



Hessische Landesanstalt für Umwelt
Außenstelle Kassel * Ludwig-Mond-Str.33 * 34121 Kassel

Mediationsgruppe
Flughafen Frankfurt /Main
Projektbüro

Am Hauptbahnhof 18
60329 Frankfurt / Main

Aktenzeichen *(Bitte bei Antwort angeben)*
6.2 –53e 16 (kerosin)

Bearbeiter: **Walter Eickhoff**
Durchwahl: 2000 - 111
E-Mail: W.Eickhoff@hlfu.de
Internet: <http://www.hlfu.de/luft/luft.htm>

Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom

Datum 19. März 2000

Mediationsverfahren Flughafen Frankfurt/Main

5. Sitzung des AK „Ökologie und Gesundheit“ am 13.7.1999; TOP 5.3

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend berichte ich über das Ergebnis einer von hier durchgeführten Recherche hinsichtlich der Zusatzstoffe (Additive) in Flugtreibstoffen für die zivile Nutzung. Die Aussagen beziehen sich im wesentlichen auf den im überwiegenden Maße insbesondere in Frankfurt eingesetzten Flugtreibstoff *Jet A 1* der hinsichtlich seiner Qualität am umfangreichsten in der Spezifikation AFQRJOS (Aviation Fuel Quality Requirements for Jointly Operated Systems, einer Qualitätsvereinbarung zwischen den Ölgesellschaften Agip, BP, Caltex, Elf, Esso, Fina, Kuwait Petroleum International, Mobil, Shell, Statoil, Texaco und Total) beschrieben ist.

Hinsichtlich der Zusätze zu Flugtreibstoffen wird Bezug genommen auf „British Ministry of Defence Standard DEF STAN 91-91/Issue 2 (DERD 2494) of 8th May 1996 (plus Amendments up to Amendments 3 dated 11 September 1998) for Turbine Fuel, Aviation „Kerosene Type“, Jet A-1, Nato Code F-35, Joint Service Designation AVTUR.

Die Zusätze zu Flugtreibstoffen lassen sich danach vorwiegend in 5 Gruppen einteilen und zwar in die Gruppen

Bitte Besuche und Anrufe von Mo. - Do. zwischen 8.30-12.00 und 13.30-15.00 Uhr. Fr. von 8.30-12.00 Uhr oder nach Vereinbarung.
Besuchern wird empfohlen, zur Anreise öffentliche Verkehrsmittel zu benutzen.

- ◆ Antioxidantien
- ◆ Metalldeaktivatoren
- ◆ Static Dissipator Additive
- ◆ Korrosionsinhibitoren und
- ◆ Fuel System Icing Inhibitoren

In der Regel enthält Jet A-1 Antioxidantien und ein Leitfähigkeitsadditiv (Static Dissipator Additive). Die Additivierung mit den anderen Additivtypen stellt eher die Ausnahme dar.

Die Additive werden im folgenden dezidiert beschrieben.

Antioxidantien

Antioxidantien oder Mischungen derselben werden dem Flugtreibstoff (vorwiegend durch Hydrierung hergestellte Treibstoffe) zugesetzt um während der Lagerung Oxidationsprozesse zu verhindern. Im einzelnen handelt es sich um die Komponenten

- a) 2,6-Ditertiär-butylphenol
- b) 2,6-Ditertiär-butyl-4-methylphenol
- c) 2,4-Dimethyl-6-tertiär-butylphenol
- d) Mischung aus 75% 2,6-Ditertiär-butylphenol und 25% Tertiär- und Tritertiärbutylphenol
- e) Mischung aus 55% min. 2,4-Dimethyl-6-tertiär-butylphenol, 15% min. 4-Methyl-2,6-ditertiär-butylphenol und 30% max. einer Mischung aus Methyl- und Dimethyl-tertiär-butylphenol
- f) Mischung aus 72% min. 2,4-Dimethyl-6-tertiär-butylphenol und 28% max. einer Mischung aus Tertiär-butyl-methylphenol und Tertiär-butyl-dimethylphenol
- g) Mischung aus 55% min. 2,4-Dimethyl-6-tertiär-butylphenol und 45% max. einer Mischung aus Tertiär-butyl-phenol und Ditertiär-butyl-phenol
- h) Mischung aus 60% bis 80% 2,6-Dialkylphenol und 20% einer Mischung aus 2,3,6-Trialkylphenol und 2,4,6-Trialkylphenol
- i) Mischung aus 35% min. 2,6-Di-tertiär-butyl-4-methylphenol und 65% max. einer Mischung aus Methyl-, Ethyl- und Dimethyl-tertiär-butylphenol
- j) Mischung aus 60% min. 2,4-Di-tertiär-butylphenol und 40% max einer Mischung aus tertiären Butylphenolen
- k) Mischung aus 30% min. einer Mischung aus 2,3,6-Trimethylphenol und 2,4,6-Trimethylphenol und 70% max. einer Mischung aus Dimethylphenolen.

- l) Mischung aus 65% min einer Mischung aus 2,4,5-Triisopropylphenol und 2,4,6-Triisopropylphenol und 35% max. einer Mischung anderer Isopropylphenole und Isopropylidphenole.
- m) Mischung aus 55% min. butylierter Ethylphenole und 45% max butylierter Methyl- und Dimethylphenole
- n) Mischung aus 75% min einer Mischung aus Di- und Triisopropylphenolen und 25% max. einer Mischung aus Di- und Tri-tertiär-butylphenolen

Hydrierte Treibstoffe enthalten einen Antioxidationsanteil von 17 bis 24 mg/l. Nicht hydrierte Treibstoffe enthalten maximal 24 mg/l an Antioxidations.

Metalldeaktivatoren

Als Metalldeaktivator wird derzeit lediglich

- a) NN'-disalicylidene-1,2-propane diamine verwendet. Die Konzentration soll 5,7mg/l nicht übersteigen.

Static Dissipator Additive (Antistatisches Additiv)

Als antistatisches Additiv wird derzeit

- a) Stadis 450, welches im wesentlichen aus Toluol, Isopropylalkohol, DBSA (Dodecylbenzene sulfonicacid), Solvent naphtha (Petroleum) und zwei nicht genannten Stoffen (max. 30%) besteht

verwendet. Je nach Bedingung werden zwischen 1 und 5 mg/l dem Treibstoff zugesetzt.

Korrosionsinhibitoren

Als Korrosionsinhibitoren werden z.B. die Produkte

- a) Hitec 580, Hitec 4745 – langkettige Fettsäuren sowie
- b) Nalco 5403, ein Gemisch aus 2,4-Dimethyl-6-tertiär-butylphenol und 4-Methyl-2,6-ditertiär-butylphenol

eingesetzt. Angaben über die erforderliche Konzentration liegen nicht vor.

Fuel System Icing Inhibitoren (Antiicing)

Als Fuel System Icing Inhibitor wird in der Literatur ausschliesslich

- a) DEGME (Diethylenglycolmonomethylether)

genannt. Es wird dem Treibstoff in einer Konzentration zwischen 0,1 und 0,15% zugesetzt.

Die von hier durchgeführte Recherche bezieht sich auf i.d.R. gleichlautende Angaben in Literaturstellen aus den Jahren 1996 bis 1999. Insgesamt wurden 45 Literaturstellen ausgewertet. Eine toxikologische Bewertung kann von hier nicht vorgenommen werden. Ich empfehle hierzu Herrn Dr. Kruse, Universität Kiel einzubeziehen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

(Walter Eickhoff)
(Chemiedirektor)