

Vervolgonderzoek veiligheidsrisico's biobrandstoffen gebruik in binnenvaart

Inhoud	
Samenvatting	3
Synopsis	6
Afkortingen en begrippen	9
1. Inleiding	11
2. Achtergronden bij het onderzoek	12
2.1 Aanleiding en opzet	12
2.2 Brandstofkwaliteit	14
3. Analyse meldingen	15
3.1 Algemeen	15
3.2 Brandstofproblemen komend vanuit het Meldpunt	17
4. Verdere analyse van de markt	19
4.1 Vraagstelling	19
4.2 Enquêtering en vraaggesprekken	20
5. Analyse en resultaten	21
5.1 Beschrijving en verantwoording van het onderzoek	21
5.2 Brandstof	22
5.2.1 Vergelijking met andere brandstofketens	22
5.2.2 Basiseisen aan brandstof	23
5.2.3 Achtergronden bij Change-TL	24
5.2.4 Achtergronden bij FAME	24
5.2.5 Productkwaliteitseisen	25
5.3 Schepen en bunkertanks	27
5.3.1 Vergelijk met andere sectoren	27
5.3.2 Bacteriën	28
5.3.3 Motoren, filters en emissies	28
6. Conclusies t.a.v. de onderzoeksvragen	29
6.1 (Bio)brandstofsamenstelling	29
6.2 Risico's voor en op de schepen	31
6.3 Impact van de logistieke keten	33
6.4 Controle en handhaving	34
6.5 Wettelijk en normerend kader rondom brandstofkwaliteit	35
7. Oplossingsrichtingen t.a.v. de risico's	36
7.1 Eisen aan de (bio)brandstofsamenstelling	36
7.2 Aanpak voor en op de schepen	37
7.3 Wat kan de logistieke keten doen?	39
7.4 Controle en handhaving	40
7.5 Welk wettelijk en normerend kader is nodig?	41
7.6 Partijen in de keten en hun mogelijke acties	44
Literatuur	47
Bijlage A – Vragen en antwoorden van dit onderzoek	49
Vraag 1 Wat is de samenstelling van de brandstof die aan de schepen wordt geleverd?	49
Vraag 2 Wat zijn de risico's van verschillende biobrandstoffen voor scheepsmotoren?	50
Vraag 3 Welke impact heeft de logistieke keten van de binnenvaart?	52
Vraag 4 Wat is de impact van controle en handhaving?	53
Vraag 5 Wat is het (wettelijk en normerend) kader van eisen aan brandstofkwaliteit?	55
Bijlage B – Enquêtevragen van dit onderzoek	57
Bijlage C – Vraaggesprekken	69

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Samenvatting

Dit onderzoek is uitgevoerd door het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) en is een vervolg op het onderzoek "Impact assessment biobrandstoffen voor de binnenvaart" van TNO en het Expertise- en InnovatieCentrum Binnenvaart [1]. In dit rapport werd onderkend dat het toepassen van FAME (een veelgebruikte biodiesel component) in de binnenvaart technische risico's met zich meebrengt, maar deze werden beheersbaar geacht. Echter, de kwaliteit van FAME lijkt op basis van meldingen bij het ingestelde Meldpunt voor de Binnenvaart in de praktijk tot technische implicaties te leiden aan boord van schepen. Ook in de Tweede Kamer hebben fracties zorgen geuit over het bijmengen van biobrandstoffen in de binnenvaart en om opheldering gevraagd.

Het voorliggende onderzoek is bedoeld om de meldingen uit de praktijk nader te analyseren en te onderzoeken welke maatregelen ingezet kunnen worden om de implementatie van de Richtlijn Hernieuwbare Energie II (de RED II, [2]) in de binnenvaartsector, ter uitvoering van het Klimaatakkoord¹, zorgvuldig vorm te geven.

Onderstaande vragen staan in dit onderzoek centraal.

- Wat is de samenstelling van de brandstof die aan de schepen wordt geleverd?
- Wat zijn de risico's van verschillende soorten biobrandstoffen voor scheepsmotoren?
- Welke impact heeft de logistieke keten van de binnenvaart?
- Wat is de impact van controle en handhaving?
- Wat is het (wettelijk en normerend) kader van eisen aan brandstofkwaliteit?

Om een antwoord te geven op bovenstaande vragen wordt op verschillende manieren onderzoek gedaan. Allereerst is een analyse gemaakt van de binnengekomen meldingen bij het Meldpunt Binnenvaart². Ook is een vragenlijst aan (bio)dieselproducenten, brandstofleveranciers, scheepseigenaren, motorenleveranciers en controlerende instanties uitgestuurd (zie Bijlage B). Tot slot hebben er verdiepende gesprekken plaatsgevonden met verschillende vertegenwoordigers van de hiervoor genoemde groepen (zie Bijlage C). Met de geïnterviewden is omwille van openheid in hun reactie afgesproken dat hun input niet herleidbaar opgenomen wordt in het rapport.

Dit heeft geleid tot verschillende aanbevelingen voor de samenstelling van de brandstof, de risico's voor scheepsmotoren, de logistieke keten van de binnenvaart, controle en handhaving en het wettelijk en normerend kader:

Brandstofkwaliteit en samenstelling

Een eerste stap in het verminderen van de risico's gelinkt aan de biodieselskwaliteit is het vergroten van de bewustwording van wat men tankt en men gebruikt. Daarbij moet dan duidelijk worden of en welke aanvullende housekeeping noodzakelijk is bij zowel leveranciers, bunkeraars als op de schepen.

¹ www.klimaatakkoord.nl

² www.meldpunt-binnenvaart.nl

Los van de toepassing van synthetische diesel, zijn er ook verbeteringen in de samenstelling van de op FAME gebaseerde brandstof mogelijk zodat de veiligheidsrisico's voor het gebruik van biodiesel verminderen. Bijvoorbeeld via een (tijdelijke) strengere norm en het handhaven daarvan, en het uitvoeren van additionele chemische analyse op stoffen die kunnen leiden tot filterblokkades bij schepen. Daarnaast is het ontwikkelen van een methode voor de oplosbaarheid van FAME een optie.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Risico's van biobrandstoffen op schepen en scheepsmotoren

Temperatuur-, water- en productkwaliteitsbeheersing op schepen vermindert risico's van het gebruik van biobrandstoffen maar is niet de enige oplossing. Deze good-housekeeping vormen een samenspel waarin de (aanpassing van de) installaties op het schip een rol kan spelen. De motorenfabrikant/scheepsbouwer dient aan te geven wat aanvullende maatregelen voor bepaalde biodiesel zijn. In algemene zin zou de branche afspraken kunnen maken en instructies kunnen opstellen voor filtergebruik en vervanging, energie-inhoud en houdbaarheid van de brandstof, motormanagement en bepaalde materialen die problemen kunnen geven op het schip.

Impact van de logistieke keten

De binnenvaartsector is minder flexibel dan het wegverkeer, daar waar het gaat om grote brandstof(kwaliteits)veranderingen. Het is veelal een wereld waarin men elkaar goed kent, wat het vaak wel makkelijker maakt om gezamenlijk te professionaliseren. Schippers hebben veelal vaste bunkerplaatsen en bunkeraars (de leveranciers van de brandstof) en hebben weinig opties om te variëren in welke brandstof men aanbiedt. Het is van belang dat de markt gezamenlijk afspraken maakt over bepaalde basiskwaliteiten (eigenschappen) van de brandstof en door de gehele sector gedragen documenten over *good-housekeeping* voor de bunkering en voor op de schepen ontwikkeld.

Controle en handhaving

Controle op de productkwaliteit in de markt (zowel wat geleverd wordt als wat mogelijk problemen veroorzaakt) is gefragmenteerd en vaak maar op enkele aspecten van de kwaliteit. De Inspectie voor de Leefomgeving en het Transport (ILT), de douane en de Nederlandse Emissie-autoriteit (NEa) hebben zoals ze zelf aangeven een beperkte handhavende functie voor de binnenvaart. Stichting Vignet Olie Scheepvaart (VOS) voert een reguliere, steekproefsgewijze bemonstering van de bunkerstations uit waarbij wel volgens de kwaliteitsspecificatie wordt gecontroleerd. Een rapportage van de analyse wordt aan de leverancier gezonden die op basis daarvan aanpassingen kan uitvoeren.

De sector zou graag zien dat de overheid garandeert dat de brandstof aan de te stellen eisen voldoet. Het is, ook vanuit het oogpunt van onafhankelijkheid, beter om dit als een gezamenlijke inspanning op te pakken. Via extra bemonstering en kwaliteitscontroles van de (bio)diesel kan gewerkt worden aan een betere informatievoorziening in de markt, waaruit beter (besef over) productkwaliteit ontstaat. Dit kan via een fonds bekostigd worden, zodat het door de sector zelf uitgevoerd wordt waarbij gegevens centraal gedeeld worden. Ook zou het bestaande Meldpunt

Binnenvaart uitgebreid kunnen worden zodat bijvoorbeeld monsters van brandstoffen en filters bewaard kunnen worden.

Wettelijk en normerend kader

Het wettelijk kader voor brandstoffen is vooral opgehangen aan het Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging [3]. Daarnaast zouden de bestaande FAME en biodieselnormen in principe voldoende moeten zijn voor de huidige situatie in de binnenvaart.

Er zijn echter wel een aantal zaken waar de sector, inclusief de overheid, gezamenlijk stappen kan zetten om te zorgen voor meer vertrouwen in de markt met betrekking tot de brandstofkwaliteit. Voorbeelden zijn:

- een plan van aanpak voor het melden van problemen door de schippers,
- gezamenlijk opstellen van richtlijnen voor good-housekeeping in elke stap in de keten met bijbehorende afspraken over opvolging, en
- het opstellen van richtlijnen voor installatieaanpassingen bij verschillende soorten schepen en bunkeraars.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Synopsis

This research has been executed by the Netherlands Standardization Institute (NEN) and succeeds an exercise called "Impact assessment biobrandstoffen voor de binnenvaart" by TNO and the 'Expertise- en InnovatieCentrum Binnenvaart' [1]. They acknowledged that applying (a commonly used component) in inland vessels implies technical risks, though these were considered manageable. However, based on applications at the Inland Navigation Reporting Point ('Meldpunt voor de Binnenvaart' ¹), FAME quality seems to lead effectively to technical implications on board of vessels. Members of the Dutch Parliament have expressed their concerns about blending of biofuels in inland vessels and demanded explanation from the Ministry of Infrastructure.

This research is intended to further analyze the reports from the Inland Navigation Reporting Point and to investigate which measures can be used to implement the Renewable Energy Directive II (RED II [2]) in the inland shipping sector to carefully shape the Climate Agreement².

The following main research questions are asked:

- Which fuel composition is actually supplied to vessels?
- What are the risks of different types of biofuels to ship engines?
- Which impact has the inland shipping logistical chain?
- What is the impact of control, oversight, and enforcement?
- What is the (legal and normative) framework of requirements for fuel quality?

To answer the above questions, research has been executed done in various ways. First, an analysis was made of the reports received by the Inland Navigation Reporting Point. A questionnaire was also sent to (bio)diesel producers, fuel suppliers, ship owners, engine suppliers and controlling authorities. Finally, in-depth discussions took place with various representatives of the aforementioned groups.

This has resulted to several recommendations for the composition of the fuel, the risks for ship engines, the logistics chain of inland navigation, control and enforcement and the legal and normative framework:

Fuel quality and composition

A first step in reducing the risks associated with biodiesel quality is to increase awareness of what one refuels and uses. It must then become clear whether and which additional housekeeping is necessary for suppliers, bunkerers and on the ships.

Apart from using synthetic diesel, improvements to the composition of FAME based fuels is also possible to lower safety risks for biodiesel use. For example, via a (temporarily) more stringent standard quality. Plus, the control thereof, and execution of additional chemical analysis on components which may lead to filter blocking on ships. Besides this development of a method for FAME solvability of diesel may be an option.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Risks of biofuels on ships and in marine engines

Temperature, water and product quality control on ships reduces risks from the use of biofuels but is not the sole solution. Good housekeeping forms an interplay in which the (adaptation of the) installations on the ship may play a role. Engine manufacturer/shipbuilder should indicate what additional measures apply for certain biodiesels. In general, the industry could develop agreements and draw up instructions for filter use and replacement, energy content and shelf life of the fuel, engine management and application of certain materials that can cause problems on the ship.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Impact van de logistic chain

The inland shipping sector is less flexible than road traffic when it comes to major fuel (quality) adaptations. It is often a world in which people know each other well, which often makes it easier to professionalize together. Skippers often have fixed bunkering places. Bunkerers (the suppliers of the fuel) have few options to vary in which fuel is offered. It is important that the market jointly agrees on certain basic qualities (properties) of the fuel and develops documents on *good housekeeping* for bunkering and for ships supported by the entire sector.

Control and enforcement

Control of product quality in the market (both what is supplied and what may cause problems) is fragmented and often only addresses a few aspects of product quality. The Human Environment and Transport Inspectorate (ILT), Dutch Customs and the Netherlands Emission Authority (NEa) have a limited enforcement function for inland shipping. The VOS Foundation carries out regular, random sampling of the bunker stations, which is checked according to the quality specification. A report of analysis is handed to the supplier who can on the basis thereof make adaptations.

The sector prefers that the government guarantees that the fuel meets the requirements set. It is better, also from the point of view of independence, to consider this as a joint effort. Through additional sampling and quality controls of the (bio)diesel, better information and security to the market will be given leading to improved (acknowledgement about) product quality. This may be financed through a fund, installed, and controlled by the sector itself, whereby data is shared centrally. The existing Inland Navigation Reporting Point could also be improved and expanded to, for example, effectively store samples of malfunctioning fuels and filters.

Legal and normative framework

The legal framework for fuels is mainly based on the Dutch Air Pollution Fuels Decree (Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging [3]). In addition, the existing FAME and biodiesel standards should in principle be sufficient for the current situation in inland navigation.

However, there are a few things where the sector, including the government, can jointly take steps to ensure greater confidence in the market regarding fuel quality. Examples are:

- a plan to approach the reporting issues by the ship owners,

- jointly drawing up guidelines for good housekeeping in each step in the chain with corresponding agreements on follow-up, and
- drawing up guidelines for installation adjustments for different types of vessels and bunkerers.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Afkortingen en begrippen

B0	Dieselbrandstof zonder FAME
B100	Dieselbrandstof op basis van 100 % FAME
B7, B20, B30	Dieselbrandstof op basis van een maximaal mengpercentage aan FAME van 7%, 20% of 30% op volumebasis
CCR0, CCR2	Emissieklasse van scheepsmotoren
CFBT	Cold filter blocking tendency, mate waarin een brandstof een brandstoffilter blokkeert
CFPP	Cold filter plugging point, temperatuur waar beneden een gestandaardiseerde brandstoffilter te veel verstopt raakt
CP	Cloud point, temperatuur waarop een bepaalde uitvlokking in de diesel wordt gezien
CTL	Change-TL, een dieselproduct gebaseerd op een mengsel van FAME en synthetische diesel
EN	Europese Norm, gepubliceerd door CEN, het Europese standaardisatie comité
EN 14214	Norm 'Vloeibare petroleumproducten - Methylesters van vetzuren (FAME) voor dieselmotoren en stookinstallaties - Eisen en beproevingsmethoden'
EN 15940	Norm 'Motorbrandstoffen - Paraffine dieselbrandstof gemaakt via een synthetisch proces of via hydrogeneren - Eisen en beproevingsmethodes'
EN 590	Norm 'Brandstoffen voor wegvoertuigen - Diesel - Eisen en beproevingsmethoden'
EOC	Verzekeringsmaatschappij voor schippers uit de beroeps- en pleziervaart
FAME	Fatty acid methyl ester (veresterd methylvetzuur), een biodiesel product of mengcomponent
GTL	Gas-to-liquid, synthetische diesel geproduceerd met het Fischer-Tropsch proces, waarbij gas de basisgrondstof is
HVO	Hydrotreated vegetable oil, een synthetische diesel op basis van plantaardige olie
ILT	Inspectiedienst voor de Leefomgeving en het Transport
IP	Engelse norm, gepubliceerd door het Energy Institute
ISO	Internationale Standaardisatie Organisatie

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

IVR	Internationale Vereniging voor de behartiging van de gemeenschappelijke belangen van de binnenvaart en de verzekering en voor het houden van het register van binnenschepen in Europa
MIC	Microbiological Influenced Corrosion, corrosie (roestvorming) met bacteriële oorzaak
NEa	Nederlandse Emissieautoriteit
NEN-EN	Europese norm overgenomen door NEN als Nederlandse norm met eventuele nationale aanvullingen (hier enkel gebruikt als niet de generieke eisen maar juist de nationale aanvullingen van de norm van belang zijn)
NOVE	Nederlandse Organisatie Voor de Energiebranche
SG	Sterolglycoside, restproduct van de verestering van oliën en vetten
SMG	Verzadigde monoglyceride, restproduct van de verestering van oliën en vetten
TME	Tallow methyl ester, FAME geproduceerd uit dierlijke vetten
UCOME	Used cooking oil methylester, FAME geproduceerd uit gebruikte oliën en vetten
VOS	Vignet Olie Scheepvaart, gebruikt voor zowel de stichting als de specificatie
WAT	Wax appearance temperature
WDT	Wax disappearance temperature

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

1. Inleiding

Het Koninklijk Nederlands Normalisatie-instituut, NEN, heeft opdracht gekregen van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor het vervolgonderzoek 'Veiligheidsrisico's Biobrandstoffengebruik in de Binnenvaart'. Ter voorbereiding op besluitvorming ten aanzien van de invoering van een 'jaarverplichting hernieuwbare energie³' voor binnenvaart heeft TNO met het Expertise- en InnovatieCentrum Binnenvaart (EICB) een rapport opgesteld "Impact assessment biobrandstoffen voor de binnenvaart" [1]. Dit onderzoek ging uit van de situatie waarbij er "goede kwaliteit" biobrandstoffen worden geleverd en toegepast. Het rapport onderkende dat het gebruik van biodiesel technische risico's met zich meebrengt, maar achtte deze beheersbaar. Op basis van meldingen bij het ingestelde Meldpunt voor de binnenvaart⁴, lijkt het gebruik van biodiesel in de praktijk toch tot technische implicaties te leiden aan boord van schepen. Dit vormt het onderwerp van dit nader onderzoek door NEN waarin onder andere de meldingen zijn geanalyseerd en gesprekken zijn gevoerd met stakeholders en er gerichte enquêtes zijn uitgezet.

Op 20 mei 2021 vond in de Tweede Kamer het debat plaats over de Wijziging van de Wet milieubeheer in verband met de implementatie van Richtlijn (EU) 2018/2001 (RED II, [2]) ter uitvoering van het Klimaatakkoord. Tijdens het debat spraken enkele Kamerfracties hun zorgen uit over de technische implicaties van het bijmengen van biobrandstoffen in de binnenvaart. Vervolgens is een motie door de Kamerleden Bisschop en Alkaya ingediend en aangenomen [4]. Het voorliggende vervolgonderzoek is invulling van het in de motie gevraagde onderzoek naar de risico's van verschillende soorten biobrandstoffen voor scheepsmotoren in de binnenvaart.

Wat betreft de risico's voor scheepsmotoren is er een reeks van meldingen geweest bij het Meldpunt (in totaal 26). Daarbij is gemeld dat uitval heeft plaatsgevonden van motoren, waarbij verstopping door vervuilde filters als gevolg van inzet van veresterde methylvetzuren (FAME) als mengcomponent in dieselolie voor de binnenvaart, als oorzaak wordt verondersteld. Gesteld wordt dat er daarbij geen sprake is geweest van een merkbare terugloop van vermogen, maar dat de betreffende motor onverwachts is uitgevallen. Dit wijkt af van de conclusie uit het TNO-onderzoek van 2020 dat *'onveilige situaties, zoals plotseling stilvallen van de motor, onwaarschijnlijk zijn'*. In tegenstelling tot inzet van diesel met FAME bij andere sectoren en modaliteiten, leidt uitval van de motor in de binnenvaart potentieel tot gevaarlijke situaties met een grote impact. Zonder aandrijving is een schip vrijwel stuurloos.

Dit onderzoek is bedoeld om de meldingen uit de praktijk nader te analyseren en (zoals ook uit eerdergenoemde motie van de Tweede Kamer volgt) te bekijken welke maatregelen effectief en efficiënt ingezet kunnen worden om de invoering van de jaarverplichting in de binnenvaart op een zorgvuldige wijze vorm te geven. Te denken

³ In feite leidend tot het over het jaar heen verplicht bijmengen van een bepaald percentage aan op niet-fossiele bronnen gebaseerde brandstof.

⁴ Ervaringen met biobrandstoffen (www.meldpunt-binnenvaart.nl), gezamenlijk meldpunt van BLN - CBRB - IVR - NOVE – VOS, in het vervolg kortweg 'Meldpunt' genoemd.

valt aan oplossingen zoals privaatrechtelijke afspraken of additionele wetgeving, het verscherpen van monitoring, handhaving en control, communicatie en voorlichting. Een afweging van kosten/baten en het benodigde tijdspad zal hierbij een rol spelen, maar is niet meegenomen in dit onderzoek.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

2. Achtergronden bij het onderzoek

2.1 Aanleiding en opzet

NEN voert het secretariaat van de Nederlandse Normcommissie 'Vloeibare en gasvormige brandstoffen, smeermiddelen en verwante producten'⁵. Ook heeft NEN de nationale standaard voor brandstoffen in beheer en heeft hiervoor een normcommissie met partijen zoals DAF Trucks, Maersk, het Ministerie van Defensie, Nederlandse Organisatie Voor de Energiebranche (NOVE), Bureau Veritas, SGS en alle Nederlandse raffinaderijen. Vanuit deze achtergrond heeft NEN al veel ervaring met de problematiek rondom de invoering van biodiesel in het wegverkeer in Nederland en elders.

De verdiepende verkenning van TNO [1] heeft het beeld over het functioneren van biodiesel in de binnenvaart verder aangevuld en verscherpt.

