



Centrum Industriële Veiligheid FACTSHEET BIODIESEL



Aandachtspunten opslag en distributie biodiesel

1 december 2008

1. WAAROM DEZE FACTSHEET

Om het broeikaseffect als gevolg van CO₂-emissie aan te pakken dienen de lidstaten te voldoen aan de voorwaarden uit de EU Directive 2003/30/EC. In deze directive is opgenomen dat in 2010/11 de brandstof voor auto's voor tenminste 5% moet zijn gewonnen uit duurzame bronnen. Inmiddels is bekend dat biobenzine en biodiesel andere eigenschappen hebben en daardoor andere risico's kunnen veroorzaken dan de fossiele brandstoffen waarmee we vertrouwd zijn. Daarom brengt het Centrum Industriële Veiligheid een serie factsheets uit die deze aspecten onder de aandacht brengt. Er worden factsheets uitgegeven over biobenzine, biodiesel en droge stoffen zoals houtkorrels en RDF (Refuse Derived Fuel) dat wordt gemaakt uit afval.

2. INHOUD VAN DEZE FACTSHEET

Deze factsheet richt zich op de (brand)veiligheidsaspecten bij tank op- en overslag van biodiesel.



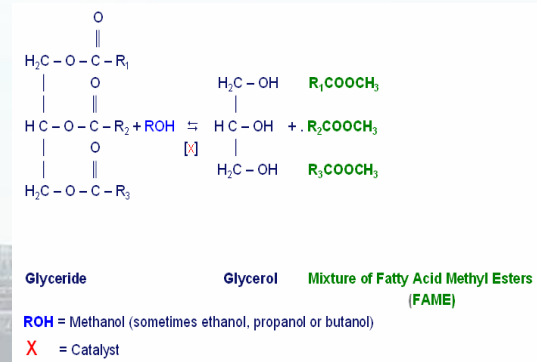
Vulpunt biodiesel voor auto's

Hoewel deze factsheet niet specifiek ingaat op de *productie* van een biodiesel, wordt voor een goed begrip hier wel kort op ingegaan. Biodiesel bestaat uit een mengsel van petrodiesel waaraan biodiesel is toegevoegd.

Het mengsel wordt aan de hand van het percentage biodiesel aangeduid. B5, B10 en B85 bevatten respectievelijk 5; 10 en 85 procent biodiesel.

3. PRODUCTIE VAN BIODIESEL

Biodiesel ontstaat bij de transesterificatie van natuurlijke glycerides in een mengsel van veresterde vetzuren dat FAME genoemd wordt. Het productieproces wordt hieronder weergegeven.



Simpel gezegd, biodiesel wordt gemaakt van eetbare oliën zoals dierlijk vet, sojao-, maïs- en palmolie (glycerides). Er bestaat veel weerstand tegen het gebruik van deze *grondstoffen* voor de productie van biodiesel. Enerzijds omdat de absolute CO₂-reductie door de vele bewerkingen laag is en anderzijds omdat de *grondstoffen* onttrokken worden aan de voedselketen. In verband met de laatste reden wordt steeds meer overgegaan op andere bronnen zoals de oliën die gewonnen kunnen worden uit naaldbomen. Verder wordt veel verwacht van het gebruik van microalgen als grondstof voor deze glycerides. Op dit moment lijkt het enige nadeel te zijn dat bij dit productieproces voor de gezondheid mogelijk schadelijke bacteriën worden gebruikt.

4. OPSLAG VAN BIODIESEL

Het is belangrijk om te weten dat de houdbaarheid van biodiesel beperkt is. Zonder de toevoeging van additieven is de houdbaarheid ongeveer 6 maanden. Het gevolg is dat een tank die gevuld wordt met biodiesel steeds helemaal leeggemaakt en gereinigd moet worden voordat er weer nieuw product aan toegevoegd kan worden. Deze beperkte houdbaarheid heeft ervoor gezorgd dat de logistiek in de gehele distributieketen in vergelijking met de petrodiesel volledig is gewijzigd. Opslagtanks die volgens de gangbare normen zijn ontworpen en gebouwd hebben nl. op basis van het huidige gebruik een geschatte levensduur van 30 jaar of 1300 volledige (leeg/vol) tankbewegingen. Bij de opslag van biodiesel neemt het aantal volledige tankbewegingen sterk toe als gevolg van de beperkte houdbaarheid van het product. Hier dient rekening mee gehouden te worden bij de frequentie voor onderhoud, inspectie en beheer van opslagtanks, iets waar ook de opslagbedrijven nog mee worstelen.



