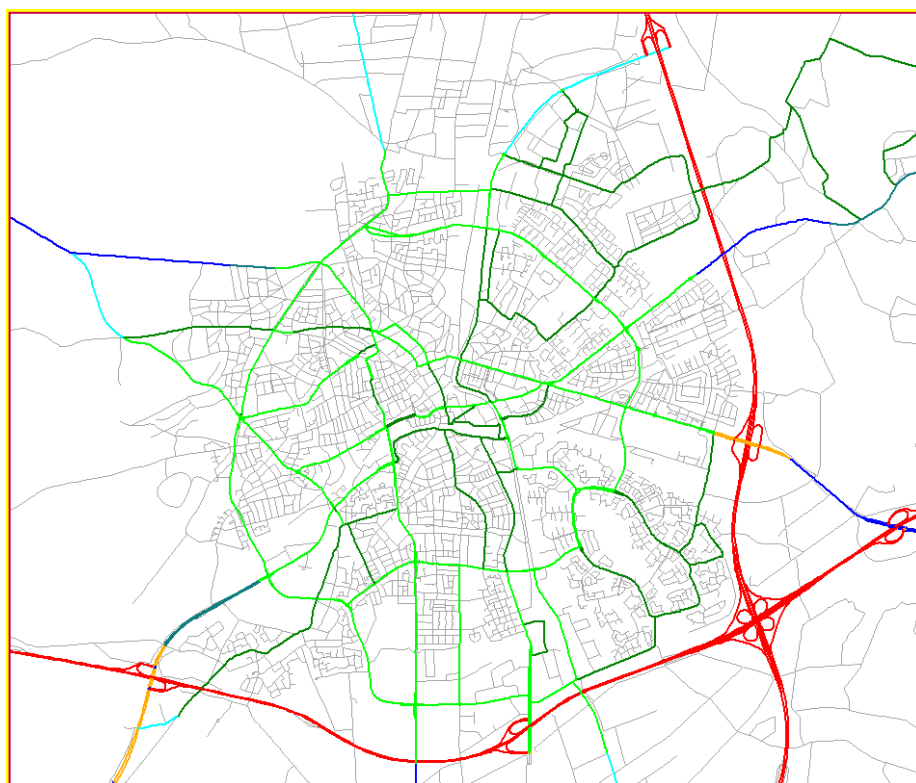
In het NVM worden de verkeersstromen gemodelleerd voor de provinciale en rijkswegen en voor de belangrijkste stedelijke wegen, zie figuur 3.2. Het netwerk is gebaseerd op het NWB-wegennet van december 2008.

Het NVM levert verkeersintensiteiten voor een gemiddelde werk- en weekdag, waarbij een onderverdeling wordt gemaakt naar licht, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer en naar de etmaalperioden (dag, avond en nacht). Voor het lichte 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. 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 verkeersstellingen meegenomen. Dit laatste alleen waar gemeentelijke wegen toch zeer belangrijke verbindingen zijn.

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 buiten de bebouwde kom. Tevens zijn ze bij uitstek geschikt als bron voor de bepaling van de verkeersintensiteiten op het onderliggende 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 wegtypering weergeven)

3.4 BAG en CBS

Ook dit jaar is een actualisering uitgevoerd van de BAG- en CBS-gegevens. De nieuwe panden zijn ingevoerd met hieraan gekoppeld de inwonersaantallen.

De BAG bevat de panden in Nederland door de jaren heen. Dit betekent dat ook de panden die al gesloopt zijn nog in de BAG zijn opgenomen. Als eerste wordt geselecteerd welke panden op 1 maart 2015 beschikbaar zijn.



Tevens bevat de BAG alle panden, terwijl het ons enkel om de woonruimten gaat. De panden met in het gebruiksdoel de beschrijving 'woonfunctie' of 'celfunctie' worden hiertoe geselecteerd. Het CBS heeft een bestand met het aantal inwoners per postcode 6, onderverdeeld naar leeftijdscategorie. Door gebruik te maken van postcode 6-vlakken, kan dit aantal inwoners evenredig verdeeld worden over de panden van de BAG.

Het aantal inwoners per pand wordt voor de GIS-applicatie gebruikt om de productie en attractie op het onderliggende wegennet te bepalen. Op basis van de locatie van het pand wordt het verkeer op het dichtstbijzijnde wegvak gezet. De beschrijving van de werking van de GIS-applicatie staat in paragraaf 4.3.1, de productie-attractieberekening op basis van de CBS en BAG staat in paragraaf 4.3.2.

3.5 Wettelijke snelheid

Voor de wettelijke snelheden is dit jaar gebruik gemaakt van een nieuw bestand waardoor voor het gehele wegennetwerk in Nederland de wettelijke snelheid wordt geregistreerd op het NWB. Dit databestand wordt beheerd en beschikbaar gesteld door de CIV (Centrale informatievoorziening) van Rijkswaterstaat als open data.

Voordat dit bestand beschikbaar is gekomen hebben de wegbeheerders de mogelijkheid gekregen om de wettelijke snelheid te controleren en bij te stellen. Per mei 2016 was 90% van de wegvakken gecontroleerd door de verschillende overheden. De komende jaren zal dit bestand blijvend worden geactualiseerd.



4 Werkwijze omgevingsdatabase

Voor de opgestelde database is het NWB van oktober 2015 gebruikt als kapstok om alle gegevens over het verkeer en de wegkenmerken aan te hangen.

