



Technical Information Bulletin

No. 02/3

Title	Diesel bug and how to prevent this
Category	Power transmission
Content	Due to changes in the composition of diesel fuel, it became more sensitive to the growth of micro-organisms. This increases the risk of engine failure. This TIB discusses the causes and consequences, and provides practical tips on prevention. It also pays attention to the new generation of fuels, such as GTL Fuel.

1. Introductie

Afgelopen jaren is in diverse watersport media (o.a. Waterkampioen, Zeilen, Schuttevaer, Toerzeilen) aandacht geschonken aan het probleem van brandstofvervuiling door bacteriegroei en de daaruit voortkomende motorstoringen. Steeds meer bootbezitters hebben uit eigen ervaring hiermee al eens te maken gehad. Ook de KNRM meldt dat steeds vaker reddingen worden uitgevoerd als gevolg van motorstoringen. Overigens zonder officieel melding te maken over de werkelijke oorzaken is algemeen bekend dat dit mede komt door vervuilde dieselolie (ruwweg 80%). De markt speelt ook steeds meer in op deze problematiek door het aanbieden van filtersystemen en toevoegingen aan de brandstof. Voldoende redenen om aan te nemen dat er een probleem is waar iedere booteigenaar zich voldoende bewust van moet zijn en met verantwoordelijkheid naar dient te handelen.

2. Bacteriën

Onderstaand wordt met bacteriën in brandstoffen gemakshalve verstaan alles wat 'leeft'. Dit kunnen naast bacteriën dus ook schimmels zijn. Dit zijn natuurlijke micro-organismen, die goed groeien in een waterig milieu en waarvan de afscheidingen en vermeerdering uiteindelijk zorgen voor slijmerige substanties, die uiteindelijk de brandstoffilters verstopen. De brandstoftoevoer wordt verminderd of geheel geblokkeerd waardoor de motor onvoldoende vermogen geeft of zelfs geheel stopt. Het fenomeen staat ook wel bekend als Diesel Bug of Pest.

Bacteriën komen overal voor. Niet alleen in ons voedsel, lichaam, water en lucht, maar ook in velerlei industriële vloeistoffen, zoals koelvloeistoffen voor de metaalbewerking en brandstoffen. De aanwezigheid van bacteriën in brandstoffen (diesel en benzine) is niet nieuw. De eerste gefundeerde onderzoeken gaan terug tot de 50er jaren, toen het onderzoek naar de oorzaak van een vliegtuigcrash uitwees dat de brandstof vervuild was door micro-organismen.



Slijmerige substantie op tankwand en bodem door micro organismen

3. Voorwaarden voor bacteriegroei

De belangrijkste groeifactoren voor bacteriën is de aanwezigheid van water (ook in zeer kleine en opgeloste vorm, de afwezigheid van 'gifstoffen' of groeiremmers en de temperatuur.

Zwavel in de brandstof was in dezen een belangrijke remmer. Omdat om milieuredenen het zwavel percentage in dieselolie van 800 ppm in 1972 tot 10 ppm (0,001%) (!! in 2009 is gegaan, hebben we hier al een belangrijke oorzaak te pakken waarom we meer problemen tegenkomen in onze brandstoftanks.

Water is een belangrijke vijand voor brandstoffen, niet alleen omdat het bacteriën kan bevatten (regenwater of via de supply chain van de leverancier met minder goed onderhouden opslagtanks), maar ook omdat het corrosie aan het brandstofsysteem kan veroorzaken. Helaas kunnen we water in onze brandstoftanks aan boord niet voorkomen door o.a. condensatievorming in de tank, slecht afsluitende tankdoppen of frequent tanken bij vochtig weer. Ook zijn er in onze vaak te kleine motorruimtes geen voorzieningen om makkelijk water af te tappen op het laagste niveau van de tank. Hierdoor accumuleert zich over een lange tijd (jaren) te veel water in een tank.