Opslagtank voor biodiesel

De beperkte houdbaarheid van biodiesel is het gevolg van oxidatie en de aanwezigheid van bacteriën. Om dit proces te vertragen worden antioxidatie-middelen en biocides toegevoegd aan biodiesel. Het afbraakproces wordt ook bevorderd door de aanwezigheid van oude (reeds *bedorven*) biodiesel en/of water in de tank. Daarom moet iedere tank voordat deze wordt gevuld met een nieuwe batch biodiesel

niet alleen grondig gereinigd, maar ook zorgvuldig gedroogd worden.

Afbraakproducten:

- Hebben een hogere viscositeit dan het oorspronkelijke product
- Hebben een hogere soortelijke massa dan het oorspronkelijke product
- Zakken naar de bodem van de tank
- Bestaan uit polaire producten die oplosbaar kunnen zijn in water
- Hebben een lager vlampunt dan het oorspronkelijke product.

Voor de bestrijdingswijze van branden is tevens van belang te weten of een biodiesel onder atmosferische omstandigheden is afgekoeld. Als die afkoeling tot onder de 8 °C is gezakt zal de biodiesel troebel worden doordat er stoffen uitkristalliseren waardoor de samenstelling van de vloeistof irreversibel van samenstelling verandert. De kristallen (vaste stof) kunnen verstopping van transportsystemen veroorzaken.

Als de kristallen bij een temperatuur boven de 8 °C zijn ontstaan, kunnen ze in veel gevallen weer in oplossing gebracht worden door de biodiesel enige tijd te verwarmen op 38 °C of hoger. Hierbij moet men zich wel realiseren dat de kristallen alleen op de bodem van de tank liggen. Voor het opwarmen van een tank moet dan ook een procedure beschikbaar zijn, om te borgen dat het verwarmen niet tot risicovolle situaties leidt.

Door deze eigenschap is het ook van belang om na te gaan welke temperatuur de petrodiesel heeft voordat deze gemengd wordt met de biodiesel.

5. MATERIALEN

Biodiesel vertoont andere eigenschappen t.o.v. gangbare materialen dan petrodiesel. En hoewel er in Nederland in de meeste gevallen in de logistieke keten nog steeds sprake is van een mengsel van petrodiesel met biodiesel moet men hier toch rekening mee houden. Een tankopslagbedrijf kan dan ook niet zonder grondige analyse (MoC) een overstap maken van petrodiesel naar biodiesel. Hieronder wordt een indicatief overzicht gegeven van de geschiktheid en ongeschiktheid van materialen die bij tank op- en overslag bedrijven in contact kunnen komen met biodiesel.

Diverse fabrikanten hebben inmiddels de samenstelling van de materialen in hun producten aangepast en met testen aangetoond dat ze nu wel geschikt zijn. Het is dus altijd zaak om de productinformatie van de fabrikant te gebruiken.

Biodiesel		
GESCHIKT		
Metalen	Elastomeren	Polymeren
<i>Gietijzer</i>	<i>Viton rubber</i>	<i>Polyethyleen</i>
<i>Koolstofstaal</i>	<i>Teflon</i>	<i>Polypropyleen</i>
<i>Aluminium</i>	<i>Nylon</i>	<i>Acryl & Epoxy</i>
<i>Roest vast staal</i>		
<i>Bij opslag van mengesels die meer dan 20% biodiesel bevatten moet per materiaal bekeken worden of het geschikt is</i>		

Bij het testen op geschiktheid van materialen moeten omstandigheden gebruikt worden die representatief zijn voor de actuele opslag van het product.

