

NO_x-PRAKTIJKEMISSIES DIESELVOERTUIGEN

› *ACHTERGROND BIJ TECHNISCHE
BRIEFING OVER DE FRAUDE MET
TESTS VAN UITSTOOT VAN AUTO'S
TWEEDE KAMER DER STATEN-
GENERAAL, 2 DECEMBER 2015*

TNO innovation
for life

TNO.NL

CONTACT

dr.ir. Richard Smokers
Tel. 088 866 8058
richard.smokers@tno.nl

dr. Norbert Ligterink
Tel. 088 866 4814
norbert.ligterink@tno.nl

Mr. Frank van den Heuvel
Tel. 088 866 8628
frank.vandenheuvel@tno.nl

TNO
Postbus 49
2600 AA Delft

SAMENVATTING

- Euro 5 (2009-2014) dieselpersoneervoertuigen stoten in de praktijk gemiddeld een factor 3 tot 4 meer NO_x uit dan tijdens de typekeurings-test. Bij Euro 6 (vanaf 2014) meten we een factor 2 tot 6 verschil ten opzichte van de, aangescherpte, norm. Dit beeld zien we bij nagenoeg alle door TNO geteste merken / modellen.
- Of hierbij sprake is van fraude, is door TNO niet vastgesteld. De metingen zijn daarvoor niet bedoeld en niet geschikt.
- De Nederlandse emissiefactoren, die worden gebruikt voor luchtkwaliteitsbeleid, zijn gebaseerd op voor de praktijk representatieve testen. Bovenstaande meetresultaten zijn daarin steeds volledig verwerkt.

- De recent in Brussel aangenomen RDE-wetgeving (Real Driving Emissions test) is een belangrijke verbetering, maar details behoeven nog wel aandacht.

MEETPROGRAMMA'S TNO

TNO voert al sinds 1986 in opdracht van het ministerie van VROM/Infrastructuur en Milieu (IenM) emissiemetingen aan wegvoertuigen uit. Jaarlijks worden tientallen voertuigen getest op basis van een steekproef van veel verkochte modellen en voertuigtechnieken die nadere aandacht verdienen. Het meetprogramma heeft drie doelen:

- Een betrouwbaar beeld creëren van de praktijkemissies van wegvoertuigen ten behoeve van het Nederlands luchtkwaliteitsbeleid;

- Inzicht geven in prestaties van nieuwe technologieën en de effectiviteit van stimulering van de toepassing daarvan;
- Input voor (de Nederlandse inbreng in) het wetgevingsproces in Brussel met betrekking tot normen voor voertuigemissies en bijbehorende testprocedures.

De onderzoeken zijn niet bedoeld voor handhaving en ook niet geschikt voor het aantonen van fraude.

MEETMETHODIEK

De methodiek voor het meetprogramma van TNO is in de loop der tijd meegegroeid met de toenemende complexiteit van het emissiegedrag van voertuigen door steeds complexere technieken voor motormanagement en uitlaatgasnabehandeling, en met de ontwikkeling van nieuwe meettechnieken.

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-systeem¹, zijn voor personenauto's pas sinds 2011 mogelijk. Meer recent wordt daarvoor ook het door TNO zelf ontwikkelde, veel compactere, SEMS-systeem² gebruikt.

Bij metingen in het lab worden op een rollenbank, die de massa en de rol- en luchtweerstand van het voertuig simuleert, ritpatronen nagereden. Naast de voor de typekeuringstest voorgeschreven NEDC-ritcyclus³ gebruikt TNO echter ook andere, complexere ritpatronen die, veel beter dan de NEDC-cyclus, de verschillende gebruiksomstandigheden van voertuigen in de praktijk nabootsen.

RESULTATEN MET BETREKKING TOT NO_x-PRAKTIJKEMISSIES DIESELPERSONENAUTO'S

Euro 1 t/m 3 personenauto's

Tot en met Euro-3 hebben diesellootvoertuigen geen geavanceerde emissiereductietechnologie. De praktijkemissies zijn over het algemeen iets hoger dan de typekeuringswaarde, maar niet navenant hoger dan op basis van de andere omstandigheden en rijpatronen te verwachten is.

Euro 4 personenauto's

Vanaf 2007 laten metingen aan Euro 4 diesellootvoertuigen een groeiend verschil zien tussen de NO_x-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_x-emissiefactoren voor Euro 4 dieselpersonenauto's omhoog bijgesteld. Vergelijking van onze meetresultaten met remote sensing metingen (emissiemetingen vanaf de wegwijk, uitgevoerd door IVL in Zweden) bevestigen onze labresultaten.

