



MTBE / ETBE-Transport über Binnenwasserstraßen

Leitfaden

UPDATE MÄRZ 2012



The European Fuel Oxygenates Association

EFOA

EUROPEAN FUEL OXYGENATES ASSOCIATION

- Die 1985 gegründete EFOA ist eine gemeinnützige technische Organisation.
- EFOA ist eine Untergruppe von CEFIC, dem Verband der Europäischen Chemischen Industrie
- Sie hat die Aufgabe, die europäische Kraftstoff-Ether-Industrie bei einer Vielzahl von technischen und staatlichen Initiativen zu vertreten.
- EFOA wird von der Europäischen Kommission als ein Interessenvertreter für Kraftstoffqualität und Biokraftstoffe anerkannt.
- 11 Mitglieder stellen den größten Anteil der europäischen Etherkapazität dar:



Unsere Aufgabe

- EFOA widmet sich der Förderung von Ethern als Kraftstoffkomponenten für eine sauberere und nachhaltige Zukunft.

VORWORT ZWEITE AUFLAGE

Kraftstoff-Ether sind Sauerstoff enthaltende Bestandteile von Benzin. Durch ihre hohe Oktanzahl und besseren Verbrennungseigenschaften werden CO₂-Emissionen eingespart und die Luftverschmutzung verringert. Gleichzeitig erlauben sie eine leichtere Verwendung von Bioethanol im Benzin, was eine weitere CO₂-Reduktion bewirkt.

Die Verwendung von Ethern variiert innerhalb Europas von Land zu Land und macht derzeit zwischen 3 % und 4 % des Benzinverbrauchs in der EU (ungefähr 5 Millionen Tonnen pro Jahr) aus.

Durch regelmäßige Messungen wurden über das ganze Jahr unregelmäßig verteilte kurzfristige Konzentrationshöchstwerte der Kraftstoff-Ether MTBE (Methyl-tertiär-butylether) und ETBE (Ethyl-tertiär-butylether) im Rhein in der Internationalen Messstelle an der niederländisch-deutschen Grenze in Bimmen-Lobith festgestellt. Die Höchstwerte dauern weniger als 24 Stunden an und schwanken in ihrer Konzentration normalerweise bis zu 15 µg/l, was weit unter der Grenze einer gesundheitlichen Gefährdung liegt. Allerdings kann diese Höhe den Geschmack und Geruch des aus dem Rhein gewonnenen Trinkwassers verändern.

EFOA führte Analysen der Daten durch. Untersuchungen über mögliche Quellen wiesen darauf hin, dass Binnenschiffe, die die Substanzen auf dem Rhein transportieren, die mögliche Ursache sein können, insbesondere nach dem Abladen des Produkts, wenn nur noch Flüssigkeits- und Dampfreste des Produktes in den Ladetanken der Schiffe verbleiben. Genauere Analysen der gemessenen Konzentration haben gezeigt, dass die meisten Konzentrationshöchstwerte auf dem Rhein durch Einleitungen in der Höhe von Duisburg bis nördlich von Wesel erfolgen.

Die EFOA glaubt, dass dieses Problem gelöst werden kann, indem das Bewusstsein bezüglich der Eigenschaften von Kraftstoff-Ethern und der Notwendigkeit eines regel- und sachgerechten Transportes und einer entsprechenden Reststoffentsorgung gesteigert wird. Aus diesem Grund haben wir den folgenden Code of Best Practice (Leitfaden mit Regeln für optimale Verfahren) für den Transport von Kraftstoff-Ether mit Binnentank-Schiffen aufgestellt.

Dies ist eine überarbeitete Version der Originalfassung vom März 2008. Sie enthält neben einer Aktualisierung von Oktober 2009 auch Informationen zu zwei neueren positiven Entwicklungen hinsichtlich der Kontrolle von Produktrückständen bei Binnentankschiffen.

