

Koolzaadolie als alternatief

[tekst en foto's] Jeroen Aalberts

Met een wereldwijde stijgende vraag naar energie, de daarbij behorende prijsstijging en de milieuproblematiek neemt de behoefte aan alternatieve en schonere energie toe. De redactie van Aandrijftechniek ging voor een dag aan boord van het klassieke schip Quo Vadis van de VHZC (Verenigde Hollandse Zeil Compagnie). Onderweg van Amsterdam naar Enkhuizen liet ze zich informeren over het project Fair Energy.



Sfeerfoto van de Quo Vadis op het Markermeer met gestreken zeil

De VHZC is een vereniging van vierhonderd beroepsschippers die als doel heeft het wereldwijd bevorderen, stimuleren

en ondersteunen van de Nederlandse zeilende beroeps- en handelsvaart. Het project Fair Energy is een initiatief van

de VHZC en omvat onderzoek naar haalbare en betaalbare aanpassingen voor binnenvaart (passagier), (zeil)schepen, zee(zeil)schepen en directe toepassingen voor consumenten 'aan de wal'. Hiermee wil de compagnie de laatste ontwikkelingen met betrekking tot schone energiebronnen en energieopslag voor de consument inzichtelijk maken.

De Industrie

De driecilinder viertakt dieselmotor van de Quo Vadis is van 1958 en heeft een vermogen van 150 pk bij 480 min⁻¹. De blokmotor (de kop en de cilinders zijn uit één stuk en je kunt dus niet afzonderlijk cilinderbussen wisselen) is van het merk Industrie uit Alphen aan de Rijn. Bij ongeveer 360 min⁻¹ verbruikt de motor acht à tien liter diesel per uur en met dit toerental wordt er ook gevaren als de zeilen niet gebruikt worden. De motoren van dit ontwerp kunnen aan elkaar gekoppeld worden, en je kunt dus 6, 9 en 12 cilindermotoren maken.

Om de motor te starten moet er eerst enkele voorbereidingen getroffen worden. Omdat er geen opvoerpomp aanwezig is, moet er handmatig 150 liter diesel naar de dagtank gepompt worden. Deze dagtank ligt in tegenstelling tot de hoofdtank boven de motor, zodat de diesel door de zwaartekracht via een brandstoffilter naar de dieselpomp gaat. De luchtketels moeten met een compressor op 10 bar gebracht worden. Bij geopende decompressiekranen moet de motor rondgetornd worden om het eventueel aanwezige water te verwijderen, dit om een waterslag te voorkomen. Hiervoor is niet veel water nodig, want bij een compressieslag van 40 bar is er weinig plek in de verbrandingsruimte. Hierbij wordt de krukas zodanig gepositioneerd zodat geen enkele cilinder in het bovenste of onderste dode punt staat. De decompressiekranen moeten dicht worden gedraaid en de stang van de gasregulator naar de verstuivers moet gesmeerd worden. Vlak voor het starten wordt handmatig de oliepomp voor de smering van de cilinderwanden bediend en dan kan de motor gestart worden.

Als de motor loopt dan moet er olie op de klepveerschaaltjes gedaan worden. Dit moet iedere twee uur gecontroleerd en herhaald worden, evenals het vullen van de oliepotjes van de assen van de kleptuimelaars.

Zie de film: www.aa5.nl/sn8HI



Quo Vadis

De VHZC wil het schip Quo Vadis van eigenaar Peter Wieberneit als varend proef- en informatiecentrum gaan gebruiken. Het schip is gebouwd in 1929 en heeft een hulpzeil. Om meer vracht te kunnen vervoeren is het schip ooit verlengd. De oorspronkelijke tweecilindermotor van het merk De Industrie in 1958 is toen vervangen door de huidige driecilinder van hetzelfde merk uit Alphen aan de Rijn (zie kader: De Industrie). Het schip heeft inmiddels weer de oorspronkelijke lengte. Aan boord zijn nog twee dieselmotoren, een voor het hoofdaggagaat (220/380V) en een om de boegschroefmotor en de maststrijkinstallatie aan te drijven. Deze boegschroefmotor wordt gebruikt om het manoeuvreren bij het aanleggen en wegvaren te vergemakkelijken. Het schip is