De hiernavolgende stappen zijn doorlopen:

- overnemen van de verkeersintensiteiten vanuit het NVM op de rijkswegen en de overige hoofdwegen;
- overnemen van de wegkenmerken vanuit de Database Verkeer 2014 en aanvullen met defaultwaarden voor nieuwe wegen;
- bepalen van de verkeersintensiteiten voor de stedelijke en lage-ordewegen;
- invoegen van de gegevens uit de Monitoringstool;
- uitsplitsen verkeersintensiteiten;
- 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 de overige hoofdwegen in de uiteindelijke bestanden zijn gebaseerd op twee verschillende databronnen, namelijk de NSL Monitoringstool en het Nationaal Verkeersmodel waarbij de eerste prevaleert.

Op de achtergrond speelt het INWEVA een belangrijke rol. Het INWEVA wordt gebruikt om de hoofdwegen in de Monitoringstool te voorzien van intensiteiten voor het jaar 2015.



Foutdetectie verkeersintensiteiten Monitoringstool

De verkeersgegevens uit de Monitoringstool zijn gecontroleerd op onlogische waarden. De aanwezigheid van extremen kan een teken zijn van fouten in de intensiteiten. In het verleden zijn er bijvoorbeeld gemeenten gevonden waarbij intensiteiten van personenauto en vrachtverkeer waren verwisseld. Op basis van de uitgevoerde controles is er geen reden op overheden uit te sluiten. Wel is er netwerk van 2030 een wegvak gecorrigeerd in Leeuwarden welke een intensiteit had 128.1219.329 personenauto's per dag. Deze intensiteit van het enkele wegvak zorgde voor 32% groei in de snelheidscategorie < 60km/h personenauto's in 2030. Er is besloten dit wegvak aan te passen naar 12.193 personenauto's waarmee de intensiteit ook overeenkomt met aansluitende de wegvakken en de groei plausibeler werd.

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 NWB eerst verrijkt met wegkenmerken. Hierin loopt de maximumsnelheid mee Deze is overgenomen uit het bestand van de RWS CIV. De maximumsnelheid van de wegvakken is een belangrijk gegeven, deze is bepalend voor de toekenning van de intensiteiten op het onderliggende wegennet (juiste routing) en defaultwaarden voor de overige wegkenmerken.

Wegkenmerken buiten de maximumsnelheid worden indien mogelijk overgenomen uit de omgevingsdatabase 2014. Aan de overige wegvakken zijn defaultwaarden toegekend.

Voor de wegvakken welke niet uit de Monitoringstool komen is ruim 98% van de wegvakken in 2015 gekoppeld met behulp van de koppelprogramma's van DAT.Mobility,

Invoering 130 km/h

Voor de wettelijke snelheden op de snelwegen zal gebruik worden gemaakt van het NSL. De tool voor de emissieberekening heeft ook de mogelijkheid om te rekenen met snelheidsovergangen binnen een jaar. Waarin bijvoorbeeld de eerste periode wordt gerekend met 120 km/h, en de rest met 130 km/h. Omdat er op dit moment geen informatie beschikbaar is over de datum van invoering van de snelheidsverhoging in 2015, kunnen wij hierop geen aanpassingen op het bestand invoeren. Het NSL rekent met een 'worst case'-scenario, waarbij als er binnen een jaar een snelheidsverhoging wordt ingevoerd de hoogste snelheid voor het gehele jaar geldt.

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 linkerzijde) 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 (km/h)	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 2014

Andere wegkenmerken zijn gevuld met bereedeneerde 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 \geq 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
Speedvvnct	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 : referentiewegdek
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

4.3 Bepalen verkeersintensiteiten onderliggend wegennet

De verkeersintensiteiten voor het onderliggende wegennet zijn gebaseerd op drie verschillende databronnen, namelijk de door DAT.Mobility ontwikkelde GIS-applicatie, de NSL Monitoringstool en het Nationaal verkeersmodel versie 2.0 (NVM).

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 INWEVA2011-NVM de hoofdrol. De intensiteiten uit deze modellen worden overgeheveld naar het NWB door middel van koppelprogrammatuur van DAT.Mobility.



De rangorde in het gebruik van deze bronnen is:

1. Data vanuit de Monitoringstool.
2. NVM 2.0 Uitgezonderd stads- en wijkontsluitingsweg en de rijkswegen.
3. Data vanuit de 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.

De verkeersintensiteiten welke afkomstig zijn uit het NVM 2.0 zijn dit jaar op basis van een tabel met verkeersprestaties tussen 2008 en 2014 aangeleverd door het RIVM opgehoogd met een factor 1,0161 voor personenauto's en 0,8884 voor het vrachtverkeer voor omgevingsdatabase van 2015. Voor de omgevingsdatabase van 2015 waren geen andere geschikte bronnen beschikbaar die landsdekkende intensiteiten konden leveren. Daarom is ervoor gekozen te gaan werken met schalingsfactoren op de intensiteiten van het NVM van 2008.

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 'nul-intensiteit' 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 stads- en wijkontsluitingsweg 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.

Voor de prognosejaren 2020 en 2030 is als basis de omgevingsdatabase van 2015 gebruikt. De wegvakken welke afkomstig waren uit de Monitoringstool jaar 2015 zijn vervangen door prognose-netwerken van de Monitoringstool respectievelijk 2020 en 2030.