Im Juni 2010 wurde der "International Safety Guide for inland Navigation Tank-barges and terminals" (ISGINTT) herausgegeben. Dieser ISGINTT Leitfaden ist das Ergebnis eines Projektes, in das alle Interessengruppen für den Binnentankschifftransport eingebunden waren. Das Ziel ist, die Sicherheit beim Transport gefährlicher Güter an der Schnittstelle zwischen Tankschiffen und Landanlagen zu verbessern.

Während der ISGINTT-Leitfaden detailliert Informationen über die physikalische-chemischen und einige toxikologische Gefahren bereitstellt, geht der EFOA- Leitfaden mehr auf die Umweltaspekte und insbesondere auf Einleitungen in den Rhein ein.

Nach einem langwierigen Ratifizierungsprozess trat das CDNI-Abkommen über Abfälle aus Tankschiffen (Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt) Ende 2009 in Kraft, das von der Zentralkommission für die Binnenschifffahrt verwaltet wird. Die Maßnahmen zur Vermeidung von Laderückständen, die in diesem Abkommen festgelegt sind, und die Verpflichtung, Behandlungsanlagen für Laderückstände zu errichten, werden von EFOA begrüßt.

DISCLAIMER

Um das Problem des nicht sachgerechten Produkttransports und der Reststoffentsorgung zu vermeiden, hat die EFOA diesen „Code of Best Practice“ (CoP) entwickelt, der u.a. das Laden und Löschen von Kraftstoff-Ethern in und von Binnenschiffen behandelt.

Der CoP beruht auf der Erfahrung und dem Fachwissen der Mitgliedsgesellschaften der EFOA für den Transport von ETBE und MTBE.

Auch wenn er die besten Verfahren zusammenfassen soll, ist bekannt, dass andere Qualitätssysteme und Prozesse ebenso effektiv sein können, um die gewünschten Ziele für den Umweltschutz erreichen.

Die im CoP beschriebenen Systeme sind absolut freiwillig. Die einzelnen Gesellschaften können sich nach eigenem Ermessen entscheiden, den CoP entweder vollständig oder teilweise oder gar nicht anzuwenden.

Zudem werden die in den CoP enthaltenen Informationen ohne Anspruch auf Verbindlichkeit / Gewähr zur Verfügung gestellt.

Der CoP kann auf unserer Website <http://www.efoa.org> kostenlos eingesehen werden.

DER CODE OF BEST PRACTICE (CoP) BEHANDELT DAS LADEN UND LÖSCHEN VON KRAFT- STOFF-ETHERN AUF UND VON BINNENSCHIFFEN

Zweck dieses Leitfadens für optimale Verfahren zum Umgang mit den Stoffen ist die Minderung der Dampf- und Flüssigkeitsrückstände, die während des Transports von MTBE und ETBE anfallen, so dass es weniger wahrscheinlich wird, dass Schadstoffe ins Wasser gelangen können.

Der Leitfaden wurde unter Mitwirkung der Binnenschiffindustrie erstellt und richtet sich an Mitarbeiter der Binnenschifffahrt und der Öl-Logistik. Hersteller und Nutzer der Substanzen sind verpflichtet, ihre Logistikpartner umfänglich über adäquate Qualitätssicherungssysteme zu informieren. Auf diese Weise tragen sie dazu bei, dass die unangemessene Handhabung der transportierten Substanzen vermieden wird.

Alle Vorgänge müssen den jeweiligen nationalen Vorschriften und den Anforderungen der internationalen Bestimmungen (z.B. ADN-Bestimmungen) entsprechend ausgeführt werden. Die Empfehlungen des ISGINTT Leitfadens sollten ebenfalls herangezogen werden.

1 Auswahl der Binnenschiffe

Die EFOA schlägt vor, dass alle Hersteller und Verbraucher von Ether die folgenden Punkte zur Verbesserung ihrer Qualitätssicherungssysteme in Betracht ziehen.

