

Retouradres: Postbus 49, 2600 AA Delft

Gemeente Utrecht  
T.a.v. mevrouw. B. Oude Groote Beverborg  
Programmamanager Luchtkwaliteit  
Postbus 8406  
3503 RK UTRECHT

**Earth, Life & Social Sciences**

Van Mourik Broekmanweg 6  
2628 XE Delft  
Postbus 49  
2600 AA Delft

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 30 00

**Onderwerp**

Schriftelijke vragen m.b.t. TNO emissiecijfers en Utrechtse milieuzone

**Datum**

18 november 2015

**Onze referentie**

2015-TL-LTR-0100291672

**E-mail**

[richard.smokers@tno.nl](mailto:richard.smokers@tno.nl)

**Doorkiesnummer**

+31 88 866 86 28

**Projectnummer**

060.19363

Geachte mevrouw Oude Groote Beverborg,

Middels deze brief werken wij graag mee aan uw verzoek om antwoord te geven op de door mevrouw E.M. Van Esch gestelde vragen met betrekking tot TNO emissiecijfers en de Utrechtse milieuzone (SV 2015-149).

Hieronder vindt u onze antwoorden op de verschillende vragen:

**Ad 1a)**

TNO voert al sinds 1986 emissiemetingen aan voertuigen uit, in opdracht van het ministerie van VROM/Infrastructuur en Milieu. Jaarlijks worden tientallen voertuigen getest op basis van een steekproef van veel verkochte modellen en voertuigtechnieken die nadere aandacht verdienen. In het verleden waren dat zelfs honderden voertuigen per jaar. Een van de belangrijke redenen om deze testen door de jaren heen te blijven uitvoeren is om zo goed mogelijk zicht te krijgen op de uitstoot van voertuigen onder praktijkomstandigheden.

Resultaten van de metingen van TNO worden verwerkt tot zogenoemde emissiefactoren, die op landelijk, regionaal en gemeentelijk niveau door verschillende partijen verplicht worden gebruikt voor de berekening van luchtkwaliteit en de effecten van maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Dit gebeurt in de context van het overlegorgaan GCN/GDN (een samenwerking onder supervisie van het RIVM tussen verscheidende ministeries, PBL, TNO en RWS) en ten behoeve van het NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit).

Deze emissiefactoren worden jaarlijks geactualiseerd op basis van de laatste inzichten en medio maart gepubliceerd, conform artikel 66 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Gemeenten zijn verplicht gebruik te maken van die gegevens om lokale berekeningen uit te voeren.

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op [www.tno.nl](http://www.tno.nl). Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

**Datum**

18 november 2015

**Onze referentie**

2015-TL-LTR-0100291672

**Blad**

2/5

Nederlandse emissiefactoren, die worden gebruikt voor luchtkwaliteitsbeleid, zijn gebaseerd op voor de praktijk representatieve testen (zie ook het uitgebreide antwoord op vraag 1d). Het vanaf Euro 4 groeiende, en vanaf Euro 5 opvallend grote verschil tussen de NO<sub>x</sub>-praktijkemissies van dieselveertuigen en de waarden op de typekeuringstest, zoals door TNO vastgesteld aan auto's van een groot aantal modellen en merken, zijn volledig meegenomen in deze emissiefactoren.

Voor nadere informatie wordt verwezen naar de volgende bronnen:

- Uitgebreide informatie over de metingen van TNO is o.a. te vinden op: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/10/28/toezending-tno-rapporten-emissiemetingen-personenauto-s-euro-1-t-m-6>
- De officiële emissiefactoren voor alle gevraagde voertuigklassen zijn gepubliceerd op: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/natuur-milieu/methoden/dataverzameling/overige-dataverzameling/2014-methodenrapport-berekening-emissies-mobiel-bronnen-pub.htm>  
Hier is ook de onderbouwing en de algemene methodiek voor de berekeningen te vinden.
- De specifieke berekening voor de voertuigemissiefactoren staat beschreven in Ligterink en De Lange (2009), te vinden op <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/misc/documenten.aspx>.
- Informatie over wagenparksamenstellingen en verkeersprestaties is te vinden op: <http://statline.cbs.nl/Statweb/search/?Q=verkeersprestaties&LA=NL>  
De gevolgde methodiek voor de toekomstprognoses staat beschreven op: <https://www.ecn.nl/nl/energieverkenning/>.

**Ad 1b)**

Door de jaren heen zijn voertuigen van alle Euro-klassen getest, beginnend bij pre-Euro 1 voertuigen (zgn. Euro 0 voertuigen van voor de invoering van Europese emissienormen) tot en met de huidige Euro 6.