In het licht van de motie Bisschop/Alkaya en ter voorbereiding van toepassing van biodiesel in de binnenvaartsector zijn de hiernavolgende vier indrukken uit het rapport meegenomen door NEN. Het is niet gemakkelijk om de vier los van elkaar te zien, maar we trachten ze in grote lijnen te adresseren in onze conclusies en aanbevelingen onder de noemers (bio)brandstofsamenstelling (A), schepen (B), logistieke keten (C) en controle en handhaving (D). Door ons voor het vervolgonderzoek op basis van het TNO-rapport uitgewerkt als volgt

- A. Er wordt vermoed dat de oorzaak van de problemen ligt bij een bepaalde soort FAME. De dieselnorm EN 590 staat maximaal 7%vol bijmenging FAME toe (ook wel aangeduid als B7). Die FAME dient op haar beurt te voldoen aan de eisen die zijn beschreven in de norm NEN-EN 14214. Dat betekent echter dat 93% van de brandstofblend bestaat uit andere componenten. Partijen FAME (mogelijk van verschillende grondstof) en dieselbrandstof van wisselende kwaliteit worden zodanig vermengd dat ze binnen de inkoopspecificaties blijven. Productie voor FAME op basis van gebruikte oliën (UCOME) lijkt een veel groter risico te hebben op problemen dan wanneer verse oliën als grondstof worden gebruikt. Biodiesel (B7) wordt door de markt (veelal de schippers) gezien als de voornaamste oorzaak van recente problemen met scheepsmotoren. Het zou o.a. glycerol en verzadigde monoglyceride afzetten op de brandstoffilters. Water en bacteriën geven bijkomende effecten. Het ministerie vraagt ook te kijken of mogelijk grondstof gerelateerde problemen ontstaan (bijvoorbeeld wanneer de laatste destillatiestap in een bepaalde FAME-productie wordt overgeslagen). Dat risico zou echter door de eisen in de specificatie van de norm EN 14214 moeten worden

⁵ <https://www.nen.nl/normcommissie-vloeibare-en-gasvormige-brandstoffen>

afgevangen; de Europese norm is ontwikkeld om een goed en stabiel product te geven waarbij grondstof of productieproces geen factor zouden moeten zijn.

- B. Op basis van kwalitatieve informatie uit het TNO-rapport, lijken problemen met motoren vooral te ontstaan bij:
- Koudere temperaturen, vooral in de omschakeling van zomer naar winter, vooral wanneer geen dagtank meer aanwezig is. Het handhaven van de dagtank – een kleinere brandstoftank met veelal vooraf gefilterde brandstof die de motor belevt en daarmee vaak zich in de machinekamer bevindt op 'kamertemperatuur' of zelfs daarboven - aan boord van schepen kan helpen om de temperatuur van de brandstof op peil te houden zodat problemen worden voorkomen.
 - Beperkte doorstroming van de brandstof/ lange statische situatie in tank (lange verblijftijd in tank).
 - Te lang gebruik van zomerkwaliteit brandstof in herfst/winter. Deze zomerkwaliteit is minder goed bestand tegen lagere temperaturen.
 - Vermenging met additieven en andere samenstelling brandstof (gemengde bunkers aan boord).
 - Inzet van biodiesel bij moderne motoren met elektronisch motormanagement en common rail dieselsystemen. De oudere, meer mechanische motoren lijken minder gevoelig voor bijmenging. (Bio)diesel veroudert onder invloed van de hogere drukken en temperaturen van moderne motoren eerder (ook bekend uit het reguliere wegvervoer).
 - Ook oxidatie (roest) speelt mee bij vervuiling; een coating aan de binnenkant van de tank wordt toegepast om corrosie tegen te gaan, maar is niet voor alle schepen of bunkeraars een technisch haalbare preventieve oplossing.
 - Vooral papieren filters geven probleemdoor vollopen (c.q. betere/andere filters kunnen problemen voorkomen).
 - Onbewust gebruik van biobrandstoffen; men weet niet dat er bio-componenten in de brandstof zitten en neemt dus ook geen voorzorgsmaatregelen.
- C. Het idee dat eerder vaak geopperd werd dat is om FAME van bepaalde kwaliteit te eisen. Dit wordt dan vaak gerelateerd aan bepaalde grondstoffen (zoals gebruikte vetten voor FAME). Dat de brandstofleveranciers of brancheorganisaties daarover afspraken kunnen maken lijkt lastig te zijn aangezien de blenders vaak bepalen wat er bijgemengd wordt. De blender weet ook vaak de grondstof of de wijze van de FAME-productie niet. Ook kunnen bunkeraars theoretisch zelf nog bijmengen, dus er kunnen verschillende soorten aanwezig zijn in de biodiesel. En de kwaliteit van de biologische component is achteraf in de diesel niet meer te controleren.
- D. Er is mogelijk een verschil in kwaliteit (beheersing) van de biodiesel wanneer deze via tankwagen of bunkerstation wordt geleverd. Van tankwagenlevering was de indruk bij TNO dat hier veelal geen certificaat afgegeven wordt. De brandstof bij een bunkerstation wordt vaak door de douane gecontroleerd wat mogelijk meer aandacht geeft voor kwaliteit.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

2.2 Brandstofkwaliteit

Volgend uit het TNO-rapport en de eerste informatie ons ter beschikking gesteld door de schrijvers van dat rapport, het volgende is al gaande om problemen in kwaliteit te voorkomen:

- Conform “Besluit brandstoffen luchtverontreiniging” moet de leverancier de consument informeren of de diesel meer of minder dan 7% methylvetzuur (FAME) bevat, en dat mogelijk niet alle voer- en vaartuigen daarvoor geschikt zijn.
- Een Meldpunt voor schippers over ervaringen met biobrandstoffen is ingesteld op initiatief van Koninklijke BLN Schuttevaer, het Centraal Bureau voor de Rijn- en Binnenvaart, NOVE en IVR.
- Vanaf 1 januari 2020 hanteert de Stichting Vignet Olie Scheepvaart (VOS) een nieuwe, aangepaste dieselspecificatie, de VOS ULS 2020⁶, voor toepassing door haar leden. Stichting VOS heeft daarin o.a. de IP 618 test ingevoerd om de filterdoorlatendheid te testen bij +3 graden. Als bij de steekproef vanuit de Stichting VOS bij de bunkerstations FAME wordt gevonden, wordt er additioneel een IP 618-test uitgevoerd.

Organische verontreinigingen kunnen bestaan uit oxidatieproducten, bacteriegroei en sporenmaterialen uit brandstof- en FAME-productie [5]. Historisch gezien zijn dieselbrandstoffen op petroleumbasis met succes voor extreem lange perioden opgeslagen zonder te oxideren, maar zelfs lage concentraties FAME kunnen de stabiliteit van dieselmengsels verminderen [6, 7]. Een paar gevallen van sneller dan verwachte oxidatie zijn historisch waargenomen met FAME-mengsels gemaakt met zeer lage zwaveloliedieselbrandstoffen; wat verband kan houden met het type bewerking dat nodig is om de zeer lage zwavelniveaus te produceren [7].

De stabiliteit en gebruiksmogelijkheid van dieselbrandstof bij lagere omgevingstemperaturen (de koude-operabiliteit), wordt voornamelijk bepaald door [8]:

- het destillatiekarakter als eigenschap van de basisdiesel, voornamelijk de verschillende soorten destillatieproducten ('volatility') aan het einde van de dieselcompositie;
- de samenstelling van koolwaterstoffen: gehalte aan paraffines, naften, aromaten, verzadigde esters, sterolglycosiden (SG) en verzadigde monoglyceriden (SMG);
- de aanwezigheid van water;
- het gebruik van additieven.

Voor uitleg over de achtergronden bij elk van de eigenschappen van dieselmengsels verwijzen we naar CEN/TR 16657[9] en voor de correlatie van de verschillende koude-operabiliteitstesten (CFPP, CP, etc.) met de feitelijke performance van diesel in motoren bij koude omstandigheden naar CEN/TR 16884[6]. Beide technische rapporten van CEN zijn al enkele jaren oud. Zij vormen de basis van de huidige pogingen binnen CEN om de koude-problemen met FAME-dieselmengsels in de reguliere transportsector (veelal

⁶ Zie: <http://www.stichtingvos.nl/vos-specificaties>

lokaal en met name in het Verenigd Koninkrijk) te verminderen en de FAME kwaliteit te verbeteren. Overige uitspraken aangaande (behoud van) de kwaliteit van biodiesel in deze paragraaf en andere hoofdstukken zijn gebaseerd op deze technische rapporten, op niet publiek beschikbare notulen van de bewuste CEN-werkgroepen en op gesprekken met leveranciers in Nederland en Engeland.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Dieselbrandstof kan een hoog gehalte aan paraffine (niet-aromatische) koolwaterstoffen of verzadigde esters of glyceriden bevatten die een beperkte oplosbaarheid in de brandstof hebben en, indien voldoende afgekoeld, als was uit oplossing komen (uitvlokken). Wasachtige delen lossen bij verwarming weer op [6, 8].

Glyceriden en andere hoog-moleculaire reactieproducten uit de FAME productie kunnen brandstof-filters verstopen. Als zij samenklonteren onder invloed van water of lagere temperatuur, maar ook als zij chemisch reageren tot onoplosbare kristallen. Dit wordt vooral vermoed van SMG en SG resten [8], al is het mechanisme zelf en de invloed van de basisdiesel nog niet geheel duidelijk volgens experts in CEN.

3. Analyse meldingen

3.1 Algemeen

NEN heeft toegang gekregen tot de meldingen bij het Meldpunt. Het gaat om meldingen van observaties in 2018 (1 stuks), 2019 (2 stuks), 2020 (15 stuks) en 2021 (9 stuks), afgaande op de daadwerkelijk aangegeven probleemdatum dan wel de meldingsdatum. Vier daarvan gaven aan geen problemen te ondervinden maar wel observaties te hebben over het gebruik van biodiesel. Zo was er bijvoorbeeld één melding van een 'net iets dunnere vloeistof' zonder verder nadere gegevens. Bij nadere bestudering bleken er sterke aanwijzingen dat één melding dubbel geregistreerd was. De laatste van de totaal 26 unieke en bestudeerde meldingen was in juni 2021 geregistreerd, maar de signaleringsdatum van de problemen was in merendeel gedurende de maanden november tot en met maart. De analyse is dus gebaseerd op 22 probleemgevallen geïdentificeerd vanuit de markt. Dat is op honderden schepen statistisch gezien mager, maar voor het onderzoek beschouwd als indicatief.

Van de unieke meldingen betrof uiteindelijk:

- 26 % een afnemend toerental;
- 40 % hapering van de motor;
- 61 % het stilvallen van de motor;
- 36 % het ontstaan van een gevaarlijke situatie.

Gemelde problemen hadden vooral betrekking op verstopping van de brandstoffilters, een verhoogd brandstofverbruik⁷ en waargenomen roetvorming in de uitstoot en/of rondom de uitlaat. Hoewel elk probleem van belang is, zijn de risico's op bijkomende gevaren bij haperen en stilvallen van de motor of zelfs bij afnemend toerental voor een

⁷ We zien dit als vermeend verbruik aangezien het ook werd gemeld bij gebruik van B0 volgens de melder. Significante verhoging is theoretisch geen logisch gevolg van FAME toevoeging.

schip een groot probleem. Problemen met de uitstoot geven problemen met de toezichthouder. Het is in dit onderzoek dat we vooral focussen op de brandstoffilterproblemen aangezien deze weer de oorzaak zijn voor motorproblemen.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Temperatuur

Van de schepen met filterproblemen had ongeveer de helft een dagtank en daarvan lag er geen tegen de huid van het schip. De dagtank is regulier dichter bij de motor geplaatst dan de reguliere brandstoftank. De brandstof daarin wordt dan ook min of meer voorverwarmd hetgeen oplossen van door koudere temperaturen gevormde was kan geven. We kunnen dus stellen dat de meldingen zijn gedaan over brandstof die de buitentemperatuur had toen motor en filters werden bereikt. De meldingen spreken echter nooit over een buitentemperatuur onder de 3°C, dus op zich niet erg koud voor een winter in Nederland. Daarmee zou de biodiesel volgens de gestelde kwaliteitseisen geen directe problemen moeten leveren. Temperatuurbeheersing van de brandstof aan boord in combinatie met langere gebruiks- en opslagtijden is daarmee een aandachtspunt voor ons verdere onderzoek. Net als het gedrag net boven het vriespunt.

Retourleidingen

Van bijna driekwart van de meldingen gaat de brandstof via een retourleiding terug naar de bunkertank, ook al is er soms een dagtank aanwezig. Daar is het effect van de opwarming veel kleiner en zullen delen dus niet meer oplossen. In het reguliere wegvervoer gaat de brandstof in een dieselmotor altijd deels retour, waarbij de smerende werking ervan gebruikt wordt om het brandstofsysteem/injectoren te smeren [10]. FAME hergebruik via retourleidingen kan op langere termijn oxideren en daarom problemen geven. Reden hiervoor zijn de hoge motortemperatuur naast het langere gebruik. Dit zou in driekwart van de meldingen een onderliggende reden kunnen zijn. Het is daarom nodig om na te denken over zowel de hogere als ook de lagere temperatuurstabiliteit van de biodiesel i.c.m. de toepassing in het schip.

Water

Bij alle schepen werd het in de bunkertank aanwezige water regelmatig afgetapt (zonder precisering van hoe vaak dat dan is), hetgeen wijst op besef voor good-housekeeping maar niet direct iets zegt over de effectieve invulling daarvan.

Tankreiniging

De bunkertank van de schepen is periodiek gereinigd bij ongeveer 80% van de meldingen, al is dat in het merendeel van de gevallen al ruim 200 dagen of meer geleden (tot wel zes jaar). De vragen over reiniging worden bij het Meldpunt vaak niet ingevuld. Een correlatie tussen reinigingstermijn en het opgetreden probleem is moeilijk te leggen, ook omdat men soms de reinigingsdatum van de tank na de probleemdatum meldt. Waarschijnlijk wordt hier dan de opruimingsdatum van het probleem gemeld, terwijl het nu juist gaat om de laatste tankreiniging alvorens het probleem zich voordoet. Dit is een voorbeeld van een onderwerp waar de vraagstelling vanuit het Meldpunt verduidelijkt kan worden. Enkele schepen hebben jaren gevaren zonder tankreiniging, anderen melden problemen met relatief schone tanks en vrij snel na bunkering van een bepaald product.

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

Motorleeftijd

De motorleeftijd varieerde van 60 jaar tot bijna nieuw (3000 uur) en het merk en de typen varieerden eveneens. Een van de motoren was een gereviseerde motor uit de jaren zeventig. Alle motoren waren volgens de meldingen goed onderhouden (over het vervangen van onderdelen of feitelijke onderhoudstermijnen wordt door het Meldpunt niets gevraagd).

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Filters en injectoren

Bij 21 schepen zijn problemen gemeld met de filters, waarvan bij 13 zowel met de voorfilter als de fijn-filter, en bij 8 schepen enkel met de voorfilter. De aangeduide filtergroottes en merken waren variabel; veel specifiekere dan de merknaam gingen vele meldingen niet. Qua soorten werden problemen gezien bij het water afscheidende brandstoffilter (voorfilter) bij alle op de markt zijnde poriegroottes (10, 20 en 30 micron). We nemen aan dat het bij de aanduiding van enkele van de filters gaat om een filtratiesysteem dat verontreinigingen (water, kiezelzand, zand, vuil en roest) uit brandstof dient te verwijderen. Eén andere, meermaals genoemde producent levert een drietrapsfiltersysteem dat wordt gebruikt als een fijn-filter naar de motor toe. Navraag in het veld doet ons vermoeden dat dit het meest gebruikelijke type is.

De meeste problemen werden bij twee merken filtersystemen gemeld. Dit is vermoedelijk meer te wijten aan het feit dat deze veel vaker gebruikt worden, dan aan de kwaliteit van deze merken filters. Daarvoor werd ook te weinig detail qua type of materiaal soort gemeld. Ook is het mogelijk dat meerdere systemen in sommige schepen aanwezig zijn, maar men juist een probleem bij dat ene merk meldt. Beter dan vragen naar filtermerken is het vragen naar types en waar deze zijn geplaatst; ook hier kan het Meldpunt verbeterd worden.

Bij het Meldpunt is naast filterproblemen ook een aantal meldingen van problemen met de injectoren binnengekomen. Deze kwamen feitelijk enkel voor (of werden gerapporteerd) bij schepen waar de tank niet tegen de buitenhuid ligt. Andersom geredeneerd; op één na hadden alle schepen met tanks binnenin geen filterproblemen.

3.2 Brandstofproblemen komend vanuit het Meldpunt

Problemen met brandstof traden op bij B0 (10% van de meldingen), bij B7 (30%) en voor het merendeel (60%) bij ChangeTL (CTL, een mix van 20% FAME en 80% GTL⁸). Drie melders hadden geen indicatie welke brandstof was getankt of hebben deze niet gegeven. Slechts de helft van de leveranciers geeft een kwaliteitsindicatie aan bij aflevering aan de scheepseigenaar. Of er problemen bij andere (hogere) percentages zijn voorgekomen, zoals in de opdracht aan NEN geformuleerd, is niet duidelijk. De verdenking dat bepaalde soorten FAME oorzaak zijn van de problemen is niet uit de meldingen te halen; er is bij de gebruikers niets bekend over de grondstoffen waarvan de FAME was gemaakt.

⁸ <https://licornefuel.com/nl/changetl>

Sommige melders hebben gedurende een tijd gewitcht tussen CTL⁹ en GTL¹⁰ / gewone diesel. Daaruit komen geen specifieke conclusies over het effect van alternerend tanken.

In bijna twee derde van alle meldingen was de dieselbrandstof gebunkerd van dezelfde leverancier als voorheen. De helft van de melders vraagt specifiek om de CTL of B0 brandstof. Opvallend is dat bij meldingen over problemen met CTL niet iedereen aangeeft dat men er speciaal om heeft gevraagd. Dit terwijl er wel specifieke behandelingsvoorwaarden voor op het schip voor gelden volgens de leverancier van het product¹¹ en men dus op de hoogte zou moeten zijn dat men het product gebruikt. Een vergelijkbare verplichting is er ook voor andere producten met meer dan 7% FAME (zie ook §6.5). Of dit kennisgebrek van de melder of informatiegebrek van de bunkeraar is, is op basis van het beperkte aantal meldingen moeilijk vast te stellen.

Net iets minder dan de helft gebruikt de bewuste brandstof ook al langer voordat er een probleem is gemeld. Slechts twee meldingen gaven het gebruik van additieven aan (voornamelijk brandstofverbeteraars zoals X-bee). De problemen traden soms dezelfde dag nog op of pas na meer dan een jaar na de laatste bunkering; voor het merendeel daar tussenin. In ruim 70 % van de gevallen werd er meer dan de helft van de aan boord aanwezige tankcapaciteit geladen, hetgeen het vermoeden geeft dat vooral het probleem ontstaat bij de geleverde (bio)diesel, anders dan door mengen van verschillende soorten of kwaliteiten in de brandstoftank.

Bij de meldingen werden zowel zwarte, witte als bruine substanties uit de brandstof gefilterd. In enkele gevallen werd bacteriegroei in de tank gerapporteerd. Navraag bij enkele marktpartijen heeft geen eenduidige indicaties opgeleverd over wat de kleur zegt over de vervuiling. Temeer ook omdat er niet veel nodig is om een bepaalde kleur te krijgen. Zo kan een beetje motorolie dat lekt uit de brandstofpomp in het brandstofcircuit of gekraakte diesel in het hoge druk/hoge temperatuur gebied van de retourbrandstofstroom (naar de tank) al een zwarte kleur geven. Niet zelden zijn het meerdere typen vervuilingen tegelijk. Bij schimmels zien we meestal een kleverige drab. Deze zijn van nature niet zwart. Algen en bacteriën geven eerdere een groene afzetting. Daar waar witte contaminatie volgens navraag bij de VNPI soms wijst op (geëmulgeerd) water.

FAME is hygroscopisch dus vergroot de problemen die we kunnen linken aan water. FAME bevat ook meer zuurstofatomen dan reguliere dieselbrandstof wat het aantrekkelijker maakt voor microben (zie [5] en verder §5.3.2) Een enkele melding spreekt van zeepachtige producten die in feite naar FAME terug te herleiden zijn. Veelal wijst dit specifiek naar verzadigde monoglyceriden (SMG) of andere onveresterde

⁹ Fischer-Tropsch kan ook worden toegepast op steenkool, hetgeen coal-to-liquid oftewel CTL oplevert. In dit rapport wordt CTL echter enkel gebruikt om het commerciële Change-TL mengsel van FAME en GTL aan te duiden (zie ook §5.2.3).

¹⁰ GTL is in wordt momenteel vooral uit aardgas gemaakt maar het kan theoretisch ook biogas zijn. Dat is echter niet te verwarren met biomassa-to-liquid (BTL) waar vaste biomassa of vloeibare oliën of vetten worden gebruikt.

restproducten, zoals sterolglycosiden (SG) [6]. Rode filters kunnen wijzen op corrosie in het systeem [5].

Terugkijkend op de ervaringen gemeld bij het Meldpunt, is het moeilijk om eenduidige conclusies te trekken over wat nu de problemen zoals opgesomd in §3.1 veroorzaakt. Anders dan dat het merendeel van de meldingen het product CTL betrof (een product dat niet aan een door de industrie breed geaccepteerde norm voldoet). Het gaat om 22 unieke meldingen van problemen waarbij soms vragen zijn opengelaten of vragen te weinig detail opleveren. De problemen zijn wel reëel; zo wordt bijvoorbeeld de effectieve gebruiksduur van de filter (standtijd) danig verlaagd. Filterleveranciers benadrukken dit ook in hun handleidingen als ze spreken over gebruik met FAME¹¹. Omdat de problemen voortkomen uit een combinatie van factoren is uit de meldingen ook niet te herleiden of ze voorkomen hadden kunnen worden, anders dan dat men soms blijkbaar niet op de hoogte was van wat er gebunkerd werd. Het vragen van een andere dieselkwaliteit sluit de problemen (met FAME) helaas niet uit altijd uit. Zo vormt een kleine olielekage soms een ideale voedingsbodem voor organische groei in brandstof [8], zeker als de brandstof meer water-minnend (hygroscopisch) wordt.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

4. Verdere analyse van de markt

4.1 Vraagstelling

De belangrijkste hoofdonderzoeksvragen zoals geformuleerd door het Ministerie van I&W zijn:

- A. Zijn er één of meerdere oorzaken aan te wijzen voor de gemelde problemen [bij het Meldpunt]? Bijvoorbeeld zijn de problemen te relateren aan bepaalde (wellicht regionale) brandstofketens of bepaalde scheepstypen (in leeftijd, motor- of brandstofsysteemconfiguratie of gebruiksprofiel)?
- B. Welke kwaliteitscontrole stappen kunnen geïntroduceerd worden of zijn al geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?

Daarbij diende de gehele logistieke keten in beschouwing te worden genomen, zeker daar waar deze verschilt van de reguliere vervoerssector (en off-road/mobiele werktuigensector). Dat is in dit onderzoek uitgelegd als de brandstofketen van producent van FAME of van gehydrogeneerde plantaardige olie (HVO) tot aan de schipper, plus alle partijen die zich met installaties aan boord, kwaliteitscontrole, toelating (inclusief verzekering) en toezicht op de markt bezighouden.

Van belang was om inzichtelijk te krijgen welke eigenschappen een belangrijke rol spelen in de (beheersing van de) kwaliteit van de brandstof in relatie tot motorstoringen. Er is geprobeerd inzichtelijk te maken welke eisen aan deze eigenschappen gesteld kunnen worden. De vervolgvraag was welke eisen er nu al worden gesteld en welke (regulerende) opties er eventueel zijn om eisen te

¹¹ zie bijvoorbeeld: https://www.parker.com/literature/Racor/7679_Racor_Biodiesel_Filters.pdf

verscherpen. Daarbij zijn monitoring, handhaving, normering en richtlijnen vanuit sectororganisaties ook van belang.