- Alle Versender, die MTBE/ETBE transportieren lassen, sollten die Binnenschiffe regelmäßig überprüfen lassen oder nur solche Schiffe verwenden, die an einem allgemeinen Inspektionsplan (z.B. das Europäische Binnenschiffs-Inspektionssystem EBIS) teilnehmen. Somit kann jeder Versender/Befrachter selbst die Eignung der eingesetzten Binnenschiffe überprüfen und sich über die Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsstandards überzeugen.
- Über eine vollständige Kontrolle der Logistikkette kann eine größere Kontrolle über die Arten der Binnenschiffe, die zum Transport von Ether eingesetzt werden, erreicht werden. Unternehmen sollten sich Gedanken darüber machen, welche Verkaufsbedingungen für eine angemessene Kontrolle am besten geeignet wären.

Bei der Auswahl der Binnenschiffe sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Binnentankschiffe, die zuvor MTBE oder ETBE befördert haben, sollten bevorzugt werden. Die Umsetzung einer Politik für zweckbestimmte Binnenschiffe für den Ethertransport wird ebenso positive Auswirkungen haben. Durch diese Politik werden nicht nur Produktrückstände verringert, da Reinigung und Entgasung nicht mehr erforderlich sind, sondern es wird auch die Anzahl an Arbeitskräften verringert, die in der Lieferkette mit Ether arbeiten. Somit wird ihnen eine Ausbildung auf höherem Niveau ermöglicht.
- Es sollte zudem darauf geachtet werden, dass das nachfolgende Frachtgut mit MTBE und ETBE verträglich ist (siehe Nr. 5).
- Tankschiffe mit getrennten Ballastwasser- und Produkttanks sowie Dampfdruckhalteeinrichtungen und effizienten Strippen nach aktuellem Stand der Technik werden bevorzugt.
- Binnentankschiffe, die mit sogenannten „deep well“-Pumpen oder vergleichbaren Einrichtungen ausgerüstet sind, werden bevorzugt. Doppelhüllenschiffe mit diamantenförmigen Tanks gehören zu den Schiffen, die diese Pumpen einsetzen, um die Produktrückstände zu minimieren.
- Schiffe mit emissionsarmen Probeentnahmestellen werden bevorzugt.
- Die Möglichkeit der effizienten Leitungsentleerung sollte auf dem Schiff verfügbar sein.
- Durch den Einsatz von Binnenschiffen, die über zugelassene Sloptanks für Ladungsrückstände verfügen, sollte die Abfallwirtschaft verbessert werden.

2 Ladevorgang

Die Ladevorgänge sind gemäß der neuesten Ausgabe der ADNR-Prüfliste und der ISGINTT-Richtlinie mit Informationen über flüchtige Substanzen mit einem Flammpunkt von weniger als 60 °C durchzuführen.

Die nach dem Laden durchzuführende Probenahme muss nach den neuesten ADNR-Regeln vorgenommen werden, wobei die von der UN festgelegte Wartezeit zwischen dem Ende des Ladevorgangs und der Probenahme berücksichtigt werden muss. Die Entnahme aus den Schiffstanks sollte so schadstoffarm wie möglich ausgeführt werden, vorzugsweise über ein geschlossenes Probenentnahmesystem. Die Leitungsinhalte der Ladeeinrichtungen sollten wie durch die der ISGINTT-Richtlinie empfohlen vollständig in die Produkttanks der Schiffe entleert werden, um Emissionen in die Umwelt oder Verunreinigungen durch die Produktreste der Ladesysteme zu verhindern.

