

# Steeds meer diesels lusten AdBlue

**De Euro 6-emissienorm dicteert een serieuze vermindering van de uitstoot van NO<sub>x</sub> of stikstofoxiden. Om aan de nieuwe norm te voldoen, moet bij veel diesels gebruik gemaakt worden van het additief AdBlue dat op een gedoseerde manier in het uitlaatsysteem wordt geïnjecteerd. Wat zijn de consequenties?**

**'MET DE OVERGANG VAN EURO 5 NAAR EURO 6 WORDT DE TOEGELATEN NO<sub>x</sub>-UITSTOOT BIJ DIESELS GEHALVEERD'**

DOOR TONY DE MESEL EN GERT VERHOEVEN

Auto's die vanaf 1 september 2014 een nieuwe typegoedkeuring krijgen, volledig nieuwe automodellen dus, moeten voldoen aan Euro 6. Vanaf 1 september 2015 moeten alle nieuw verkochte auto's, ook die met een oudere typegoedkeuring, voldoen aan Euro 6. In de Euronormen wordt de emissie van CO (koolmonoxide), HC (koolwaterstoffen), NO<sub>x</sub> (stikstofoxiden) en roetdeeltjes aan banden gelegd.

## Goed rapport

Bij een dieselmotor wordt gebruik gemaakt van een oxidatiekatalysator om de emissie van CO en HC te beperken. De uitstoot van deze twee gassen wordt niet enkel verminderd door de nabehandeling van een oxidatiekatalysator maar ook door de verbranding zelf te optimaliseren. Dit is mogelijk met de nieuwste directe injectiesystemen die elektronisch gestuurd zijn en tegen hoge druk werken. Deze injectiesystemen zorgen voor een zo goed als mogelijke verneveling van de brandstof wat uiteindelijk tot een betere verbranding moet leiden.

Door de elektronische sturing die de injectie stuurt, is het ook mogelijk de timing en de hoeveelheid van de injectie te optimaliseren. Alle actuele injectiesystemen kunnen nu zelfs per arbeidscyclus verschillende gespreide injecties realiseren. Qua uitstoot van CO en HC zit het bij een dieselmotor dus vrij goed en krijgt hij als het ware een goed rapport. Zeker wat CO betreft want een dieselmotor is dan nog eens van nature uit een armmengselmotor die werkt met een groot overschot aan lucht en dus zuurstof. Dat beperkt precies de uitstoot van CO.

## Stikstofoxiden

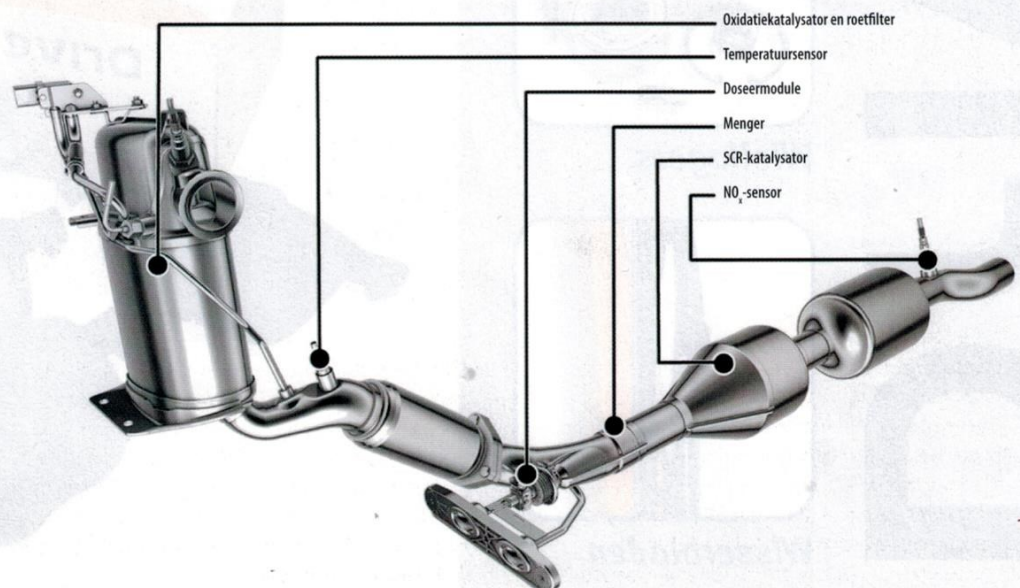
Dat een zelfontbrander per definitie een armmengselmotor is, heeft echter ook zijn nadelen, zeker voor wat de emissie van NO<sub>x</sub> betreft. Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) zijn chemische verbindingen op basis van zuurstof en stikstof. Dit kunnen stikstofmonoxides (NO) of stikstofdioxides (NO<sub>2</sub>) zijn. Ze ontstaan als gevolg van een verhoogde druk en temperatuur in de verbrandingskamer waardoor vrije zuurstof (en die is er met overschot bij een diesel) kan reageren met stikstof die door de motor wordt aangezogen. Een benzinemotor werkt op 1 lambda wat betekent dat het luchtoverschot heel wat kleiner is en er minder NO<sub>x</sub> wordt geproduceerd dan bij een diesel.