Vanuit de opdracht van het Ministerie aan NEN zijn de volgende vijf onderzoeksvragen geformuleerd. Antwoorden hierop (en de deelvragen, zie Bijlage A) geven een gezamenlijk beeld voor de (bovenstaande) hoofdonderzoeksvragen van het Ministerie.

- Vraag 1 Wat is de samenstelling van de brandstof die aan de schepen wordt geleverd?
- Vraag 2 Wat zijn de risico's van de verschillende soorten biobrandstof voor scheepsmotoren?
- Vraag 3 Welke impact heeft de logistieke keten van de binnenvaart?
- Vraag 4 Wat is de impact van controle en handhaving?
- Vraag 5 Wat is het (wettelijk en normerend) kader van eisen aan brandstofkwaliteit?

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

4.2 Enquêteering en vraaggesprekken

Op basis van de vraagstelling uit §4.1 heeft NEN een enquête opgesteld. Omdat er verschillende stappen zijn in de toeleveringsketen voor de binnenvaart die elk hun invloed hebben op de kwaliteit van de biodiesel, zijn de vragen verdeeld over de volgende zes groepen:

- a. biodieselproducenten (FAME en HVO);
- b. dieselproducenten en mixers;
- c. brandstofleveranciers/bunkeraars;
- d. scheepseigenaren;
- e. motorenfabrikanten en – leveranciers;
- f. controlerende instanties.

Voor elk van deze zes is een aparte vragenlijst opgesteld (zie bijlage B). Via alle contacten, aangedragen vanuit de opdrachtgever, eigen contacten en enkele vakverenigingen, zijn de vragenlijsten verspreid onder meer dan 50 personen. Uiteindelijk zijn er over een periode van 4 weken 22 vragenlijsten geretourneerd.

De antwoorden zijn geanalyseerd en een enkele respondent is per mail of telefonisch om verduidelijking gevraagd. Parallel heeft NEN de situatie in Nederland ten aanzien van de off-road (ook wel non-road genoemd, zoals tractoren, mobiele werktuigen, etc.) en wegvervoersector verder bestudeerd. Ook is via contacten navraag gedaan over de situatie in Engeland. Hier doet het Energy Institute in opdracht van de overheid en het bedrijfsleven onderzoek naar mogelijke oplossingen en verbanden voor problemen met FAME in de reguliere markt, onder andere naar de zogenaamde *cold filter blocking test* (CFBT). Deze test wordt door verschillende partijen gezien als middel om de kwaliteit van de diesel te controleren. In Engeland heeft men al enkele jaren praktijkervaring met het daadwerkelijk eisen van de CFBT test, zonder dat er een limiet wordt gesteld in nationale dieselspecificaties. Verder doet men onderzoek op een namaak motoropstelling (test rig) om te kijken of men de problemen uit het veld kan voorspellen

NEN

en namaken. Deze informatie wordt geregeld gerapporteerd aan NEN via de CEN-commissies.

De eerste conclusies en verdere verdiepvragen zijn daarna voorgelegd in telefonische interviews aan een twintigtal organisaties en personen (zie bijlage C). Van daaruit is een verdere analyse gedaan die tot conclusies en aanbevelingen heeft geleid.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

5. Analyse en resultaten

5.1 Beschrijving en verantwoording van het onderzoek

Het verzamelen van onderzoeksgegevens via enquêtes en vraaggesprekken heeft plaatsgevonden in de periode augustus – oktober 2021. Doordat de Tweede Kamer een termijn had opgelegd, heeft dit in deze voor enquêtering enigszins ongunstige (deels) vakantieperiode plaats moeten vinden. De periode van 12 weken, aangeboden aan het Ministerie, is beperkt maar naar onze eerste inschatting voldoende geweest om de vragen uit §4.1 te beantwoorden. Een deskresearch aangevuld met telefonische interviews voor het ophalen van praktijkervaringen leek ons voor de beantwoording voldoende. Mede ook omdat vanwege de situatie rondom Corona in juli echt veldonderzoek (bezoeken) niet opportuun leek.

Uit de eerste analyses bleek dat details over de bij het Meldpunt en de bunkeraars gemelde problemen op schepen, inclusief de brandstoffen die de vermoedelijke oorzaak waren, niet echt voorhanden waren. Zeker niet om alle vragen te beantwoorden over welke eigenschappen van de (bio)diesel juist niet of juist wel problemen gaven (zie ook §3.2). Dat vereist nadere analyse in een laboratorium dat niet is meegenomen in ons onderzoek. Enerzijds zijn de al bijna een jaar bewaarde monsters en filters wellicht gedateerd (verder verouderd) of vervuild geraakt vanwege ongecontroleerde opslag. Anderzijds was er geen tijd om die monsters nader te analyseren. Daarmee hebben we de vraag 'Wat waren de belangrijkste eigenschappen (denk aan CP, CFPP, CFBT, gehalten aan monoglyceriden, glycerol, sterolglycosiden en SMG, oxidatiestabiliteit, MIC, watergehalte, etc.)?' niet in detail kunnen beantwoorden.

Vanwege de korte onderzoeksperiode hebben we ons bij het plannen van de interviews moeten beperken tot een gering aantal interviews in een korte tijdsperiode. Sommige afspraken werden daarom al gepland terwijl de enquêtering nog liep. De opgehaalde informatie uit één sector of vanuit één bedrijf is aan de hand van literatuur, niet-openbare maar voor NEN beschikbare notulen van CEN-vergaderingen, websites, gesprekken of mails wel zo veel mogelijk gedubbelcheckt op eventuele tegenspraak. De daarmee veelal empirische basis van dit onderzoek is geregeld met de opdrachtgever afgestemd.

Om na te gaan of het bestuderen van 26 meldingen, 22 (deels onvolledig gedocumenteerde) probleemgevallen en het houden van ruim 20 vraaggesprekken voldoende is om alle conclusies en aanbevelingen te onderbouwen, zijn deze nog gedeeld met de vakverenigingen MVO, NOVE, VNPI, ASV, CBRB, BLN, IVR en EOC. Dit

met de vraag of men zich erin herkent. Aanvullingen vanuit deze verenigingen zijn nog meegenomen ter verbetering van de inhoud.

5.2 Brandstof

5.2.1 Vergelijking met andere brandstofketens

Een analyse waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende soorten grondstoffen voor biodiesel, de verschillende stappen die al dan niet toegepast worden in het productieproces, en de effecten van grondstoffen en processtappen op de kwaliteit van het eindproduct was onderdeel van het wensenpakket. Echter, niet altijd was de feitelijk geleverde productsoort bekend. Bovendien worden bunkeraars en schepen beleverd op een bepaalde kwaliteit (met aanduidingen B7, VOS, EN 590, etc.). Er wordt daarvan niet altijd een product- of testcertificaat geleverd. Dit is ongeacht of men belevt via tankwagens of bunkerstations/schepen. Grondstoffen en processtappen worden al aan het begin van de keten niet meer geregistreerd; productkwaliteit is verder leidend.

Op het eerste gezicht – ook bevestigd door enkele brandstofleveranciers - lijkt de problematiek erg op de thema's die in de wegvervoersector al jaren een hot-topic zijn op alle grote seminars in die branche en in de discussies rondom normen, koude-eigenschappen en good-housekeeping. Maar ook in de wegvervoersector is nog geen eensluitende oplossing gevonden, aangezien de discussies in CEN en de nationale normcommissie nog lopen.

Ten aanzien van additieven, waar vanuit de opdrachtgever de vraag was of deze een oplossing kunnen brengen: deze worden door de meeste bunkeraars niet toegevoegd. Er worden wel wat verbeteraars (zoals 'Longlife') toegepast en biocides (als men bacterievorming heeft of wellicht preventief). Maar verder hebben bunkeraars (net als pomphouders of eigenaren van een wagenpark met een eigen brandstoftank) geen mogelijkheden om de kwaliteit ter plekke aan te passen. Buiten visuele checks op kleur en samenstelling doen de meesten ook niet veel meer; historisch gezien was dit ook voldoende om problemen te herkennen.

Er wordt door de leveranciers niet aangegeven welke additieven zijn gebruikt. Ervaring in de transportketen is dat het niet aan te raden is later in de keten zelf nog eigen additieven te gaan gebruiken [5, 6]; men weet niet wat de effecten daarvan zijn op mogelijk al toegevoegde chemische stoffen. Feitelijk mag de bunkeraar of scheepseigenaar een goed kwalitatief basisproduct verwachten waar men later in de brandstofketen geen additieven meer aan toe hoeft te voegen. Voor verschillende eigenschappen die door additieven (kunnen) worden beïnvloed, is de basiskwaliteit van de (bio)diesel toch overwegend bepalend. En duurt het testen van die geleverde kwaliteit te lang om ter plekke (bij levering) dit nog aan te gaan passen. Hier is de binnenvaart te vergelijken met de reguliere vervoerssector; additieven toevoegen later in de brandstofketen (anders dan biociden om problemen in opslagtanks te behandelen) is ongebruikelijk en weinig effectief.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

5.2.2 Basiseisen aan brandstof

De binnenvaart maakt over het algemeen gebruik van de VOS (Vignet Olie Scheepvaart) specificatie [11], die een puur Nederlandse specificatie is. Deze overlapt deels met de Nederlandse dieselkwaliteitsspecificatie, NEN-EN 590 [12], maar stelt minder maar ook aanvullende eisen.

In de ons omringende landen geldt die specificatie niet voor de binnenvaart en dus ook de extra eisen ten aanzien van koude-eigenschappen. Wat daar wel geldt is niet in detail onderzocht, maar we vermoeden uit beperkte navraag aldaar dat er een gasolie-specificatie wordt gebruikt. En dat de beleving van diesel aan schepen in landen zoals Duitsland volgens ons veel lijkt op die voor het wegverkeer. Dus het gebruik van diesel meer overeenkomstig met een EN 590 kwaliteit. Minder snel dan in Nederland zullen daar in de toekomst synthetische brandstofmengsels beschikbaar komen op de markt en dus voor de binnenvaart. Er is momenteel in het wegvervoer volgens b=navraag bij enkele experts in die landen duidelijk minder vraag naar synthetische producten t.o.v. FAME gezien de ruime beschikbaarheid van de laatste in Duitsland en Frankrijk. Over effectieve toepassing van FAME in Duitsland of Frankrijk in de binnenvaart hebben we gedurende ons onderzoek niets opgevangen – men wacht vooral op elkaar. Als men FAME toepast zal het eerder die op basis van grondstof zijn die in Duitsland voorhanden is: niet met voor de doelstellingen dubbeltellende gebruikte vetten als grondstof maar veelal raapzaadolie. Een vergelijkbare situatie is er vermoedelijk in Frankrijk, momenteel geen tot weinig toepassing van biodiesel. In het wegverkeer is daar bijmenging van FAME op basis van restproducten (dubbeltelling) beperkt tot 0,5% en gelden andere (minder strenge) eisen voor de winterkwaliteit als we de Franse dieselspecificatie vergelijken met die van Nederland.

Op de binnenlandse markt werd er volgens de geïnterviewden afgelopen winter in Nederland vooral FAME-vrije (B0) diesel geleverd. Ook worden er (veelal in de zomer) HVO-blends en FAME blends (B7 en B20) geleverd aan de binnenvaart. De bunkeraars kopen het product in op EN 590 en/of VOS specificatie. Zij krijgen daar testcertificaten van. Of de kwaliteit van de eventueel bijgemengde HVO aan NEN-EN 15940 [12] en die van FAME aan NEN-EN 14214 [14] voldoet wordt merendeels aangenomen door leveranciers en bunkeraars die niet zelf mengen. Het wordt niet getest en veelal ook niet specifiek geëist (zie ook §6.5 of dat al of niet terecht is). Er wordt dus door de bunkeraars (en de leden van de NOVE) op vertrouwd dat de door de blenders gebruikte EN 14214 FAME kwaliteit voldoet voor de B7 toepassing. Maar er is verderop in de keten niets bekend over de feitelijke productspecificaties van de FAME. Dit ligt bij de raffinaderijen of blenders.

Als we kijken naar de vragen over de invloed van de grondstof dan ligt hier niet snel de oplossing. De voor de productie gebruikte soort biologische grondstof is feitelijk achteraf niet te achterhalen (zoals ook in de regulier vervoerssector). Net als de originele basisdieselkwaliteit als men naderhand mengsels heeft gemaakt. Omdat bij aankoop ervan wel de kwaliteit van de FAME, maar zeer moeilijk de grondstof of het productieproces te achterhalen is, wordt ook niet op soort grondstof ingekocht. Producenten maken FAME ook vaak uit verschillende grondstoffen. FAME op basis van

NEN

niet voedselgewassen, zoals uit gebruikte oliën of dierlijke vetten (UCOME respectievelijk TME), kan een net zo goede of soms betere kwaliteit hebben dan die op basis van sommige plantaardige oliën (vooral afhankelijk van het productieproces). Als er al reden zou zijn om grondstofbeperkingen voor de binnenvaart te eisen dan zou dat vroeg in de keten moeten worden geïmplementeerd.

In het veld uitgevoerde productcontroles op de geleverde diesel door de VOS of de bunkeraar zelf, resulteren volgens de geïnterviewden in een klein aandeel van de gevallen in het feit dat 'aantoonbaar' de kwaliteit afwijkt van de door de koper gevraagde productspecificatie. Kwantitatieve gegevens waren niet voorhanden. Op basis van ervaringen en de eerdere studies van de brandstofketen [15, 18] kunnen we aannemen dat onbewuste vermenging in de keten net zo vaak een reden voor afwijking is, als het bewust leveren van afwijkende kwaliteit.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

5.2.3 Achtergronden bij Change-TL

Het Change-TL product is een door één partij ontwikkeld biodieselmengsel. Het is in feite een B20 product (eigenlijk 19% FAME met 1% additief) in 80% paraffinische diesel op GTL-basis. Het product is ontwikkeld omdat het aandeel FAME de lagere ecologische voetafdruk van de 80% op aardgas gebaseerde diesel compenseert. Experts geven in de gesprekken aan dat je een bepaalde hoeveelheid aan aromaten nodig hebt om te compenseren voor de lage oplosbaarheid van het paraffinische product [16]. Water en FAME zullen zich dus gemakkelijker afscheiden in de volledig paraffinische GTL die in CTL is gebruikt. Dit is mogelijk ook de reden dat het product onder meer gecontroleerde omstandigheden bij reders heeft gewerkt. Maar dat het, volgend uit de registraties bij het Meldpunt, bij losse schippers problemen geeft zoals fasescheiding met vervolgens kristallisatie of microbengroei.

Navraag heeft ons geleerd dat één gebruiker goede ervaring heeft gehad over langere tijd. Het gebruik was met oude motoren (meer dan 20 jaar oud) en met extra controle op de olie. Maar het product was blijkbaar niet gelijk geschikt voor de 'reguliere' markt aangezien er veel problemen mee gemeld zijn. Als we kijken naar de gerapporteerde goede ervaringen, nemen we aan dat daar waar machinekamers, motoren en tanks gedurende langere tijd redelijk koud worden door niet-continue gebruik of lange wachttijden door laden en lossen het product minder geschikt is (of in elk geval extra voorzorgsmaatregelen nodig zijn). Er werd wel aangegeven dat de door de leverancier van CTL aangeduide voorzorgsmaatregelen (zie voetnoot 11 op bladzijde 14) op bunkerstations en schepen zijn getroffen, zoals het schoonmaken van de brandstoftanks. CTL en andere hoge FAME mengsels (B20 en B30) verdienen dus nader onderzoek in schepen die onder een strenger onderhoudsregime varen. Net als bij B30 toepassing in 'captive fleets' in het wegverkeer volgens de daar geldende norm (NEN-EN 16709 [17]). Mocht CTL een toekomst in de binnenvaart in bredere zin hebben dan is het maken van een specificatie daarvoor wellicht een goed idee aangezien het product niet onder EN 590 [12] of EN 15940 [13] valt.

5.2.4 Achtergronden bij FAME

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

FAME is meer hygroscopisch dan normale of paraffinische diesel [9]. Het bindt het in de tanks aanwezige (condensatie)vocht dus makkelijker en er ontstaan makkelijker zogenaamde water/brandstofemulsies. Op zich zijn deze niet 'gevaarlijk' maar door meer water dat bij de brandstof kan komen, kunnen deze bijdragen aan de hoeveelheid 'vrij water' in het systeem. Daarmee kan het gebruik van FAME bijdragen aan corrosie en biologische contaminatie. Vrij water en wateremulsies (ook wel mistige oplossingen in de brandstof) worden in de normale ketenbeheersing bij bunkeraars afgetapt om ervoor te zorgen dat de resterende brandstof helder is en vrij van vreemde materialen [5].

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Navraag is gedaan bij ervaren FAME- en motorenleveranciers over de meldingen die gaan over de aangetroffen emulsie op brandstoffilters. Volgens deze leveranciers zijn uitgezakte bio-componenten in brandstoftanks in eerste instantie wit. Als het zich echter in het filter verzameld dan zal het van kleur veranderen van wit naar donker. Verkleuring naar bruin of zwart is het gevolg van circulatie in het brandstofsysteem onder invloed van verwarmen en hoge druk. Ook oxidatie-verschijnselen over langere tijd treden dan op. Bacteriële vervuiling is meer een "slijm"-vormige substantie [18] en die wordt minder vaak gemeld.

Volgens een enkele geënquêteerde kan FAME geproduceerd uit bepaalde grondstoffen of via bepaalde processen ('zurig' genoemd) eerder tot problemen leiden in het uitlaatgasnabehandelingssysteem. En mogelijk andere onderdelen van het schip dan bij sommige andere FAME producten (aantasting, verminderde werking). Het zuurgetal van de diesel moet volgens partijen in de sector worden beperkt (om ongewenste restproducten uit de FAME-productie te voorkomen [19]). Met de bepaling en de acceptabele niveaus van het zuurgetal is weinig ervaring vanuit de normale transportdiesel; zeker om te concluderen dat dit een juiste of voldoende reproduceerbare test is.

Wit sediment op tankbodems van terminals werd ongeveer 10 jaar geleden voor het eerst gemeld door Shell in Zweden [7]. De neerslag werd geïdentificeerd als verzadigde monoglyceriden (SMG), en zodra ze zijn neergeslagen, lossen ze niet gemakkelijk opnieuw op. Dit is over het algemeen alleen mogelijk door het brandstofmonster een uur op ongeveer 40°C te verwarmen. Dit is niet iets dat gemakkelijk in het veld kan worden gedaan. Het ontstaan van andere, onoplosbare neerslag vanuit FAME-dieselmengsels en de filterproblemen bij pompstations en in vrachtwagens is later ook op grote schaal gemeld in de VS en komt nog nu en dan in Europa voor [7]. Het is nu echter, gezien de meldingen bij het Meldpunt, een probleem in Nederlandse schepen.

5.2.5 Productkwaliteitseisen

Dieselbrandstoffen hebben uiteenlopende productkwaliteiten, die veranderen naarmate de samenstelling van de basisbrandstof veranderd. Oxidatiestabiliteit en met name hoe de diesel zich gedraagt gedurende opslag op langere termijn is een moeilijk te testen productkwaliteit. Dat is ook bekend vanuit het buitenland waar men diesel ook gebruikt voor verwarming [20] of vanuit Defensie (lid van de normcommissie bij NEN) waar men hogere eisen stelt aan de brandstof voor de essentiële NATO-voorraden.

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

ISO 12205 [21] is de beproevingsmethode voor reguliere diesel, maar voor diesel met FAME boven de 2% dient overgegaan te worden op andere methodes (zie [12]). De door vele partijen geopperde verhoging van de limiet voor oxidatiestabiliteit om de risico's van het gebruik van biodiesel te verminderen, zal volgens ons niet het volledige risico voor motorproblemen afdekken. Verhogen van de eis voor FAME moet hand in hand gaan met het verhogen van de eis voor die voor het eindproduct (de diesel). Maar aangezien de gebruiksduur ook via additieven kan worden verlengd schuilt hierin het gevaar dat deze wel het product door de test laten komen, maar niet op de situatie in de binnenvaart zijn geënt. Achteraf toevoegen van stabilisatoren kan soms ook averechts werken (additieven die uitvlokken of bron worden voor kristalvorming) en wordt door veel brandstofleveranciers dan ook niet geadviseerd [5].

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

De gebruikelijke beproevingsmethodes (bekend onder de namen Rancimat en Petroxy) bepalen de intrinsieke weerstand van het product tegen oxidatie, maar niet tegen degeneratie als gevolg van temperatuur, vocht of bacteriën [8].

In het Verenigd Koninkrijk zien we al enkele jaren een toename van veldfilterblokkering bij tankstations en voertuigen wanneer de omgevingstemperatuur begint te dalen tot ongeveer 5 °C en lager¹¹. Er is vastgesteld dat sommige fossiele dieselbrandstoffen bijzonder gevoelig zijn voor SMG-neerslag, andere niet. Men heeft de afgelopen jaren niet kunnen vaststellen waarom basisbrandstoffen zich anders gedragen. Bij nagebootste motortesten heeft men filterblokkering waargenomen bij ongeveer 35 mg/l verzadigd monoglyceridegehalte met sommige fossiele basisbrandstoffen, terwijl er voor andere basisbrandstoffen (met dezelfde FAME) geen neerslag is met een SMG-gehalte van meer dan 100 mg/l. Dit geeft de specificatie-experts in CEN en het Verenigd Koninkrijk een probleem bij het nadenken over een SMG-limiet. In het Verenigd Koninkrijk is uit voorzorg een grenswaarde van 40 mg/l voor winterbrandstoffen vastgesteld. Vanwege zachte winters en andere zaken is nog niet vastgesteld of dit effect heeft, feit is dat men nog steeds filterblokkering in het veld constateert.

De eis in de VOS specificatie (IP 618 op 3°C met een CFBT-limiet van 1,8 voor de winterperiode) is volgens een geïnterviewde op basis van aannames en ervaring met enkele testen gedaan. Er is geen referentie naar problemen of brandstofkwaliteiten in de markt. Monsterneming door de VOS in 2021 (vooral de zomer) geeft volgens geïnterviewden aan dat daar waar men FAME vindt, zo'n 30 % tot 40 % van de dieselproducten niet aan de eis van CFBT voldoet. Aangezien in de winter bijna alleen B0 wordt geleverd en de eis nog maar één jaar geldt, is ervaring of de CFBT-eis ook de markt beschermd nauwelijks aanwezig. Wel ziet de NOVE grote verschillen in CFBT-waarden en percentage FAME, ook bij checks genomen bij het wegverkeer.

In het veld wordt door bunkeraars en scheepseigenaren veel gesproken over de oplossing van het verlagen van de testtemperatuur voor de CFBT test uit de VOS specificatie [12] van 3°C naar 0°C of -1°C. Maar de ervaring in Engeland vanuit CEN lijkt er niet op te wijzen dat CFBT de (enige) oplossing is. Ook is er nog weinig bekend over een eventueel te stellen limiet, hetgeen op basis van enige ervaring uit de markt over al dan niet meer optreden van problemen dient te komen. Dus mogelijk wordt er door het

ongefundeerd stellen van een limiet bij een bepaalde testtemperatuur een te zware eis aan de FAME-producenten opgelegd.

