



Afspraken voor schonere lucht

Emissie-eisen voor off-road maken techniek complexer

Tot dusverre had de aanpassing van motoren maar weinig invloed op de modellen. Met de toenemende milieueisen (Tier 4 in de VS en Stage IV in de EU) komt daarin verandering. Voor het met 25-75 pk dieselmotoren aangedreven materieel op golfbanen en sportvelden krijgen we te maken met compleet nieuwe motoren en uitlaatsystemen, extra filters, aangepaste – grotere – koelsystemen en geavanceerde elektronica. Alles is gericht op betere verbranding en een lager emissieniveau. Dat vraagt om een herontwerp van veel frames, chassis en motorcompartimenten.

Auteur/vertaling: Broer de Boer/Tijman vertalingen

Maar hoe zit het nu precies met het materieel dat we op golfbanen en sportvelden inzetten en dat een geringe uitstoot van roetdeeltjes en NO_x moet hebben? We raadpleegden Toro en Jacobson om na te gaan welke impact de Amerikaanse milieueisen op de machines hebben. In de VS worden deze eisen opgesteld door de Environmental Protection Agency (EPA). Voor golfbaan- en sportveldapparatuur met dieselmotor staan er binnen Tier IV grote veranderingen op stapel. Toro bericht hierover op zijn site het volgende.

‘Het slechte nieuws’, schrijft Toro, ‘is dat de Tier 4-verordening van de EPA ten behoeve van emissieverlaging voor dieselmotoren spoedig impact zal hebben op uw business. Het goede nieuws is dat alle na 1 januari 2013 gefabriceerde apparatuur die voldoet aan de eisen van Tier 4 beter voor het milieu en gezonder voor iedereen zal zijn. Moeilijker over te brengen is de boodschap dat alle onderhoudsapparatuur met dieselmotor die moet voldoen aan de eisen van Tier 4 duurder zal worden, ongeacht de fabrikant. Dit geldt voor

apparatuur boven 25 pk.

Met dit artikel willen we proberen duidelijk te maken wat Tier 4 betekent. We willen u voldoende informatie geven om binnen uw organisatie een zinvolle discussie aan te gaan over de mogelijke gevolgen voor de bestedingen en het rendement van het eigen vermogen. We hopen dat u hierdoor een beter begrip zult krijgen van de aanstaande regelgeving betreffende Tier 4 in de VS en de gevolgen ervan voor de apparatuur op golfbanen en sportvelden.’

Wat is EPA Tier 4?

De EPA Tier 4-norm heeft te maken met schonere lucht. Alle Amerikaanse normen voor emissie, inclusief Tier 4, zijn uitbreidingen van de zogenaamde Clean Air Act (1963) die werd ingevoerd om de luchtverontreiniging terug te dringen. De EPA is de federale organisatie die verantwoordelijk is voor het handhaven en reguleren van de Clean Air Act. Halverwege de jaren 90 heeft deze organisatie een meerjarenplan gelanceerd, met tiered (getrapte) verordeningen om schadelijke uitstoot terug te dringen. Dit betrof roetdeeltjes

(particulate matter, PM) en stikstofoxiden (NO_x) die in de lucht terechtkomen via de uitlaatgassen van dieselmotoren. In de nieuwste en technologisch meest uitdagende fase moeten de fabrikanten van motoren en andere producten voldoen aan deze zeer strenge emissiereductie, die ‘Tier 4’ wordt genoemd. De emissienorm Tier 4 zal de al eerder gereduceerde deeltjesemissie met nog eens 90% terugdringen. Om u een idee te geven van hoe streng de Tier 4-norm is: in veel delen van de VS zal de lucht die uit machines komt die voldoen aan Tier 4, in feite schoner zijn dan de inkomende lucht! De EPA Tier 4-specificatie werd voor het eerst toegekend aan industrieën met groot wegmaterieel (zoals opleggers en andere vrachtwagens met dieselmotor). Kort daarna volgden categorieën van groot materiaal dat niet voor wegtransport bestemd is (zoals landbouwmachines en machines voor de bouw). In elk van deze gevallen was het een vereiste dat voertuigen of materieel met een dieselmotor van meer dan 75 pk vóór een bepaalde datum aan de eisen voldeden. In onze branche heeft het merendeel van de commercieel beschikbare producten met

dieselmotor een vermogen van 25 tot 74 pk; volgens de Tier 4-verordening moet elk product binnen dit vermogens-/prestatiebereik per 1 januari 2013 aan de eisen voldoen.