De wegvakken welke niet afkomstig zijn uit de monitoringstool zijn opgehoogd met schalingsfactoren, gebaseerd op de tabel met groeiprognoses aangeleverd door het PBL. Voor de schaling zijn de volgende schalingsfactoren gebruikt:

	2020	2030
personenauto's	7.37%	16.4%
middelzware vracht	-7.17%	-5.9%
zware vracht	8.90%	15.5%

Tabel 4.3: Schalingsfactoren van 2015 naar 2020 en 2030

4.3.1 Werking GIS-applicatie

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.

Basisgedachte achter de GIS-applicatie is vast te stellen op welke manier het verkeer binnen een 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 'model-principe' achter de berekeningen speelt daarin een ondergeschikte rol.



De GIS-applicatie gebruikt de volgende databestanden als invoer:

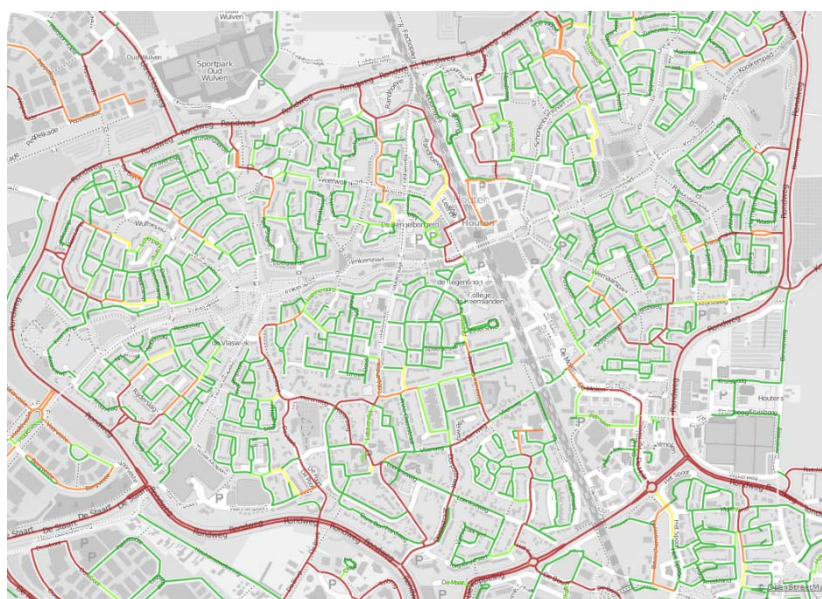
- Een compleet netwerk van Nederland (het NWB met hierin opgenomen de wettelijk toegestane snelheden en verkeersgegevens op het hoofdwegennet). In overeenstemming met het afgelopen jaar is er dit jaar voor gekozen om deze verkeersgegevens geheel over te nemen uit het Nationaal Verkeersmodel.
- Per wegvak de verkeersproductie en -attractie voor licht verkeer en vrachtverkeer. De methode daarvoor wordt in paragraaf 4.3.2 nog nader toegelicht, de wijziging met voorgaande jaren is beschreven in paragraaf 4.3.3.
- Shapebestanden met de gemeente-, wijk- en buurtgrenzen. Bijna heel Nederland is op gemeentenniveau 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 zijn op buurniveau 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 de 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.

Nadat de bestemmingen/herkomsten en weegfactoren bekend zijn, 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.



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 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 wordt gebruikt:

- Het complete wegennet (NWB), met uitzondering van niet-autotoegankelijke wegvakken, zie paragraaf 4.3.3.
- Het adressenbestand van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), stand 1 maart 2015 (geactualiseerd ten opzichte van vorig jaar).
- Het CBS-bestand met het aantal inwoners per postcode 6 voor 2015 (geactualiseerd ten opzichte van vorig jaar).
- Het door het PBL in 2011 geleverde LISA-bestand 2007 met bedrijfsvestigingen en full- en part-time arbeidsplaatsen (niet geactualiseerd ten opzichte van vorig jaar).
- 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 specifieke ritproductiecijfers te verwerken. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen licht en vrachtverkeer.



- De hiernavolgende 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 per week als fulltime, dit is vertaald in gemiddeld vier reisdagen per week.)
 - rekenfactor productie en attractie per parttime arbeidsplaats - 0,4.
(In LISA geldt < 20 uur per week als parttime, dit is vertaald in gemiddeld twee reisdagen per week.)

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.

4.3.3 Wijziging in werkwijze ten opzichte van voorgaande jaren

Betreffende de wettelijke snelheden is dit jaar besloten om voor de wegvakken welke niet afkomstig zijn uit de Monitoringstool gebruik te maken van het bestand van RWS CIV. Hierin is voor het gehele NWB de wettelijke snelheid geregistreerd. De afgelopen jaren werd alleen de wettelijke snelheid in de omgevingsdatabase ingevoerd als er een wegvak nieuw in het NWB was opgenomen. De overige wettelijke snelheden werden overgenomen uit de database van een jaar eerder. Dit betekent dat snelheidswijzigingen op wegvakken niet werden meegenomen in de omgevingsdatabase. Het toepassen van een actueel snelhedenbestand zorgt ervoor dat voor een kwart van de wegen de wettelijke snelheid wijzigt.