Eén van de dieselleveranciers geeft aan dat deze WAT en WDT (de temperatuur waarop was ontstaat respectievelijk oplost) betere indicaties vindt voor de toepassingstemperatuur van het mengsel dan CP (vlokkingspunt). We hebben dit niet verder kunnen onderzoeken, maar zien het als iets voor nader onderzoek. Het is in de CEN en NEN-discussies nog niet naar voren gekomen, maar mogelijk biedt dit wel een perspectief als een snelle checktest in het veld.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

5.3 Schepen en bunkertanks

5.3.1 Vergelijk met andere sectoren

De keten voor de binnenvaart is volgens ons deels vergelijkbaar met die in het wegtransport, en – volgend uit een gesprek met een vertegenwoordiger van die sector – nog meer zelfs met die van off-road. FAME of synthetische diesel wordt bijgemengd op locatie (terminal, accijnshandelsplaats). Daar wordt de blend gemaakt volgens specificatie. Dan volgt levering aan de bunkeraar (per schip of tankwagen). Sommigen hebben reguliere leveranciers maar er is ook redelijk wat tussenhandel waar mogelijk weer gemengd en opgeslagen wordt. De meeste bunkeraars hebben geen directe relatie met de oorspronkelijke blender. Het mengen gebeurt ook niet altijd net voordat deze in de tankwagen en/of bunkerschip wordt geladen. Een blend aanmaken in de opslagtank betekent een verhoogde kans op water en een ongelijkmatige verdeling van de bijmenging in de tank.

Een bunkeraar is ook meer te vergelijken met een tank van een loonwerkers- en grondverzetbedrijf. Men heeft niet de mogelijkheid om meer dan één product op te slaan, geen mogelijkheden om de kwaliteit nog aan te passen en ook maar beperkt om het te beproeven of te bewaken (pompstations ook niet trouwens). De doorloopsnelheid van de brandstof is op zich redelijk door een bunkeraar in te schatten en er is gelegenheid om 'good-housekeeping' toe te passen (bacteriegroei, waterbeheersing, etc.). Dit is van belang omdat de tijd tussen bijmenging, opslag en uiteindelijke levering ervoor zorgt dat er oxidatiestabiliteit verloren gaat. Ook wordt in elke stap een klein aandeel water opgebouwd in de brandstof. De bunkeraar belevt met zijn bunkerstation verschillende 'klanten' en eigen tankboten met allerlei motoren en gebruikperiodes en eigen onderhoudsinstructies. Vergelijkbaar dus volgens onze observaties en gesprekken in de markt met de off-road waar men alles binnen één bedrijf heeft voor controle en instructiemogelijkheden. Van deze sector is dus wellicht wat te leren en in elk geval kennen beide sectoren dezelfde dieselleveranciers.

De bunkeraars hebben allemaal instructies voor de behandeling van het product op hun station. Dit betreft waterbeheer op het schip, tankonderhoud, productdoorloop, filtergebruik en bemonstering van de levering. Dat laatste is feitelijk het bewaren van een monster om deze bij eventueel later optredende kwaliteitsproblemen bij klanten te kunnen laten testen. De meeste bunkerstations laten standaard geen testen uitvoeren op geleverde producten. Eén station meldde dat zij wel producttesten laten uitvoeren;

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

niet om eventuele claims te doen maar omdat hun leveranciers dan weten dat men de kwaliteit test. Werkinstructies die de bunkerlocaties hebben aangepast nadat men biodiesel ging leveren betroffen veelal extra controle op lekkages, op pakkingen en andere materialen en op bacteriën, bezinsel en/of verontreinigingen.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

5.3.2 Bacteriën

Microben kunnen groeien wanneer er een bron van water, lucht (zuurstof) en brandstof (als voedsel) aanwezig is. Dit is een probleem in elke brandstof. De aanwezigheid van FAME in dieselbrandstof kan de groei van microben stimuleren¹⁰, zeker wanneer er meer onveresterde producten in zitten. Als gevolg hiervan komt biologische besmetting vaker voor in dieselbrandstoffen die FAME bevatten dan in benzine die bioproducten bevat. Microbiologische groei kan ook leiden tot corrosie die een bron kan worden van harde deeltjes in de brandstof¹⁰. Dat kan ook weer groeikernen geven voor kristalvorming (ongeacht of er FAME of glyceriden aanwezig zijn).

Uit ons onderzoek hebben we niets kunnen herleiden over de specifieke redenen of het mogelijke meer optreden van zogenaamde MIC in bestaande scheepsbunkers door bijmenging van FAME of HVO. Maar bacteriegroei treedt in het algemeen wel op¹² en de bunkeraars en scheepseigenaren nemen ook maatregelen ertegen. Hoewel dit vaak achteraf is, bijvoorbeeld door het gebruik van biociden, komen preventieve maatregelen ook voor.

5.3.3 Motoren, filters en emissies

In het onderzoek van TNO komt naar voren dat problemen op het schip zich vooral kunnen voordoen in het deel van de voortstuwingsinstallatie vóór de verbrandingsmotor (bijvoorbeeld in de tank, op filters, et cetera). Ons onderzoek van de meldingen en navraag via de vraaggesprekken bevestigt dat. Motoren van binnenvaartschepen zijn over het algemeen goed bestand tegen FAME blends. B7 (7% FAME) kan toegepast worden in (vrijwel) alle motoren. Motorfabrikanten geven garanties op B20, B30 en 100% HVO of GTL-producten [22]. Importeurs en installateurs zijn daar volgens onze vraaggesprekken voorzichtiger in, maar het is niet duidelijk waarom.

Qua filters is uit de meldingen en enquêtes niet af te leiden welke systemen, soorten of poriegroottes te adviseren zijn. Het lijkt erop dat sommige filters (te) lang zijn gebruikt (of tanks lang niet zijn schoongemaakt), maar ook dat sommige filters heel snel vollopen (ongeacht wat voor dieselproduct in de tank zat). Dat is moeilijk aan één soort filter te wijten, daarvoor is het aantal meldingen te laag. Ook is uit de meldingen of gesprekken moeilijk af te leiden of het snel vollopen na bunkering van toepassing is op recent gecheckte of vervangen filters. De enkele filters die vanuit het Meldpunt onderzocht zijn

¹² Zie het onderzoek van Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (<https://www.sikb.nl/nieuws/2020/biodiesel-kan-deels-inwendig-ongecoate-opslagtank-beschadigen->)

laten een dunne laag ("gelachtige") vervuiling zien en zijn gemeld als product met hogere concentraties monoglyceriden.

De scheepseigenaren en de Inspectie voor de Leefomgeving en het Transport (ILT) focussen ook nog op de emissies aan de uitlaat. Bij de verschillende brandstoffen (FAME- en HVO-mengsels) die op de markt komen, maar ook bij de verschillend gekwalificeerde motoren¹³, zal bekeken moeten worden wat de effecten op de emissies zijn. Dit in relatie tot de typegoedkeuring vanuit de fabrikant. Hierbij wijzen we ook op de bij het Meldpunt aangeduide observaties van problemen bij de uitlaat. In het verdere onderzoek zijn ook meldingen naar voren gekomen dat de installaties en katalysatoren die de emissies beperken 'last hebben van FAME'. Met name verminderde werking werd hierbij aangegeven, maar dit werd niet verder geded. Dit wordt echter niet door de literatuur rondom het wegvervoer of de geïnterviewden onderschreven. Behalve dat mogelijk bij hoge FAME gehalten de samenstelling van de emissies vanuit de motor anders is en er dus mogelijk herprogrammering moet plaatsvinden. Dit is echter onderdeel van de goedkeuring van de fabrikant voor het bepaalde product.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

6. Conclusies t.a.v. de onderzoeksvragen

In dit hoofdstuk gaan we in op de hoofdvragen van dit onderzoek (zie §4.1). De conclusies komen voort uit de bekende literatuur (zie hoofdstuk 2), de meldingen (zie hoofdstuk 3) en de enquêtes en gesprekken (zie hoofdstuk 4) Bijlage A gaat in meer detail in op de beantwoording van de onderliggende vragen van het onderzoek.

6.1 (Bio)brandstofsamenstelling

In de binnenvaart zijn de afgelopen twee jaar mengsels van basisdiesel met 0 %, 7%, 20% en 30% FAME geleverd. Mogelijk dat er ook mengsels met synthetische diesel zijn geleverd, aangezien sommige leveranciers dit ook in het wegvervoer toepassen. Ook is er Change-TL geleverd: een mengsel van een synthetische gas-to-liquid product en FAME. In tegenstelling tot de veronderstelling in hoofdstuk 2, blijkt uit de gesprekken die wij hebben gevoerd dat bunkeraars zelf verder niet meer mengen. De leveranciers/blenders bepalen dus de geleverde samenstelling en kwaliteit.

Van alle bijgemengde FAME wordt er door de bunkeraars vanuit gegaan dat het om EN 14214 kwaliteit gaat. De grondstof daarvan of het ervoor gebruikte proces is onbekend. Verder voldoet het merendeel van de geleverde producten volgens de leveranciers aan de EN 590 dieselspecificatie waarbij het onzeker is of de extra eisen van de VOS specificatie ook worden toegepast. Net als in de vervoersector hebben we geen problemen met bijmenging van HVO (binnen de grenzen van EN 590) kunnen constateren. Sommige respondenten geven ook aan dat hier voordelen op het de nabehandeling van de uitlaatgassen te behalen zijn (vergelijkbaar met het wegvervoer). Los van de reeds langer bekende risico's van bacteriële groei (zie §6.2) worden al enige jaren in de transport- en meer recent de binnenvaartsector bijkomende filterproblemen gemeld. Deze zijn gelinkt met niet volledig gereageerde elementen in de FAME, zoals de

¹³ Zoals voor de emissie-eisen volgens CCRO, CCR2 en stage V motoren.

glycerides. Het gehalte aan verzadigde monoglyceriden (SMG) is algemeen wel erkend als een indicatie voor mogelijke problemen [8, 14]. Maar het feitelijke niveau aan SMG waaronder de risico's minimaal zijn is nog niet bepaald, ook vanwege de interactie met de basisdiesel. Een meer aromatisch product stabiliseert de FAME beter; vandaar dat het Change-TL mengsel (met veel minder aromaten) eerder problemen geeft met waterscheiding in scheepstanks. Dat wordt ook erkend door de leverancier die adviseert om dagelijks water af te tappen.

Op de Nederlandse dieselmarkt worden producten geleverd met een diversiteit aan soorten en kwaliteiten van grondstoffen en processen. Het door het ministerie geopperde idee van een analyse waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende soorten grondstoffen, de verschillende processtappen die toegepast worden en de effecten van grondstoffen en processtappen op de kwaliteit van het eindproduct is volgens ons een behoorlijk lange en moeilijke weg. De distributieketen houdt deze zaken niet bij. Het enige wat bijgehouden dient te worden vanuit het Besluit brandstoffen luchtverontreiniging is of er FAME is bijgemengd. Er is geen sluitende administratieve opvolging en die is ook op de importen van FAME of biodiesel moeilijk te krijgen: men houdt enkel de kwaliteit bij en niet de grondstof (behalve bij dubbel telling) en het proces wordt al helemaal niet gedeeld vanwege competitierregels in de industrie.

Bij de rapportage naar de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa), met betrekking tot de bijmengverplichting vanuit de Richtlijn Hernieuwbare Energie, dienen de brandstofleveranciers enkel de hoeveelheden in grote lijnen te rapporteren, maar niet de exacte bijmengpercentages per batch of levering. Vanzelfsprekend geeft de leverancier een productcertificaat van de uiteindelijke diesel af, waarop het FAME percentage ook gemeld zou moeten zijn. Duidelijkheid bij het tanken over de soort biodiesel en de mogelijke FAME bijmenging mist dus nog wel eens voor de schipper.

Als we kijken naar de in de binnenvaart gebruikte kwaliteitsspecificaties voor de dieselmengsels, dan wordt de CFBT vooral bij de VOS bemonstering van de bunkeraars gemeten. Maar alleen als er FAME in het product wordt aangetroffen. Aangezien dat afgelopen winter nauwelijks het geval is zijn de effecten van de door velen als oplossing genoemde CFBT-limiet niet te bepalen. In het Verenigd Koninkrijk is ook niet de ervaring dat bij het doorvoeren van een CFBT-rapportageverplichting alle producenten iets aan de kwaliteit hebben moeten doen. Zoals eerder gemeld is het de vraag of CFBT alleen de oplossing is (los van de limiet).

Conclusie: Een eerste stap in het verminderen van de risico's als gevolg van de biodieselskwaliteit is het vergroten van de bewustwording in wat men tankt en welke FAME kwaliteit men gebruikt. Ook de keuze voor synthetische producten binnen de specificaties van EN 15940 en EN 590 is een technische oplossing. Daarnaast zijn verbeteringen in de kwaliteit van het aan de schipper geleverde dieselmengsel mogelijk. Hiervoor zal eerst gekeken moeten worden naar de ontwikkelingen in de specificaties en testen voor de transportbrandstof vanuit CEN. Eén bepaalde test geeft niet het antwoord. Een combinatie van koude- en stabiliteitseigenschappen specifiek kan eerder een oplossing geven voor de binnenvaart.

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft
Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

6.2 Risico's voor en op de schepen

De binnenvaartsector wijkt af van de reguliere vervoers- of off-road sector door de toepassing in de uiteindelijke voertuigen: de schepen. Niet vanwege de onvermijdbare aanwezigheid van water, maar vanwege de beperkte mogelijkheden in de keten om de brandstoftanks echt van (condens)water te vrijwaren. De tijd dat een lading brandstof aanwezig is in de scheepstank is vergelijkbaar met die in de off-road sector. Het is bij landbouw- en grondverzetbedrijven gebruikelijk een voorraadtank op het bedrijfsterrein te hebben waar het product lang in zit. In die sector is de doorloop in de feitelijke voertuigtank van de machine vaak korter vergeleken met een schip. Maar in de voorraadtank op het terrein (waar de eigenaar beter zicht op heeft) is de verblijfstijd weer langer dan in een bunkerschip of -tankstation. De omstandigheden bij loonwerkers of grondverzetbedrijven qua gebruik en temperaturen zijn – volgend uit onze studie van de sector en de vraaggesprekken - vergelijkbaar met die in de scheepvaart.

De in hoofdstuk 2 genoemde indicaties van problemen voor de motoren zijn nergens tegengesproken door onze analyses van meldingen en gesprekken. Vermenging van additieven kan in theorie problemen geven, maar de bunkeraars gebruiken deze niet. Moderne motoren zijn over het algemeen gevoeliger voor problemen met vervuiling en neerslag [10], maar het zijn niet enkel die modernere motoren waar problemen zijn gemeld. Bovendien liggen de problemen vaker bij de filters dan in de motor zelf. En dat is zoals wij het zien ongeacht het gebruikte filtermateriaal.

Qua motortechnologie en uitlaatgasbeheer voor de huidige, nieuwe schepen zijn er geen grote verschillen met trucks en off-road. Veelal worden vergelijkbare motoren gebruikt en de eisen daaraan qua emissies lopen ook meer naar elkaar toe. Zo wordt ook Ad-blue inmiddels al toegepast in de scheepvaart om emissiecontrole uit te kunnen voeren; de huidige scheepsmotoren zijn sterk vergelijkbaar met de reguliere dieselmotoren. Vandaar ook de conclusie van TNO dat qua motoren de schepen merendeels biodiesel kunnen tanken. Het gaat dus vooral om de verdere installatie aan boord. Daarbij komt de brandstofverdunding van de smeerolie als gevolg van gebruik van biobrandstof. Door toepassing van FAME vindt een hogere brandstofverdunding van de smeerolie plaats¹⁴. Effecten hiervan zijn voor dieselmotoren in het wegvervoer uitgezocht en adviezen t.a.v. olievervanging zijn aangepast. Mogelijk dat extra onderzoek nodig is naar de impact van de hoge drukken en temperaturen in het brandstofsysteem en de retourbrandstof; wij hebben geen nader onderzoek gedaan naar al bestaande literatuur hierover.

De ouderdom van motoren in de binnenvaart is gemiddeld veel hoger dan in de andere sectoren. De soms nog in gebruik zijnde motoren zijn volgens de geëquireerden niet gecertificeerd voor de nieuwere producten of door hun leeftijd gekeurd op basis van voormalige emissie-eisen. Daarbij is bijvoorbeeld diesel zonder FAME als referentiebrandstof voor de typegoedkeur gebruikt. Toch hebben verschillende motorenfabrikanten B7 bijvoorbeeld ook voor oudere motoren geaccepteerd [22] (los van de emissie-eisen, want dat certificatie-traject gaan ze niet nog eens doorlopen).

¹⁴ Zie ook: https://www.acea.auto/files/ACEA_B10_compatibility.pdf

Literatuur over het wegvervoer¹⁵ en geïnterviewden geven aan dat in het algemeen met een goede kwaliteit FAME geen emissie-problemen bij oude motoren te verwachten zijn [23], zeker bij percentages waar viscositeit en (energie)dichtheid van de brandstof niet al te veel worden beïnvloed. De eerste ervaringen in dieselmotoren waren in de vorige eeuw tenslotte met B100 en daar werden ook geen enorme problemen met uitlaatemissies.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Uit het TNO-rapport kwam naar voren dat het grootste probleem dat zich kan voordoen in de tank, bacterie- en schimmelgroei is. Dit wordt versterkt door water in de brandstof, dat daarin kan komen door morsen en door condensatie via de tankventilatie. Dit is echter ook een probleem bij reguliere (B0) dieselproducten in de binnenvaart en in het algemeen [5]. Hetgeen mogelijk de meldingen van problemen met B0 bij het Meldpunt verklaart. We nemen aan dat daarbij de geleverde dieselkwaliteit niet het hoofdprobleem was; anders hadden we wellicht meer problemen gezien in het veld. Dus waterbeheersing is en blijft een thema.

Als we kijken naar de wegtransportsector dan was ook daar in het verleden bacteriegroei in het bio-element in de brandstof de oorzaak van de uitvlokking en neerslag van producten [7]. Daarbij staat voornamelijk een juiste omgang met de brandstof met stip bovenaan bij preventie (good-housekeeping). Een belangrijk element in de algehele risico-vermindering voor het gebruik van biodiesel is dat het aftappen van (condens)water uit voorraadtanks bij bunkerschepen en bunkerstations soms niet uitvoerbaar is volgens de geïnterviewden. Hierdoor kan bacteriegroei dus een grotere factor worden en zijn wellicht hogere doseringen van bacterieremmende/dodende additieven in de brandstof noodzakelijk om dit risico te beheersen.

In het onderzoek is gesteld dat de aanwezigheid van een dagtank de risico's op uitvlokking verlaagt. De helft van de schepen met via het Meldpunt gemelde problemen hadden geen dagtank. Toch zal de aanwezigheid van een dagtank niet helpen tegen de niet-oplosbare glyceride-kristallen; die moeten via filtering verwijderd worden. Een opstelling met een dagtank voorkomt onzes inziens dat de oplosbare neerslag vanuit de (bio)diesel (bij de filters) naar de motor komt; de neerslag zal grotendeel oplossen door de verhoogde temperatuur. Wat dan weer wel voorkomen moet worden is dat in de warmere dagtank bacteriegroei ontstaat.

Op zich is het aantal meldingen hierover te laag om iets te kunnen zeggen over bij welke temperatuur nu echt de problemen met filters voorkomen. Uit de vraaggesprekken is hier ook niets verder over naar voren gekomen anders dan dat gewezen wordt naar de winterperiode. We kunnen voorzichtig concluderen dat temperatuurbeheersing aan boord en bij de bunkeraars een rol speelt bij het voorkomen van neerslag die uitgefilterd wordt. Naast de kwaliteit van de biodiesel die nog altijd van belang is. Blijft het feit dat er als uitvlokking voorkomen wordt er volgens ons nog aandacht moet zijn voor het effect van de biodiesel op de injectoren.

¹⁵ zie <https://www.agqm-biodiesel.de/en/news/biodiesel-info>

Conclusie: Good-housekeeping vermindert risico's maar is niet de enige oplossing. Temperatuur-, water- en productkwaliteitsbeheersing vormen een samenspel waarin de (aanpassing van de) installaties op het schip een rol kunnen spelen. De mogelijke impact van de hoge drukken en temperaturen op de retourbrandstof en de gevolgen daarvan op motor, installatie en brandstofstabiliteit is een onderwerp van nader onderzoek.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

6.3 Impact van de logistieke keten

Als we kijken naar de brandstofketen, daar waar het de aanvoer tot aan het schip betreft, zijn er geen unieke kwaliteitsrisico's aan te wijzen op aspecten van de binnenvaart. Vanzelfsprekend is er meer water in beeld en de lijnen met de blenders of raffinaderijen zijn merendeels langer (meer tussenpersonen). Maar er zijn volgens de geïnterviewden net als in het wegverkeer ook (bunker)stations met meer of minder doorloop en men kan de productkwaliteit naar het einde van de keten toe steeds slechter beïnvloeden. Dit geldt zeker op het niveau van de onafhankelijke brandstofleveranciers, wat ook in het wegverkeer of de off-road sector het geval is.

Wanneer er wordt overgeschakeld op het gebruik van biobrandstoffen met een FAME component, kunnen vastzittende bestanddelen (aanslag) uit leidingen en tanks loskomen en elders in het systeem terechtkomen. FAME is namelijk een beter oplosmiddel dan reguliere diesel [24]. Dit is bij de meeste partijen in de keten een bekend probleem (zeker zij die ook in de wegtransportketen zitten), maar het is goed om dit telkens bij bunkeraars en scheepseigenaren duidelijk te maken als men (markt breed) met FAME producten begint.

De invloed van altemnerend tanken zoals in de originele onderzoeksvraag (zie Bijlage A) aangegeven, hebben we niet kunnen onderzoeken. Er bleek uit de interviews dat er daarmee te weinig ervaring is in de markt en ook vanuit de meldingen komt te weinig informatie. Het wisselen qua FAME-gehalten of dichtheden lijkt ons vanuit de ervaringen vanuit CEN en in andere sectoren dan de binnenvaart ook niet een reden voor problemen (in tegenstelling tot bij ethanol in benzine). En daarmee geen echte mogelijkheid om risico's te verminderen zoals geopperd in de opdracht. Bovendien zal gezien de situatie in de keten altemnerend tanken (met en zonder FAME) ook niet veel voorkomen. Veel schippers die niet op het buitenland varen hebben vaste bunkerplaatsen en bunkeraars hebben weinig opties om te variëren in wat ze aanbieden (beperkte aanvoermogelijkheden en maar één bunkertank). Wat natuurlijk wel kan gebeuren is dat schippers enige tijd doorvaren op een zomerkwaliteit diesel (of FAME) terwijl het al winter is. Opbouw van water (niet enkel vrij water) en oxidatiestabiliteit zijn bij langer doorvaren op bepaalde brandstof een bijkomend probleem.