In tegenstelling tot een benzinemotor heeft een dieselmotor bovendien geen geregelde katalysator, waarin NO<sub>x</sub> wordt omgezet, maar wel een oxidatiekatalysator die enkel HC en CO aanpakt. Dat een dieselmotor niet werkt met een geregelde katalysator komt precies door zijn armmengselkarakteristiek.

Stikstofoxiden zijn dus een probleem bij diesels. Tot en met Euro 4 kon een zelfontbrander zich aan de emissienormen houden door het koelen van de inlaatgassen (intercooler) en het gebruik van een EGR (Exhaust Gas Recirculation), waarbij een deel van de uitlaatgassen op een gecontroleerde manier terug naar de verbrandingsruimte wordt gestuurd. Het terugsturen van een deel van de uitlaatgassen naar de verbrandingsruimte zorgt er immers voor dat het zuurstofoverschot daalt.

Met de overgang van Euro 5 naar Euro 6 wordt de maximum toegelaten NO<sub>x</sub>-uitstoot bij diesels verminderd van 180 tot 80 mg/km. Dat komt neer op meer dan een halvering.

*Het nabehandelingssysteem met AdBlue reduceert stikstofoxiden in het uitlaatgas tot stikstof en water. Daarvoor is minimaal een AdBlue-doseerinstallatie met menger nodig, een SCR-katalysator en een NO<sub>x</sub>-sensor.*





Welke auto's hebben AdBlue nodig?  
Wat gebeurt er als het op is en hoe vul je bij?

## AdBlue is geen Eolys

AdBlue bestaat uit 32,5% ureum dat opgelost is in gedemineraleerd water. Het middel dient om stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ) in de SCR of in het selectieve katalytische reductiesysteem om te zetten tot stikstof ( $\text{N}_2$ ) en water ( $\text{H}_2\text{O}$ ). AdBlue mag niet met Eolys worden verward. Eolys wordt bij sommige PSA-motoren gebruikt om de temperatuur te verlagen waarbij de roetfilter zich regenereert. Misschien overbodig, maar nu we toch verwarring wegnemen op emissiegebied: CO is geen  $\text{CO}_2$ . CO of koolmonoxide is een uiterst giftig gas dat ontstaat bij een onvolledige verbranding en het heeft dus een onmiddellijke invloed op de luchtkwaliteit. De emissie van CO wordt aan banden gelegd in de Euro-normen.  $\text{CO}_2$  daarentegen is niet giftig maar is wel een broeikasgas. De emissie van  $\text{CO}_2$  is afhankelijk van het verbruik en de aard van de brandstof.

### Wat is AdBlue?

Om aan de Euro 6-norm te voldoen moet bij grotere dieselmotoren een beroep worden gedaan op een heel speciaal nabehandelingssysteem waarbij het additief AdBlue wordt gebruikt. AdBlue is een biologisch afbreekbare vloeistof op basis van water die voor 32,5 procent uit ureum bestaat. Die vloeistof wordt op een gecontroleerde manier in het uitlaatsysteem geïnjecteerd waardoor ammoniak vrijkomt in de aanvullende De $\text{NO}_x$ -katalysator die SCR heet (Selective

Catalytic Reduction). De uitermate gedoseerde insputting van AdBlue gebeurt dus aan het begin van de het selectieve katalytische reductiesysteem. De dosering en het tijdstip van de insputting van AdBlue is cruciaal. Daarom verloopt het injecteren pulsend en wordt gebruikgemaakt van twee  $\text{NO}_x$ -sensoren. De ene bevindt zich voor de roetfilter en de andere na de De $\text{NO}_x$ -katalysator. In de katalysator ontstaat mede door AdBlue een chemische reactie waarbij  $\text{NO}_x$  wordt omgezet in stikstof ( $\text{N}_2$ ) en water ( $\text{H}_2\text{O}$ ).



Bij veel auto's wordt AdBlue bijgevuld via een dop die zich naast de vuldop van de brandstof bevindt. Bij andere zit de vuldop onder de motorkap.