De GIS-tool welke verantwoordelijk is voor de intensiteitsbepaling op het onderliggend wegennet (OWN), houdt rekening met lokaal (intern) verkeer dat zich alleen binnen een gebied, gemeente verplaatst. In de meeste gevallen in gaat dit om het verkeer binnen de gemeente. Voor de 4 grote steden gaat dit om verkeer binnen de buurten. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat binnen een bepaalde tijdsperiode de bestemming is bereikt. Door gebruik van RWS CIV gegevens is de gemiddelde snelheid op het totale wegennet verlaagd. Dit betekent dat de gemiddelde reistijd hoger wordt en de afgelegde weg (voertuigkilometers) kleiner. Landelijk leidt dit tot een afname van voertuigkilometers personenauto's van 2,5% en vracht van 1,3%. In deze vergelijking zijn alle wegvakken welke beheerd worden door waterschappen en gemeentes meegenomen, waarbij geen correctie wordt toegepast voor wegvakken welke door NSL worden overschreven. Op het niveau van gemeentes komt het voor dat de voertuigkilometers afwijkingen van 15% lager kennen ten opzichte van een jaar eerder.

Doordat de kwaliteit van de snelheidsinformatie flink is verbeterd door controles van lokale overheden, zal ruimtelijke vergelijkbaarheid van intensiteitsberekening toenemen.

In de leveringen van de afgelopen jaren is alleen een huidige situatie opgeleverd. Dit jaar is er ook een database gemaakt voor de prognosejaren 2020 en 2030.

4.3.4 Toevoegen tunnels

In de uitlevering van afgelopen jaar bleek dat de Maastunnel ontbrak in het NSL. Aangezien de tunnelmond een grote invloed heeft op de emissies in de omgeving is ervoor gekozen om de Maastunnel extra toe te voegen aan de database. De intensiteiten en wegkarakteristieken zijn van het naastgelegen wegvak (de uitgang van de tunnel) overgenomen. Daarna zijn de tunnelfactoren in de tunnelmond toegevoegd. De Westerscheldetunnel was dit jaar wel goed opgenomen in het bestand.



4.4 Invoegen Monitoringstool

In de op de NWB gebaseerde bestanden zijn de wegen die overeenkomen met de wegen in de Monitoringstool 2016 jaar 2015 verwijderd uit het NWB en vervangen door de wegen uit de MT2016 jaar 2015. De wegkenmerken en verkeersintensiteiten voor de wegvakken uit de Monitoringstool zijn één-op-één overgenomen naar de verkeersdatabase.

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 het NWB en de 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, echter uit een steekproef blijkt dat de kwaliteit van de selectie al zeer hoog is en dat substantiële onder- en overschatting van de intensiteit bijna niet te voorkomen is. In enkele uitzonderlijke locaties zijn er handmatige wijzigingen doorgevoerd in de selectie.

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. Voor betreffende wegkenmerken is er daarom voor gekozen dat 1 van de receptoren leidend is voor aanlevering van de omgevingskenmerken. Het belangrijkste daarbij is te voorkomen dat verkeer dubbel in de te leveren bestanden wordt opgenomen of juist ontbreekt.

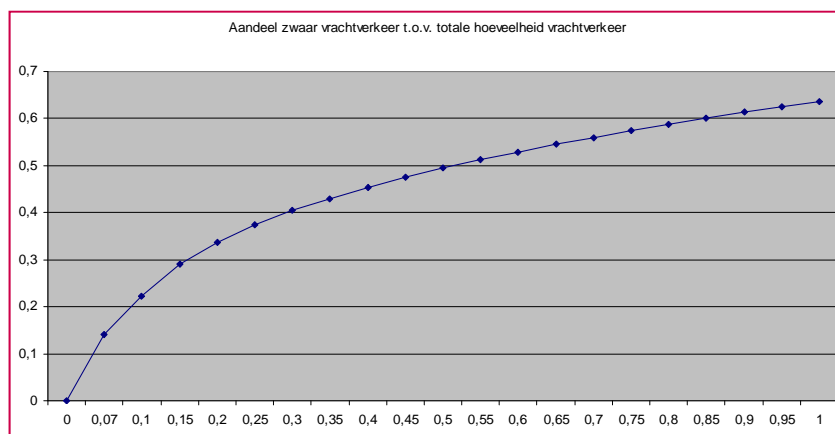
Voor de prognoses 2020 en 2030 is de selectie van de monitoringstoolwegvakken gelijk gehouden aan die voor de omgevingsdatabase 2015.

4.5 Uitsplitsing verkeersintensiteiten

Om gedetailleerde milieuberekeningen voor het onderliggende wegennet te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk om de intensiteiten voor het lichte 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 omgevingsdatabase 2014.

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.



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

Voor alle wegen, behoudens de wegen uit de Monitoringstool en de overige hoofdwegen, is de hiervoor beschreven aanpak gevolgd. Voor de laatstgenoemde zijn gegevens uit de Monitoringstool dan wel INWEVA gebruikt.

Opdeling dagdelen

De verdeling van het verkeer over de dagdelen is bepaald ten behoeve van geluidsberekeningen. Voor luchtkwaliteitsberekeningen wordt gebruik gemaakt van de etmaalwaarden.

