

Normen voor uitlaatgassen: Tier, Stage, Euro?

Bijna dagelijks wordt er in het nieuws gesproken over emissienormen. Dat blijkt ook aanleiding tot veel misverstanden. Tuin en Park Techniek zocht uit hoe het zit.

Motorenfabrikanten zijn druk met aanpassingen aan hun motoren om te kunnen voldoen aan de emissienormen. Die zijn in Europese wetten geregeld en worden in de toekomst steeds

strenger. Niet alleen in Europa overigens, ook de Verenigde Staten hebben hun emissienormen. Maar omdat fabrikanten wereldwijd opereren, is het natuurlijk wel handig om een motor te leveren die ook in alle

markten is toegelaten. Het is met emissienormen net als met de machinerichtlijn (CE-markering): als een machine niet aan de gestelde eisen voldoet, mag die ook niet op de markt worden gebracht.

De norm

In de praktijk worden verschillende normen door elkaar gebruikt. Tier, Euro en Stage zijn aanduidingen die je veelvuldig hoort. En dat geeft ook aanleiding tot misverstanden. Het principe is echter heel simpel. Euro is de Europese norm voor het wegverkeer, Stage is de Europese norm voor off road-verkeer en Tier (Transcript Individual Engine Regulations) is de norm die geldt in de Verenigde Staten.

Off the road

Simpel gesteld geldt Stage eigenlijk voor alles met een motor waar geen kenteken voor de openbare weg op zit. Dit zijn veel machines in de groensector. De reden dat er onderscheid is tussen eisen aan motoren voor het verkeer en de off road-toepassing is niet zozeer dat de ene categorie minder streng zou worden aangepakt dan de andere, maar is vooral een kwestie dat de motoren op verschillende manieren worden gebruikt. Dat een motor in een auto veel meer in toeren wisselt en ook in een ander toerenbereik en belasting draait dan een motor in een trekker of op een gazonmaaier, heeft consequenties voor de samenstelling van de uitlaatgassen. Een motor die voldoet aan een strengere Euro-norm voor het wegverkeer, draait wanneer die wordt gemonteerd in bijvoorbeeld een gazonmaaier, niet per se schoner. Dit komt doordat de motor op een andere manier wordt belast dan de manier waarop de motor voor het wegverkeer wordt getest op zijn prestaties. Vaak geven fabrikanten regelmatig aan dat hun motoren voldoen aan de Tier-normen. In theorie doet dat er niks toe omdat het een Amerikaanse norm is die hier niet geldt. Tier en Stage zijn niet exact aan elkaar gelijk, maar in de praktijk toch redelijk vergelijkbaar omdat fabrikanten er uit kosten oogpunt ook belang bij hebben dat hun motoren in een zo groot mogelijke markt te verkopen zijn. Voldoet een motor aan Tier 3 dan is dat vergelijkbaar met Stage 3.



Foute eisen

Waar leveranciers nogal eens tegenaan lopen is dat gebruikers verlangen dat de motoren aan strengere eisen voldoen dan wettelijk is voorgeschreven. Sommige aannemers ondervinden tegenwoordig dat in bestekken eisen worden gesteld aan de motoren in de machines waarmee de klus wordt uitgevoerd die niet gelden voor de sector waarin wordt gewerkt en waar fabrikanten dus ook automatisch niet aan kunnen en volgens de wet ook niet hoeven te voldoen. Daar komt nog bij dat een motor die voldoet aan de zogenaamd strengste normen voor het wegverkeer dus bepaald niet automatisch minder milieubelastend is als die motor voor een totaal andere toepassing wordt ingezet. Dit is dus een voorbeeld van de omgekeerde wereld of zo je wilt het paard achter de wagen spannen.

Indeling

Voor motoren onder 37 kW geldt in ieder

geval nog tot 2014 de Stage 3A-norm. Van 37 tot 56 kW is dat nu ook de Stage 3A-norm, maar zou dat vanaf 2012 de Stage 3B norm gaan worden. Voor zwaardere motoren zijn er wijzigingen in de eisen voor 2010 en 2011 voorzien. Daar gaan fabrikanten ook vanuit, maar volgens de Vereniging Importeurs Verbrandingsmotoren (www.viv-fme-cwm.nl) is dat nog niet zo zeker in verband met de komende verkiezingen in 2009 voor het Europese parlement en de bezwaren die zijn ingediend waardoor besluitvorming pas in 2010 is te verwachten.

Inspuittechniek

De uitstoot van een motor wordt bepaald door de verbranding en die is te beïnvloeden door kunstjes uit te halen met de inspuittechniek. Met een elektronisch geregelde brandstofpomp is dat makkelijk te beïnvloeden en wordt de motor armer afgesteld in het toerenbereik waar de motor opereert.