Conclusie: De sector is minder flexibel dan het wegverkeer daar waar het gaat om de mogelijkheid om te gaan met grote brandstof(kwaliteit)aanpassingen. Ook zijn de mogelijkheden om verschillende producten op één locatie te bunkeren beperkt, zeker om een dekkend netwerk te krijgen. Wel is het voor de sector makkelijker om informatie en instructies (o.a. over good-housekeeping) te delen en met beperkte vloten testen van bepaalde producten uit te voeren. Reden om gezamenlijk te professionaliseren ten

aanzien van good-housekeeping, informatieverstrekking naar gebruikers en het opzetten van proefprojecten.

6.4 Controle en handhaving

In feite is de huidige impact van controle en handhaving beperkt. De Inspectie voor de Leefomgeving en het Transport (ILT) kent maar een beperkte opdracht en die is volgens de geïnterviewden niet gericht op het controleren van de brandstofkwaliteit. Men keurt de motoren voor de emissieklasse en men probeert misbruik (bewust leveren van producten die niet aan specificaties of codes voldoen) op te sporen.

De douane checkt, volgens eigen mededeling aan ons, niet regulier op de kwaliteit, anders dan waar misbruik wordt vermoed. Het gaat dan vooral om een foutieve melding van bijmenging en er wordt geen volledige kwaliteitscheck uitgevoerd.

De Nederlandse Emissie-autoriteit (NEa) controleert enkel aan het begin van de keten wanneer de bio-tickets worden geclaimd op voldoen aan de duurzaamheidscriteria, maar niet op de kwaliteit. Hun handhavingsfunctie voor de binnenvaart is volgens de geïnterviewden beperkt. Sommige branches uit de sector zouden volgens de gesprekken die we met hen hebben gevoerd graag zien dat de overheid garandeert dat de brandstof aan de te stellen eisen voldoet. Voor het moment is er geen overheidsorganisatie die die bewuste taak heeft. Los van het feit of het ook de taak van de overheid is; ook in het reguliere wegverkeer wordt maar beperkt controle op de brandstofkwaliteit uitgevoerd [3]. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld in België waar men veel meer pompstations bemonsterd en checkt.

De Stichting VOS voert wel een reguliere bemonstering van de bunkerstations uit. Zij checkt de producten tegen de eigen 'VOS ULS 2020vs2'-dieselspecificatie [11] en laat dit volgens eigen zeggen uitvoeren door een extern laboratorium. De controles zijn steekproefsgewijs, vergelijkbaar met hoe de RDW-controle uitvoert op APK-bedrijven. Deze controle wordt gebruikt om de leden te informeren. Er zijn door ons geen opvolgende acties richting leveranciers waargenomen, maar NOVE geeft aan dat er bij de VOS een beperkt systeem van hercontrole en sancties bestaat. De keten werkt vaak op basis van jarenlange contracten en relaties tussen leverancier en klant.

Conclusie: Controle op productkwaliteit (zowel wat geleverd wordt als wat mogelijk problemen veroorzaakt) is gefragmenteerd; deels vanuit de industrie, deels vanuit de overheid. Er is weinig te zeggen of handhaving vanuit de overheid een succesvol sturende factor zou kunnen zijn op het verbeteren van de productkwaliteit of het correct opereren van de schepen. Het zal eerst duidelijk moeten worden waarop gecontroleerd dient te worden om de risico's van de toepassing van biodiesel te verminderen, voordat specificaties definitief worden aangepast en controle-instanties worden aangewezen of ingesteld. Alles controleren en handhaven zou wel eens te veel zijn en onnodige kostenverhoging kunnen opleveren voor de sector.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

6.5 Wettelijk en normerend kader rondom brandstofkwaliteit

Zoals we al hiervoor zagen is het van belang dat scheepseigenaren garanties hebben over de brandstofkwaliteit en de mogelijkheid van het gebruik in motoren. Het wettelijk (afdwingend) kader voor brandstoffen is vooral opgehangen aan het Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging [3]. Voor de binnenvaart geldt voor gasolie echter alleen een zwavellimiet. Alle andere kwaliteitseisen zijn voorlopig enkel van toepassing voor het wegverkeer (waar een NEN-EN 590 kwaliteit ook niet wettelijk is afgedwongen om redenen van marktflexibiliteit). Wel dient men aan te geven of er FAME in de diesel zit en bij een hoger gehalte dan 7% moeten aanvullende behandelingsinstructies aan de klant gegeven worden [3]. Of dat laatste overall bekend is en wordt gehandhaafd hebben we niet kunnen constateren.

Mochten de kwaliteitseisen vanuit het wegverkeer worden uitgebreid naar andere transportmodaliteiten, dan geldt maar een beperkt aantal van de EN 590 eisen voor brandstoffen. In elk geval niet de koude-eigenschappen zoals CP en CFPP, maar wel het feit dat FAME moet voldoen aan EN 14214 [3]. Feitelijk ligt de FAME-kwaliteit die gebruikt wordt in het wegvervoer wettelijk dan wel vast, er is daar weinig controle op vanuit de overheid (zie ook §6.4) of door de markt zelf. Wat ook niet altijd wordt gecheckt door zowel leverancier als bunkerstation is in hoeverre de specifieke, vanuit de CEN-norm verplicht nationaal gekozen klimaatklasse, overeenkomt met de uiteindelijke (tijd van) toepassing. Er blijkt dus nog wel wat over feitelijke toepassing van kwaliteitsnormen aangenomen, maar niet altijd geverifieerd te worden.

De binnenvaartsector (zoals de VOS) zoekt het antwoord op het voorkomen van problemen op de schepen in aanvullende testen en eisen bovenop de reguliere EN 590 dieselkwaliteit. Vele geënquêteerden noemen filterblokkeringstesten als functionele testoptie. Onze ervaring vanuit CEN is dat de reguliere testen (zoals IP 387 [25]) niet altijd een brandstof identificeren die het probleem kan veroorzaken [6]. De reden is dat de test wordt uitgevoerd bij omgevingstemperatuur, en de onoplosbare kristallen de neiging hebben om neer te slaan bij lagere temperaturen (vooral wanneer de temperatuur langere tijd lager is). Daarom wordt door de brandstofexperts onder CEN¹⁶ samen met het Energy Institute in het VK gekeken naar koude filterblokkeringstesten (CFBT), zoals IP 618 [26] (die ook in de nieuwste VOS specificatie is opgenomen). Echter, voor het moment is uit de discussie binnen CEN nog niet gebleken dat IP 618 beter met de probleembrandstoffen correleert. Dit komt omdat er een tijdselement aan de neerslag is gekoppeld en dat niet tot uiting komt in de huidige testmethode.

Het behoud van de kwaliteit hangt af van de mate van beheersing van de gehele logistieke keten als ook het onderhoud van de systemen [1]. Er is een breed-geaccepteerde richtlijn voor de vervoerssector [5], er zijn instructies van bedrijven en vakverenigingen en ontwikkelingen om ook voor de off-road sector een nationaal normerend kader voor good-housekeeping af te spreken. Informatie vanuit de verzekeraars en motorenfabrikanten is dat men voor wat betreft de schepen graag ziet dat er geharmoniseerde kaders zijn voor onderhoud van motoren en filters. Deze zijn

¹⁶ CEN/TC 19, zie <https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:6>

nog meer van belang als het gebruik van verschillende producten, waaronder biodiesel, in de toekomst gaat plaatsvinden. Ook hier gaat het dan zowel om de leveringen als het gebruik van de biodiesel.

Conclusie: Voor de markt is het van belang dat scheepseigenaren garanties hebben over de brandstofkwaliteit en de mogelijkheid van het gebruik in motoren. Het wettelijk afdwingen van deze garanties is moeilijk aangezien de garanties die de risico's danig zouden verminderen zelf nog niet helemaal duidelijk zijn. Afspraken over verbeteringen in normen kunnen in de sector wel gemaakt worden. Daarnaast is het van belang dat de sector ook gaat werken op basis van (aantoonbare) good-housekeeping en filtervervangings volgens afspraak (bij leveranciers en op schepen). Hierin zijn ook de partijen die operationele eisen aan de schippers stellen, zoals verzekeraars, IVR of EOC, van belang.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

7. Oplossingsrichtingen t.a.v. de risico's

7.1 Eisen aan de (bio)brandstofsamenstelling

Bunkeraars kopen in en leveren veelal volgens de EN 590 dieselspecificatie. Volgens de Warenwet [27] moet men leveren wat men beweert. Dus zouden ook zij kwaliteit moeten controleren (minimaal middels productcertificaten) en beheersen (via good-housekeeping vergelijkbaar met die in het wegverkeer [5] en een intern kwaliteitsmanagementsysteem).

De NEN-EN 590 diesel- en de VOS-specificatie [11, 12] laten B7 toe als deze binnen de NEN-EN 14214 [14] specificatie blijft. Aangezien het product goed mengt is de originele kwaliteit van de FAME na blenden niet meer terug te herleiden of te bepalen. De kwaliteit van de FAME is ook geen onderdeel van de VOS specificatie, daar waar NEN-EN 14214 wel een eis stelt vanuit de Richtlijn Brandstofkwaliteit voor gebruik in diesel. Effectief vereisen van NEN-EN 14214 kwaliteit zou al helpen (in tegenstelling tot focussen op de gebruikte grondstof). Zowel om duidelijk aan de binnenvaartmarkt aan te geven dat een bepaalde kwaliteit gewenst is, maar ook om aan te sluiten aan de Nederlandse keuzes voor klimaatklassen en overgangperiodes [14]. Dit zou kunnen via het Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging [3]. Mogelijk kan tijdelijk ook een aparte, strengere norm (overeen te komen met alle betrokken partijen) voor de FAME die in de binnenvaart gebruikt wordt meer vertrouwen creëren. Hiervoor is wellicht een privaatrechtelijke specificatie beter geschikt aangezien die gemakkelijker naar toekomstige behoefte aangepast kan worden (zie ook §7.4).

Een aanvulling die afgesproken kan worden is dat het effectieve percentage ($\pm 1\%$) en de originele kwaliteit van de FAME worden gerapporteerd aan de volgende partij in de keten (bijvoorbeeld via productcertificaten of een register).

Aanpak bij de bron om het probleem te voorkomen is het doel van veel partijen in de binnenvaartsector. Die bron moet dan we eenduidig bekend en aan te wijzen zijn. Een gedegen chemische analyse van de stoffen die hebben geleid tot filterblokkade bij schepen kan meer duidelijkheid geven. Uit de meldingen is af te leiden dat ruim een

derde van de filters beschikbaar is voor analyse en ook nog één-vijfde van de brandstofmonsters. Met meer aandacht voor het Meldpunt en het genereren van transport- en opslagcapaciteit, zouden probleemanalyses dus opgezet kunnen worden. Dit is een belangrijk element bij een verdere introductie van biodiesel in de binnenvaartsector.

Een eerste vervolgonderzoek is het beoordelen van de filters en monsters die al verzameld zijn, met de aantekening dat hier mogelijk de kwaliteit is aangetast door maanden van ongecontroleerde opslag (aan boord van een schip of bunkerstation). Dit is dus meer een indicatief dan een conclusievormend onderzoek.

Het lijkt goed om voor de basiskwaliteit van de diesel(mengsels) te kijken naar de effecten van CP en mogelijk ook of de WAT en WDT-bepalingen (zie hoofdstuk 5) iets kunnen betekenen. Dat laatste dan wellicht vooral in de controle later in de keten. Hier zouden testlaboratoria en dieselleveranciers/bunkeraars gezamenlijk onderzoek naar kunnen doen. Mogelijk leidend tot nationale testnormen.

Omdat de diesel in de toekomst een mengsel van reguliere aromatische en alternatieve synthetische producten zal worden, en er voor het bijmengen van FAME een zekere polariteit (oplosbaarheid) van het basisproduct nodig is, is het aan te raden om als sector gezamenlijk na te denken over een methode om de oplosbaarheid van FAME, in feite het voorkomen van neerslag van bepaalde componenten van FAME, te blijven garanderen. Ook omdat niet-aromatische producten zoals FAME en HVO een positief effect hebben op de vorming van neerslag in injectoren.

7.2 Aanpak voor en op de schepen

Allereerst is het van belang dat de schipper weet wat hij tankt. Dus in hoeverre een product HVO of FAME bevat (hetgeen al deels door de wetgeving is afgedekt) en wat de adviezen of verwachtingen zijn voor filter standtijd, energie-inhoud van de brandstof, houdbaarheid en hoe dit te behandelen. Ook hier kan de branche in overleg gezamenlijke instructies opstellen.

Het is vaak wel bekend welke materialen op het schip problemen geven met de zuurdere biodiesel (pakking materialen, afdichtingen en kunststofslangen, zie §6.2). Deze zullen op (korte) termijn vervangen moeten worden, maar eerst zal daarover een door alle partijen gedragen lijst opgesteld moeten worden. Het TNO-rapport geeft hier ook al handreikingen voor.

Ook de mogelijkheid om het motormanagement aan boord aan te passen moet op een rij gezet worden. Dit omdat volgens enkel geënquêteerden een aangepaste dichtheid (gebruik van HVO) en energie-inhoud (mengsels met FAME) invloed heeft op de op de huidige schepen in gebruik zijnde motoren [6, 16, 23]. Zij moeten zich qua vermogen, brandstofverbruik en anderszins aanpassen om een vergelijkbaar gebruikservaring bij de schipper te creëren, afgezien van garanties t.a.v. uitlaatemissies.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Zoals gemeld is temperatuurbeheersing een punt van aandacht. Toepassing van een dagtank –en het van de buitenwand houden van de brandstof lijken te helpen voor de oplosbare neerslag die zich bij lage temperaturen kan vormen. De trend bij nieuwere schepen om juist minder vaak een dagtank toe te passen moet dus heroverwogen worden als er uit nader onderzoek blijkt dat het voorkomen van te veel afkoeling substantieel bijdraagt aan het verminderen van risico's, zoals we vermoeden. Maar ook andere maatregelen voor temperatuurbeheersing kunnen worden overwogen.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Verwarming van brandstoftanks is volgens de geënquêteerden bij de meeste bestaande schepen geen optie. De mogelijkheden daartoe zouden verder bestudeerd kunnen worden, maar het gaat om nogal wat liters brandstof of grote tanks die men moet isoleren. Het effect van een geregelde menging (door roerelementen in de tank bijvoorbeeld) aan boord zou als alternatief ook onderzocht kunnen worden. Het in beweging brengen van de brandstof in de tank (hetgeen in het wegverkeer meer voorkomt, ook door geregelde tanken) lost uit ervaring een deel van de problemen op [6]. Het is volgens uitspraken van geïnterviewden mede afhankelijk van de plaats van aanzuiging van de brandstof en de vorm van de tank. Installateurs en anderen die kennis hebben van de bouw van schepen, hebben ervaring met oplossingen op bestaande schepen die algemeen door de markt beoordeeld moeten worden op effectiviteit en via een kosten-batenanalyse.

De niet-oplosbare kristallen (zie §3.2) worden door aanpassingen van de installaties aan boord (en bij de bunkeraar) op langere termijn niet voorkomen. De oplossing daarvoor ligt meer in de brandstofkwaliteit. Al zullen zaken die vorming van was tegengaan de risico's op vorming van de niet-oplosbare kristallen verminderen [6].

Good-housekeeping staat vanzelfsprekend buiten kijf. Mogelijk dat een meer geregelde controle van tanks en daar waar mogelijk, dagelijks water aftappen als algemene instructies opgenomen kunnen worden. Met de verhoogde kans op ontmenging (ultra-lage zwavel diesel, bijmenging van paraffinische en andere producten) enerzijds en de voortschrijdende motor- en injectortechnologie, is het sowieso te adviseren om tanks van bunkeraars en schepen zo goed mogelijk vrij van water en vervuiling te houden.

Een goed filterbeleid en -management is belangrijk, zeker in de eerste fase van het gebruik van bio/ FAME toepassingen. Fabrikanten leveren niet alleen filters voor montage op motoren. Er zijn ook stationaire uitvoeringen waarbij het filter met aangebouwde pomp de inhoud van brandstoftanks kan reinigen¹⁷. Mogelijk dat hier oplossingen in zitten. Ook ten aanzien van de plaatsing van de brandstofaanzuiging en de mogelijke verbeteringen bij installeren van een dagtank. Constructeurs, filterfabrikanten, schippers en brandstofleveranciers moeten gezamenlijk proberen te kijken welke oplossingen op schepen kunnen werken en daarover richtlijnen opstellen. Onderscheid maken tussen de eerste periode van FAME gebruik en daarna kan overwogen worden. Er zal ook gekeken moeten worden naar de geïsoleerde meldingen van effecten van biodiesel op onder andere nabehandelingssystemen en opslagtanks, waar we in dit onderzoek niet verder op in konden gaan. Verzekeraars en handhavers

¹⁷ Zie: <https://www.dedieseldokter.nl/c-4226620/brandstof-systeem/>

accorderen bij voorkeur de voorgestelde maatregelen ten aanzien van installaties en good-housekeeping zodat de schepen verzekerd en gecertificeerd voor toekomstig gebruik met de bewuste brandstof blijven. En er zou gekeken moeten worden naar de eventuele positieve effecten van generieke afspraken (in combinatie met gecontroleerde gebruik van biodiesel) op de typegoedkeur van de motoren.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

7.3 Wat kan de logistieke keten doen?

In vergelijking met het wegverkeer zijn de eigenaren van het vervoermiddel (schip) merendeels wel professionele brandstofgebruikers, maar nog geen kenners van het product. Goede instructies over de behandeling van biodiesel zijn belangrijk, zeker daar waar meerdere personen operator zijn (veerponten, taxiboten, pleziervaart, etc.). Zo zal men in het begin beter op filters en waterbeheer moeten letten.

Voor de (niet-commerciële) binnenvaart zal het overnemen van de gebruikelijke (consumenten)aanduidingen op de pomp ook helpen om duidelijkheid te geven over wat men tankt (zeker voor de pleziervaart).

De FAME- en productkwaliteit in de zeescheepvaart [28] is duidelijk anders, net als de behandeling(mogelijkheden) aan boord. Producten voor deze markt moeten niet in de binnenvaart komen (niet dat dit nu veelvuldig gebeurt maar de risico's erop dienen verminderd te worden). De keten zal zich meer moeten gaan richten naar die van het wegvervoer. Of nog beter naar hoe de aanpak in de off-road sector is. Bewustheid van (de impact en het behoud van) de productkwaliteit en - als we kijken naar de antwoorden bij het Meldpunt - van wat men feitelijk bunkert, mag wel meer naar voren komen in de gehele binnenvaartketen.

Het Besluit brandstoffen luchtverontreiniging verplicht het aangeven van meer of minder dan 7% FAME [3]. Dit zou voor de herkenning (zeker in de pleziervaart) bij voorkeur ook via de bij het wegverkeer gebruikelijke consumenten labels op de pomp (volgens NEN-EN 16492 [29]) moeten gaan. Verder moeten bunkeraars en binnenvaartondernemers bij het kopen van brandstof meer inzicht krijgen in de productkwaliteit van de diesel en het (meer exacte) bijgemengde percentage aan FAME of HVO. Niet dat er nu geen productcertificaten worden meegeleverd, maar het is van belang dat de sector bepaalde kernkwaliteiten vaststelt en daarover onderling communiceert (in aankoop en verkoop). Dit zijn naast FAME-percentages (met een nauwkeurigheid van 1 %), bijvoorbeeld CP, winter/zomerkwaliteit of watergehalte. De belangrijkste eigenschappen kunnen door de markt gezamenlijk worden afgesproken.

Veel partijen in de keten hebben, zoals ze zelf aangaven in de interviews en enquêtes, niet de mogelijkheid om meerdere producten naast elkaar te leveren of het is voor hen commercieel enorm onaanvaardbaar om niet op alle stations hetzelfde product te leveren. Om te voorkomen dat schippers enige tijd doorvaren op een zomerkwaliteit diesel (of FAME) terwijl het al winter is, is meer vooruitplannen van de bunkeraars vereist. Of het bijstellen van de eisen voor zomerdiesel (zoals ook al in de VOS specificatie is opgepakt).

Veel schepen (en hun eigenaren) maken gebruik van een vast bunkerstation. Het bevoorraden vanaf bunkerschepen of tankwagens - die dan hun eigen separate aanvoer hebben - is een mogelijkheid om bij bepaalde schepen een testvloot voor FAME bijmenging te creëren. Maar een grotere proef zal in overleg met één van de bunkeraars met meerdere locaties en een vooraf goed gekozen set aan schepen moeten gebeuren. Dit vereist separaat logistiek management.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Het gebruik van (stabiliserende) additieven specifiek voor de binnenvaartsector is een optie al gaven partijen aan hier niet voor te zijn vanwege de kosten. Het gemeengoed maken van additievegebruik kan betekenen dat kwalitatief mindere basisproducten op de markt komen, vandaar dat de experts onder CEN het ook afraden [5, 9]. Het is echter wel goed dat de keten naar de dieselleveranciers duidelijk probeert te krijgen wat de voorziene toepassing is zodat oxidatiestabiliteit vanwege de nattere omgeving bijvoorbeeld specifiek op de binnenvaart is ingesteld.

Een eerste stap is sowieso een door de gehele sector gedragen document over good-housekeeping. Daarmee is dan een basis gelegd waarbij de gehele toeleveringssector risico's minimaliseert, vooral ten aanzien van water en biologische problemen. Ook is men dan zeker van schone tanks en leidingen waardoor bij het eerste FAME gebruik niet plotseling veel daarin mogelijk opgehoopt vuil van de wanden oplost. NEN heeft samen met NOVE hier in september al eerste discussies over gevoerd. Het TNO-rapport had goede voorlichting over maatregelen om technische risico's te verminderen ook als aanbeveling.

Wij kunnen uit de beperkte marktenquête concluderen dat 'good-housekeeping' van het brandstofopslag- en toevoersysteem bij de bunkeraars in orde is. Good-housekeeping als onderdeel van een kwaliteitsmanagementsysteem lijkt te werken. Het toepassen van de juiste effectieve maatregelen op de schepen is van een andere orde. De variatie in schepen en mogelijke maatregelen aan boord dienen nog verder onderzocht te worden of tenminste besproken te worden op hun effectiviteit en haalbaarheid. De gegevens uit de meldingen en gesprekken zijn daarvoor te beperkt. Hier kunnen de verzekeraars ook een rol spelen. Voldoen aan de instructies voor good-housekeeping aan boord wettelijk afdwingen lijkt ons niet de gewenste weg, want dit is niet of nauwelijks te handhaven. Onderhoudslogboeken in combinatie met verzekeringsvoorwaarden of certificatie vanuit de markt zelf, lijkt ons een betere oplossing.

7.4 Controle en handhaving

Mogelijke controle die in de praktijk kan uitgevoerd worden bij bunkeraars en schepen is het checken op viscositeit, zuurgetal en stabiliteit; zeker als een product lang in een tank zit. Hiervoor zijn veldtesten beschikbaar. Er moet dan wel monsternamen in een opslag-, bunker- of scheepstank mogelijk zijn of gemaakt worden.

