

Innhold

1	Bakgrunn for dokumentet	3
2	Hensikt	3
3	Definisjoner og spesifikasjoner for ren biodiesel og biodieselblandinger i dieseldrivstoff	3
3.1	Biodiesel	3
3.2	Biodieselblandinger	4
4	Status for marine destillater og biodiesel	4
5	Anbefalinger ved bruk av marine destillater med inntil 7 prosent biodiesel	4
5.1	Ved kjøp av marin destillat med inntil 7 prosent biodiesel:	4
5.2	Oppbevaring og håndtering av marine destillater med inntil 7 prosent biodiesel	5
6	Biodieselblandinger i marin tungolje	6
7	Øyeblikksbilde av avanserte destillater og biodrivstoff: syntetiske parafinholdige mellomdestillater	7
8	Fortell CIMAC om dine erfaringer med bruk av marin biodiesel	7

Veileder til rederier og operatører om håndtering av marine drivstoff som inneholder inntil 7 prosent FAME (biodiesel)

1 Bakgrunn for dokumentet

Etter at det ble innført regelverkskrav for å redusere utslipp, har vi sett en rask økning i bruken av biodiesel til veitransport, spesielt bruken av FAME (fettsyre-metyl-ester). I ulike deler av verden har myndighetene nå oppfordret til å blande biodiesel i vanlig diesel. Biodiesel som er i overensstemmelse med relevante nasjonale standarder for ren biodiesel, såkalt B100, er innlemmet som en utbyttbar, umerket komponent i både ASTM-spesifikasjonene for vanlig diesel (ASTM D975 inntil 5 volumprosent biodiesel) og de europeiske spesifikasjonene (EN590 inntil 7,0 volumprosent biodiesel). Vanlig diesel kan noen ganger være kilden til marine destillater, som marin dieselolje (MDO) eller marin gassolje (MGO) iht. ISO 8217. Bruk av disse dieseldrivstoffene kan da føre til marin diesel som inneholder inntil 7 volumprosent biodiesel, om bord i skip.

På grunn av begrenset erfaring med biodieselblandinger i den maritime sektoren ble ISO-spesifikasjonen for marint drivstoff endret slik at det nå er krav om at marine drivstoff ikke inneholder mer enn *de minimis*-nivåene (det vil si mindre enn ca. 0,1 volumprosent) av biodiesel. De siste årene har det maritime miljøet fått tilgang til mer informasjon gjennom flere års bruk av biodieselblandinger i vanlig diesel og noe testing om bord i skip. ISO TC28/SC4/WG6 vurderer derfor nå å utvikle et alternativ i ISO 8217 for marint drivstoff som inneholder biodiesel.

2 Hensikt

Siden det foreløpig ikke finnes noen offisielt anerkjent spesifisering for marint drivstoff som inneholder mer enn 0,1 prosent biodiesel, skal denne CIMAC-publikasjonen gi informasjon og veiledning til petroleumsdistributører, skipsoperatører og skipspersonell om håndtering av, og forholdsregler som må tas ved bruk av, marin diesel som kan inneholde så mye som 7,0 prosent biodiesel dersom og når den leveres. Veilederen er basert på antagelsen om at destillater lagres i skipets destillattanker, gjerne kalt MDO- og eller MGO-tanker. Flere opplever et press om at skip i større grad skal føre destillater for å overholde stadig strengere miljøkrav. Dette kan føre til at tankene som i dag brukes til brennolje med lavt svovelinnhold, må brukes til oppbevaring av destillater, noe som kanskje ikke ideelt med tanke på de strenge rengjøringsprosedyrene som du kan lese mer om i dette dokumentet. Denne veilederen vil bli oppdatert i takt med at mer relevant informasjon blir tilgjengelig.