Euro 5 personenauto's

Metingen aan Euro 5 dieselpersonenauto's^{4,5}, laten zien dat vrijwel alle geteste voertuigen op de typekeuringstest aan de Euro 5 NO_x-norm van 180 mg/km voldoen. Echter, tijdens rollenbanktests met uit de praktijk afgeleide ritpatronen en metingen op de weg met PEMS is de NO_x-emissie gemiddeld een factor 3 tot 4 hoger dan de limietwaarde. Metingen van EMPA (Zwitserland) en JRC (onderzoeksinstituut van de Europese Commissie) bevestigen ons beeld dat het emissiegedrag tijdens de typekeuringstest en bij koude start anders is dan onder praktijkomstandigheden.

Euro 6 personenauto's

De geteste Euro 6 diesellootvoertuigen^{5,6} voldoen op de typekeuringstest aan de limiet van 80 mg/km. Onder praktijkomstandigheden in het lab en op de weg lopen de gemiddelde NO_x-emissies uiteen van 150 tot 600 mg/km. Voor stedelijke situaties, vergelijkbaar met de gemiddelde snelheid op de NEDC test, zijn de emissies gemiddeld een factor 6 hoger.

Het blijkt technisch overigens wel mogelijk om met dieselpersonenauto's in de praktijk lage NO_x-emissiewaarden te realiseren. Uit de onderzoeken van TNO en verschillende buitenlandse onderzoeksinstituten zijn namelijk ook voorbeelden bekend van voertuigen van verschillende merken die zowel in het lab als op de weg relatief lage emissies laten zien, zij het nog steeds boven de typekeuringnorm van 80 mg/km. Deze voertuigen beschikken over een goed samenwerkende combinatie van EGR (Exhaust Gas Recirculation) en SCR (Selective Catalytic Reduction).

De deeltjesemissies (PM₁₀, ook wel fijnstof genoemd) van Euro 5 en 6 voertuigen zijn in de praktijk wel ruim beneden de wettelijke norm van 4,5 mg/km. Dit is toe te schrijven aan de aanwezigheid van gesloten roetfilters bij deze voertuigen.

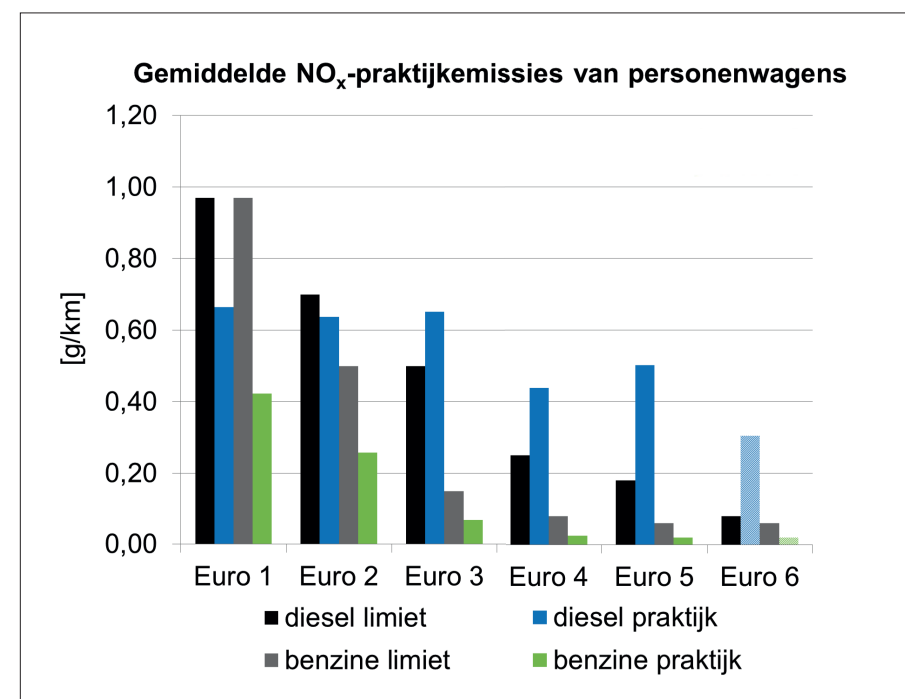
UP-TO-DATE EMISSIEFACTOREN VOOR WEGVERKEER

Emissiefactoren zijn officiële schattingen van de gemiddelde praktijkemissies per voertuigtype, Euroklasse, wegtype en verkeerssituatie. Deze worden in Nederland berekend door TNO op basis van de resultaten uit het meetprogramma. De methodiek daarvoor is vastgesteld in de Taakgroep Verkeer en Vervoer (PBL, TNO, CBS, en RWS) en wordt internationaal gerapporteerd. Emissiefactoren worden vastgesteld door het overlegorgaan GCN/GDN (een samenwerking onder supervisie van het RIVM tussen verscheidende ministeries, PBL, TNO en RWS). De cijfers worden jaarlijks geactualiseerd op basis van recente inzichten. Emissiefactoren worden toegepast in de ontwikkeling en monitoring van milieu- en luchtkwaliteitsbeleid op landelijk, regionaal en gemeentelijk niveau.

De in de meetprogramma's van TNO geconstateerde hoge NO_x-praktijkemissies van diesellootvoertuigen zijn volledig meegenomen in de bepaling van de Nederlandse emissiefactoren.