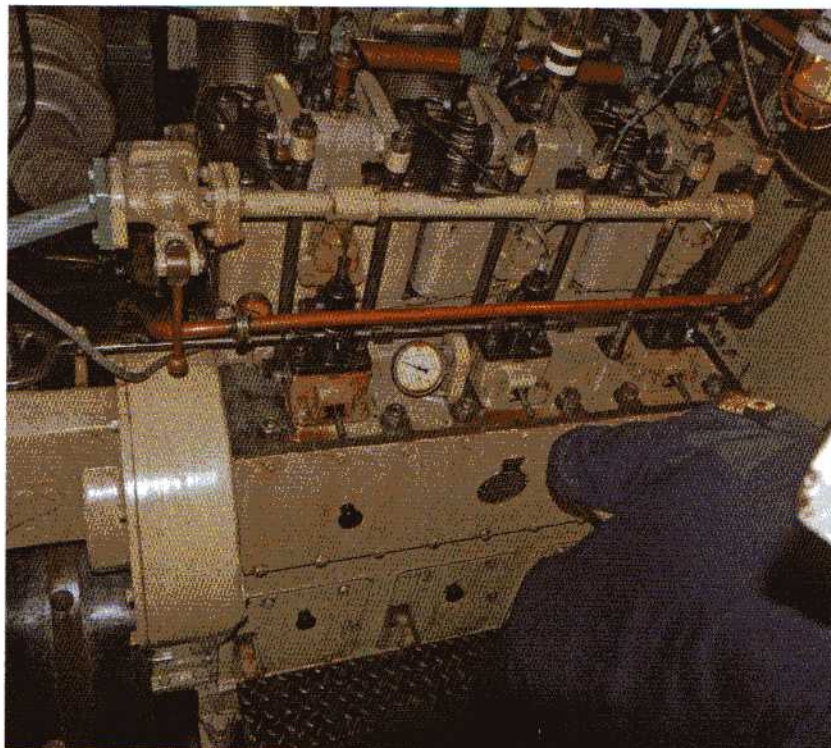
verder voorzien van een oliegestookte cv-ketel, een 24V accusysteem met omvormers naar 220V, en een gescheiden vuilwateropvangsysteem (nog niet verplicht voor de beroepsvaart).

Om het schip duurzamer te maken, wordt het schip voorzien van een extra (fok)zeil, zonnepanelen, warmtewisselaars (motor-coelsysteem en boiler-cv), en een verticale windturbine. Ook zullen er aanpassingen gedaan worden aan het 24V systeem, het aggregaat (kleiner) en een ander systeem voor de maststrijkinstallatie. De drie dieselmotoren en de cv moeten op koolzaadolie aangepast gaan worden. Eventueel wordt er aan boord ook een koolzaadpers geplaatst om zelf koolzaadolie te gaan produceren.

Aanpassingen dieselmotor

De belangrijkste energieverbruiker (en vervuiler) blijft natuurlijk de hoofdmotor. Om de motor op koolzaadolie te kunnen laten draaien, moet er een aantal zaken voorverwarmd worden (ideaal is een temperatuur van 67°C vanwege de viscositeit van de koolzaadolie): de brandstof in de tank zelf, de leiding, het filter en de brandstofleiding van de inspuitpomp naar de verstuiver en de verstuiver zelf. De motor kan dan gewoon op koolzaadolie gestart worden. Indien de motor op bedrijfstemperatuur is, kan de verwarming op de motor zelf uit. Een optie is om een motor

Bovenaanzicht van de driecilinder diesel. Goed zichtbaar zijn de tuimelaars met de smeerpotjes van de tuimelassen. De aandrijving gaat vanaf het vliegwiel (links) via een tandwielkast met vrijloopinrichting naar de schroef