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 lichte en 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 hiernavolgende rekenschema maakt duidelijk hoe die geïnterpreteerd moeten worden:

$$(\text{daguurpercentage} * 12 \text{ daguren}) + (\text{avonduurpercentage} * 4 \text{ avonduren}) + (\text{nachtuurpercentage} * 8 \text{ nachturen}) = 100\%.$$

Voor het lichte 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 gerelateerd aan een intensiteit van 0 motorvoertuigen en het maximumpercentage is gebaseerd op een intensiteit van 10.000 motorvoertuigen. Tussen deze intensiteitswaarden worden de nachtuurpercentages rechtlijnig geïnterpoleerd. Daarnaast is gebleken dat het avonduurpercentage een constante waarde van 2,6% heeft voor het lichte 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. Dit jaar was er voor 71 wegvakken uit de Monitoringstool geen voertuigverdeling over de dagdelen beschikbaar. Hiertoe is de verdeling over de vervoerswijzen gelijk gehouden, en de verdeling over de dagdelen is overgenomen van het nabijgelegen wegvak dat hier op lijkt.



4.6 Berekenen voertuigkilometrages en emissies

Gezien de complexiteit van emissieberekeningen zijn scripts in Python en ArcGIS gemaakt om deze stap uit te voeren. Per berekening zijn resultaatvelden toegevoegd, die beschreven zijn in paragraaf 2.2.

De emissieberekeningen zijn gedaan voor het jaar 2015, 2020 en 2030 waarbij de emissiefactoren voor het betreffende jaar zijn gehanteerd. De emissiefactoren worden jaarlijks door het ministerie van 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 de stagnatie behorende emissiefactor toe te passen. Stagnatiefactoren zijn alleen gegeven voor de wegvakken uit de Monitoringstool. De overige wegvakken kennen dus geen stagnatie. De velden met stagnatiefactoren zijn beschreven in paragraaf 2.2.

Als laatste slag zijn in GIS scripts gemaakt en uitgevoerd om de totale emissie per snelheid, weg en voertuigtype te berekenen. In Excel zijn deze gegevens vervolgens gestructureerd en opgemaakt. De bijlagen 2 en 3 geven de resultaatvelden per jaar weer, waarbij in bijlage 2 de resultaten naar SRM weg- en snelheidstype zijn weergegeven, en in bijlage 3 de resultaten naar ER-snelheidscategorie.



Bijlage 1 Emissiefactoren

Emissiefactoren 2015

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km)			emissiefactoren PM10 (gr/km)		
				licht	middel zwaar	zwaar	licht	middel zwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.300	4.492	4.994	0.020	0.108	0.110
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.300	4.492	4.994	0.020	0.108	0.110
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.381	7.029	9.006	0.038	0.187	0.197
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.565	11.493	14.753	0.041	0.236	0.259
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.369	4.868	6.222	0.038	0.162	0.168
SRM2	92	80	buitenweg, geen	0.300	4.492	4.994	0.020	0.108	0.110
SRM2	92	100	buitenweg, geen	0.300	4.492	4.994	0.020	0.108	0.110
SRM2	92	120	buitenweg, geen	0.300	4.492	4.994	0.020	0.108	0.110
SRM2	92	130	buitenweg, geen	0.300	4.492	4.994	0.020	0.108	0.110
SRM2	93	80	autosnelweg	0.283	3.088	3.239	0.025	0.102	0.096
SRM2	93	100	autosnelweg	0.333	3.088	3.239	0.026	0.102	0.096
SRM2	93	120	autosnelweg	0.417	3.088	3.239	0.027	0.102	0.096
SRM2	93	130	autosnelweg	0.466	3.088	3.239	0.027	0.102	0.096
SRM2	94	80	autosnelweg strikte	0.268	3.088	3.239	0.023	0.102	0.096
SRM2	94	100	autosnelweg strikte	0.301	3.088	3.239	0.026	0.102	0.096
SRM2	94	120	autosnelweg strikte	0.417	3.088	3.239	0.027	0.102	0.096
SRM2	94	130	autosnelweg strikte	0.466	3.088	3.239	0.027	0.102	0.096
SRM2	95	80	autosnelweg verkeer in file	0.491	6.465	7.882	0.037	0.193	0.198
SRM2	95	100	autosnelweg verkeer in file	0.491	6.465	7.882	0.037	0.193	0.198
SRM2	95	120	autosnelweg verkeer in file	0.491	6.465	7.882	0.037	0.193	0.198
SRM2	95	130	autosnelweg verkeer in file	0.491	6.465	7.882	0.037	0.193	0.198