Groei van micro-organismen op grensvlak van olie en water

In relatie tot water is er een nieuwe ontwikkeling in de motorbrandstoffen die de bacteriegroei bevordert. De overheid heeft besloten dat oliemaatschappijen verplicht worden een percentage (ca. 5,5% in 2013) **biobrandstof toe te voegen** aan onze standaard dieselolie. Deze biobrandstof ook wel bekend onder de naam FAME (FattyAcidMethylEster) wordt sinds 2008 bijgemengd in dieselolie. Bij wet is thans vastgelegd dat het bio-bijmengingspercentage elk jaar stijgt. Het nadeel van deze component is dat het een sterk hygroscoopisch effect heeft. Hierdoor wordt het (vaak onvermijdelijke) water in de dieselolie fijnverdeeld vastgehouden en heeft men geen scherpe scheiding meer tussen olie en water, waardoor de bacteriën een groter gebied hebben om te leven.

- ***Daarom hebben we een probleem***

Door de verplichting van het bijmengen van een bio component, het sterk reduceren van de zwavel in combinatie met het immer onvermijdbare water in onze brandstoftanks komt het fenomeen van verstopping van brandstoffilters en leidingen de laatste jaren steeds vaker voor.

4. Preventieve maatregelen

Het wegnemen van de belangrijkste oorzaak voor bacteriegroei, het water, heeft de hoogste prioriteit door:

1. Afdichting van tankdop controleren.
2. Tanken bij droog weer.
3. Tank zo 'vol' mogelijk houden, waardoor het adem- en condensatie effect minimaal is
4. Regelmatig water aftappen onderuit tank, door middel van een aftapkraan of door het afzuigen van het onderste volume door middel van een vacuümpomp.

Praktijk leert dat ondanks bovengenoemde aandacht en maatregelen een watervrije voorraadtank lastig te realiseren is. Daarom zijn volgende maatregelen belangrijk om de mate van bacteriegroei (en vervuiling) te controleren, te beperken dan wel stoppen door:

1. Controleren wat mate van bacterieverontreiniging is door middel van monsternamen en eventueel een test.
2. Bacteriegroei bestrijden door middel van een onderhoudsdosis van een biocide.

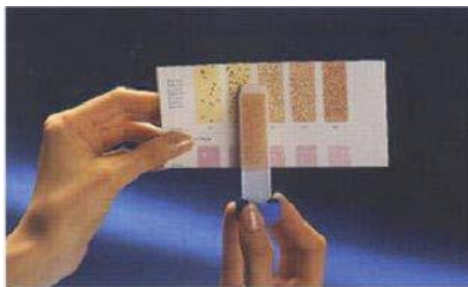
Om te voorkomen dat ondanks alle genoemde maatregelen toch een motor uitvalt als gevolg van een filterverstopping is het raadzaam een duplex groffilter en waterafscheider te monteren. Hierdoor kan in een noodsituatie bij een filterverstopping overgeschakeld worden op het andere filter en de brandstof toevoer weer op gang worden gebracht. Vergeet echter niet dat het probleem direct verholpen is met een filtervervanging. Gebrekkige brandstof toevoer kan ook gebeuren doordat de leidingen verstopt zijn door de vervuiling.

Een alternatief om de brandstof toevoer niet te laten blokkeren, zou het toepassen van een zogenaamd magneetfilter zijn. De werking hiervan is nog steeds onderwerp van discussie. Hiermee zouden de 'slierten' van micro-organismen worden 'versneden' tot kleinere deeltjes waardoor de filters minder snel verstopten. Nadeel is dat de oorzaak, bacterievorming in de tank niet wordt weggenomen.

5. Toepassing van biociden

Er zijn verschillende middelen op de markt die als “schoktherapie” werken of als onderhoudsdosis worden toegepast. Het is lastig als leek om de claims van deze producten en leveranciers te controleren. Enkele jaren geleden heeft Practical Boat Owner (April 2007) *10 Diesel bug fuel treatments* getest . De resultaten hiervan geven een praktisch inzicht in de werking van deze producten. Twee producten zijn destijds als beste getest, Grotamar 71 (veel toegepast door de olie industrie) en Marine 16. Hiermede is uiteraard niet gezegd dat de andere producten die destijds getest zijn geen verdere ontwikkeling hebben doorgemaakt.

Indien deze chemische toevoegingen, biociden, worden toegepast is het belangrijk de instructies voor een juiste toepassing, goed op te volgen. Maar ook goed te blijven controleren door middel van monsternamen en te letten op de kleur, helderheid en aanwezigheid van zichtbare verontreinigingen. De beste manier om ook in een zichtbaar ‘schone’ brandstof toch op aanwezigheid van bacteriën te controleren is door middel van een kostbare test in een laboratorium. De verouderde en goedkope zogenaamde dip tests worden nog wel gebruikt maar geven een minder accurate uitslag op wel of niet aanwezig zijn van schadelijke micro-organismen.