WAT HEEFT TNO MET DE MEETRESULTATEN GEDAAN?

De resultaten m.b.t. hoge NO_x-praktijkemissies zijn steeds gedeeld met het Ministerie van IenM, RDW, betrokken importeurs, RAI, Bovag en gemeenten en gepubliceerd in openbare rapporten en wetenschappelijke publicaties. Er zijn verschillende TNO-rapporten door het Ministerie van IenM gedeeld met de Tweede Kamer. Een volledig overzicht van alle relevante TNO-rapporten is op 28/29 oktober j.l. naar de Kamer gestuurd. Het Ministerie van IenM en TNO hebben ook aandacht gevraagd voor de resultaten in brede, openbare stakeholderbijeenkomsten (februari 2014 en juni 2015). Er zijn pers- en nieuwsberichten uitgestuurd bij events en het uitkomen van nieuwe rapporten.



Vanaf Euro 2 is de NO_x-limiet voor diesels hoger dan voor benzinevoertuigen. Waar NO_x-emissies van benzinevoertuigen in de praktijk steeds lager zijn dan de typekeuringlimiet, laten diesellootvoertuigen vanaf Euro 3 een groeiend verschil zien tussen typekeuring en praktijk. De facto zijn tussen Euro 1 en Euro 5 de NO_x-praktijkemissies van dieselpersonenauto's min of meer constant gebleven, terwijl de limietwaarde met een factor 5 is afgenomen. Euro 6 diesellootvoertuigen hebben lagere praktijkemissies dan Euro 5, maar nog steeds veel hogere emissies dan de voor Euro 6 geldende limietwaarde.

De data zijn gebruikt als input voor jaarlijkse updates van emissiefactoren. Ook zijn ze meermaals ingebracht in het wetgevingsproces in Brussel m.b.t. voertuigemissies. De Nederlandse meetresultaten zijn een belangrijke input geweest voor de start van de ontwikkeling van RDE-wetgeving (Real Driving Emissions) o.b.v. PEMS in 2012. Resultaten zijn ook gedeeld met JRC en ander onderzoeksinstituten.

ONTWIKKELINGEN IN WETGEVING

De WLTP, de nieuwe testprocedure in het laboratorium die in 2017 wordt ingevoerd, heeft beperkt nut voor NO_x-praktijkemissies. De gebruikte ritcyclus is meer representatief voor praktijkgedrag en zal mogelijk een bredere motoroptimalisatie vergen waardoor praktijkemissies mogelijk

minder afwijken van de typekeuringswaarde. Het is echter nog steeds een laboratoriumtest.

Recent zijn in Brussel besluiten genomen over de invoering van een RDE-test, waarbij emissies met PEMS worden gemeten op de weg. Het invoeringstraject loopt van 2017 tot 2021. Deze test is een goede aanzet voor effectieve wetgeving. Belangrijk winstpunt in de recente besluiten is een aparte evaluatie van emissies in stadsverkeer. Dit is essentieel voor lokale luchtkwaliteit. Het gebruik van een Conformity Factor (de limietwaarde op de RDE-test is initieel 2.1 x en uiteindelijk 1.5 x de limietwaarde op rollenbanktest) is noodzakelijk door de variatie in praktijktesten op de weg. De netto strengheid van de wetgeving wordt bepaald door de balans

tussen de hoogte van de Conformity Factor, de breedte van het testregime en de methode voor evaluatie van testresultaten. Aandacht voor details in de verdere uitwerking van de wetgeving is daarom belangrijk.

MEER INFORMATIE

Uitgebreide informatie over de metingen van TNO is, onder meer, te vinden op: <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/leefomgeving/mobility-logistics/schone-mobiliteit/uitstoot-van-stikstofoxiden-en-fijnstof-door-diesellootvoertuigen/>

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/10/28/toezending-tno-rapporten-emissiemetingen-personeel-auto-s-euro-1-t-m-6>

De officiële emissiefactoren voor wegverkeer en de onderbouwing van de methodiek voor berekening van emissiefactoren zijn te vinden op:

<http://www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/natuur-milieu/methoden/dataverzameling/overige-dataverzameling/2014-methoden-rapport-berekening-emissies-mobiel-bronnen-pub.htm>

¹ Portable Emissions Measurement System.

² Smart Emissions Measurement System.

³ New European Driving Cycle: het voor de typekeuringstest voorgeschreven ritpatroon.

⁴ Zie o.a.: <http://publications.tno.nl/publication/105241/Qi8nle/TNO-2012-R11099.pdf>

⁵ Zie o.a.: <http://publications.tno.nl/publication/34616867/r1mtcd/TNO-2015-R10733.pdf>

⁶ Zie o.a.: <http://publications.tno.nl/publication/34616868/a1Ug1a/TNO-2015-R10702.pdf>

⁷ Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedures

⁸ Real Driving Emissions