3 Definisjoner og spesifikasjoner for ren biodiesel og biodieselblandinger i dieseldrivstoff

3.1 Biodiesel

Med biodiesel menes i dette dokumentet metylestere av langkjedede fettsyrer fra fornybare fettstoffer og oljer, som soyaolje, rapsolje, brukt matolje eller animalsk fett som oppfyller relevante nasjonale eller internasjonale spesifikasjoner for B100 (ren biodiesel). Eksempler på spesifikasjoner for B100 er ASTM D6751 (USA og andre land), EN14214 (Europa) og ANP ACT nr. 14/2012 (Brasil). Noen av disse spesifikasjonene tillater også etylestere (FAEE), selv om FAEE ikke er mye brukt i dag og heller ikke forventes å bli mye brukt i nær fremtid. Rå vegetabiliske oljer eller animalske fettstoffer som ikke har reagert med metylestere, er ikke biodiesel. Disse har tidligere forårsaket en rekke problemer og er ikke omfattet av denne CIMAC-veilederen.

3.2 Biodieselblandinger

Biodieselblandinger er definert som en blanding av biodiesel (B100) og vanlig diesel der blandingsdrivstoffet oppfyller alle andre tekniske krav til vanlige dieseltyper. Biodiesel (B100) som skal brukes i blandingen, må oppfylle en relevant nasjonal eller internasjonal spesifisering før blanding. Innblandingsprosenten av biodiesel i blandingen er angitt med en stor "B" og et tall. B7 inneholder for eksempel 7 prosent biodiesel og 93 prosent vanlig diesel. Blandinger med forskjellige konsentrasjoner av biodiesel kan også framstilles ved å blande biodieselblandinger med vanlige dieseldestillater eller marine destillater eller med andre biodieselblandinger.

4 Status for marine destillater og biodiesel

Når det gjelder marine destillater som er spesifisert i ISO 8217, er det per i dag ingen kvaliteter som tillater innhold av biodiesel. Da det ikke alltid er mulig å garantere et drivstoff helt uten biodrivstoff, setter gjeldende ISO 8217-standard det maksimale *de minimis*-nivået til mindre enn ca. 0,1 volumprosent.

Som følge av utslippskontroller på skip er det forventet økt etterspørsel etter marine drivstoff som inneholder mindre enn 0,10 prosent svovel. Den økte etterspørselen kan til dels dekkes av drivstoffleverandører som henter drivstoffet fra andelen som er satt av til veitransport, og dette kan inneholde umerkede biodieselblandinger (inntil B5 og B7) i USA og EU og også i andre land. I noen land kan det være påbudt med B5- eller B7-blandinger, eller man kan bli oppfordret til eller anmodet om å bruke slike. Skipsoperatører må altså være oppmerksomme på at selv om de bestiller et marint destillat, finnes det bunkringssteder som bare tilbyr destillater som inneholder biodiesel.

5 Anbefalinger ved bruk av marine destillater med inntil 7 prosent biodiesel

Følgende generelle retningslinjer anbefales når du vet eller mistenker at de marine destillatene du har fått levert, inneholder biodiesel. Operatører bør be leverandørene informere ved levering dersom de har kjennskap til eller mistanke om at drivstoffet inneholder biodiesel, og eventuelt hvor mye det er snakk om.

5.1 Ved kjøp av marint destillat med inntil 7 prosent biodiesel:

Drivstoffet bør ikke inneholde mer enn 7,0 prosent biodiesel (B7). Innholdet av biodiesel kan enkelt måles ved hjelp av testmetoden ASTM D7371 eller EN14078 (for klare, blanke destillater). Drivstoffleverandøren bør spesifisere at blandingen ikke inneholder mer enn 7 prosent biodiesel. Drivstoffet bør oppfylle de samme tekniske spesifiseringene og kravene (ISO 8217:2012) som marine destillater som ikke inneholder biodiesel.