Emissiefactoren 2020

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km)			emissiefactoren PM10 (gr/km)		
				licht	middel zwaar	zwaar	licht	middel zwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.250	2.258	1.992	0.017	0.092	0.086
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.250	2.258	1.992	0.017	0.092	0.086
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.297	3.519	3.440	0.032	0.157	0.161
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.410	5.719	5.583	0.033	0.183	0.195
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.266	2.455	2.403	0.032	0.145	0.144
SRM2	92	80	buitenweg, geen	0.250	2.258	1.992	0.017	0.092	0.086
SRM2	92	100	buitenweg, geen	0.250	2.258	1.992	0.017	0.092	0.086
SRM2	92	120	buitenweg, geen	0.250	2.258	1.992	0.017	0.092	0.086
SRM2	92	130	buitenweg, geen	0.250	2.258	1.992	0.017	0.092	0.086
SRM2	93	80	autosnelweg	0.213	1.423	1.156	0.020	0.089	0.082
SRM2	93	100	autosnelweg	0.256	1.423	1.156	0.020	0.089	0.082
SRM2	93	120	autosnelweg	0.312	1.423	1.156	0.020	0.089	0.082
SRM2	93	130	autosnelweg	0.344	1.423	1.156	0.021	0.089	0.082
SRM2	94	80	autosnelweg strikte	0.222	1.423	1.156	0.019	0.089	0.082
SRM2	94	100	autosnelweg strikte	0.231	1.423	1.156	0.020	0.089	0.082
SRM2	94	120	autosnelweg strikte	0.312	1.423	1.156	0.020	0.089	0.082
SRM2	94	130	autosnelweg strikte	0.344	1.423	1.156	0.021	0.089	0.082
SRM2	95	80	autosnelweg verkeer in file	0.403	2.977	2.800	0.032	0.151	0.163
SRM2	95	100	autosnelweg verkeer in file	0.403	2.977	2.800	0.032	0.151	0.163
SRM2	95	120	autosnelweg verkeer in file	0.403	2.977	2.800	0.032	0.151	0.163
SRM2	95	130	autosnelweg verkeer in file	0.403	2.977	2.800	0.032	0.151	0.163



Emissiefactoren 2030

reken- methode	weg- type	snel- heid	omschrijving	emissiefactoren NO _x (gr/km)			emissiefactoren PM10 (gr/km)		
				licht	middel zwaar	zwaar	licht	middel zwaar	zwaar
SRM1	a	Va	snelweg (off. buiten gebruik)	0.113	0.880	0.804	0.015	0.081	0.077
SRM1	b	Vb	buitenweg algemeen	0.113	0.880	0.804	0.015	0.081	0.077
SRM1	c	Vc	normaal stadsverkeer	0.142	1.087	1.296	0.029	0.139	0.144
SRM1	d	Vd	stagnerend stadsverkeer	0.191	1.755	2.083	0.030	0.151	0.167
SRM1	e	Ve	doorstromend stadsverkeer	0.124	0.764	0.916	0.029	0.133	0.133
SRM2	92	80	buitenweg, geen	0.113	0.880	0.804	0.015	0.081	0.077
SRM2	92	100	buitenweg, geen	0.113	0.880	0.804	0.015	0.081	0.077
SRM2	92	120	buitenweg, geen	0.113	0.880	0.804	0.015	0.081	0.077
SRM2	92	130	buitenweg, geen	0.113	0.880	0.804	0.015	0.081	0.077
SRM2	93	80	autosnelweg	0.114	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	93	100	autosnelweg	0.111	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	93	120	autosnelweg	0.127	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	93	130	autosnelweg	0.135	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	94	80	autosnelweg strikte	0.095	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	94	100	autosnelweg strikte	0.103	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	94	120	autosnelweg strikte	0.127	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	94	130	autosnelweg strikte	0.135	0.499	0.557	0.018	0.081	0.079
SRM2	95	80	autosnelweg verkeer in file	0.167	0.817	1.147	0.030	0.129	0.156
SRM2	95	100	autosnelweg verkeer in file	0.167	0.817	1.147	0.030	0.129	0.156
SRM2	95	120	autosnelweg verkeer in file	0.167	0.817	1.147	0.030	0.129	0.156
SRM2	95	130	autosnelweg verkeer in file	0.167	0.817	1.147	0.030	0.129	0.156



Bijlage 2 Resultaattabellen per SRM weg en snelheidstype



Resultaattabel 2015

snelheid	omschrijving	reken methode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				emissie NO _x (kg/etm)				emissie PM10 (kg/etm)			
			licht	middel zwaar	zwaar	totaal	licht	middel zwaar	zwaar	totaal	licht	middel zwaar	zwaar	totaal
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1.030	72	50	1.152	3.090	3.235	2.517	8.842	21	8	6	34
b	80 km/h-wegen buiten de kom	SRM1	31.681	1.630	901	34.211	95.042	73.227	44.973	213.242	634	176	99	909
c	stad normaal	SRM1	35.559	1.142	438	37.139	135.375	80.221	39.470	255.066	1.350	213	86	1.650
d	stad stagnerend	SRM1	2.980	118	63	3.161	16.840	13.567	9.304	39.712	122	28	16	166
e	stad doorstromend	SRM1	56.775	2.609	1.089	60.473	209.389	126.946	67.724	404.060	2.156	422	183	2.762
	weg open terrein (92)	SRM2	58.745	3.808	2.335	64.889	176.330	171.090	116.658	464.078	1.176	411	257	1.844
80	snelweg	SRM2	8.426	529	422	9.377	23.861	16.355	13.669	53.885	211	54	41	305
100	snelweg	SRM2	50.188	2.942	3.031	56.161	166.657	90.605	97.926	355.188	1.301	299	290	1.891
120	snelweg	SRM2	57.666	3.837	5.427	66.931	240.468	118.490	175.796	534.754	1.557	391	521	2.469
130	snelweg	SRM2	42.563	2.981	4.096	49.639	198.343	92.046	132.655	423.044	1.149	304	393	1.846
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	589	28	21	638	1.579	865	680	3.125	14	3	2	18
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	snelweg stagnerend	SRM2	2.295	126	132	2.552	11.249	8.109	10.373	29.732	85	24	26	135
			348.499	19.821	18.005	386.325	1.278.224	794.755	711.746	2.784.726	9.775	2.335	1.920	14.030