Dampfdruckstände aus den Schiffen sollten am Ladeort aufgenommen werden können. Geschlossene Ladesysteme werden bevorzugt; z.B. sollte über Vorrichtungen zur Dampfdruckleitung, Verbrennung oder Dampfabsorptionssysteme nachgedacht werden. Falls das vorherige Ladegut nicht mit MTBE/ETBE verträglich ist, sollte das Schiff sauber, trocken, geruchlos und unter atmosphärischem Druck präsentiert werden. **Erforderliche Reinigungsarbeiten dürfen nicht dazu führen, dass die Substanzen ins Wasser abgelassen werden.** Kontaminiertes Wasser muss entsprechend der Vorschriften behandelt werden.

Binnenschiffe, die zuvor MTBE/ETBE oder ein damit kompatibles Produkt befördert haben, sollten ohne Zwischenreinigung, jedoch frei von Restflüssigkeiten, akzeptiert werden. Dies würde das Risiko unbeabsichtigter Freisetzung minimieren.

Die Ladung sollte unter Berücksichtigung der EFOA-Transportempfehlungen für den Gewässerschutz ([siehe Anlage 1](#)) befördert werden. Wir empfehlen die Anwendung der folgenden UN-Nummern: für MTBE UN 2398, Gefahrenklasse 3, Verpackungsgruppe II, für ETBE UN 1179, Gefahrenklasse 3, Verpackungsgruppe II.

Wie durch die der ISGINTT-Richtlinie empfohlen, sollte vor der Beladung ein Sicherheitsdatenblatt verfügbar sein, das während des Transports an Bord des Schiffes ist.

3 Entladevorgang

Die Entladungsvorgänge sind gemäß der neuesten Ausgabe der ADNR-Prüfliste durchzuführen. Umgang mit Dampf: Tankschiffe sollten entweder an eine Dampfdruckführungsleitung zum Tank der Landanlage, in die das Produkt entleert wird, oder eine Abgasbehandlungsanlage, zum Beispiel Abgasverbrennung oder -adsorption, angeschlossen sein.

Restentleeren der Tankschiffe: Die Landanlagen sollten Einrichtungen zum Benutzen der effizienten Entladesysteme der Schiffe und geeignete Verbindungsstücke vorhalten. Dadurch erfolgt das Restentleeren der Produkttanks bis auf den best möglichen flüssigkeitsfreien Zustand nach dem Stand der Technik.



Die Bestimmungen der ISGINTT-Richtlinie zum Effizienten Strippen und Entleeren von Produkt-tanks und zur Leitungsentleerung sollten eingehalten werden:

Im Allgemeinen sollte die Fracht vollständig an der Umschlagsanlage abgeladen werden. Eine Umschlagsanlage sollte so eingerichtet sein, dass die zu entleerenden Flüssigkeiten aufgenommen werden können und in diesem Bereich effizient zusammengearbeitet wird.

Einrichtungen, durch die die Entleerung des Schifftanks erleichtert wird, können Folgendes umfassen:

- Ansaugung durch eine Pumpe der Umschlagsanlage
- Entladung durch eine Pumpe des Schiffes (Stripping-Pumpe)
- Ausblasen mit Inertgas oder Luft durch eine Stripping-Leitung

Zu diesem Zweck empfohlene Anschlüsse auf der Schiffseite sind

- EN 14 420-6 DN 50 (Vaterstück)
- EN 14 420-7 DN 50 (Vaterstück)

Es wird empfohlen, dass die Umschlagsanlagen mit entsprechenden Mutterstückverbindungen ausgestattet sind.

Wenn eine Umschlagsanlage mit Verschlusskupplungen ausgestattet ist, sollten an der Umschlagsanlage entsprechende Verbindungsstücke für eine der oben genannten Vaterstück-Anschlüsse verfügbar sein.

Beim effizienten Stripping muss der Tanker in der Lage sein, einen Flüssigkeitsdruck von mindestens 300 kPa (3 bar) zu erzielen. Der Rückdruck, der für den Fluss des Produktes an Land erforderlich ist, sollte 300 kPa (3 bar) nicht übersteigen.