Wat betekent Tier 4 voor fabrikanten?

De naleving van EPA Tier 4 is niet facultatief. Elke fabrikant moet aan de eisen voldoen als hij in de toekomst producten met dieselmotor binnen dit vermogens-/prestatiebereik wil blijven verkopen. Hoewel Tier 4 velen in onze branche wellicht als 'nieuw' voorkomt, heeft Toro zich de afgelopen tien jaar samen met zijn motorleveranciers voortdurend ingespannen om te voldoen aan de eisen van elke volgende Tier inzake emissiewetgeving. In het verleden was het gemakkelijker om goedgekeurde motoren aan te passen aan de steeds strengere emissienormen. Daarom viel de last van het doorvoeren van de vereiste aanpassingen grotendeels op de schouders van de motorfabrikanten. Nu we de dieselmotoren die op de nieuwe Tier 4 gebaseerd zijn, gaan opnemen in het sportveld- en golfbaanequipment, komt er echter aanzienlijk meer bij kijken. Het materiaal moet op tamelijk ingrijpende wijze opnieuw ontworpen worden, omdat de emissiereductienormen in dit stadium meer geavanceerde brandstofinjectie-/verbrandingssystemen en nabehandelingssystemen voor uitlaatgassen vereisen.

Elk van de nieuwe dieselmotoren/uitlaatsystemen:

1. vereist meer geavanceerde elektronica (om de uitstoot te meten en te reguleren);
2. is fysiek groter in omvang; en
3. bevat nieuwe, duurdere componenten (met name rondom de nabehandeling van de uitlaatgassen).

De bovengenoemde aanpassingen, die nodig zijn om de dieselmotoren die voldoen aan Tier 4 op te nemen in de huidige generatie machines, vergen een tamelijk ingrijpend herontwerp van bestaande apparatuur/modellen. Voorbeelden van noodzakelijke wijzigingen zijn onder meer: het aanpassen van de behuizing van de motorcompartimenten, aanpassingen aan de chassisframes en het herconstrueren van de koelsystemen om hogere uitlaatgastemperaturen aan te kunnen. Geschat wordt dat meer dan eenderde van de onderdelen van een willekeurig model mogelijk moet worden aangepast, vervangen of herontworpen! Zo beschouwd zijn de bestaande modellen domweg niet geschikt om te worden omgebouwd. Toro produceert alleen al ruim twintig modellen met een dieselmotorvermogen van 25 tot 74 pk die moeten worden aangepakt.

De overduidelijke boodschap – die geen enkele fabrikant wil verkondigen – is dat de kosten van ontwerp, productie en onderdelen voor machines met dieselmotor in 2013 aanzienlijk zullen stijgen. Kostenreductie, steevast een topprioriteit bij het herontwerpen van producten, zal niet toereikend zijn om deze kostenstijgingen te compenseren.

Wat zijn de alternatieven?

Wellicht is het mogelijk om op de volgende manieren graszodenapparatuur te leveren die voldoet aan de eisen van Tier 4:

1. Gebruik van diesel met minder dan 25 pk.
 - a. Bij sommige toepassingen zou het verminderde vermogen nog een acceptabele prestatie kunnen leveren.
 - b. Bij toepassingen met meer pk's zijn er hybride elektrische technologieën aan het opkomen, die mogelijk de motor met lager vermogen gedurende korte belasting of zeldzame piekbelasting zouden kunnen aanvullen.
2. Gebruik van benzinemotoren die aan de eisen voldoen. Deze oplossing geniet doorgaans niet de voorkeur van de klant en kan, in vergelijking met de huidige oplossingen met diesel, extra kosten met zich meebrengen.
3. Uitstel van de introductie van producten die aan Tier 4 voldoen. De federale voorschriften voorzien in het gebruik op korte termijn van 'krediet'. De regeringen van sommige Amerikaanse staten bemoeien zich hiermee door het gebruik van krediet te beperken of er een tijdslimiet aan te stellen. Maar hoe je het ook bekijkt, het gebruik van krediet blijft niet meer dan een tijdelijke oplossing. Op den duur zal alle nieuwe apparatuur met een vermogen van 25 tot 74 pk en daarboven aan de eisen moeten voldoen.