**Ad 1c)**

In bijna alle metingen worden de wettelijk gereguleerde voertuigemissies gemeten zoals PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> (en sinds 2008 standaard het aandeel NO<sub>2</sub> daarin), CO en HC (hydrocarbons, ofwel koolwaterstoffen). Daarnaast wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot bepaald. De genoemde componenten worden in specifieke onderzoeken soms aangevuld met metingen aan andere stoffen, zgn. ongereguleerde componenten, of meting van deeltjesaantallen.

**Ad 1d)**

TNO meet uitlaatgasemissies van voertuigen tegenwoordig zowel in het laboratorium op een rollenbank als op de weg tijdens rijden in normale verkeersomstandigheden. Metingen op de weg, met het zgn. PEMS-systeem<sup>1</sup>, zijn voor personenauto's echter pas sinds 2011 mogelijk. Meer recent wordt daarvoor ook het door TNO zelf ontwikkelde, compactere SEMS-systeem<sup>2</sup> gebruikt.

<sup>1</sup> Portable Emission Measurement System.

<sup>2</sup> Smart Emission Measurement System.

**Datum**

18 november 2015

**Onze referentie**

2015-TL-LTR-0100291672

**Blad**

3/5

Metingen in het lab worden uitgevoerd op een rollenbank, waarbij emissies worden gemeten met de meest moderne emissiemeetapparatuur zoals voorgeschreven volgens de typekeuringstestprocedures. De testcondities in het laboratorium zijn zeer goed gecontroleerd en reproduceerbaar, zodat metingen aan verschillende voertuigen en in verschillende laboratoria goed onderling vergelijkbaar zijn. Op een rollenbank, die de massa en de rol- en luchtweerstand van het voertuig simuleert, worden ritpatronen nagereden. Naast de voor de typekeuringstest voorgeschreven NEDC-ritcyclus<sup>3</sup> gebruikt TNO echter ook andere ritpatronen (snelheid als functie van tijd) die, beter dan de NEDC-cyclus, de verschillende gebruiksomstandigheden van voertuigen in de praktijk representeren. Het gaat daarbij om de CADC<sup>4</sup>, een in een Europees project ontwikkelde testcyclus die ook door andere Europese onderzoeksinstituten veel wordt gebruikt) en een aantal door TNO zelf (op basis van metingen op Nederlandse wegen) ontwikkelde ritpatronen.

De sterk variërende omstandigheden op de openbare weg kunnen echter niet allemaal op een rollenbank nagebootst worden. De emissies van moderne voertuigen blijken in de praktijk zeer gevoelig voor deze omstandigheden. Met PEMS kan TNO de praktijkemissies van CO, CO<sub>2</sub>, HC en NO<sub>x</sub> nauwkeurig vaststellen tijdens het rijden op de openbare weg. PEMS is een complex meetsysteem, dat alleen door deskundig personeel kan worden ingebouwd en gebruikt. Tijdens de test rijdt een chauffeur van TNO een route in normaal verkeer en een meettechnicus bedient de meetapparatuur. Om metingen onderling vergelijkbaar te maken is een standaardroute ontwikkeld die representatieve delen stad, buitenweg en snelweg bevat.

Voor Euro 6 personen- en bestelauto's wordt op dit moment in Brussel gewerkt aan een procedure voor het meten van Real Driving Emissions (RDE) met behulp van PEMS, en aan een bijbehorende normstelling. De RDE-wetgeving moet in 2017 van kracht worden.

Met het compacte SEMS kunnen ook NO<sub>x</sub> en CO<sub>2</sub> emissies van het voertuig op de weg worden gemeten. Het systeem kan gemakkelijk worden in- en uitgebouwd en het voertuig kan tijdens de meting door de eigenaar normaal worden gebruikt. Zo kunnen grote hoeveelheden meetdata over langere perioden van normaal gebruik, bijvoorbeeld een maand, worden verzameld en geanalyseerd. SEMS is in 2012 door TNO ontwikkeld om snel en tegen lage kosten een screening te kunnen maken van de NO<sub>x</sub>-emissies van een voertuig in de praktijk. In 2014 is het voor het eerst toegepast voor de bepaling van de emissiefactoren van Euro-5 bestelauto's. Het is geen gereguleerd meetinstrument en is minder nauwkeurig dan PEMS. In sommige gevallen geven SEMS-metingen aanleiding voor een PEMS-vervolgmeting.

Voor emissiemetingen aan personenvoertuigen, ten behoeve van de bepaling van emissiefactoren, zijn door de tijd concreet de volgende methoden gebruikt:

---

<sup>3</sup> New European Driving Cycle.

<sup>4</sup> Common Artemis Driving Cycle.