Het nemen van reguliere productmonsters om in een laboratorium na te gaan of de brandstof aan de formele kwaliteitseisen voldoet is in het TNO-rapport genoemd. Dit heeft enerzijds een preventief element aangezien de markt weet dat er strikter wordt gecontroleerd. Ook is het een mogelijkheid om gegevens over de kwaliteit van de

geleverde biodiesel in de markt te verzamelen. Zelfs als er nog niet noodzakelijk sancties volgen, kan het informeren over de resultaten helpen. De vanuit de markt zelf opgezette VOS bemonstering zou uitgebreid kunnen worden naar alle leveringen in de markt, in combinatie met onderliggende adviezen voor beheer of aankoop. Mogelijk zelfs uitgevoerd door een onafhankelijke partij in opdracht van alle marktpartijen en de overheid. Het feit dat er kans is op een bemonstering op de schepen, kan het effect sorteren dat er meer aandacht bij levering, gebruik en beheer door alle partijen komt.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Het verdient aanbeveling om de extra bemonsteringen en kwaliteitscontroles via een onafhankelijk fonds te bekostigen waar alle partijen aan bijdragen. Of als het beheer daarvan moeilijk is, dat alle partijen afspreken bepaalde controles uit te voeren en zelf te bekostigen, maar de gegevens centraal te delen. Een gezamenlijke inspanning werkt onzes inziens beter dan controle en handhaving door ILT of Douane. Aangezien bepaalde partijen vinden dat de overheid hier ketenverantwoordelijkheid heeft, is het een optie dat ILT wel een extra opdracht krijgt om toezicht te houden op een minimum aan basiseisen van de diesel geleverd aan schepen (anders dan een volledige marktcontrole zoals in België op brandstof voor het wegvervoer). Dit zou in een nader overleg vastgesteld moeten worden. Er zou ook emissiegericht gekeken moeten worden. Dan moet men kijken naar het effect op de emissies van biodiesel op de (oudere) motoren.

Aansluitend op de verbetering van de kwaliteitscontrole in de markt, is het aan te raden het Meldpunt binnenvaart meer operationeel te maken. Zoals eerder geconcludeerd zijn veel vragen onduidelijk voor de melder of geven niet de juiste of volledige informatie nodig voor een goede analyse. Dit betekent ook een opzet maken om brandstoffen en filters te verzamelen en te bewaren, gekoppeld aan een gerichte onderzoeksopzet op basis van de melding. Dus niet alles volledig onderzoeken, maar onafhankelijk laten bepalen welke testen zinvol zijn. Daarvoor is het ook nodig om te kijken in hoeverre alle vragen van het Meldpunt nu nodig zijn, dan wel waar de vragenlijst verbeterd kan worden, bijvoorbeeld ten aanzien van registratie van brandstofkwaliteit of uitgevoerde good-housekeeping. Ook hier kunnen andere partijen in de keten en onafhankelijke laboratoria in betrokken worden.

7.5 Welk wettelijk en normerend kader is nodig?

Aangezien de binnenvaartondernemer geen kwaliteitscontrole kan uitvoeren op de brandstof die hij of zij bunkert (bijvoorbeeld via een bunkerschip) of gebunkerd heeft (geen toegang tot de tank) is het van belang om vertrouwen te hebben in het geleverde product. De ervaringen in 2019 en 2020 met biobrandstof in de binnenvaart zijn niet altijd bepaald positief geweest. Uit ons onderzoek blijkt niet eenduidig of dit aan de kwaliteit of het behandelen van de brandstof ligt. Ook is er niet één bepaalde partij in de keten aan te wijzen die de oplossing kan geven. Toch wordt er veel naar elkaar gewezen (en over vermeende problemen gesproken), dus het vertrouwen in alles anders dan B0 moet weer opgebouwd worden.

De kwaliteit van brandstof die aan de specificatie die in NEN-EN 590 wordt beschreven voldoet. zou in principe voldoende moeten zijn voor de huidige situatie en wettelijk

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

wordt via het Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging een (voor het wegverkeer) juiste NEN-EN 14214 kwaliteit afgedwongen. Wettelijk hoeft er dus aan het eisen van een bepaalde brandstofkwaliteit volgens ons niets te veranderen. Mogelijk dat de overheid de melding van bepaalde kwaliteitskenmerken verplicht kan stellen via het Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging, als het ILT daar dan ook op gaat controleren (zie ook §7.4).

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

De binnenvaart is volgens de geënquêteerden een sector waar leveranciers, bunkeraars en gebruikers elkaar allemaal al jaren kennen (anders dan de relatie tussen automobilist en pompstation). Afspraken maken over elkaar informeren en helpen zijn daarmee makkelijker te maken, wellicht ook over het opzetten van trainingen en instructiebijeenkomsten. Deze intenties zouden de vakverenigingen (ASV, BLN, CBRB, NOVE, etc.) moeten uitdragen onder hun leden. En het zouden gezamenlijk gedragen intenties moeten zijn daar waar men nu (in de vraaggesprekken en soms in de pers¹⁸) eerder naar elkaar wijst.

In tegenstelling tot het wegvervoer of de off-road sector zijn richtlijnen voor brandstofgebruik en gerelateerde aanpassingen in installaties en omgang met het product makkelijker te verspreiden en implementeren in de binnenvaartsector (zie §6.3). De sector kent technisch meer onderlegde gebruikers in de aflevering en het gebruik van de brandstof en er is bij de consument meer focus op het functioneren van de motor (ook op de langere termijn) en de emissies. De vakverenigingen willen de opzet van dergelijke richtlijnen ook graag oppakken. Zelfs een centrale website opzetten waar de informatie gedeeld wordt, is te overwegen.

Verder is het vanwege de professionaliteit van de gebruikers voor de binnenvaartsector gemakkelijker om een sector-brede meldingssysteem voor problemen op te zetten waar ook het verzamelen van probleembrandstof en filters onderdeel van uitmaakt (zie ook §7.4).

De sector (inclusief de overheid) kan dus gezamenlijk stappen zetten naar:

- een plan van aanpak voor het melden van problemen, verzamelen van monsters en filters/injectoren en het nader onderzoeken van de probleemgevallen;
- een systeem om opvolging van de richtlijnen te registreren en te handhaven;
- (een plan van aanpak voor) bemonstering van bunkerleveringen en/of schepen en analyse daarvan (bij het optreden van problemen of op reguliere basis) via onafhankelijke laboratoria, plus hoe zaken worden opgevolgd;
- een vorm van financiering van de kosten van monsteropslag, bemonstering en onderzoek;
- het opstellen van (gezamenlijke) richtlijnen voor good-housekeeping in elke stap in de keten (op basis van wat al bestaat) en afspraken maken over het feitelijke opvolgen;

¹⁸ zie bijvoorbeeld: <https://binnenvaartkrant.nl/asv-en-eoc-in-brandbrief-bijmengen-fame-is-levensgevaarlijk>

- het opstellen van richtlijnen voor installatie- en standtijd-aanpassingen bij de verschillende soorten schepen en bunkeraars om de risico's op problemen met alternatieve dieselproducten in de keten te voorkomen, en een plan van aanpak om die aanpassingen door te voeren.

Wat verschillende partijen benadrukken is de behoefte aan een uniforme Europese specificatie voor de biodiesel voor schepen. Aangezien dit een wellicht lange weg binnen CEN is¹⁹, kunnen de landen rondom Nederland (België, Duitsland, Luxemburg en Frankrijk) in hun bestaande overleg over de regulerende kaders al een voorzet geven. Eerste stap is een Nederlandse kwaliteitsspecificatie voor binnenvaartbrandstof die wordt onderschreven door motorfabrikanten, scheepseigenaren/bouwers, verzekeraars en alle stakeholders in de brandstofketen. Daarmee moet dan de markt qua aankoop, levering en controle aan de gang. Deze kan waar nodig (tijdelijk) strenger zijn dan NEN-EN 590.

De NOVE heeft in een brief aan het Ministerie van 3 juni 2021 een opzet voorgesteld om met HVO-bijmenging in stappen de REDII-doelstellingen te halen. Dit voorstel is een veilige oplossing, al is prijs en aanbod van HVO nog wel een vraag. Invulling met kwalitatief gelijkwaardige brandstof (co-processing, maar ook FAME) is een in de brief genoemde optie.

De markt moet gezien haar structuur van beleving bijna in het geheel overgaan naar één soort brandstof (zie §5.3). Men kan niet of nauwelijks net als in het wegvervoer op alle stations meerdere soorten brandstof leveren. Tot het moment van overgaan naar een biodiesel product kan men de installaties aanpassen en inrichten. Het is goed om in gezamenlijkheid een stappenplan te maken waarbij een ideaal- en een terugvaloptie qua brandstof wordt geschetst zodat de keten zich op beide kan voorbereiden. Een optie is te kijken naar de mogelijkheden om professionele schepen met dagtank en continue vaart separaat te belevieren t.o.v. kleinere schepen met een laag verbruik. Dit natuurlijk ook in combinatie met het leveren van verschillende producten in verschillende delen van het jaar. Maar dit moet wel door meerdere bunkeraars opgepakt worden en niet het initiatief (en risico) van een enkeling zijn. Een convenant met de gehele sector met streefcijfers en een stappenplan lijkt daarin beter dan een simpele verplichting.

Vakverenigingen kunnen volgens ons een rol spelen in het opstellen van generieke en geharmoniseerde inkoop-eisen en leveringsvoorwaarden. Op zich kan verscherping van de specificatie (zoals de VOS specificatie) in overleg met andere partijen een eerste stap zijn om bepaalde aanpassingen van de nationale norm eerst te testen op toepasbaarheid. Ook kunnen de vakverenigingen assisteren met het opzetten van een testfase op basis van een bepaalde brandstofkwaliteit die aan geselecteerde vaartuigen

¹⁹ In het verleden is al getracht een Europese kwaliteitsspecificatie voor huisbrandolie op te stellen. Dit bleek als gevolg van afwijkende lokale (wettelijke) eisen en situaties niet mogelijk. NEN vermoedt dat iets dergelijks voor binnenvaart zal gelden als we in de discussie ook de Donaulanden, Scandinavië of Mediterrane landen gaan meenemen.

wordt geleverd. Dit met een gecoördineerd meldpunt (met aangepaste vragen dan die er nu zijn) en verzameling van de probleembrandstoffen, filters en connectoren.

7.6 Partijen in de keten en hun mogelijke acties

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de eerder in dit hoofdstuk ter sprake gekomen oplossingen en welke partij in de keten daaraan kan (en moet) meewerken. Bij dieselleveranciers, bunkeraars en schippers/scheepseigenaren hebben we onderscheid gemaakt in de bedrijven en de vakverenigingen. Dit omdat sommige acties beter door de vertegenwoordigers kunnen worden opgepakt dan door de bedrijven zelf. Voor de FAME/HVO- en dieselproducenten geldt dit ook, maar hier is voor het gemak van de lezer geen onderscheid gemaakt in acties voor de vakverenigingen.

Omdat sommige acties in meerdere paragrafen van dit hoofdstuk naar voren komen, is de volgende onderverdeling in onderwerpen gemaakt:

- a) Product
- b) Keten
- c) Operationeel
- d) Implementatie

De acties onder a) vormen de productbeheersing en, waar nodig, -verbetering. Hier komen de antwoorden op de onderzoeksvragen 1 en 2 uit naar voren. De keten (b) behandelt de acties die de markt in het geheel kan oppakken in antwoord op de derde onderzoeksvraag. Acties onder c) gaan over hoe partijen de specifiek voor de binnenvaart geleverde kwaliteit kunnen oppakken om risico's voor problemen te verminderen. Het gaat dan om de vierde onderzoeksvraag. Onder 'implementatie' (d) hebben we gekeken naar de acties die in groter verband de oplossingsrichtingen uit de vijfde onderzoeksvraag afdekken.

In het overzicht wordt voor het gemak gesproken over FAME of EN 14214, maar er zal net zo goed naar andere mengcomponenten (HVO, GTL), respectievelijk normen (EN 15940) gekeken moeten worden.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Actie	FAME/HVO- producent	Diesel- producent	Biodiesel leverancier	NOVE/VOS/VNPI	Bunkeraar	Schipper/ Scheepseigenaar	ASV, BLN, CBRB	Motoren- fabrikant (VIV)	Scheeps- onderdelen	Installateurs	Handhaving	Laboratoria	Verzekeraars (IVR, EOC)	Overheid	Standaardisatie
<i>Productbeheersing</i>															
NEN-EN 14214 kwaliteit eisen in de keten															
Mengpercentages melden in productcertificaten															
Klimaatklassen FAME en diesel beoordelen															
Effecten van CP-aanpassing onderzoeken															
Checken mogelijke fieldtest (b.v. WAT/WDT)															
Eventuele fieldtest invoeren															
Checken op mogelijkheden CFBT-eis															
Oplosbaarheid voor FAME in diesel garanderen															
FAME kwaliteitseisen aanpassen															
Duidelijkheid verschaffen over geleverd FAME gehalte															
Generieke instructies productbehandeling opstellen															
Kernkwaliteiten (bio)diesel vaststellen															
Kernkwaliteiten (bio)diesel communiceren															
Kwaliteitsspecificatie binnenvaartbrandstof opstellen															
<i>Keten</i>															
Meldpunt vragen verbeteren															
Transport en opslag monsters/filters opzetten															
Al aanwezige filters en monsters bekijken															
Meldpunt meer operationeel maken															
Meldpunt financiering uitwerken															
Mogelijkheid testen monsters/filters creëren															
Consumenten labels invoeren															
Toepassing tussenproduct melden bij aankoop															
VOS bemonstering uitbreiden															

Actie	FAME/HVO- producent	Diesel- producent	Biodiesel leverancier	NOVE/VOS/VNPI	Bunkeraar	Schipper/ Scheepseigenaar	ASV, BLN, CBRB	Motoren- fabrikant (VIV)	Scheeps- onderdelen	Installateurs	Handhaving	Laboratoria	Verzekeraars (IVR, EOC)	Overheid	Standaardisatie
Aanpak markttoezicht via bemonstering															
Markttoezicht operationeel maken															
<i>Operationeel</i>															
Opstellen lijst 'FAME-gevoelige' materialen															
Vervangen FAME 'gevoelige' materialen															
Mogelijkheden motormanagement bepalen															
Mogelijkheden temperatuurbepaling bepalen															
Installatievoorschriften/aanpassingen uitwerken															
Installatievoorschriften implementeren/handhaven															
Overzicht bestaande scheepsconstructies maken															
Filtermanagement evalueren															
Scheepsconstructies evalueren															
Effect op nabehandeling/emissies onderzoeken															
Good-housekeeping regels aanvoer harmoniseren															
Good-housekeeping regels schepen harmoniseren															
Good-housekeeping verankeren															
Trainingen/instructies opzetten															
<i>Implementatie</i>															
Plan maken gefaseerde introductie biodiesel															
Convenant over introductie biodiesel															
Proeftuin biodiesel creëren															
Implementatie nationale kwaliteitsnorm(en)															
Europese kwaliteitsnorm nastreven															
Informatiepunt voor gebruikers creëren															

Literatuur

- [1] TNO 2020 R11455, *Impact assessment biobrandstoffen voor de binnenvaart*, R. Verbeek, TNO Rapport 2020-STL-RAP-100334754, 2 november 2020
- [2] *Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*
- [3] *Besluit brandstoffen luchtverontreiniging*, implementatie van Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EEC, en daaropvolgende amendementen 2003/17/EC, 2009/30/EC, 2011/63/EU en 2014/77/EU, zie <https://wetten.overheid.nl/BWBR0029909/2019-10-01>.
- [4] Motie van de leden Bisschop en Alkaya op behandeling 'Wijziging van de Wet milieubeheer in verband met de implementatie van Richtlijn (EU) 2018/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en ter uitvoering van het Klimaatakkoord', vergaderjaar 2020-2021, 35 626, nr. 25, 20 mei 2021
- [5] CEN/TR 13567-1, *Petroleum products — Guidelines for good housekeeping — Part 1: Automotive diesel fuels*
- [6] CEN/TR 16884, *Automotive fuels — Diesel fuel — Cold operability testing and fuel performance correlation*
- [7] CEN/TR 16982, *Diesel fuels and blends — Cold filterability issues*
- [8] CEN/TR 17225, *Fuels and biofuels — Assessment on oxidation stability determination methods for distillate fuels and blends thereof with fatty acid methyl esters (FAME)*
- [9] CEN/TR 16657, *Automotive fuels — High FAME diesel fuel blends (B11 - B30) — Background to the parameters required and their respective limits and determination*
- [10] *Worldwide Fuel Charter, Gasoline and diesel*, 6th edition, ACEA, Auto Alliance, EMA and JAMA, https://www.acea.auto/uploads/publications/WWFC_19_gasoline_diesel.pdf
- [11] VOS ULS 2020, zie <http://www.stichtingvos.nl/vos-specificaties>
- [12] NEN-EN 590, *Brandstoffen voor wegvoertuigen - Diesel - Eisen en beproevingsmethoden*
- [13] NEN-EN 15940, *Motorbrandstoffen - Paraffine dieselbrandstof gemaakt via een synthetisch proces of via hydrogeneren - Eisen en beproevingsmethodes*
- [14] NEN-EN 14214, *Vloeibare petroleumproducten - Methylesters van vetzuren (FAME) voor dieselmotoren en stookinstallaties - Eisen en beproevingsmethoden*
- [15] CEN/TR 13567-3, *Petroleum products — Guidelines for good housekeeping — Part 3: Prevention of cross contamination*

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft
Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

- [16] CEN/TR 16389, *Automotive fuels — Paraffinic diesel fuel and blends with FAME — Background to the parameters required and their respective limits and determination*
- [17] NEN-EN 16709, *Brandstoffen voor wegvoertuigen - Dieselbrandstof met een hoog FAME-gehalte (B20 - B30) - Eisen en beproevingsmethoden*
- [18] CEN/TR 17544, *Automotive fuels — Report on studies done on cold soak filter blocking tendency (CS-FBT) on fatty acid methyl ester (FAME) as blend component for diesel fuel, and of diesel fuel containing up to 30 % (V/V) of FAME*
- [19] CEN/TR 16885, *Liquid petroleum products — Investigation on test method for measurement of the oxidation stability of diesel and diesel/FAME blends by Acid Number after ageing*
- [20] CEN/TR 15738, *Petroleum products - Heating fuels - Need, feasibility and required deliverables for a common European specification*
- [21] ISO 12205, *Petroleum products - Determination of the oxidation stability of middle-distillate fuels*
- [22] *Approvals in inland navigation for operation with biodiesel (B7 | B20 | B30 | B100)*, Publicatie van AGQM, MVAK, UFOP, VDB (<https://www.agqm-biodiesel.com/en/research/approvals>)
- [23] *ACEA position concerning diesel that might contain more than 7% FAME*, 22 April 2014, ACEA, see: https://www.acea.auto/files/140422_ACEA_position_on_B7_diesel.pdf.
- [24] *Deposits in common rail injectors – prevention strategies with respect to fuel composition and injection system construction*, FEV Germany (www.agqm-biodiesel.de/en/research/research-reports/biodiesel-reduces-deposits-common-rail-injectors)
- [25] IP 387, *Determination of filter blocking tendency*
- [26] IP 618, *Determination of cold filter blocking tendency*
- [27] *Wet van 28 december 1935, houdende voorschriften betreffende de hoedanigheid en aanduiding van waren*, zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0001969>
- [28] NEN-ISO 8217, *Aardolieproducten - Brandstoffen (klasse F) - Specificaties voor scheepsbrandstoffen*
- [29] NEN-EN 16942, *Brandstoffen - Aanduiding van compatibiliteit met voertuigen - Grafische beeldmerken bedoeld om consumenten te informeren*

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Bijlage A – Vragen en antwoorden van dit onderzoek

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

In de opdracht van het Ministerie zijn feitelijk vijf vragen vanuit NEN gesteld die hieronder worden besproken.

Vraag 1 Wat is de samenstelling van de brandstof die aan de schepen wordt geleverd?

Hoe ziet de reguliere levering er uit? Welke eis stelt een gebruiker in de markt?

De bunkeraar vraagt om EN 590 dan wel VOS kwaliteit. Dat wordt ook geleverd. De gebruikers hebben soms inkoopcontracten op basis van één van deze twee kwaliteiten, maar ook wordt vaak gewoon ingekocht wat geleverd wordt.

Wat kunnen we leren van de 26 meldingen van het Meldpunt?

Op basis van de vragen op het formulier van het Meldpunt over de ervaringen en het feit dat de schippers anoniem blijven is er over de effectieve door de bunkeraar geleverde kwaliteit en samenstelling niet gemakkelijk iets te achterhalen. B7 of EN 590 (als die indicatie al bij de melding bekend is) zegt nog niets over de details van de eigenschappen. In feite moeten we hiervoor de monsters laten analyseren die zijn geleverd en die de melders hebben bewaard (als we die één op één aan elkaar kunnen linken). Pas dan weten we meer.

Dus is getracht de volgende informatie uit de markt te halen, m.n. van de leveranciers/bunkeraars:

- Welke FAME werd toegepast in schepen die melding hebben gedaan?
Algemeen wordt in de markt aangenomen dat dit EN 14214 kwaliteit is, hetgeen het volgens de regels van de EN 590 en VOS eis ook zou moeten zijn. Er zijn vaak alleen geen productcertificaten beschikbaar.
- Welke blend-niveaus (aan FAME en HVO) ging het om?
In de binnenvaart zijn de afgelopen twee jaar mengsels van basisdiesel met 0 %, 7%, 20% en 30% FAME geleverd. Meldingen zijn gedaan op basis van B0 en B7 leveringen. Mogelijk dat er ook mengsels met synthetische diesel zijn geleverd, aangezien sommige leveranciers dit ook in het wegvervoer toepassen maar dit niet apart (hoeven) aan (te) geven. Bovendien zijn er goede ervaringen met mengsels van reguliere en synthetische diesel in de scheepvaart. Ook is er Change-TL geleverd: een mengsel van 80% gas-to-liquid product en 20% FAME. Hiermee waren verscheidene problemen gemeld.
- Is er wat bekend over welke additieven zijn gebruikt?
Niet bij de probleemgevallen. In het algemeen worden additieven ook niet specifiek door de bunkeraars dan wel de schippers toegevoegd. Sommigen gebruiken brandstofverbeteraars zoals NEOX en Longlife. Acticide en vergelijkbare producten worden bij vermoedelijke bacteriële problemen aan boord van de schipper/klant gebruikt.
- Is de grondstof te achterhalen en wat was deze dan? Ging het in het geval om UCOME om een proces waarbij destillatie achteraf is toegepast?
De grondstof van de gemelde problemen was niet meer te achterhalen. Ook in het

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

reguliere gebruik kan vaak enkel de blender de kwaliteit van de FAME achterhalen, maar meestal ook niet de grondstof.