Nach Beendigung der Entladung des Produktes sollten die Leitungen an Deck des Schiffes in einen dazu geeigneten Tank an Land oder in einen (Slop)Tank für Überreste abgelassen werden.

Nach Beendigung der Entleerung, und vor der Abtrennung der Schläuche und Schiffsverladearme, sollten die Ventile des Schiffes und die Landventile geschlossen werden und die Entleerhähne des Verteilerrohrs des Schiffes sollten geöffnet werden, um das Produkt in feste Entleerungstanks oder tragbare Auffangbehälter zu entleeren.

Ladungsverteilerrohre und Schiffsverladearme oder Schläuche sollten nach dem Abtrennen sicher beseitigt werden. Der Inhalt der tragbaren oder festen Auffangbehälter sollte in einen SlopTank oder einen anderen sicheren Behälter an Land transferiert werden.

Es wird von dem CDNI-Übereinkommen gefordert, dass der Befrachter oder der Ladungsempfänger im Falle von verbleibenden Laderückständen das Schiff informieren muss, wie die Rückstände zu behandeln sind. Die mit der Entsorgung der Laderückstände verbundenen Kosten sind ebenso vom Befrachter oder dem Ladungsempfänger zu tragen. Der Einsatz eines effizienten Stripping-Systems liegt somit im Interesse aller Beteiligten.

① Es ist sehr wichtig, dass Ladungsempfänger sicherstellen, dass ausreichend Zeit und Tankraum zur Verfügung steht, um eine vollständige Entladung zu ermöglichen.

Die Empfänger sollten sich bemühen, die gesamte Flüssigkeit aus dem Binnenschiff in die Tanks der Landanlage zu übernehmen. Auch die Restmengen aus den Pumpen und Entladeleitungen müssen vollständig in die Landanlagen entleert werden, um so die ansonsten zu entsorgenden Produktrückstände im Binnentankschiff zu minimieren. Siehe Abschnitt über Reinigung und Entsorgung von Abfallstoffen.

Laut CDNI-Übereinkommen muss von der Besatzung des Binnenschiffes und dem Ladungsempfänger eine Entladebescheinigung unterzeichnet werden.

4 Transport

MTBE- und ETBE-Dämpfe sind schwerer als Luft. Wenn sie in der Nähe von Oberflächengewässern freigesetzt werden, wandern sie daher naturgemäß in diese Gewässer. Des Weiteren ist die Wasserlöslichkeit von Ether im Vergleich mit typischen organischen Substanzen relativ hoch (z.B. 42 g/l bei MTBE). Deshalb sollte beim Transport möglichst nicht entgast werden. Falls keine andere Möglichkeit besteht, muss die Entgasung entsprechend den ADNR und der VOC-Richtlinie (94/63) erfolgen. Zudem wird empfohlen:

- nicht zu entlüften entgasen, wenn ein hoher Feuchtigkeitsgehalt in der Luft vorherrscht, z.B. bei Regen oder Schnee
- die Dämpfe oberhalb der Deckhöhe zu entgasen, um die Gefahr des Kontakts mit Wasser zu mindern

Ballastwasser sollte nur in zweckbestimmte Ballasttanks aufgenommen werden. In die Produkttanks sollte hingegen kein Ballastwasser eingefüllt und mit dem Produkt verunreinigtes Ballastwasser daraus nicht freigesetzt werden.

Während des Transports sollten keine Produktmanipulationen durchgeführt werden, d.h. Leeren der Leitungen, Wechseln der Tanks oder Umpumpen zwischen den Tanks oder sonstige Tätigkeiten, die Einfluss auf die Schiffseinrichtungen, Leitungen, Tanks, usw.

5 Vorladungen und Sauberkeit

In Anlage 2 befindet sich eine Liste der mit ETBE und MTBE kompatiblen Vorprodukte.

