

Memorandum

Aan
RIVM-AERIUS

Van
Norbert E. Ligterink

Onderwerp
Verantwoording bij de levering emissiefactoren voor AERIUS 2020

TNO is verantwoordelijk voor het bijhouden van de laatste stand van de kennis omtrent de emissies van Verkeer en Vervoer en het beschikbaar maken van emissiefactoren voor rapportages en prognoses. Deze cijfers worden op verschillende manieren gebruikt, maar centraal staat het gebruik in nationale luchtkwaliteitsmodellen.

Deze verantwoordelijkheid volgt uit het "*Protocol Nieuwe inzichten in emissies, luchtkwaliteit en depositie: 'GCN/GDN-Protocol'*". Dit omvat, naast andere bronnen, wegvoertuigen, mobiele werktuigen, binnenvaartschepen, en zeeschepen. De inzichten omtrent de emissies van Verkeer en Vervoer worden continue bijgewerkt, uitgebreid en vertaald naar emissiefactoren die, in combinatie met vlootsamenstelling, aantallen en details van de inzet (activiteitdata) een goede inschatting geven van praktijkemissies van een bepaalde bron. Voor TNO is het belangrijk om voor AERIUS dataleveringen hierbij aan te sluiten, zodat de verantwoordelijkheid voor mogelijke onderliggende aannames bij dezelfde partijen ligt.

Onder de emissiefactoren voor AERIUS 2020 liggen de best beschikbare gegevens van de emissies van bronnen die onder Verkeer en Vervoer vallen, zoals vastgesteld in het voorjaar 2020. Een deel van de eerdere gegevens in AERIUS is hiermee bijgesteld. Ondertussen lopen er nieuwe onderzoeken die in 2021 meegenomen worden bij het actualiseren van de emissiefactoren.

Onderstaand wordt de oplevering van de emissiefactoren door TNO voor AERIUS beknopt toegelicht.

Twee belangrijke elementen zijn:

- De emissiefactoren zijn consistent met de emissiefactoren die TNO aan het RIVM geleverd heeft ten behoeve van het maken van de GCN/GDN kaarten voor 2020. Deze geaggregeerde getallen worden door de Rijksoverheid gepubliceerd en zijn daarom hier niet opgenomen.
- Voor binnenvaart en zeevaart zijn de emissiefactoren bepaald op basis van de gemiddelde emissies van de onderliggende inzet, geëxtrapoleerd naar de zichtjaren op basis van de verwachte vlootontwikkeling vanuit de emissieramingen van het PBL.

Traffic & Transport

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
Postbus 96800
2509 JE Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

Datum

8 oktober 2020

Onze referentie

2020-STL-MEM-100335025

Doorkiesnummer

+31888668058

Projectnummer

060.44800

Er zijn twee belangrijke leveringen van emissiefactoren in Nederland: de Emissieregistratie, voor historische jaren, en de levering voor GCN/GDN voor de prognose voor toekomstige jaren. Deze twee sets zijn zoveel mogelijk consistent en overlappend. Maar in details kunnen er verschillen zijn, ook gezien het verschil in leveringsdatum, verschillen in details en de zichtjaren waarop de emissiefactoren betrekking hebben. Bijvoorbeeld, voor de gemiddelde emissies per wegtype wordt er geen weging gemaakt van actuele aandelen van verschillende snelheidsregimes en congestiegraden.

Datum

8 oktober 2020

Onze referentie

2020-STL-MEM-100335025

Blad

2/5

Beschikbare informatie

De werkwijze voor het opstellen van deze gegevens is overeenkomstig het Protocol Nieuwe Inzichten volgens GCN/GDN. De emissiefactoren voor AERIUS zijn, echter, nog geen onderdeel van dat protocol.

De emissiefactoren voor AERIUS zijn daarmee in lijn met de gegevens gebruikt in onderstaande publicaties:

- Publicatie *basisgegevens voor het berekenen van luchtkwaliteit* door de Rijksoverheid op haar website (<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/vraag-en-antwoord/hoe-kan-ik-luchtvervuiling-berekenen>). Hier worden de officiële gegevens voor het berekenen van de luchtkwaliteit jaarlijks voor 15 maart gepubliceerd. Dit zijn de emissiefactoren, maar ook de kaarten met achtergrondconcentraties. De emissiefactoren voor NH₃ ontbreken hierin, daarom kunnen deze getallen niet gebruikt worden om stikstofdepositie uit te rekenen van verkeer en vervoer.
- *Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen – Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2019*, Winand Smeets, PBL. Gebaseerd op de trends in het verleden, de economische ontwikkelingen, nieuwe wetgeving en beleid worden hierin de trends naar de toekomst vastgesteld. Dit omvat ook de vernieuwing van de vloot en de groei van de activiteiten aan de basis van de emissies.
- *GCN/GDN rapportage 2020* door RIVM, Ronald Hoogerbrugge et al., in voorbereiding. De GCN/GDN rapportage bevat alle nieuwe en veranderde elementen relevant voor de nieuwe cijfers voor luchtkwaliteit en depositie. Dit rapport is een reflectie van het proces van de actualisatie van de cijfers.
- *Klimaat- en Energieverkenning 2019*, Koen Schoots en Pieter Hammingh, PBL. De emissieramingen zijn een voortvloeisel van klimaat en energie verkenningen (KEV). Maar in dit meer algemene kader wordt er ook gekeken naar mogelijke effecten van veranderingen voor emissies.

Daarnaast publiceert TNO achterliggende rapporten, ter onderbouwing:

- *“Methodenrapport 2020”*, Taakgroep Verkeer en Vervoer. Tegenwoordig in het Engels: *Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands*. Dit rapport is de basis voor de review van de emissie registratie in internationale audits. Hierin wordt een overzicht gegeven van alle bronnen die onder verkeer en vervoer vallen.

Datum

8 oktober 2020

Onze referentie

2020-STL-MEM-100335025

Blad

3/5

Bij dit rapport is een grote tabellen set, waarin alle emissies voor grootschalige luchtkwaliteit en klimaat gegeven worden met grote, maar wisselende detailniveaus.

- TNO 2019 P12134, *TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019, NRMM, Binnenvaart en Zeevaart*. Het rapport voor de KEV bespreekt alle bronnen (binnenvaart, zeevaart, mobiele werktuigen en wegverkeer) en de invloed van nieuw beleid en autonome ontwikkelingen op de emissies. Per hoofdstuk wordt een sector besproken. Hierin spelen de laatste inzichten een centrale rol.
- TNO 2019 R10825v2 *Emissiefactoren wegverkeer - Actualisatie 2019*. In dit rapport zijn de veranderingen van 2018 naar 2019 gerapporteerd. Dit zijn zowel modelwijzigingen als ook nieuwe inzichten op basis van onderzoek. Dit rapport omvat wegverkeer, binnenvaart en voorlopige inzichten omtrent bouwmachines. In dit rapport wordt verwezen naar onderliggend onderzoek.
- TNO 2018 R10465 *De inzet van bouwmachines en de bijbehorende NO_x- en CO₂-emissies*. In dit rapport wordt er een verschuiving gemaakt van emissiefactoren van limieten en emissietesten, naar monitoren van normaal gebruik. Dit veranderde het beeld en gaf aan dat de emissiefactoren in gram per kWh niet representatief zijn voor de gemiddelde emissies, op basis hiervan zijn onbelaste emissiefactoren opgenomen.
- Verdere documentatie op: www.emissieregistratie.nl en www.tno.nl. Voor TNO rapporten is de repository een goede plek om alle publieke rapporten te vinden: <https://repository.tudelft.nl/search/tno/>. Er worden jaarlijks meerdere rapporten gepubliceerd over metingen en beoordelingen van emissiewetgeving. Voor een overzicht van de methodiek is Rapport TNO 2016 R11178 relevant. Op de website van de emissieregistratie is onder documentatie→lucht→verkeer en vervoer een overzicht van rapporten te vinden die in het kader van dit project zijn gemaakt. De getallen uit deze rapporten zijn verwerkt in de gegevens.

Update rapporten	Wegverkeer	Mobiele machines	Binnenvaart	Zeevaart
TNO 2019 P12134	X	X	X	X
TNO 2019 P12134		X (deels)	X	
TNO 2018 R10465		X		
TNO 2016 R11178	X			

Een aantal belangrijke elementen uit deze rapportages relevant voor de emissiefactoren van 2020 ten opzichte van 2019 zijn onderstaand vermeld:

- In 2020 is er een grotere update geweest van de GCN/GDN kaarten, vooral voor zichtjaar 2030. Zowel in de bronnen als in de methodiek zijn er aanpassingen geweest. In de jaren ervoor zijn er beperkt nieuwe inzichten verwerkt (*GCN/GDN rapportage 2020*).
- De PBL emissieramingen voor 2030 zijn voor het eerst vernieuwd sinds januari 2018, daarin zijn een aantal nieuwe inzichten van de laatste jaren verwerkt (*Emissieramingen 2019*).