Det anbefales å teste stabiliteten til marine destillater som inneholder mer enn 2,0 volumprosent iht. EN 15751 ved å måle induksjonsperioden, i tillegg til stabilitetsmetoden som per i dag er i ISO 8217 (ISO 12205) for marine destillater som ikke inneholder biodiesel (merk at EN 15751 ikke er egnet til stabilitetstesting av B2 eller lavere).

5.2 Oppbevaring og håndtering av marine destillater med inntil 7 prosent biodiesel

Blandinger som inneholder 7 prosent biodiesel eller mindre, bør kunne oppbevares og brukes i de samme tankene og maskinene som brukes til vanlig marin diesel som oppfyller ISO 8217.

Marine destillater som inneholder biodieselblandinger, bør, som et minimum, oppbevares og håndteres med samme forsiktighet som vanlig marin diesel, da slike blandinger fortsatt hovedsakelig er marine destillater. Fordi biodiesel kan oksidere og er biologisk nedbrytbar, og fordi gamle avleiringer kan vaskes bort, anbefaler vi at du tar følgende ekstra forholdsregler:

- 5.2.1 Kontakt leverandørene av motor og annet utstyr** for å sjekke at blandinger med inntil 7 prosent biodiesel er kompatible med deres hoved- og hjelpemaskineri. Også produsenter av lensevannsseparatorer, utslippsmonitorer, filtre og koalisatorer bør kontaktes.
- 5.2.2 Unngå lagring i mer enn seks måneder.** De fleste spesifikasjoner som inneholder biodiesel, er utviklet med tanke på at biodieselblandingen vil bli brukt i løpet av kort tid. Som regel er anbefalingen fire til seks måneder. Enkelte ganger har noen lyktes i å oppbevare drivstoffet i lengre tid – i et helt år eller mer. I disse tilfellene er drivstoffet nøye utvalgt og overvåket, og det er brukt stabilitetsadditiver. I tillegg er lagringsforholdene nøye passet på. Det er imidlertid svært viktig å ha en plan for å sikre at destillatet brukes og fornyes regelmessig for å begrense forekomsten av gammelt drivstoff.
- 5.2.3 Et overvåkingssystem for drivstoffkvalitet** bør innføres hvis du planlegger å langtidslagre drivstoffet i 6–12 måneder eller mer, slik at du kan sørge for at drivstoffet ikke forringes så mye at det vil være problematisk å bruke det. Dette innebærer at det regelmessig tas prøver (hver tredje måned anbefales), og at et laboratorium på land kontrollerer drivstoffets syretall og oksidasjonsstabilitet. Noen ganger er det mulig å øke stabilitetsverdien til en biodieselblanding som har mistet noe oksidasjonsstabilitet, ved å tilføre tilsetningsstoffer på nytt eller blande det med et drivstoff med ekstra stabilitetsadditiv, men dette må vurderes fra tilfelle til tilfelle. Ta kontakt med din drivstoffleverandør eller en anerkjent leverandør av drivstoffadditiver for mer informasjon. Forringet drivstoff kan inneholde uløselige stoffer eller andre nedbrytningsprodukter som kan tette filtre, øke behovet for vedlikehold og føre til driftsproblemer.
- 5.2.4 Alle oljetanker for marine destillater** bør ha en effektiv dreneringsordning og, så langt det er mulig, holdes rene og på avstand fra varmekilder og andre enheter der det kan samle seg vann. Sørg for å drenere drivstofftankene regelmessig (minst to ganger om dagen, slik det er anbefalt for vanlige destillater) ved hjelp av tappekraner, slik at opphopningen av vann og slam begrenses. Dette vil redusere risikoen for at drivstoffet gir grobunn for mikrobiologisk aktivitet.
- 5.2.5 Overvåk drivstofftankene** for å holde øye med vanninnhold og mikrobiologisk forurensning. Dette anbefales også for vanlige marine destillater. Biodieselblandingen med en lav innblandingsprosent (B7 eller lavere) har omtrent samme evne til å holde på vann som tradisjonelt drivstoff, men det kan være enda viktigere å overvåke vannbunn og mikrobiologisk forurensning ved biodieselblandinger fordi B100-komponenten er biologisk nedbrytbar.
- 5.2.6 Moderne HPCR-drivstoffsystemer** (høytrykksinnsprøyting av drivstoff) kan forverre problemet med vann i drivstoffet, da varme- og kjøleeffekten på drivstoffet kan føre til at vannet frigjøres fra det resirkulerte drivstoffet. Motorprodusentens retningslinjer for bruk av biodiesel må følges svært nøye.