Der Tank, in dem MTBE/ETBE befördert wird, sollte keine Substanzen transportiert haben, die gefährliche Reaktionen/Auswirkungen hervorrufen können. Beispiele dieser Substanzen finden Sie in den Kompatibilitätstabellen für chemische Substanzen der US-Umweltbundesbehörde oder den Kompatibilitätstabellen der US-Küstenwache (Artikel 46, Code of Federal Regulations, Teil 150, Oktober 1995).

Tanks, die für eine Ladung mit MTBE/ETBE vorgesehen sind, sollten nicht mit Mitteln gereinigt werden, die auf Ether oder sonstige starke Säuren oder oxidierende Stoffe reagieren (siehe Sicherheitsdatenblatt, ein Beispiel finden [Sie in Anlage 3](#)).



6 Reinigung und Entsorgung von Abfallstoffen

Unter allen Umständen sollten die Produkttanks des Binnentankschiffes nach dem Löschen durch Nutzung eines „efficient stripping systems“ mit Unterstützung der Landanlagen restenleert und flüssigkeitsfrei gemacht und dies durch einen unabhängigen Kontrolleur bestätigt werden.

Die Reinigung der Tanks von Binnentankschiffen sowie die Entsorgung von Produktrückständen und Spülwässer muss in geeigneter Form an zugelassenen Entsorgungsstationen und entsprechend den gültigen Gesetzen erfolgen.

Es wird dringend empfohlen, die Reinigung und Entsorgung von Produktrückständen und Spülwässer so zu organisieren, dass die Menge von anfallenden Abfallstoffen minimiert wird.

→ Literature

SGINITT- RICHTLINIE	INTERNATIONAL SAFETY GUIDE FOR INLAND NAVIGATION TANK BARGES AND TERMINALS	HTTP://WWW.ISGINITT.ORG/300-DE.HTML
CDNI- Übereinkommen		http://www.ccr-zkr.org
ADNR /ADN 2011	Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt	http://www.ccr-zkr.org/ http://www.unece.org

ANLAGE 1

ETHER-EMPFEHLUNGEN ZUM GEWÄSSERSCHUTZ

Un-Nos: 2398, 1179

Anhang zum Binnenwasserstraßen-Unfallmerkblatt

Datum: January 2011

GEFAHRGUTEINSTUFUNG

Methyl-tert-Butyl-Ether (MTBE), UN-No. 2398,
Ethyl tert-Butyl-Ether (ETBE), UN-No. 1179,
 Farblose Flüssigkeit mit starkem Terpentingeruch und Geschmack.

GEFAHREN FÜR GEWÄSSER

- - Teilweise löslich in Wasser mit beschränkter Verdunstung aus Wasser
- - Entfernen aus dem Wasser ist schwierig
- - Langsamer biologischer Abbau
- - Starker Geruch und Geschmack auch bei geringer Konzentration bedeutet Gefahr für die Trinkwasserproduktion und die Klärwerke

VERMEIDUNG VON PRODUKTAUSTRITT IN WASSER

- - Jede Verschüttung in Wasser muss verhindert werden
- - Transport von MTBE mit kompatiblen Ladungen, falls möglich ohne Tankreinigung
- - Entgasung in die Luft nicht bei Niederschlag
- - Kondensat des entgasten MTBE sollte nicht in Oberflächenwasser gespült werden (ein 1.000 m³ Tank kann nach Abladen ohne Entgasen noch 150 kg bis 200 kg MTBE enthalten)
- - Waschwasser aus Reinigungsoperationen muss in zugelassenen Bearbeitungsstationen entsorgt werden
- - Ballast in Produkttanks vermeiden. Ballast nur in komplett von Dampf und flüssigem MTBE gereinigten Tanks. Ballastwasser aus Produkttanks, die vorher nicht vollständig gereinigt wurden, muss in zugelassenen Behandlungsstationen entsorgt werden

BEI VERSCHÜTTUNG

- - Nicht zulassen, dass Produkt ins Wasser gelangt
- - Mechanisch oder mit einem absorbierenden Mittel aufnehmen
- - Muss in zugelassenen Stationen entsorgt werden



NOTRUFNUMMER 112

WEITERE INFORMATIONEN



Hinsichtlich der nicht das Wasser betreffenden Risiken siehe Sicherheitsdatenblatt (MSDS) oder ADNR.