Verschillende strategieën

Er zijn verschillende strategieën om de EPA Tier 4 voor 2013 na te leven.

Eindgebruikers in andere bedrijfstakken die de overgang naar Tier 4 al hebben gemaakt, pasten verschillende strategieën toe bij het ontwikkelen van hun kapitaalinvesteringsplannen voor relevante apparatuur:

- Ga voor 'groen' – Sommige eindgebruikers bedrijven hebben de nieuwe Tier 4-producten omarmd en zichzelf gepositioneerd als 'groene' marktleiders. Ondanks de hogere prijzen liepen zij al vroeg voorop met de nieuwe producten in het offensief voor schonere lucht.

Nabehandeling uitlaatgassen voor EPA Tier 4-oplossingen

- Naast meer geavanceerde motorelektronica, is ook de nabehandeling van de uitlaatgassen cruciaal bij het voldoen aan de eisen van EPA Tier 4. Belangrijke onderdelen van de nabehandelingssystemen voor uitlaatgassen zijn onder meer de dieseloxydatiekatalysatoren (DOC's) en de roetfilters of dieselpartikelfilters (DPF).
 - Het proces van verwijdering van deeltjesmassa en NOx uit de uitlaatgassen begint wanneer de uitlaatgassen met behulp van een speciale katalysator reageren, zodat een percentage van de deeltjesmassa wordt omgevormd tot onschadelijke stoffen, zoals water of kooldioxide.
 - Het proces van nabehandeling duwt de resterende deeltjes vervolgens in een roetfilter. Dit filter maakt gebruik van een speciaal keramisch wall flow-filtratieproces, waarbij de roetdeeltjes verder worden gescheiden van de uitlaatgassen.
 - Ten slotte wordt de in het roetfilter verzamelde deeltjesmassa bij hoge temperatuur gereinigd en gezuiverd door middel van een regeneratieproces. De verbranding van materiaal die hierbij plaatsvindt, zorgt voor een efficiënt en doelmatig filterproces. Dit heet ook wel DPF-regeneratie.
- Gewoon doorgaan – Andere bedrijven betaalden simpelweg de marktprijs op het moment dat hun bestaande investeringsplan nieuwe apparatuur vereiste of hun oude apparatuur aan vervanging toe was (ook al werd voorspeld dat de marktprijs fors zou stijgen).
- Koop tweedehands – Apparatuur die vóór 2013 is geproduceerd, hoeft op grond van de 'groot vaderclausule' niet te worden aangepast aan de eisen van Tier 4.
- Koop vooruit – Veel bedrijven besloten vooruitlopend op de Tier 4-verplichtingen apparatuur te kopen tegen lagere prijzen, om de behoefte aan duurdere producten zo lang mogelijk uit te stellen en zodoende meer tijd te hebben om aan de nieuwe marktprijzen te wennen.

4000 D gebruikt 13% minder diesel

Crisis of niet, Toro blijft innoveren. Het antwoord van Toro op het aanscherpen van de wetgeving op het gebied van de uitstoot van (diesel)motoren is lichtere, emissiearmere motoren, die toch voldoende power geven aan maaimachines door het vermogen slimmer te gebruiken. Daartoe werd onder meer voor de 4000 D een nieuw tractiesysteem ontworpen.



Slechts één optie

Op den duur zal er voor klanten die een product met dieselmotor willen kopen met een vermogen van 25 tot 74 pk maar één optie overblijven: een product kopen dat voldoet aan Tier 4. Maar nu al is het belangrijk dat de klant zich op de hoogte stelt van deze veranderingen om een inkoopstrategie te ontwikkelen en implementeren die past bij zijn specifieke behoeften, met name voor de korte tot middellange termijn.