Gebruik van de “dip test” om mate van bacteriegroei vast te stellen

6. Moderne Dieselbrandstoffen, wel of geen zin

Brandstof leveranciers passen steeds vaker kwaliteitsverbeteringen toe aan hun producten. Naast het feit dat een dieselolie minimaal aan de standaard specificatie, EN 950 moet voldoen, vragen met name de moderne dieselmotoren in automotive toepassingen brandstoffen die ‘beter’ zijn dan de standaard om daarmee schonere en goed functionerende diesel injectoren te behouden. Maar ook de levensduur van katalysatoren te verlengen.

Het gebruik van deze zogenaamde Premium (automotive) dieselbrandstoffen zal door de betere reinigende werking in onze jachtmotoren leiden tot een schonere verbranding en lagere emissies. Voorbeelden van deze producten zijn: Shell Fuel Save Diesel, Shell V-Power Diesel, Total Excellium e.a.. Deze producten bevatten echter ook allemaal nog steeds de verplichte biocomponent die een nadeel kan blijven bij het voorkomen van bacterie ontwikkeling, zoals hierboven besproken. Bunkerstations langs de “vaarwegen” leveren uitsluitend één kwaliteit dieselolie volgens de standaard EN 950 norm (incl. verplichte 5,5 % FAME - 2013)

Een geheel nieuwe ontwikkeling in de markt is de **GTL Diesel**. Gas To Liquid producten worden uit aardgas gemaakt en via een complex synthetisch proces omgezet in functionele technische

vloeistoffen, zoals bijv. dieselbrandstof. Ze zijn vrij van (voor uitlaatgas emissies) "schadelijke" componenten zoals zwavel en aromaten en hebben een "ideale" samenstelling om een zeer schone en efficiënte verbranding in de dieselmotor te realiseren. De huidige aanbieders van GTL brandstoffen (o.a. Shell, welke tevens de grootste producent is) mengen anno 2017 nog geen biocomponent (FAME) bij. En zijn daarmee minder hygroscopisch en in het voordeel met betrekking tot bacteriegroei. Deze nieuwe GTL diesel brandstoffen zijn inmiddels al op veel plaatsen in watersportgebieden beschikbaar en biedt in de recreatievaart in de huidige samenstelling veel bewezen voordelen. Zie ook Technische Informatie No. 1012. GTL Diesel een nieuwe generatie brandstof voor jacht dieselmotoren. (In voorbereiding)

7. Tot slot

Het fenomeen vervuiling van dieselbrandstof is direct gekoppeld aan de veiligheid van het varen met onze boten en dient in de basis door gerichte aandacht en onderhoud te worden aangepakt. De toepassing van Premium en nieuwe innovatieve brandstoffen (zoals GTL Diesel) kan het probleem van bacterievorming niet geheel voorkomen maar wel helpen reduceren.

Bronnen:

Waterkampioen: 22/2008. Het brandstofsysteem

Waterkampioen:20/2011. Wat doet bio in diesel?

www.oudeglorie.nl/techniek/micro%20organismen%20gasolie.pdf

www.georgekniest.nl › ... › Motor diversen › Motor onderhoud. (artikel PBO)

http://en.wikipedia.org/wiki/EN_590 (diesel olie standaard specificatie)

Toerzeilen No. 262, 264, 266.

Diverse internet publicaties

Auteur: P. van der Waa
Herzien: Oktober 2017

Note: Technische Informatie Bulletins worden uitgegeven door de Trintella Vriendenkring om leden en overige Trintella eigenaren te adviseren bij het onderhoud van hun boten. Veel van deze bulletins zijn gebaseerd op de ervaringen die Trintella eigenaren zelf hebben opgedaan met het onderhoud van hun boot. Alhoewel de publicaties met de grootst mogelijke zorgvuldigheid zijn samengesteld kunnen hieraan geen rechten worden ontleend. De TVK staat open voor opmerkingen die de inhoud van deze publicaties kunnen verbeteren.