Op de flacon met AdBlue staat aangegeven hoe het vullen moet verlopen.

## 'ZIJN DE MELDINGEN GENEGEERD, DAN GAAT DE MOTOR IN NOODLOOP OF SLAAT NIET MEER AAN'

### Opslaan en vullen

De AdBlue-vloeistof wordt bewaard in een aparte tank, of zelfs in twee reservoirs. De eerste, zogenaamde actieve tank heeft een inhoud van ongeveer 7 liter, en van daaruit wordt het AdBlue in de uitlaat geïnjecteerd. Deze tank wordt ten gepaste tijde bijgevuld met vloeistof die zich bevindt in de zogenaamde passieve tank (met een inhoud van ongeveer 15 liter). De inhoud kan verschillen van merk tot merk. Het bijvullen van AdBlue gebeurt normaliter tijdens de onderhoudsbeurt van de auto, via een extra vuldop die zich naast de dop van de dieselbrandstof bevindt of bij sommige modellen via een vuldop onder de motorkap. Het AdBlue-systeem is doeltreffend, maar behoorlijk complex, temeer omdat AdBlue bevriest bij min 11°C, waardoor de tanks en leidingen nog eens moeten kunnen worden verwarmd.

### Even in de praktijk

Kijken we even naar de VW-groep dan zien we dat de recentste 1.6 TDI's en 2.0 TDI's die Euro 6 zijn het kunnen stellen zonder het additief. Het is wel nodig bij de grotere motoren. In de A6 en A7 is een reservoir van 17 liter voorzien en in de A8 zelfs van 27 liter. Die capaciteit zou voldoende moeten zijn om een service-interval van 30.000 kilometer te overbruggen. Als dat niet het geval is dan wordt de bestuurder op tijd (2.400 kilometer actieradius) verwittigd via een verklikker op het dashboard. Als de bestuurder de verwittiging compleet negeert en de tank uiteindelijk leeg geraakt dan schakelt de motor over op een noodloopfunctie. Ook Opel, dat AdBlue gebruikt voor zijn 1.6 CDTI in de Zafira en zijn nieuwe 2.0 CDTI (Zafira en Insignia), kiest voor een noodloopfunctie en die verloopt in fases waarbij de snelheid eerst tot 100 km/u en uiteindelijk tot 50 km/u wordt beperkt.

### BMW slaat niet meer aan

Bij BMW vinden we een bijna gelijkaardig verhaal maar toch met enige nuances. De meeste dieselmotoren uit het BMW-gamma voldoen aan Euro 6. Dit geldt bijvoorbeeld voor alle modellen van de 4 Reeks, de 5 Reeks en de nieuwe BMW X5. De meeste van deze voertuigen hebben geen AdBlue nodig, maar voor sommige is dit wel het geval zoals enkele modellen van de 5 Reeks en de X5. Ook het bijvullen kan verschillen. Bij de 5GT is er een vuldop naast de vuldop van de brandstof. Bij de X5 gebeurt de vulling onder de motorkap. Het bijvullen van het reservoir is nodig om de 15.000 kilometer. Ruimschoots op voorhand (2.400 km) krijgt de bestuurder een eerste melding. Bij negering worden de meldingen herhaald. Wanneer het reservoir volledig uitgeput is, blijft de motor wel draaien maar slaat de motor niet meer opnieuw aan en is hij uitgeschakeld. Ook hiervan krijgt de bestuurder melding. Het stop-startsysteem wordt om evidente redenen uitgeschakeld.

### Mercedes telt af

Bij Mercedes hebben alle BlueTEC-motoren (behalve de E300 BlueTEC Hybrid) AdBlue nodig. Bij de kleinere Euro 6-motoren is geen additief nodig. Afhankelijk van het model bedraagt de tankinhoud ongeveer 25 liter, wat voldoende moet zijn om de service-interval te overbruggen. Als de tank daarvoor dreigt leeg te komen, dan wordt de bestuurder daarvan verwittigd. Bij gebrek aan AdBlue gaat de motor nooit in noodloop. Wel krijgt de bestuurder melding hoe vaak hij nog kan starten. Bij alle merken is het overbodig om na het bijvullen van AdBlue een resetting te doen. De foutmelding verdwijnt automatisch als de tank weer is bijgevuld.



### Gebruikt deze auto AdBlue?

Welke auto's gebruiken AdBlue? Hoeveel gaat er in hun tankjes en hoe vaak moeten die worden bijgevuld? We maakten een complete lijst. Vind hem terug op [www.amt.nl/11-2014](http://www.amt.nl/11-2014).