Als u uw eigen behoeften en mogelijkheden wat betreft het investeren in machines voor golfbaan of sportvelden op een rijtje zet, bent u wellicht nieuwsgierig naar de manier waarop eindgebruikers in andere bedrijfstakken omgaan met de Tier 4-naleving.

15 uur maaien op 19 liter diesel met een Eclipse

Alle functies bij de Jacobsen Eclipse 322 hybride greenmaaiers worden elektrisch aangedreven. Qua energievoorziening zorgt een hybride concept bij de Eclipse 322 voor exact de gevraagde hoeveelheid stroom. Dankzij deze zogenaamde seriële hybride techniek kan de machine met de 19 liter diesel in de brandstoftank 15 uur lang greens maaien. Ten opzichte van conventionele machines is dit een besparing van meer dan 40%.



- Er is behoorlijk veel vooruit gekocht.
- De toegenomen vraag vanwege dit vooruit kopen zette de beschikbaarheid van lager geprijsde apparatuur onder druk.
- Fabrikanten waren niet in staat aan deze onverwachte vraag te voldoen.
- De capaciteit van motorfabrikanten werd beperkt, omdat zij bestaande productielijnen moesten omschakelen ten behoeve van de nieuwe Tier 4-producten.

Het verleden is niet altijd een betrouwbare toekomstvoorspeller. Niettemin raden wij klanten aan om al vroeg plannen te maken, zodat zij hun mogelijkheden helder op een rij hebben en aldus hun rendement kunnen maximaliseren.

Wat kunt of moet u doen?

Kom nu in actie en deel uw kennis met anderen!

- Stel u op de hoogte van de komende EPA Tier 4-norm.

- Informeer uw managementteam en financiële belanghebbenden over Tier 4 en de mogelijke gevolgen ervan voor uw plannen voor de aankoop van apparatuur.
- Zoek informatie over de beschikbaarheid van zowel bestaande als nieuwe technologische oplossingen in het kader van Tier 4, en bepaal in hoeverre deze van invloed kunnen zijn op uw mogelijkheden en beslissingen vanaf begin 2013.

Groen kleur staat voor sustainability

De emissie-eisen die wereldwijd gesteld worden, lopen in de VS en vooral in de staat Californië voorop. John Deere als leverancier van tuin en park machines produceert voor de gehele wereld dezelfde modellen. Daarom voldoen de machines altijd aan geldende eisen of lopen daarin voorop. Een voorbeeld daarvan zijn bijvoorbeeld de 4-serie compacttractoren die sinds 2009 al motoren hebben die aan de iT4 (of Stage IIIb) eisen voldoen hoewel ze volgens de Europese eisen in de vermogensklasse, pas vanaf 1 januari 2013 zouden moeten voldoen aan deze emissie-eis. John Deere ontwikkelt en bouwt ook eigen motoren die in de hogere vermogensklassen vallen, waar de emissie-eisen strenger zijn. Daardoor is er veel ervaring met de extra technologie die gebruikt wordt om motoren aan de eisen te laten voldoen. In het geval van het betrekken van kleinere motoren van externe leveranciers is John Deere dus ook een zeer ervaren gesprekspartner. Bij de verdere doorontwikkeling van machines buiten de motoren, zoals hybride en all-electric technologie in aandrijvingen en afstellingen gaat John Deere door op de ingeslagen weg. De ervaringen met de eigen ontwikkelde en geproduceerde hybride technologie zijn goed, speciaal op het gebied van brandstofbesparing, geluidsniveau en natuurlijk verminderde kans op lekkage door het lage aantal hydraulische verbindingen.



EPA Tiers for Off-road Diesel Engine Emission Standards

Engine rated Horsepower (Example Equipment)	1998-2004	2005-2007	2008-2011	2012	2013	2014	2015
Less than 25 (Greens Mowers and Utility vehicles)		Tier 1	Tier 2	Tier 4 Final			
25-75 (Fairway and Multi-Deck Rotary Mowers, Compact Tractors and Skid-Steers)		Tier 1	Tier 2	Tier 4 Interim		Tier 4 Final	
75-100 (Large Area Rotary and Backhoes)		Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4 Interim		Tier 4 Final