5.2.7 Følg med på om drivstoffilteret viser tegn til tilstopping ved å kontrollere om det er økt mottrykk, eller om den automatiske tilbakespylingen utføres oftere. Biodiesel er mer solvent og kan dermed fjerne drivstoffavfall og andre forurensende stoffer som over tid har samlet seg i lagringstanker og i motorens innsprøytingssystem. Til tross for at effektene av disse forurensende stoffene er mindre tydelige ved en innblandingsprosent på under 7 prosent biodiesel (B7), hender det at de forekommer i drivstoffsystemet. Du bør derfor være bevisst på at biodiesel virker rensende på drivstoffsystemet, først og fremst når biodiesel brukes i et system for første gang. Dette kan du se ved økt tilstopping av filteret eller slamavleiring i separatorene.

5.2.8 B100 biodiesel har normalt en høyere temperatur for voksdannelse enn vanlig diesel. I blandinger med 7 prosent biodiesel eller mindre bør ikke dette være et problem, men det er lurt å treffe egnede tiltak hvis B100 og/eller biodieselblandinger blir eksponert for kulde utendørs før drivstoffet skal lagres om bord i skipet. Du kan for eksempel vurdere tiltak som å holde temperaturen minst 10 grader over hellepunktet og plassere drivstoffet i lagringstanker på avstand fra eventuelle overflater med lav omgivelsestemperatur. For skip som skal operere i områder der det er kaldt, bør skipsspesifikke krav til kuldeegenskaper inngå i bunkerkjøpskontrakten.

5.2.9 Isolerte enkelttanker, for eksempel til livbåter og nødgeneratorer, krever at du er spesielt forsiktig. I slike tanker må du, så langt det er mulig, unngå å bruke marin diesel som inneholder biodieselblandinger. Sørg for å holde tanken helt full for å redusere oksidasjonshastigheten og kondens. Ofte befinner disse tankene seg i et mer utsatt og tøft miljø, og de etterfylles ikke så ofte, slik at drivstoffet kan bli lagret i lange perioder. Det kan være gunstig å utføre periodiske kontroller (fire ganger i året) av tilstanden til drivstoffet i disse tankene for å sikre at det ikke forringes, og, litt oftere (ukentlig eller annenhver uke), for å sikre at det ikke samler seg vann, noe som kan gjøre at drivstoffet forringes raskere.

5.2.10 Noen skip, spesielt amerikanske militærfartøy, bruker saltvann som ballast i drivstofftankene etter hvert som den marine dieselen blir brukt. Det kan være nødvendig med ekstra testing for å sikre at vannseparasjonsutstyret for drivstofftank med sjøvann som ballast, ikke påvirkes av biodieselblandinger. Begrenset testing har vist at biodiesel kan ha negativ innvirkning på dette utstyret, selv ved innblanding av 7 prosent biodiesel eller mindre. De fleste av dagens systemer har sluttet å bruke vannballast, men i militære fartøy kan dette fortsatt være et problem.