- *Waar is de biodiesel gemengd? Is de dieselkwaliteit nog te achterhalen? Van de gemelde probleemgevallen is dit sowieso niet te achterhalen. Er zijn nog wel enkele monsters beschikbaar uit schepen waar problemen optraden, maar daaruit is (zeker na een jaar) weinig te achterhalen over de basiskwaliteit of die van de mengcomponenten. Veel van de biodiesel (FAME of HVO) wordt regulier gemengd op de raffinaderij of de accijnsgoederenplaats. Het ligt vaak buiten het bereik en de invloed van de bunkeraar.*

Wat is het effect van de CFBT-eis op basis van IP 618? Meet men het daadwerkelijk? En wie dan, waar (naast de bunkerstations) en wanneer?

Zie hoofdstuk 2 laatste paragraaf voor uitleg over de eis. Men meet het dus als FAME aanwezig is en recent wordt er weinig naar boven gehaald. Aangezien de laatste winter bijna alleen B0 wordt geleverd en de eis nog maar één jaar geldt, is ervaring of de CFBT-eis ook de markt beschermd nauwelijks aanwezig. In de wegtransportsector is niet de ervaring dat bij het doorvoeren van een CFBT-rapportageverplichting alle FAME-producenten iets aan de kwaliteit hebben moeten doen om te voldoen aan de verwachtingen van hun klanten. Of de limiet in de VOS een effect heeft en juist is gezet is uit de weinige gegevens net te concluderen. Zoals eerder gemeld is het de vraag of testen voor CFBT op zichzelf de enige oplossing is (los van de limiet).

Vraag 2 Wat zijn de risico's van verschillende biobrandstoffen voor scheepsmotoren?

Welke scheepstypen zijn er in grote lijnen? Welke motoren?

In de markt is een grote variatie aanwezig aan typen en ouderdom van schepen en motoren. Ook de variatie bij de 26 meldingen van het Meldpunt gaan van motorleeftijden van 60 jaar tot bijna nieuw (3000 uur) en de merk en typen varieerden. Alle motoren waren volgens de meldingen goed onderhouden, zonder verdere indicatie wat dat inhoudt.

Welke filters – soorten/merk (Racor), ouderdom, vervangingsinstructies?

Qua filters is uit de meldingen en enquêtes niet af te leiden welke systemen, soorten of poriegroottes de problemen gaven of te adviseren zijn. Het lijkt er op dat sommige filters (te) lang zijn gebruikt (of tanks lang niet zijn schoongemaakt), maar ook dat sommige filters heel snel vollopen. Dat is moeilijk aan één soort filter te wijten, daarvoor is het aantal meldingen te laag. Er zijn wel systemen die geavanceerder zijn en op basis van beweging of verwarming werken.

Gebruik van de dagtank?

Van de schepen met problemen had niemand een dagtank

Zijn de brandstoftanks überhaupt schoon te maken/houden?

De bunkertank is bij ongeveer 80% van de schepen die problemen hebben gemeld ook periodiek te reinigen, al is dat in het merendeel van de gevallen al ruim 200 dagen of meer

geleden (tot wel 6 jaar). Aangenomen mag worden dat reiniging van brandstoftanks heeft plaatsgevonden alvorens men een biodiesel mengsel belaaft.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Hoe is de ventilatie van de tanks?

Condensatie van water dat via de tankventilatie of de leidingen kan voorkomen. Hierover is bij de meldingen niets gevraagd, maar het is een al jaren gekend issue in de sector dat ook bij B0 problemen kan geven.

Wat is er bij de geregistreerde probleemgevallen voorgevallen? Was er daadwerkelijk een motorprobleem?

Problemen met brandstof traden op bij B0 (10% van de meldingen), bij B7 (30%) en voor het merendeel bij ChangeTL (CTL, een mix van 20% FAME en 80% GTL dat niet aan een door de industrie breed geaccepteerde norm voldoet), waarbij drie melders geen indicatie hadden of hebben gegeven welke brandstof was getankt. Bij de meldingen werden zowel zwarte, witte als bruine substanties uit de brandstof gefilterd. In enkele gevallen werd bacteriegroei in de tank gerapporteerd.

Men rapporteert filterproblemen (bijna 50 %) zoals sneller vollopen van filters of geheel vastlopen waardoor het vermogen van de motor afneemt. Verder wordt er in 10% van de gevallen motorproblemen gemeld zonder verdere duiding, vaak in combinatie met hoger brandstofverbruik en meer roetvorming aan de uitlaat. Twee gevallen werden gemeld van problemen met injectoren.

Hoe zijn de risico's te beheersen dan wel af te wenden?

Zie hiervoor hoofdstuk 7

In welke mate heeft een partij in de keten invloed op de feitelijke brandstofkwaliteit dan wel de uiteindelijke toepassing?

FAME-, HVO- en dieselleveranciers bepalen in grote lijnen de kwaliteit van hun deelproduct. Zij zorgen dat het aan de specificatie en seizoenskwaliteit voldoet. Zij hebben echter geen zicht op het uiteindelijke gebruik zowel qua toepassing als hoe lang het ergens bewaard wordt. Dat is aan de accijnsplaatsen en finale leveranciers die de bunkeraars beleveren. Zij bepalen ook de geleverde kwaliteit, maar niet de feitelijke toepassing anders dan dat het binnenvaart betreft. Het bunkerbedrijf en de scheepseigenaar hebben invloed op de uiteindelijke toepassing, maar nauwelijks mogelijkheden om de kwaliteit aan te passen (hoogstens het te verslechteren, maar dat geldt voor eenieder in de keten).

Wie bepaalt welke additieven worden gebruikt en voegt ze toe? Wordt hier informatie over gedeeld?

De dieselleveranciers en de mengers bepalen het gebruik van eventuele additieven. Hierover wordt om commerciële redenen niets gedeeld. Mogelijk dat men FAME en HVO inkoopt uitdrukkelijk zonder additieven, maar ook dat is niet altijd een gebruik. Men vertrouwt op de EN 14214/EN 15940 en EN 590 specificaties.

In het geval van paraffinische diesel zit er vaak standaard een additief in voor de smering, maar voor FAME is dit niet nodig. Andere additieven hangen af van veel factoren. Denk hierbij aan het type motor, opslagcondities aan boord, de duur van de opslag en de

temperaturen van het water en de buitenlucht. Maar dat is als men weet aan welk (soort) schip men levert en dus niet voor generieke bunkering.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Wat is de invloed van alternerend tanken (B0 -B7, verschillende dichtheden)? De invloed van alternerend tanken zoals in de originele onderzoeksvraag aangegeven, hebben we niet kunnen onderzoeken. Het Meldpunt gaf hierover te weinig data en ook in de markt heeft men te weinig gegevens. Zie ook §6.3.

Vraag 3 Welke impact heeft de logistieke keten van de binnenvaart?

Welke type ketens zijn er bij de binnenvaart? Hoe zijn deze te vergelijken met die voor wegtransport en voor off-road in termen van blend locaties, voorraadtanks, afleverpunten (wal, bunkerschip, tankauto), opslagperiodes en andere zaken?

De keten voor de binnenvaart is deels vergelijkbaar met in het wegtransport, meer zelfs met die naar off-road. Eén typisch kenmerk is dat sommige bunkerlocaties ook per schip worden beleverd en er nergens diesel via pijpleidingen gaat. Toch lijkt ons dat dit niet noodzakelijk meer problemen geeft – die zouden er bij de reguliere beleving in het verleden dan ook al zijn geweest.

De bunkeraar belevt met zijn bunkerstation verschillende 'klanten' en eigen tankboten met allerlei motoren en gebruikperiodes en eigen onderhoudsinstructies. Vergelijkbaar dus met de off-road waar men alles binnen één bedrijf heeft qua controle en instructiemogelijkheden. Het reguliere wegvervoer met veel klanten zonder kennis van en eisen aan kwaliteit is dan toch anders.

De ketens in de binnenvaart zijn niet anders dan elders. Vanzelfsprekend zijn beleving van de eindgebruiker via bunkerschepen en tankauto's een eigenheid van de binnenvaart.

Trucks, tractoren en machines worden beleverd vanuit een stationaire tank die op het afleverpunt soms zelfs ondergronds geplaatst is. Blend locaties en voorraadtanks zijn voor de binnenvaart niet anders en opslagperiodes bij de leveranciers ook niet. Net als doorloop bij de gebruiker, al is een scheepstank vaak groter dan bij andere modaliteiten. Maar ook wordt vaak al bij 30% niveau daling weer getankt.

Hoe zit het met de mogelijkheden om verschillende kwaliteiten (B0, B7, synthetische diesel blends) naast elkaar te leveren, dan wel de kwaliteit ter plekke aan te passen door de blenders?

Een bunkeraar heeft vaak niet de mogelijkheid om meer dan één product op te slaan op het station. De meesten beleveren hun bunkerschepen vanaf dat station dus enkel via separate beleving via tankwagens (of extra waltanks) zijn de mogelijkheden om verschillende kwaliteiten beperkt. Sommigen hebben stations met twee tanks, maar die bestrijken niet het gehele Nederlandse aflevergebied. Sommige schepen hebben vaste bunkerplaatsen maar vele ook niet (mar we vaste leveranciers)

Bunkeraars hebben geen mogelijkheden om de kwaliteit nog ter plekke aan te passen en ook maar beperkt om e.e.a. uitgebreid te testen alvorens men een levering laadt dan wel begint met uitlevering (ook als het gaat om bunkering vanuit tankwagens).

Welke onderhouds- en gebruiksinstructies zijn er voor de schippers en de pomphouders? Brandstofleveranciers en bunkeraars geven aan dat ze voor de verschillende producten

instructies hebben. Voor bunkers op de wal zijn er geen specifieke instructies maar voor bunkerschepen en -stations op het water heeft men instructies voor waterbeheer, tankonderhoud, productdoorloop, filtergebruik en bemonstering van de levering. We konden niet vaststellen of deze anders zijn dan voor andere sectoren aangezien de respondenten niet aan die sector leverden.

Extra controles op bacteriën, bezinsel en/of verontreinigingen, op water en op lekkage van koppelingen/pakkingen werden doorgevoerd toen men alternatieve producten ging leveren.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Kunnen er specifieke kwaliteitsrisico's aangewezen worden bij binnenvaart vanwege specifieke binnenvaart aspecten:

- In de brandstofdistributieketen (incl. mengen en bunkerproces, opslag, type leveranciers, etc.)?
Op zich niet
- Het gebruik van specifieke additieven? Op welke plaats in de keten?
Ook hier niet
- Vanwege toepassing in schepen (dagtank, bunkertanks, motortechnologie en operationele aspecten zoals opslagduur, temperatuur, etc.)?
Hier duidelijk wel en dat wordt in §6.2 en §6.3 uitgewerkt

Vraag 4 Wat is de impact van controle en handhaving?

Vanuit toezichthouders en overheidsinstanties zoals ILT of douane?

Toezichthouders zien weinig tot niet toe op de kwaliteit van het product. De douane checkt niet regulier op de kwaliteit, anders dan waar misbruik wordt vermoed. Het gaat dan vooral om een foutieve melding van bijmenging en er wordt geen volledige kwaliteitscheck uitgevoerd.

Vanuit de markt of de VOS?

De Stichting VOS voert een reguliere bemonstering van de aangesloten bunkerstations uit. Zij checkt de producten tegen de eigen 'VOS ULS 2020vs2'-dieselspecificatie door een extern laboratorium. Daarmee informeert zij hun leden maar er zijn geen opvolgende acties bij slechte(re) kwaliteit door ons waargenomen.

Wat doet de ILT?

ILT handhaaft op basis van vermoeden van bewust foutief handelen. Men keurt de motoren voor de emissieklasse en men probeert misbruik (bewust leveren van producten die niet aan specificaties of codes voldoen) op te sporen. Zij houden toezicht op bunkerlevering, maar enkel indirect op correcte administratie. Bij tankstations controleert ILT op de kwaliteit, maar vindt men vrijwel niets. Ze controleren nu meer bij non-road of loonbedrijven, dus zouden dat ook bij de binnenvaart kunnen controleren.

Wat doet de NEa?

De Nederlandse Emissie-autoriteit (NEa) controleert enkel aan het begin van de keten wanneer de bio-tickets worden geclaimd op voldoen aan de duurzaamheidscriteria, maar niet op de kwaliteit. Hun handhavingsfunctie voor de binnenvaart is beperkt

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

Wat doet de leverancier zelf? Wat doet de blender, transporteur, pomphouder, certificerende instelling, andere partij? Welke effecten heeft dit? Wat doen partijen in de brandstofketen zelf aan kwaliteitscontrole en welke eisen worden er exact gesteld? *Blenders vragen EN 14214 of EN 15940 FAME respectievelijk HVO-kwaliteit van hun leveranciers. Men koopt in op specifieke winter- of zomerkwaliteit. Zodoende kan men een goed product leveren op het moment van vraag door de bunkeraar. Dat moment kan echter wel verschillen van het feitelijke gebruik door de schipper.*

Losse transporteurs zijn er niet vaak en die voeren geen controles uit. Er worden vaak wel monsters achtergehouden, bijvoorbeeld van tankwagens. Maar die komen pas naar boven bij problemen bij de klant en worden niet regulier getest.

Pomphouders/bunkeraars kopen in op NEN-EN 590 of VOS specificatie. Sommigen vragen een testcertificaat op, bij voorkeur van een onafhankelijk laboratorium. Men kijkt in elk geval op het oog naar het product (ook tijdens opslag). Ook laten sommige bunkeraars bij levering (steekproefsgewijze) eigen testen uitvoeren op de gehele EN 590 specificatie. Dit ook om hun leveranciers alert te houden.

Wat wordt daadwerkelijk bepaald/getest? En hoe, welke methodiek?

Afhankelijk van de organisatie test men de volledige kwaliteitsspecificatie of enkel de VOS elementen (volgens genormaliseerde methodes). De belangrijkste elementen zijn dan dichtheid, viscositeit, vlampunt, zwavelgehalte, watergehalte, FAME gehalte, CFPP en destillatie. Soms worden aanvullende zaken zoals WAT en WDT met eigen testmethodes bepaald. CFBT wordt enkel bepaald (door de VOS) bij aanwezigheid van FAME in de diesel.

Gebeurt dat in een onafhankelijk lab, een eigen lab, via een veldtest of middels een certificaat?

Ook hier zijn er alle varianten van toepassing

Wanneer worden er certificaten meegeleverd? Waarom in bepaalde gevallen niet? Waarop wordt er dan gecontroleerd?

Men beweert dat altijd volledige productcertificaten worden geleverd en gevraagd. Deze worden vaak niet aan de schipper geleverd, maar soms vragen reders er wel om. We hebben niet goed kunnen nagaan waar men feitelijk bij dergelijke certificaten op let. Producten die volgens certificaat niet voldoen worden niet aan bunkeraars geleverd. In de delen van de keten daarvoor kan dit wel gebeuren omdat men daar wel mogelijkheden heeft om aanpassingen te doen.

Welke controlestappen zijn daadwerkelijk effectief? Of betrouwbaar? Welke eigenschappen zou men gemakkelijk kunnen controleren in het veld en eventueel ook beheersen? Wat is nice-to-have?

Niet alle testen uit de EN 590 of VOS specificatie geven indicaties voor problemen met vlokvorming en kristallisatie. Hiervoor zijn vooral CFPP en CP belangrijk en ook een juiste kwaliteit FAME. Maar ook watergehalte en uiterlijk (visueel). Eén van de dieselleveranciers geeft aan dat deze WAT en WDT (de temperatuur waarop was ontstaat respectievelijk oplost) betere indicaties vindt voor de toepassingstemperatuur van het mengsel dan het vlokingspunt.

Wat men in het veld zelf kan controleren zijn kleur, uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.) en

NEN

watergehalte (dat alles kan visueel). Verder kan men op microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC) letten als men in de tank kan (kijken).

Vraag 5 Wat is het (wettelijk en normerend) kader van eisen aan brandstofkwaliteit?

En in het bijzonder de kwaliteit van biodiesel met FAME?

Vanuit de Besluit Brandstoffen Luchtverontreiniging dient de leverancier van off-road, inclusief binnenvaart, voertuigen aan te geven of er FAME aanwezig is in het dieselproduct en bij meer dan 7% dient men de klant te voorzien van de nodige behandelingsinstructies. Het Besluit regelt verder de kwaliteit van de diesel voor de transportsector in lijn met de Europese Richtlijn Brandstofkwaliteit.

In hoeverre wordt de VOS specificatie generiek toegepast? Waar EN 590? Of wellicht zelfs NEN-EN 590?

De meeste bunkeraars waar wij informatie van hebben leveren diesel op basis van (NEN-) EN 590. Een aantal geeft aan (ook) VOS ULS 2020vs2 kwaliteit te leveren. Beide specificaties hebben echter niet overal een overlap al zou dat voor de koude-eigenschappen op zich geen punt hoeven te zijn. De VOS-specificatie is hierin strenger maar legt geen directe link naar FAME kwaliteit volgens EN 14214.

Welke aanvullende inkoop-eisen of contractuele voorwaarden zijn er?

Zowel bij de bunkeraars als de schippers hebben wij geen berichten gekregen van aanvullende inkoop-eisen t.a.v. de dieselkwaliteit.

Welke informatie wordt door de partijen in de keten verstrekt over de samenstelling en brandstofkwaliteit bij transacties? In welke mate is dit wettelijk of enkel tussen private partijen in de keten geregeld?

De bunkeraars ontvangen productcertificaten, deels op basis van testresultaten van onafhankelijk testlaboratoria. Schippers ontvangen soms, maar zeker niet altijd productcertificaten. Productcertificaten van FAME worden vooral aan de blenders geleverd en niet later in de keten nog opgevraagd. Dit alles is volgens afspraken tussen private partijen, al zijn er natuurlijk wel wettelijke eisen over de rapportage over gevaarlijke stoffen of chemicaliën. Wettelijk dienen dan vlampunt en zwavelgehalte gerapporteerd te worden. Het gehalte aan duurzame biobrandstof wordt enkel gerapporteerd op de accijnshandelsplaatsen.

Is de wettelijke basis voldoende of zou dit uitgebreid kunnen worden? Kan dit via het Besluit brandstoffen luchtkwaliteit? In hoeverre is het kansrijk om in dit Besluit iets te doen omtrent (bio)brandstofkwaliteit voor scheepvaart?

Het wettelijk gelijkschakelen van alle dieselkwaliteit en informatie-eisen is een eerste stap, hetgeen via het Besluit kan. Over de kans van slagen kan NEN zich niet uitlaten vanwege de neutrale positie maar ook omdat we hier (nog) niet naar gevraagd hebben. De levering van FAME volgens NEN-EN 14214 kan ook via het besluit geregeld worden.

Kan het gebruik van bepaalde brandstoffen worden verboden? Zo ja, wat zal er dan aangepast moeten worden? Wat kan er via de nieuwe Regeling voor de Binnenvaart? *Het gebruik van bepaalde brandstoffen kan de overheid verbieden op basis van vermoedelijke problemen voor de (lokale) luchtkwaliteit. Maar het specifiek verbieden van bepaalde mengcomponenten of FAME soorten is van uit het Besluit Brandstoffen Luchtkwaliteit onzes inziens niet. Kwaliteit en oorsprong van de FAME hebben een verband, maar het is geen 1-op-1 relatie. Dus heeft verbieden van bepaalde grondstof – als dat al kon – niet het juiste effect. Wij hebben geen gelegenheid gehad om de nieuwe Regeling te bestuderen of daar vragen over te stellen.*

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Kunnen additionele kwaliteitseisen de risico's verminderen en welke zouden dit kunnen zijn?

Het doorvoeren van CFBT via IP 618 kan – als we het vergelijken met de situatie in Engeland – een effect van verhoogde attentie voor de productkwaliteit hebben, maar lost niet alles op. Ook is er te weinig informatie die we kunnen relateren aan al dan niet optreden van problemen om nu al een goede limiet te stellen. Over CFBT bij lagere temperatuur (-1°C) is te weinig bekend, dus dat zou eerst in labs onderzocht moeten worden en worden gerelateerd aan rig-testen. In Engeland zijn al wel twijfels gerezen over of CFBT de daadwerkelijke oplossing zal bieden

Strengere limietwaarden voor monoglyceriden of SMG-waarden worden momenteel al door de recente aanpassing in NEN-EN 14214 opgepakt. Of verdere verlaging van deze gehalten of een limiet zetten op sterolglycosiden in FAME een oplossing is, is moeilijk in te schatten. Enerzijds zijn voor sterolglycosiden de mogelijkheden van de testmethodes om precies genoeg op de door velen gewenste lage niveaus te meten beperkt. De feitelijke probleemniveaus voor SMG zijn ook nog niet bekend aangezien de Europese testmethodenorm pas net in gebruik is in de markt. Met andere of strengere oxidatietests of Microbiological Influenced Corrosion (MIC) heeft de markt ook nog weinig ervaring.

Wat kunnen we nationaal normeren? Specificatie, testmethode, good-housekeeping guide? *Nationaal kunnen specifieke eisen voor brandstof voor binnenvaart worden afgesproken, dan wel genormeerd via NEN-EN 14214 of NEN-EN 590 voor binnenvaarttoepassing. De meeste testmethodes zijn al genormaliseerd, enkel naar de in de markt genoemde MIC, WAT en WAD kan een normcommissie kijken. Nationale good-housekeeping guides voor brandstofleveranciers, bunkeraars en schippers in de binnenvaart kunnen door de markt in gezamenlijkheid worden opgesteld. Zoals dat recent voor de off-road sector wordt gedaan.*

Is er eventueel een rol voor de toeleveranciers zelf; bijvoorbeeld een uitbreiding/verscherping van de VOS ULS 2020vs2 specificatie?

Vakverenigingen kunnen een rol spelen in het stellen van inkoop-eisen en leveringsvoorwaarden. Op zich kan verscherping van de specificatie in overleg met andere partijen een eerste stap zijn om bepaalde aanpassingen van de nationale norm eerst te testen op toepasbaarheid.

Bijlage B – Enquêtevragen van dit onderzoek

Hieronder geven wij de vragen weer die via eigen adressen en via verschillende vakverenigingen zijn verspreid.