ANLAGE 2

ANWEISUNGEN FÜR PRODUKTLADUNGEN VON ETBE / MTBE	
Akzeptierte Vorladung	Erforderliche Maßnahmen *
Benzin, max. 50 ppm Schwefel	1
Benzin, max. 10 ppm Schwefel	1
Diesel, max. 50 ppm Schwefel	2
Diesel, max. 10 ppm Schwefel	2
Heizöl, ungefärbt	2
Heizöl, gefärbt	2
Jet A-1 / Kerosin	6
AVGAS 100 LL	2 + 5 oder 4 + 5
Bestandteile von Mitteldestillaten	2
Benzinbestandteile	1
Leichter Destillatbrennstoff (LDF)	2
Alkohol (Methanol, Ethanol)	1
FAME (Biodiesel)	2
TBA (t-butyl-Alkohol)	1
MTBE/ ETBE	1

* Erläuterungen der Ziffern, siehe Anweisungen für Produktwechsel bei Mineralölprodukten



ANWEISUNG FÜR PRODUKTWECHSEL BEI MINERALÖLPRODUKTEN UND -KOMPONENTEN IN BINNEN-, KÜSTEN- UND SEESCHIFFEN (ERLÄUTERUNGEN)

Das Entgasen (Ventilieren) von Binnentankschiffen ist nach den internationalen Transportvorschriften für Gefahrgüter (ADNR - Kapitel 7.2.3.7.) mit Auflagen erlaubt.

Vom 1. Januar 2006 verbietet die 20. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) grundsätzlich das Entgasen von Ottokraftstoffen (UN Nr. 1203; VK 91, VK 95 und VK 98).

Demnach darf nach Transport von Ottokraftstoffen (OK) nicht ventiliert werden. Die zum Transport eingesetzten Schiffe sollten grundsätzlich mit einem von einer Klassifikationsgesellschaft zertifiziertem effizient Strippingsystem (ESS) ausgerüstet sein. Klassifikationsgesellschaft abgenommen sein.

Nr	erforderliche Tätigkeit	Anmerkung
1	normale Entleerung	Tanks und Rohrleitungen müssen entleert sein, wobei tote Enden, Tiefpunkte, Sammelleitungen und Decksleitungen besonders zu beachten sind. Keine besonderen Reinigungsmaßnahmen erforderlich.
2	besondere Entleerung	Schiff muß mit einem zertifizierten 'effektiven Nachlenzsystem (ESS)' ausgerüstet sein. Tanks, Rohrleitungen, Pumpen und Filter müssen durch das effektive „Stripping“ vollkommen entleert sein. Dieses muß im Ladungstagebuch (Cargo Journal) dokumentiert werden. Oder, wo erlaubt, bei A1-Produkten als Vorladung: Tanks, Pumpen, Rohrleitungen und Filter müssen leer und gasfrei sein. „Gasfrei“ bedeutet: Zertifikat eines im ADNR genannten Sachverständigen mit Vermerk „sicher zum Begehen, nicht sicher für Feuerarbeiten“ Oder bei A3-Produkten als Vorladung: Ein Zertifikat einer Kontrollfirma muß die Restfreiheit bestätigen. Der Disponent muß dann entscheiden, ob mit den festgestellten Restmengen ein Produktwechsel möglich ist. Falls nötig, können Prüfungen und Diagnosen für alle drei Fälle angefordert werden.
3	nicht belegt	
4	„Dedicated“	Direkte Beladung nur, wenn gleiche Vorladung.
5	AVGAS 100 LL	Für den Transport von AVGAS 100 LL sind nur gecoatete Schiffe zulässig. Die vollkommene Entleerung nach dem Lenzen der vorhergehenden Ladung muß durch den Lieferanten sichergestellt bzw. durch einen unabhängigen Inspektor überprüft werden.
6	nicht erlaubt	Ein direkter Produktwechsel ist nicht gestattet. Entweder „Dedicated“ fahren (Siehe Punkt 3) oder ein anderes verträgliches Produkt gem. Liste.