Resultaattabel 2020

snelheid	omschrijving	reken methode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				emissie NO _x (kg/etm)				emissie PM10 (kg/etm)			
			licht	middel zwaar	zwaar	totaal	licht	middel zwaar	zwaar	totaal	licht	middel zwaar	zwaar	totaal
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1.107	67	55	1.229	2.769	1.518	1.091	5.377	19	6	5	30
b	80 km/h-wegen buiten de kom	SRM1	33.675	1.638	965	36.279	84.176	36.989	19.227	140.392	572	151	83	806
c	stad normaal	SRM1	37.949	1.141	473	39.563	112.596	40.144	16.270	169.010	1.213	179	76	1.468
d	stad stagnerend	SRM1	3.176	130	69	3.375	13.023	7.429	3.864	24.315	105	24	13	142
e	stad doorstromend	SRM1	59.767	2.585	1.160	63.512	158.878	63.438	27.867	250.183	1.911	375	167	2.453
	weg open terrein (92)	SRM2	64.487	4.083	2.685	71.254	161.368	92.195	53.485	307.048	1.097	376	231	1.704
80	snelweg	SRM2	8.151	469	401	9.020	17.349	6.667	4.629	28.644	163	42	33	237
100	snelweg	SRM2	38.289	2.146	2.425	42.860	97.786	30.470	27.983	156.240	764	191	198	1.153
120	snelweg	SRM2	11.806	771	1.112	13.688	36.834	10.968	12.853	60.654	236	69	91	396
130	snelweg	SRM2	112.583	7.381	9.954	129.918	387.068	104.990	115.029	607.086	2.363	657	816	3.836
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	1.110	46	36	1.192	2.449	651	412	3.512	21	4	3	28
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	339	15	19	373	770	213	208	1.191	7	1	1	9
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	snelweg stagnerend	SRM2	6.944	348	380	7.672	27.966	10.356	10.625	48.946	222	53	62	336
			379.383	20.821	19.733	419.937	1.103.031	406.026	293.542	1.802.599	8.693	2.126	1.780	12.599



Resultaattabel 2030

snelheid	omschrijving	reken methode	voertuigkilometrages (x 1.000 km)				emissie NO _x (kg/etm)				emissie PM10 (kg/etm)			
			licht	middel zwaar	zwaar	totaal	licht	middel zwaar	zwaar	totaal	licht	middel zwaar	zwaar	totaal
a	prov. buitenweg en autowegen	SRM1	1.194	68	58	1.320	1.350	599	466	2.415	18	6	4	28
b	80 km/h-wegen buiten de kom	SRM1	35.756	1.713	1.037	38.506	40.397	15.076	8.340	63.813	536	139	80	755
c	stad normaal	SRM1	40.446	1.196	507	42.148	57.432	12.995	6.569	76.996	1.173	166	73	1.412
d	stad stagnerend	SRM1	145.550	138	76	145.764	278.000	2.418	1.583	282.001	4.366	21	13	4.400
e	stad doorstromend	SRM1	63.374	2.710	1.248	67.332	78.534	20.692	11.427	110.653	1.837	360	166	2.363
	weg open terrein (92)	SRM2	69.411	4.382	2.929	76.721	78.717	38.684	23.578	140.979	1.045	356	226	1.627
80	snelweg	SRM2	8.522	526	449	9.497	9.701	2.624	2.500	14.825	153	43	35	231
100	snelweg	SRM2	43.300	2.479	2.666	48.445	48.014	12.357	14.835	75.206	779	201	210	1.190
120	snelweg	SRM2	12.200	882	1.103	14.185	15.494	4.403	6.142	26.039	220	71	87	378
130	snelweg	SRM2	119.433	7.904	9.963	137.300	161.120	39.419	55.471	256.009	2.148	640	787	3.575
80	snelweg strikte handhaving	SRM2	1.114	58	51	1.223	1.047	286	271	1.605	20	5	4	28
100	snelweg strikte handhaving	SRM2	319	15	18	351	328	76	99	502	6	1	1	8
120	snelweg strikte handhaving	SRM2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	snelweg stagnerend	SRM2	4.008	218	222	4.447	6.686	1.777	2.536	10.999	120	28	34	183
			544.624	22.289	20.326	587.239	776.819	151.407	133.816	1.062.042	12.420	2.036	1.721	16.178