**Datum**

18 november 2015

**Onze referentie**

2015-TL-LTR-0100291672

**Blad**

4/5

- T/m Euro 4 zijn emissiefactoren gebaseerd op metingen op de rollenbank, gebruik makend van uit de praktijk afgeleide ritpatronen. T/m Euro 3 is er geen reden om te twijfelen aan de juistheid van deze emissiefactoren. Motortechnologie is tot die tijd nog zo eenvoudig (mechanische regeling) dat het gedrag, dat TNO vanaf Euro 4 ziet met betrekking tot sterk afwijkende praktijkemissies, niet voorkomt.
- Met de invoering van Euro 4 worden dieselmotoren en uitlaatgasnabehandeling, en de elektronische regelsystemen daarvoor, steeds complexer. Vanaf 2007 laten metingen aan Euro 4 dieselloertuigen een groeiend verschil zien tussen de NO<sub>x</sub>-emissies op de typekeuringstest en tests op de rollenbank waarbij gebruik wordt gemaakt van voor de praktijk meer representatieve ritpatronen. In 2008 zijn om die reden eerdere, op prognoses gebaseerde NO<sub>x</sub>-emissiefactoren voor Euro 4 dieselpersonenauto's omhoog bijgesteld. Latere observaties bij Euro-5 dieselloertuigen van grote verschillen tussen metingen op de rollenbank en op de weg waren aanleiding voor TNO om ook nog eens nader naar de NO<sub>x</sub> emissies van Euro-4 dieselloertuigen te kijken. Vergelijking van de meetresultaten van TNO met remote sensing metingen (emissiemetingen vanaf de wegkant, uitgevoerd door IVL in Zweden) bevestigden echter de laboratoriumresultaten.
- Emissiefactoren voor Euro-5 zijn nog steeds grotendeels gebaseerd op rollenbankmetingen met praktijkcycli, maar zijn wel volledig consistent met het beeld dat TNO bij metingen op de weg waarneemt.
- Vanaf Euro 6 zijn de emissiefactoren van TNO geheel gebaseerd op metingen op de weg.

**Ad 1e)**

Zoals onder Ad 1a) aangegeven voert TNO al sinds 1986 emissiemetingen uit. Metingen aan Euro 4 dieselpersonenauto's hebben in de periode 2008-2010 plaatsgevonden. Euro 5 dieselloertuigen zijn in de periode 2010-2012 onderzocht. Een eerste test van vroege Euro 6 voertuigen heeft al in 2010 plaatsgevonden. Vanaf 2013 test TNO alleen nog Euro 6 voertuigen.

**Ad 2)**

Berekeningen, zoals door TNO uitgevoerd, ten behoeve van de milieuzone in Utrecht zijn gebaseerd op landelijke emissiefactoren zoals beschreven onder Ad 1a). Om gemiddelde emissies in de stad Utrecht goed te bepalen moeten deze emissiefactoren, die per voertuigtype en Euroklasse emissies onder verschillende rijcondities weergeven, gewogen worden met data over de vlootsamenstelling. TNO heeft in opdracht van de gemeente Utrecht wagenparkscans<sup>5</sup> uitgevoerd. Op basis hiervan zijn ten behoeve van de doorrekening van toekomstige effecten van de milieuzone door TNO prognoses voor de toekomstige samenstelling van het Utrechtse wagenpark opgesteld. Met deze wagenparksamenstellingen zijn de emissiefactoren gewogen om tot een inschatting te komen van de effecten van de milieuzone op de gemiddelde emissies van het toekomstige Utrechtse wagenpark.

---

<sup>5</sup> [Samenstelling van het wagenpark op zes locaties in de gemeente Utrecht, TNO-060-DTM-2012-00825, maart 2012](#)

**Datum**

18 november 2015

**Onze referentie**

2015-TL-LTR-0100291672

**Blad**

5/5

**Ad 3)**

Zie het uitgebreide antwoord op vraag 1d.

**Ad 4)**

TNO heeft op basis van metingen aan auto's van een groot aantal modellen en merken geconstateerd dat er vanaf Euro 4 een groeiend, en vanaf Euro 5 opvallend groot verschil is tussen de NO<sub>x</sub>-praktijkemissies van dieselveertuigen en de waarden op de typekeuringstest. TNO doet geen uitspraken over of dit wordt veroorzaakt door "sjoemelsoftware" of andere onwettelijke praktijken. De door TNO uitgevoerde testen zijn daar niet voor bedoeld en ook niet voor geschikt.

Zoals eerder aangegeven zijn deze waarnemingen wel volledig meegenomen in de bepaling van emissiefactoren. Vanaf Euro 5 worden de meetresultaten op de typekeuringstest (en daarmee vergelijkbare emissieresultaten) juist niet meer gebruikt als (deel van de) input voor bepaling van praktijkemissiefactoren.

**Ad 5)**

Zie de antwoorden op vragen 1 en 4.

Hoogachtend,



Dr. ir. R.T.M. Smokers  
Principal Advisor  
Sustainable Transport and Logistics