ANWEISUNG FÜR PRODUKTWECHSEL BEI MINERALÖLPRODUKTEN UND -KOMPONENTEN IN BINNEN-, KÜSTEN- UND SEESCHIFFEN (VORLADUNGSMATRIX)														
LADUNG	VORLADUNG ----->													
	OK max. 50 ppm Schwefel	OK max. 10 ppm Schwefel	DK max. 50 ppm Schwefel	DK max. 10 ppm Schwefel	HEL ungefärbt	HEL gefärbt	Jet A-1 / Kerosin	AVGAS 100 LL	Mitteldestillat-, komponenten	OK-Komponenten	Leichtbenzin (LDF) ohne Bio-Bestandteile	Ether (MTBE, ETBE)	Alkohole (Methanol, Ethanol)	TBA
OK, max. 50 ppm Schwefel	■ 1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2
OK, max. 10 ppm Schwefel	1	■ 1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2
DK, max. 50 ppm Schwefel	2	2	■ 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DK, max. 10 ppm Schwefel	2	2	1	■ 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
HEL, ungefärbt	2	2	1	1	■ 1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
HEL, gefärbt	2	2	1	1	1	■ 1	1	2	1	2	2	2	2	2
Jet A-1 / Kerosin	6	6	2	2	2	6	■ 6	6	6	6	6	6	6	6
AVGAS 100 LL	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	■ 2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5	2+5 oder 4+5
Mitteldestillat-, komponenten	2	2	1	1	1	1	1	2	■ 2	2	2	2	2	2
OK-Komponenten	1	1	1	1	2	2	2	2	2	■ 2	2	1	2	2
Leichtbenzin (LDF)	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	■ 2	2	2	2
Ether (MTBE, ETBE)	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	■ 1	1	2
Alkohole (Methanol, Ethanol)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	■ 2	2
FAME	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	■ 2
TBA	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2

Erläuterung der Ziffern, Siehe Anlage 2, Seite 12.

■ „dedicated“ bzw. gleiche Vorladung.

ANLAGE 3

Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblätter oder "Product Safety Summaries" stehen auf den Internetseite von Etherherstellern zur Verfügung.

Weblinks zu einigen Beispielen sind unten angegeben:

ETBE

<http://www.lyondellbasell.com/Products/ByCategory/refining/EthylTertiaryButylEther/TechnicalInformation/>

<http://www.nesteoil.com/default.asp?path=1,41,535,547,555,12751>

http://chemicals.sabic.eu/datasheets/safety_datasheet/_en/

MTBE

<http://www.lyondellbasell.com/Products/ByCategory/refining/MethylTertiaryButylEther/TechnicalInformation/>

<http://mtbe.evonik.com/product/mtbe/en/Pages/default.aspx>

http://www.eni.com/en_IT/products-services/other-products/cleanfuel/mtbe/mtbe.shtml

http://chemicals.sabic.eu/datasheets/safety_datasheet/_en/

© EFOA - März 2012
Legale Ablagerung D/3158/2008/2



The European Fuel Oxygenates Association

EFOA repräsentiert als Verband die europäischen Hersteller von Kraftstoffethern.

Av. E. van Nieuwenhuysse 4
1160 Brüssel, Belgien
efoa@efoa.org – www.efoa.org



*EFOA ist eine Sektorgruppe des CEPIC,
dem European Chemical Industry Council.*