Bijlage 3 Resultaattabellen per ER-snelheids- categorie



2015

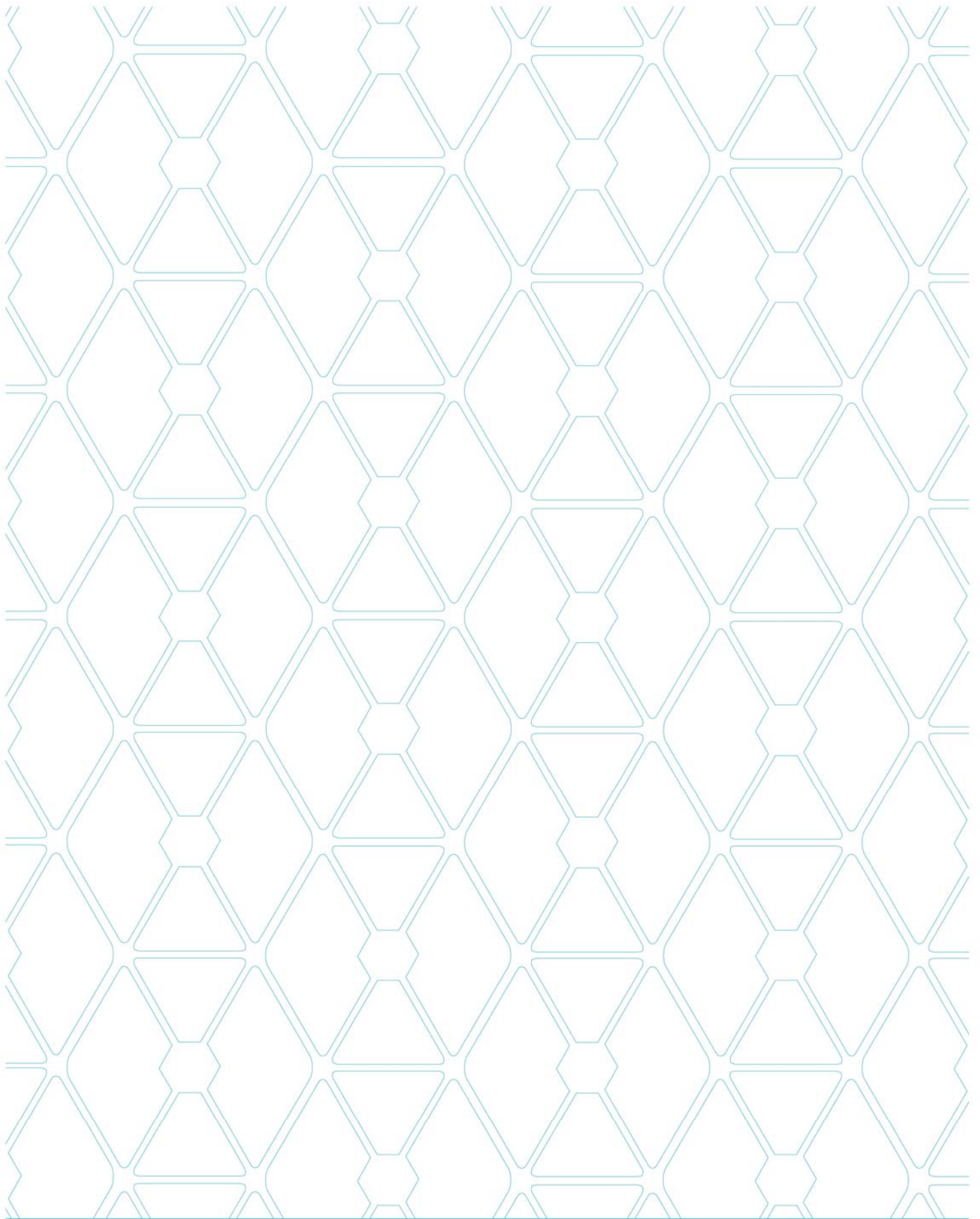
snelheid	voertuigkilometrages (x 1.000 km)			emissie NOx (kg/etm)			emissie PM10 (kg/etm)		
	personen	vracht	totaal mvt	personen	vracht	totaal mvt	personen	vracht	totaal mvt
< 60 km/h	97.966	5.654	103.620	36.491	33.518	70.009	3.597	939	4.537
>= 60 en < 100 km/h	91.785	8.791	100.576	27.964	40.767	68.732	1.975	982	2.956
>= 100 km/h	158.748	23.381	182.129	63.367	76.365	139.732	4.203	2.334	6.537
	348.499	37.826	386.325	127.822	150.650	278.473	9.775	4.255	14.030

2020

snelheid	voertuigkilometrages (x 1.000 km)			emissie NOx (kg/etm)			emissie PM10 (kg/etm)		
	personen	vracht	totaal mvt	personen	vracht	totaal mvt	personen	vracht	totaal mvt
< 60 km/h	103.868	5.766	109.634	28.969	15.845	44.814	3.207	825	4.032
>= 60 en < 100 km/h	97.579	9.176	106.755	24.373	19.484	43.857	1.766	849	2.615
>= 100 km/h	177.935	25.612	203.547	56.961	34.628	91.589	3.721	2.231	5.952
	379.383	40.554	419.937	110.303	69.957	180.260	8.693	3.905	12.599

2030

snelheid	voertuigkilometrages (x 1.000 km)			emissie NOx (kg/etm)			emissie PM10 (kg/etm)		
	personen	vracht	totaal mvt	personen	vracht	totaal mvt	personen	vracht	totaal mvt
< 60 km/h	109.985	6.034	116.019	14.412	5.574	19.986	3.076	782	3.858
>= 60 en < 100 km/h	104.611	9.980	114.591	12.001	8.275	20.276	1.685	827	2.511
>= 100 km/h	187.763	26.601	214.363	24.096	14.673	38.769	3.392	2.148	5.540
	402.358	42.615	444.973	50.509	28.522	79.031	8.152	3.757	11.910



Postal address

PO Box 161
7400 AD Deventer
The Netherlands

Visiting address

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
The Netherlands

Contact

t. +31 (0)570 666 111
e. info@dat.nl
w. www.dat.nl

IBAN NL18 RABO 0118 2270 17

CC 27103813

VAT 006245079B01

- a Goudappel company -