Yanmar is een mooi voorbeeld van een fabri-

kant die op dit gebied als koploper geldt. Die levert enkele gelijke typen motoren, zowel met mechanisch als elektronisch geregelde brandstofsysteemen om zowel de minder veeleisende als de meest veeleisende markten op emissienormen te bedienen. Stelregel is dat een armer afgestelde motor iets minder vermogen levert, maar tegelijkertijd ook meer warmte produceert. Het is een bekend fenomeen dat de afgelopen jaren nieuwe generaties motoren, per geleverde kilowatt iets meer brandstof zijn gaan gebruiken om te kunnen voldoen aan de eis om schonere uitlaatgassen te produceren. En anderzijds verklaart dat, dat een op zich gelijk type motor na aanpassingen aan strengere emissie-eisen, enkele kilowatts minder aan vermogen levert. Dat is bijvoorbeeld heel mooi te zien bij enkele Kubota motoren, met daarbij aangetekend dat het fenomeen zich algemeen ook bij de andere merken voordoet.

Minder roet

Door een betere verbranding gaat een motor minder roet produceren, maar helemaal roetvrij draait geen enkele motor. Dat is dan weer op te lossen met een roetfilter. Door turbo's te monteren en die goed te regelen, wordt het verbrandingsproces ook geoptimaliseerd. Een andere techniek die ook een schonere motor kan opleveren, is het recirculeren van uitlaatgassen. Hoewel de Verenigde Staten niet het imago van kruisridders hebben op het gebied van brandstofbesparing en vermindering van de uitstoot van uitlaatgassen, gelden daar in een aantal categorieën zwaardere normen of worden straks eerder zwaardere normen verplicht dan in Europa. Dat is deels ingegeven door de strenge eisen die Californië stelt en is ook een reden dat Amerikaanse auto's al dertig jaar geleden ook waren voorzien van uitlaatsgasrecirculatie. Californië was ook al tientallen jaren geleden haantje de voorste met het verplicht stellen van een katalysator en loodvrije benzine. Met de komst van elektronica zijn ook die technieken beter te benutten om de uitlaatgassen nog schoner te maken. Want het zijn echt de details die bepalen hoe schoon een motor loopt. Maar ook de manier waarop die wordt toegepast; de combinatie van toerental en belasting heeft veel invloed op de samenstelling van de uitlaatgassen. En natuurlijk het juiste onderhoud. Normen zijn niet heilig maar slechts een hulpmiddel om het doel te bereiken. ■

Emissienormen							
Invoering van opeenvolgende fases bij de vermindering van de uitstoot van schadelijke uitlaatgassen, per vermogensklasse.							
Legenda: Stage 3 A Stage 3 B Stage 4							
Vermogensklasse	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
19 - < 37 kW	A						
37 - < 56 kW	B				F		
56 - < 75 kW	C			G			K
75 - < 130 kW	D			H			L
130 - < 560 kW	E		I			M	
<p><i>Kleurscheiding: Na die datum wordt geen oude typekeuring meer verleend.</i></p> <p><i>Stippellijn: Einde periode, waarop motoren met oude typekeuring mogen worden verkocht.</i></p> <p>De maximaal toegestane emissies per vermogensklasse en ingangsdatum. De perioden zijn aangeduid met hoofdletters A t/m M.</p>							
Periode	Stage	Vermogensklasse (kW)	Ingangsdatum	CO (g/kWh)	Som van HC en NOx (g/kWh)	Partikels (g/kWh)	
A	3 A	19 < 37	1-1-2006	5,5	7,5	0,6	
B	3 A	37 < 56	1-1-2007	5,0	4,7	0,4	
F	3 B	37 < 56	1-1-2012	5,0	4,7	0,025	
C	3 A	56 < 75	1-1-2007	5,0	4,7	0,4	
G	3 B	50 < 75	1-1-2011	5,0	0,19 + 3,3	0,025	
K	4	50 < 75	1-1-2014	5,0	0,19 + 0,4	0,025	
D	3 A	75 < 130	1-1-2006	5,0	4,0	0,3	
H	3 B	75 < 130	1-1-2011	5,0	0,19 + 3,3	0,025	
L	4	75 < 130	1-1-2014	5,0	0,19 + 0,4	0,025	
E	3 A	130 < 560	1-7-2005	3,5	4,0	0,2	
I	3 B	130 < 560	1-1-2010	3,5	0,19 + 2,0	0,025	
M	4	130 < 560	1-1-2013	3,5	0,19 + 0,4	0,025	