6 Biodieselblandinger i marin tungolje

- Det finnes svært lite dokumentert erfaring med biodieselblandinger i tungolje. Av økonomiske årsaker er det lite sannsynlig at biodiesel blandes i en tungolje med vilje. I noen situasjoner kan imidlertid forsyningskjeden for drivstoff velge en leverandør som bruker et destillat som inneholder biodiesel, til å blande tungolje med lavere viskositet. Det er også mulig at et marint destillat som inneholder en biodieselblanding og brukes om bord, kan bli blandet med tungolje ved bytte av drivstoff.
- Det er usikkert om en biodieselblanding vil blande seg godt med tungolje, eller om den forblir homogen ved blanding, selv om blandinger med 7 prosent biodiesel eller mindre har samme viskositet som vanlig diesel. Det er også usikkerhet knyttet til rengjøringseffekten til blandinger med 7 prosent biodiesel eller mindre som blandes med tungolje, og om denne effekten vil være større enn med marine destillater, særlig med tanke på den filterblokkerende tendensen som drivstoffblandingen har.

- Ved overgang fra HFO til MGO som inneholder biodiesel, bør du være spesielt oppmerksom på filteret, mulig økt filterblokkering og drivstoffpumpens funksjonalitet.
- Det er dessuten usikkert hvordan biodieselholdig tungolje påvirker komponentene i motorens drivstoffsystem, særlig pumpestemplene og injektorene som opererer ved betydelig høyere temperaturer enn ved bruk av marin diesel. På bakgrunn av dette bør du rutinemessig sørge for at tungolje bestilles i henhold til den nyeste ISO 8217:2012-standarden, som begrenser nivåene av biodieselblandinger til *de minimis*-nivåene (< 0,1 volumprosent). Hvis du har mistanke om at blandingen inneholder mer enn *de minimis*-nivåene av biodiesel, må yteevnen til drivstoffpumper og injektorer overvåkes for mulig klebing, som kan oppstå ved lakking på drivstoffpumpens stempler eller injektordysens nålventiler.
- CIMAC WG7 vil fortsette å samle inn tilbakemeldinger fra næringen og vil bruke disse til å holde veilederen oppdatert. Nederst i dette dokumentet finner du nærmere opplysninger om hvordan du kan dele dine erfaringer.

7 Øyeblikksbilde av avanserte destillater og biodrivstoff: syntetiske parafiniske mellomdestillater

Det globale destillatmarkedet begynner å introdusere parafiniske mellomdestillater fra forskjellige prosesser, som Fischer-Tropsch-, gass-til-væske- og HEFA-prosessen (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids). Råstoffene som brukes i disse prosessene, kan være alt fra kull, naturgass eller plante- og algeoljer til biomasse. Selv om det varierer hvilke råstoffer og prosesser som brukes, er sluttproduktet kjemisk svært likt petroleumsdestillater. Dermed oppfyller blandinger av petroleum og syntetiske parafiniske mellomdestillater alle spesifikasjoner og regnes av flere som ombyttelige. Til produksjonen av syntetiske parafiniske mellomdestillater kan omtrent de samme råstoffene brukes som til biodiesel, men det dannes IKKE fettsyreester. Sluttproduktet er snarere hydrokarbonbasert og ligner derfor mer på vanlig diesel i kjemiske sammensetninger. Storskala kommersialisering av disse prosessene har vist et vekstpotensial.

8 Fortell CIMAC om dine erfaringer med bruk av marin biodiesel

CIMAC ønsker å samle informasjon om bruk av ulike biodieselblandinger i marine operasjoner og ønsker at brukere skal dele sine erfaringer og dermed bidra til å utvide kunnskapsbasen.

Hvis du har planer om å bruke en biodieselblanding eller har brukt biodiesel og ønsker å dele dine erfaringer, slik at det kan komme til nytte for flere i næringen, kan du sende informasjon til følgende kontaktperson i CIMAC WG7:

Timothy Wilson (leder for CIMAC WG7, undergruppe 6 for biodiesel)
E-post: timothy.wilson@lr.org. Mobil: +44 (0) 7717344389 Tlf.:+44 (0) 2380 249641

Informasjon som vi mottar, kan bli brukt til å oppdatere denne veilederen og til å videreutvikle ISO-spesifikasjonene for biodieselblandinger i marine drivstoff.