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Enquête A voor biodieselproducenten:

1. **Wat is de naam van uw bedrijf?**
2. **Levert u aparte FAME (type en/of kwaliteit) voor de binnenvaart?**
 - Ja
 - Nee
3. **Welke FAMEs levert u voor toepassing in de binnenvaart of anders algemeen?**
 - UCOME (op basis van gebruikte vetten)
 - TME (dierlijke vetten)
 - RME (raapzaadolie-basis)
 - SME (soja-basis)
 - FAME van gemengde plantaardige oliën
 - Andere
4. **Welke eigenschappen vraagt uw klant u normaliter?**
 - EN 14214 kwaliteit
 - CP (cloud point)
 - CFPP (cold filter plugging point)
 - SMG-gehalte (verzadigde monoglyceridegehalte)
 - Gehaltes aan monoglyceriden, glycerol of sterolglycosiden
 - Oxidatiestabiliteit
 - Andere
5. **Worden er additieven gebruikt voor de leveringen in de binnenvaart? Zo ja welke typen (biocides, stabilisatoren, koudeweerstand verbeteraars, etc.)?**
6. **Welke brandstof gerelateerde problemen komt in uw reguliere proces rondom de binnenvaart wel eens tegen?**
 - productdegradatie
 - fase separatie
 - geteste kwaliteit wijkt af van aan ons geleverde
 - geteste kwaliteit wijkt af van wat wij dachten te hebben geleverd
 - Andere
7. **Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de FAME zodat problemen in de binnenvaart voorkomen worden?**
8. **Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de dieselspecificatie(s)?**
9. **In ons onderzoek kijken we naar de oorzaken voor de gemelde problemen met het bijmengen van biodiesel in de binnenvaart. Hoe kijkt u hier tegenaan?**
10. **Welke kwaliteitscontroles kunnen geïntroduceerd worden of zijn reeds door de brandstofketen geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?**

- 11. Afhankelijk van de resultaten van deze vragenlijst zouden we graag nog enkele korte interviews houden. Mochten wij nog vragen hebben, mogen we dan contact met u opnemen? Zo ja, op welk e-mailadres en telefoonnummer kunnen we u bereiken?**

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Enquête B voor dieselproducenten

- 1. Wat is de naam van uw bedrijf?**
- 2. Gebruikt u andere FAME (type en/of kwaliteit) voor de binnenvaart?**
 - Ja
 - Nee
- 3. Welke FAMEs gebruikt u voor toepassing in de binnenvaart of anders algemeen?**
 - UCOME (op basis van gebruikte vetten)
 - TME (dierlijke vetten)
 - RME (raapzaadolie-basis)
 - SME (soja-basis)
 - FAME van gemengde plantaardige oliën
 - geen specifieke eisen voor de binnenvaart
 - Andere
- 4. Welke eigenschappen vraagt u normaliter van uw FAME leverancier?**
 - EN 14214 kwaliteit
 - CP (cloud point)
 - CFPP (cold filter plugging point)
 - SMG-gehalte (verzadigde monoglyceridegehalte)
 - gehalten aan monoglyceriden, glycerol of sterolglycosiden
 - oxidatiestabiliteit
 - Andere
- 5. Welke synthetische diesel (HVO of GTL/BTL) past u toe in de binnenvaart?**
- 6. Welke blend-niveaus aan FAME worden geleverd aan de binnenvaart?**
- 7. Welke blend-niveaus aan HVO/GTL worden geleverd aan de binnenvaart?**
- 8. Worden er additieven gebruikt voor de leveringen in de binnenvaart? Zo ja welke typen (biocides, stabilisatoren, koudeweerstand verbeteraars, etc.)?**
- 9. Hoeveel (procentueel) diesel zonder FAME of HVO levert u dit jaar, hoeveel biodiesel en hoeveel HVO-diesel?**
- 10. En afgelopen winter?**
- 11. Als u B0 levert bevat deze dan HVO of GTL-product? En zo ja, welke niveaus?**
- 12. Waar wordt de diesel met FAME of HVO gemengd?**
 - raffinaderij
 - depot of terminal
 - accijnsplaats
 - bij aflevering bunker
 - op of bij het bunkerschip
 - weet ik niet
 - Andere

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft
Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

- 13. Welke kwaliteit wordt er door uw afnemers voor de binnenvaart van de dieselbrandstof gevraagd? Geef aan welke allemaal gelden als u meerdere klanten belevt**
 EN 590
 NEN-EN 590
 VOS specificatie
 maximum FAME gehalte
 CP (cloud point)
 CFBT (cold filter blocking tendency)
 Gehaltes aan monoglyceriden, glycerol of sterolglycosiden
 Andere
- 14. Indien u op de vorige vraag CP of CFBT heeft geantwoord geef dan a.u.b. het niveau (voor CP) of de temperatuur (voor CFBT) aan**
- 15. Hoe toont u de eerder aangegeven eigenschappen (meerdere antwoorden mogelijk) naar uw klant toe aan?**
 testcertificaat van een onafhankelijk lab
 eigen testcertificaat
 productcertificaat
 niet, inkoopcontract volstaat
 er wordt geen certificaat gevraagd
 Andere
- 16. Indien u op de vorige vraag aangegeven heeft een testcertificaat van een onafhankelijk lab of een eigen testcertificaat te gebruiken, kunt u dan aangeven welke eigenschappen u test/laat testen?**
- 17. Heeft u de mogelijkheid om de kwaliteit van de FAME op de menglocatie aan te passen?**
 Ja, door het mengen van FAME-kwaliteiten
 Ja, door gebruik van additieven
 Nee
- 18. Door wie wordt uw diesel gedurende opslag of transport naar de klant of een andere locatie gecontroleerd?**
 Uzelf of een lab van uw organisatie
 Extern laboratorium
 Inspectie of keuringsdienst
 Dit wordt niet gecontroleerd
 Andere
- 19. Welke inspectie of keuringsdienst?**
- 20. Waar wordt dan (volgens u) op gecontroleerd?**
 kleur
 microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC)
 uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.)
 gehalte aan biologische component
 duurzaamheid van de biologische component
 volledige brandstofkwaliteit

Andere

21. Welke brandstof gerelateerde problemen komt in uw reguliere proces rondom de binnenvaart wel eens tegen?

productdegradatie

fase separatie

geteste kwaliteit wijkt af van wat wij dachten te hebben geleverd

geteste kwaliteit wijkt af van aan ons geleverde

Andere

22. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de FAME zodat problemen in de binnenvaart voorkomen worden?

23. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de dieselspecificatie EN 590 of de diesel in het algemeen?

24. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de VOS ULS 2020vs2 specificatie?

25. In ons onderzoek kijken we naar de oorzaken voor de gemelde problemen met het bijmengen van biodiesel in de binnenvaart. Hoe kijkt u hier tegenaan?

26. Welke kwaliteitscontroles kunnen geïntroduceerd worden of zijn reeds door de brandstofketen geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?

27. Afhankelijk van de resultaten van deze vragenlijst zouden we graag nog enkele korte interviews houden. Mochten wij nog vragen hebben, mogen we dan contact met u opnemen? Zo ja, op welk e-mailadres of telefoonnummer kunnen we u bereiken?

Enquête C voor brandstofleveranciers

1. Wat is de naam van uw bedrijf?

2. Hoeveel (procentueel) diesel zonder FAME of HVO levert u dit jaar, hoeveel biodiesel en hoeveel HVO-diesel?

3. En afgelopen winter?

4. Als u B0 levert bevat deze dan HVO of GTL-product? En zo ja, welke niveaus

5. Waar wordt de diesel met FAME of HVO gemengd?

raffinaderij

depot of terminal

accijnsplaats

bij aflevering bunker

op of bij het bunkerschip

anders

weet ik niet

6. Worden er additieven gebruikt voor de leveringen in de binnenvaart? Zo ja welke typen (biocides, stabilisatoren, koudeweerstand verbeteraars, etc.)?

7. Welke kwaliteit wordt er door u aan uw leveranciers van de dieselbrandstof gevraagd? Geef aan welke allemaal gelden indien u meerdere inkoopcontracten/leveranciers heeft.

EN 590

NEN-EN 590

VOS specificatie

maximum FAME gehalte

CP (cloud point)

CFBT (cold filter blocking tendency)

gehalten aan monoglyceriden, glycerol of sterolglycosiden

Andere

8. Hoe waarmerkt de leverancier de eerder aangegeven eigenschappen (meerdere antwoorden mogelijk)?

testcertificaat van een onafhankelijk lab

eigen testcertificaat

productcertificaat

we testen het zelf nog

niet, inkoopcontract volstaat

9. Indien u in bovenstaande vraag heeft aangegeven zelf te testen, op welke eigenschappen test u dan?

10. Hoe wordt uw bunkerlocatie of bunkerschip beleverd?

per boot

per trein

pijplijn

direct vanuit het depot

Andere

11. Geef voor elke optie die u hierboven heeft aangegeven het percentage van het totaal aan

12. Hoe wordt uw tankwagen beleverd?

direct vanuit eigen depot

vanuit depot leverancier

op de raffinaderij/accijnsplaats

Andere

13. Geef voor elke optie die u hierboven heeft aangegeven het percentage van het totaal aan

14. Heeft u de mogelijkheid om de kwaliteit van de biodiesel op de menglocatie aan te passen?

Ja, door het mengen van kwaliteiten

Ja, door het gebruik van additieven

Geen mogelijkheid

15. Zijn er onderhouds- en gebruiksinstructies voor uw bunkerlocaties op de wal?

schoonmaak voordat een nieuwe levering wordt toegevoegd

ventilatie

tankonderhoud

product-doorloop

filtergebruik

filtergebruiksduur (vervangingstermijnen)

corrosievoorkoming

additieven

bemonstering van de levering

Andere

16. Zijn er onderhouds- en gebruiksinstructies voor uw bunkerschip?

schoonmaak voor inname

waterbeheer op het schip

ventilatie

tankonderhoud

product-doorloop

transportleidingen en - slangen en connectoren

filtergebruik

filtergebruiksduur

corrosievoorkoming

additieven

bemonstering van de levering

Andere

17. Zijn er onderhouds- en gebruiksinstructies voor uw tankauto's?

schoonmaak voor inname

ventilatie

tankonderhoud

transportleidingen en - slangen en connectoren

filtergebruik

filtergebruiksduur

additieven

bemonstering van de levering

Andere

18. Waar zijn deze anders dan voor reguliere, publieke pompstations (als u daar ook levert)?

19. Waar zijn deze anders dan voor levering van (rode) diesel of gasolie bij particulieren/bedrijven (als u daar ook levert)?

20. Waar zijn deze anders dan voor levering van diesel voor mobiele werktuigen (als u daar ook levert)?

21. Welke instructies voor de bunkerlocatie heeft u aangepast nadat u biodiesel ging leveren?

22. Wordt uw diesel gedurende opslag of transport gecontroleerd en zo ja, door wie?

uzelf of een lab van uw organisatie

extern laboratorium

inspectie of keuringsdienst

23. Welke inspectie of keuringsdienst?

24. Waar wordt dan (volgens u) op gecontroleerd?

kleur

microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC)

uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.)

gehalte aan biologische component

duurzaamheid van de biologische component

(volledige) brandstofkwaliteit

Andere

25. Welke controlestappen zou u theoretisch zelf kunnen uitvoeren bovenop dat wat u nu al doet voor producten bij u in de tank/opslag?

kleur

microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC)

uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.)

watergehalte

gehalte aan biologische component

koude-eigenschappen van de (bio)diesel

algehele brandstofkwaliteit

26. Welke brandstof gerelateerde problemen komt u in uw reguliere proces rondom de binnenvaart wel eens tegen?

product degradatie

fase separatie

geteste kwaliteit wijkt af van aan ons geleverde

geteste kwaliteit wijkt af van wat wij dachten te hebben geleverd

Andere

27. Welke van de eerdergenoemde controles zouden volgens u brandstofproblemen kunnen voorkomen (ongeacht of u ze wel of niet kan uitvoeren of uitbesteden)?

28. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de FAME zodat problemen in de binnenvaart voorkomen worden?

29. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de dieselspecificatie EN 590 of de diesel in het algemeen?

30. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de VOS ULS 2020vs2 specificatie?

31. In ons onderzoek kijken we naar de oorzaken voor de gemelde problemen met het bijmengen van biodiesel in de binnenvaart. Hoe kijkt u hier tegenaan?

32. Welke kwaliteitscontroles kunnen geïntroduceerd worden of zijn reeds door de brandstofketen geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?

33. Afhankelijk van de resultaten van deze vragenlijst zouden we graag nog enkele korte interviews houden. Mochten wij nog vragen hebben, mogen we dan contact met u opnemen? Zo ja, op welk e-mailadres of telefoonnummer kunnen we u bereiken?

Enquête D voor scheepseigenaren

1. **Wat is de naam van uw bedrijf?**
2. **Hoeveel (procentueel) B0 bunkert u dit jaar t.o.v. biodiesel (B7) of HVO-diesel? En afgelopen winter?**
3. **Welke kwaliteit wordt er door u aan uw leveranciers van de diesel gevraagd of aan u geleverd volgens de afleverbon/factuur? Geef aan welke allemaal gelden als u meerdere leveranciers gebruikt.**
 - EN 590
 - NEN-EN 590
 - VOS specificatie
 - maximum FAME gehalte
 - CP (cloud point)
 - CFBT (cold filter blocking tendency)
 - gehalten aan monoglyceriden, glycerol of sterolglycosiden
 - geen specifieke eisen
 - Andere
4. **Indien u op de vorige vraag CP of CFBT heeft geantwoord geef dan a.u.b. het niveau (voor CP) of de temperatuur (voor CFBT) aan**
5. **Hoe toont de leverancier de eerder aangegeven eigenschappen aan (meerdere antwoorden mogelijk)?**
 - testcertificaat van een onafhankelijk lab
 - eigen testcertificaat
 - productcertificaat
 - we testen het zelf nog
 - niet, inkoopcontract volstaat
6. **Als u zelf test/laat testen welke eigenschappen test u dan?**
7. **Hanteert u bepaalde onderhouds- en gebruiksinstructies voor uw schip/schepen t.a.v. bunkering?**
 - schoonmaak tanks voor inname
 - waterbeheer op het schip
 - ventilatie van de tank
 - bunkertank onderhoud
 - temperatuurcontrole op bunkertanks
 - product-doorloop / minimale tankinhoud
 - transportleidingen en – slangen en connectoren
 - filtergebruik
 - filtergebruiksduur
 - corrosievoorkoming in de tanks
 - additieven
 - bemonstering van de geleverde diesel**
8. **Welke instructies heeft u aangepast nadat u biodiesel ging gebruiken?**
9. **Welke aanpassingen qua werkzaamheden heeft u gedaan nadat u biodiesel ging gebruiken?**

10. Wordt uw diesel gecontroleerd en zo ja, door wie?

uzelf of een lab van uw organisatie
extern laboratorium
inspectie of keuringsdienst
wordt niet gecontroleerd

11. Welke inspectie of keuringsdienst?**12. Waar wordt dan (volgens u) op gecontroleerd?**

kleur
microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC)
uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.)
gehalte aan biologische component
duurzaamheid van de biologische component
volledige brandstofkwaliteit
Andere

13. Welke controle stappen zou u theoretisch kunnen uitvoeren bovenop dat wat u nu al doet voor producten bij u in de scheepstank?

Kleur
microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC)
uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.)
watergehalte
koude-eigenschappen van de (bio)diesel
algehele brandstofkwaliteit

14. Welke van de eerdergenoemde controles zouden volgens u brandstofproblemen kunnen voorkomen (ongeacht of u ze wel of niet kan uitvoeren of uitbesteden)?**15. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de dieselspecificatie EN 590 of de diesel i.h.a. zodat problemen in de binnenvaart voorkomen worden?****16. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de VOS ULS 2020vs2 specificatie?****17. In ons onderzoek kijken we naar de oorzaken voor de gemelde problemen met het bijmengen van biodiesel in de binnenvaart. Hoe kijkt u hier tegenaan?****18. Welke kwaliteitscontroles kunnen geïntroduceerd worden of zijn reeds door de brandstofketen geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?****19. Afhankelijk van de resultaten van deze vragenlijst zouden we graag nog enkele korte interviews houden. Mochten wij nog vragen hebben, mogen we dan contact met u opnemen? Zo ja, op welk e-mailadres of telefoonnummer kunnen we u bereiken?**

Enquête E voor motoren/scheepsbouwers

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

1. **Wat is de naam van uw bedrijf?**
2. **Welke kwaliteit van de diesel staat u uw klanten in de beroepsvaart toe te gebruiken? Geef aan welke allemaal gelden**
 - EN 590
 - VOS specificatie
 - synthetische diesel (HVO, GTL)
 - CP (cloud point)
 - dichtheid (bij 15°C)
 - verbrandingseigenschappen
 - andere specifieke brandstofeisen
3. **Kunt u uitleggen of er aanvullende eisen zijn of dat bepaalde producten alleen met een bepaald bouwjaar van de motor worden toegestaan?**
4. **Bij eisen aan FAME gehalte, welke staat u toe voor de beroepsvaart? (B0, B7, B8, B10, B20, B30, B100, anders...)**
5. **Bij eisen aan synthetische diesel mengsels, tot welk percentage staat u toe?**
6. **Bij eisen aan cloud point, dichtheid of anderszins, om welke niveaus gaat het?**
7. **Wijkt dit af van uw eisen voor motoren in de heavy duty vervoerssector (als u daar dieselmotoren aan levert)?**
8. **Wijkt dit af van uw eisen voor motoren in de off-road / mobiele werktuigen sector (als u daar dieselmotoren aan levert)?**
9. **Wijkt dit af van uw eisen voor motoren in de pleziervaart (als u daar dieselmotoren aan levert)?**
10. **Hanteert u bepaalde onderhouds- en gebruiksinstructies voor uw schip/schepen t.a.v. het gebruik van uw motoren? (meerkeuze)**
 - schoonmaak bunkertanks voor inname
 - waterbeheer op het schip
 - ventilatie van de tank
 - bunkertank onderhoud
 - temperatuurcontrole op bunkertanks
 - product-doorloop / minimale tankinhoud
 - wisselingen in gebruik B0 en biodieselproducten
 - transportleidingen en – slangen en connectoren
 - filtergebruik (soort, onderhoud)
 - filtergebruiksduur (vervangingstermijnen).
 - additieven (graag uitleggen welke)
 - bemonstering van de geleverde diesel
 - Andere
11. **Heeft u nog aanvullende uitleg t.a.v. uw antwoorden in bovenstaande vraag?**
12. **Welke instructies heeft u aangepast nadat u biodiesel ging toestaan?**

13. Kunnen er vanuit uw ervaring/meldingen van problemen in het veld volgens u specifieke kwaliteitsrisico's aangewezen worden bij toepassing van biodiesel in de binnenvaart?
14. Welke oplossingen ziet u in de brandstof distributieketen?
15. Welke oplossingen ziet u op of in het schip zelf (denk aan additieven, dagtanks, opslagduur, mengers, etc.)?
16. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de FAME zodat problemen in de binnenvaart voorkomen worden?
17. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de dieselspecificatie EN 590 of de diesel in het algemeen?
18. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de VOS specificatie?
19. In ons onderzoek kijken we naar de oorzaken voor de gemelde problemen met het bijmengen van biodiesel in de binnenvaart. Hoe kijkt u hier tegenaan?
20. Welke kwaliteitscontroles kunnen geïntroduceerd worden of zijn reeds door de brandstofketen geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?
21. Afhankelijk van de resultaten van deze vragenlijst zouden we graag nog enkele korte interviews houden. Mochten wij nog vragen hebben, mogen we dan contact met u opnemen? Zo ja, op welk e-mailadres of telefoonnummer kunnen we u bereiken?

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Enquête F voor inspectieorganisaties

1. **Wat is de naam van uw bedrijf?**
2. **Als uw lab diesel ter controle krijgt aangeboden, wie heeft dan de monsters genomen? uzelf of een onderdeel van uw organisatie?**
 - de opdrachtgever zelf
 - externe partij
 - inspectie of keuringsdienst
3. **Welke inspectie of keuringsdienst?**
4. **Krijgt u de volgende monsters vanuit de binnenvaartsector aangeboden of test u deze waarvan het duidelijk is dat ze in de binnenvaartsector gebruikt (gaan) worden? (meerdere mogelijkheden)**
 - FAME producten
 - synthetische diesel (HVO, GTL) producten of mengsels
 - diesel uit raffinaderijen, accijnsplaatsen, depots of terminals
5. **Welke aspecten test u dan? (aangeven wat van toepassing is)**
 - conformiteit met EN 14214
 - conformiteit met EN 15940
 - conformiteit met EN 590
 - conformiteit met de VOS specificatie
 - Andere

NEN

Postbus 5059, 2600 GB • Vlinderweg 6, 2623 AX Delft

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut

67/70

6. Krijgt u de volgende monsters vanuit de binnenvaartsector aangeboden / test u ze?

- diesel uit bunkerlocaties
- diesel uit bunkerschepen
- diesel uit tankwagens die schepen beleveren
- diesel uit schepen
- diesel uit de bunkering zonder nadere omschrijving van waar het monster is genomen

7. Welke aspecten test u dan? (aangeven wat van toepassing is)

- conformiteit met EN 590
- conformiteit met de VOS specificatie
- Andere

8. Waar wordt door u verder nog op gecontroleerd bij dieselproducten?

- kleur (geef hieronder aan hoe)
- microbiologische zaken zoals algengroei of microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC)
- uiterlijk (vlokvorming, bezinksel, etc.)
- gehalte aan biologische component
- duurzaamheid van de biologische component
- cloud point (geef hieronder aan hoe)
- CFPP (geef hieronder aan hoe)
- cold filter blocking tendency (geef hieronder aan hoe)
- gehalten aan restproducten zoals glyceriden, SMG of glucosiden (geef hieronder aan hoe)

9. Veld voor uitleg

10. Welke aanvullende kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de FAME zodat problemen in het veld voorkomen worden?

11. Welke aanvullende kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de dieselspecificatie EN 590 of de diesel in het algemeen?

12. Welke aanvullende inkoop- of kwaliteitseis zou volgens u effect hebben t.a.v. de VOS specificatie?

13. In ons onderzoek kijken we naar de oorzaken voor de gemelde problemen met het bijmengen van biodiesel in de binnenvaart. Hoe kijkt u hier tegenaan?

14. Welke kwaliteitscontroles kunnen geïntroduceerd worden of zijn reeds door de brandstofketen geïntroduceerd om kwaliteitsrisico's te verminderen?

15. Afhankelijk van de resultaten van deze vragenlijst zouden we graag nog enkele korte interviews houden. Mochten wij nog vragen hebben, mogen we dan contact met u opnemen? Zo ja, op welk e-mailadres of telefoonnummer kunnen we u bereiken?

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Bijlage C – Vraaggesprekken

Bij deze een lijst met de organisaties waarmee nadere interviews zijn geweest.

- 1) Argent Energy UK
- 2) Büchli
- 3) CBRB – Centraal Bureau voor de Rijn- en Binnenvaart
- 4) Cumela, brancheorganisatie voor ondernemers in groen, grond en infra
- 5) Danser Switzerland
- 6) FinCo Fuel
- 7) GoodFuels
- 8) ILT, Inspectie Leefomgeving en Transport
- 9) Koninklijke BLN Schuttevaer
- 10) Licorne Fuel
- 11) MVO, ketenorganisatie voor oliën en vetten
- 12) Neste
- 13) NOVE
- 14) NVDB, Nederlandse Vereniging voor Duurzame Brandstoffen
- 15) ReinPlus Fiwado
- 16) SBH Heijmen
- 17) Slurink
- 18) Tullemans BV
- 19) VARO Energy
- 20) VIV

NEN Energie

T +31 (0) 15 2690 326

energy@nen.nl

www.nen.nl/energie

Bezoekadres

Vlinderweg 6
2623 AX Delft

Postadres

Postbus 5059
2600 GB Delft