PPO zijn goed te noemen voor de verstuivers, alleen moet wel vaker de motorolie ververs worden. Er komt toch altijd wat koolzaadolie langs de zuigerveren, en dat zal met veel korte draaimomenten meer

invloed hebben dan bij langduriger gebruik van de motor. **AT**

Int.: VHZC (Verenigde Hollandse Zeil Compagnie), www.vhzc.nl

Bermen vol met koolzaad

met diesel te starten, en na het bereiken van de bedrijfstemperatuur over te laten schakelen op koolzaadolie. Dan kan volstaan worden met een warmtewisselaar op koelvloeistof om de koolzaadolie te verwarmen. Nadeel is dat er dus een tweede brandstoftank nodig is, en je voor het uitgeschakelen van de motor er weer teruggeschakeld moet worden naar dieselolie.

PPO versus diesel

Bij De Lijn in Hasselt (B) is er een praktijktest gedaan met een VanHool A360 Euro3 bus. Bij het gebruik van Pure Plantaardige Olie (PPO) is het brandstofverbruik wel wat hoger dan bij diesel. De verbrandingswaarde van PPO is iets lager dan diesel. PPO is minder vervuilend dan diesel, maar dat voordeel wordt voor een deel tenietgedaan omdat een motor op PPO langer moet draaien om dezelfde snelheid te behalen. De smerende eigenschappen van

Koolzaadolie in het kort

Koolzaadolie is een Pure Plantaardige Olie (PPO) die met koude (mechanische) persing uit koolzaad wordt geperst en die gebruikt kan worden in plaats van (bio)diesel. Koolzaadolie heeft tot 70 procent minder roetuitstoot en tot 72 procent minder CO₂ uitstoot dan diesel en is minder kankerverwekkend dan benzine, biodiesel en gewone diesel. Dieselmotoren zijn over het algemeen geschikt voor PPO (de door Rudolf Diesel ontwikkelde motor liep op notenolie), en alleen het brandstofsysteem behoeft enkele aanpassingen. Het betreft vooral de verwarming van de brandstof in verband met de vereiste viscositeit en eventueel extra filtratie.

Koolzaad wordt in de landbouw vaak als wisselteelt toegepast voorafgaand aan de graanteelt. Koolzaad heeft in tegenstelling tot de meeste voedselgewassen een hoge ondergrondse gewasopbrengst, en de wortels die in de bodem achterblijven na de oogst zorgen voor een goede humus waardoor de graanteelt tot wel 30 procent hoger uit kan vallen. Verder voordeel van deze lange wortels is dat uitgespoelde meststoffen alsnog aan de bodem worden onttrokken en dat de waterdoorlatendheid van de bodem verbeterd wordt. Koolzaadolie kan ook gebruikt worden in plaats van Sojaolie (voor onder andere voedsel en shampoo). De koudgeperste koolzaadkoek die achterblijft na de productie van koolzaadolie kan vervolgens gebruikt worden als veevoeder. Sojaproductie in Azië en Zuid-Amerika gaat vaak gepaard met boskap en genetische modificatie, en met 10 procent gebruik van goede en minder goede landbouwgrond in Europa is de soja-import overbodig en kan een substantieel deel van de diesel die in Europa gebruikt wordt zelf worden geproduceerd. Verder is de teelt van koolzaad goed voor de bijstand, is er minder afstand van productie naar de klant en is het in tegenstelling tot fossiele brandstoffen niet eindig. Volgens het Duitse IFÖ (instituut voor ecologie) rapport is het goed voor de economie van ieder land dat ze ermee aan de slag gaat want er hoeft minder brandstof geïmporteerd te worden en het levert meer werkgelegenheid op (bron: SolarOilSystems).

Peter Wieberneit van de VHZC oppert om de bermen langs de Nederlandse wegen te bewerken voor de koolzaadproductie. Nu worden de bermen regelmatig gemaaid, maar zou er tweemaal per jaar koolzaad geoogst kunnen worden. Dit koolzaad is alleen geschikt voor de brandstofproductie vanwege vervuiling door uitlaatgassen en fijnstof.