Biodiesel		
NIET GESCHIKT		
Metalen	Elastomeren	Polymeren
<i>Koper</i>	<i>Buna-N (slangen/pakking)</i>	<i>Plastics</i>
<i>Messing</i>	<i>Nitrilrubber</i>	<i>Polyvinyl</i>
<i>Bron</i>	<i>Natuurrubber</i>	
<i>Lood</i>		
<i>Tin</i>		
<i>Zink (gegalvaniseerd)</i>		

6. BRANDBESTRIJDING

Biodiesel wordt net als petrodiesel niet aangemerkt als een ontvlambare stof omdat het vlammpunt boven de 61°C ligt. Als er desondanks een brand ontstaat dan is het belangrijk dat de brandweer zich ervan bewust is met welk product men te maken heeft.

Omdat de werking van sommige meetinstrumenten afhankelijk is van het soort product dat aanwezig is, is de betrouwbaarheid van gegevens van meetinstrumenten van belang.

Er zijn bij de opslag van biodiesel diverse combinaties van stoffen mogelijk, welke een eigen soort repressieve inzet vragen. Hieronder worden de meest voorkomende mogelijkheden genoemd.

- De tank bevat 100% biodiesel.*
In dat geval is het van belang om te weten of voor het schuimvormend middel (SVM) is aangetoond of het geschikt is om branden met biodiesel te blussen en dat de samenstelling van het product in de tank kan veranderen door de introductie van het water dat tijdens de blusactie wordt ingebracht.
Geschiktheid van het SVM wordt mede bepaald door de additieven (antioxidanten en biocides) die aan de biodiesel zijn toegevoegd.
- De tank bevat een mengsel van biodiesel met petrodiesel.*
Het is van belang om te weten of het SVM getest is voor deze specifieke samenstelling. Immers petrodiesel bevat ketens van alkanen en aromaten, terwijl biodiesel bestaat uit esters van vetzuren.
- De tank bevat tevens verouderde biodiesel met de afbraakproducten die zijn ontstaan.*
In deze tank bevinden zich per definitie meerdere vloeistofflagen die verschillen in viscositeit en soortelijke massa. De afbraakproducten zijn polair en hebben een lager vlammpunt dan het oorspronkelijke product. Hoewel het nog nooit echt is getest, zijn dit omstandigheden die ook voorkomen bij een product dat gevoelig is voor een boilover.
Het is aan te bevelen om te werken met SVM en een schuimdosering die bestemd zijn voor polaire vloeistoffen en alert te zijn op de eerste verschijnselen (een bruisend geluid in de tank) van een boilover als de brand niet snel geblust kan worden.
- De tank bevat kristallen op de bodem.*
De vloeistof kan tijdens de brand opwarmen, waardoor kristallen, die in oplossing gaan en de eigenschappen van de brandende vloeistof kunnen veranderen.

In alle hiervoor genoemde situaties zal het brandweerpersoneel steeds moeten beoordelen of de schuimdosering of het soort schuim gewijzigd moeten worden als de brand niet beheerst en geblust kan worden tijdens de inzet.

7. MEER INFORMATIE

In het volgende naslagwerk, dat als algemeen referentiekader is geaccepteerd, is specifieke informatie opgenomen die gebruikt kan worden om een geschikte strategie voor de brandbestrijding en brandbeheersing voor incidenten met (bio)diesel op te stellen

Model Code of Practice Part 19: Fire precautions at petroleum refineries and bulk storage terminals

Diverse documenten en andere informatie zijn te vinden op de volgende website.

<http://gave.novem.nl/gave/index.asp?id=23>

De foto's in deze factsheet zijn eveneens afkomstig van deze website.

Algemene informatie over brandveiligheid bij opslagtanks is te vinden in de CIV uitgave Brandveiligheid Opslagtanks.

Voor praktische ondersteuning bij beoordeling van de risico's van opslag van biodiesel kan een beroep worden gedaan op het Centrum Industriële Veiligheid. Ondersteuning vindt plaats zonder winstoogmerk.

Centrum Industriële Veiligheid

Noordzeeweg 5, Rozenburg

Tel: 010 44 68 500

Email: CIV@veiligheidsregio-rr.nl

Website: www.centrum-iv.nl

Disclaimer: Het Centrum Industriële Veiligheid is op geen enkele wijze aansprakelijk voor het gebruik of de (nadelige) gevolgen van de toepassing van de informatie in dit document