- De uitspraak van de Raad van State over stikstofdeposities is meegenomen in de keuzes voor het basispad richting 2030 (*Uitspraak Raad van State 29 mei 2019*).
- Stage V emissiefactoren van mobiele werktuigen en binnenvaartschepen zijn op basis van inzichten bij Stage IV en Euro VI aangepast (*TNO Rapport 2018 R10465 en Europees Prominent project: <https://www.prominent-iwt.eu/>*).
- Invloed van SCR manipulatie bij vrachtwagens is meegenomen. Voor mobiele werktuigen is dit nog niet vastgesteld (*Kamerbrief Minister LNV van 24 april 2020*).
- De eerste inzichten van NH₃ emissies uit SCR systemen zijn meegenomen en aangepast voor wegverkeer. Dit is ook overgenomen naar mobiele werktuigen Stage IV en Stage V (*TNO Rapport 2019 R10825 en toelichting in tijdschrift Lucht 2019-1*).

Datum

8 oktober 2020

Onze referentie

2020-STL-MEM-100335025

Blad

4/5

Overzicht oplevering emissiefactoren

De oplevering van de verschillende emissiefactoren omvat, per categorie aangegeven:

- **Wegverkeer**
Deze emissiefactoren zijn niet opgenomen in AERIUS voor 2020, maar wel beschikbaar gesteld voor gebruik. Emissies voor NO_x, NO₂, en NH₃ in g/km van wegverkeer, in de voertuigcategorieën volgens de Taakgroep Verkeer en Vervoer en voor gemiddelde verkeerssituaties stad, buitenweg en snelweg. Voertuigcategorieën zijn onderverdeeld naar brandstof, Europese voertuigcategorieën en emissieklassen. Omdat sommige voertuigen, in het bijzonder benzineauto's, aan veroudering onderhevig zijn, zijn de emissiefactoren voor 2020 en 2025 beschikbaar gemaakt.
- **Mobiele werktuigen**
Emissies van NO_x en NH₃ van mobiele machines voor stationair draaien (onbelast) in g/hr en proportioneel met motorinhoud in liters en bij hogere motorlast (belast) in g/kWh. Hoge emissies (zeker uitgedrukt in g/kWh) bij lage motorlast zijn specifiek voor dieselmotoren. Alle motorbelastingen onder 10% worden nu als onbelast beschouwd en zijn apart meegenomen in de getallen. Daarbij zijn er getallen beschikbaar voor de omrekening van brandstofverbruik naar arbeid (kWh), zoals brandstofdichtheid, motorefficiëntie. De werktuigcategorieën zijn ingedeeld naar emissieklassen, vermogensklassen en inzettype. Bij mobiele werktuigen zijn ook de emissiefactoren van de inzet van een Euro-VI kiewagen op bouwplaatsen meegenomen.
- **Binnenvaartschepen**
De NO_x emissies van binnenvaart per scheepsklasse, met schoorsteenhoogte, voor varen in g/km voor varende, en g/uur voor stilliggen. Basisgegevens van schepen zijn niet bijgesteld. Nieuwe emissies hangen vooral samen met beter inzicht in de belading. Deze belading vertaalt zich via het gevraagde vermogen per kilometer naar emissiefactoren in gram per kilometer.

De emissies bij varen worden per vaarwegtype onderscheiden. Op rivieren wordt onderscheid gemaakt voor stroomopwaarts en stroomafwaarts. Per inzet is de warmte-inhoud en schoorsteenhoogte beschikbaar.

- **Zeeschepen**

De NO_x emissies van zeeschepen per scheepscategorie, stil liggend, varend binnengaats en op zee. De emissies in gram per uur zijn gegeven. Informatie over schoorsteenhoogte en warmte-inhoud is beschikbaar. De zeeschepen zijn ingedeeld naar gewichtsklassen (Gross Tonnage). De vlootkenmerken zijn op basis van de inschattingen van PBL van de vlootvernieuwing en inzet.

Datum

8 oktober 2020

Onze referentie

2020-STL-MEM-100335025

Blad

5/5