

Tabelle C**VERZEICHNIS DER ZUR BEFÖRDERUNG IN TANKSCHIFFEN ZUGELASSENEN GEFÄHRLICHEN STOFFE IN NUMERISCHER REIHENFOLGE****Erläuterungen zur Tabelle C**

Jede Zeile der Tabelle C behandelt in der Regel den (die) Stoff(e), der (die) durch eine bestimmte UN-Nummer oder Stoffnummer erfasst wird (werden). Wenn jedoch Stoffe, die zu ein und derselben UN-Nummer oder Stoffnummer gehören, unterschiedliche chemische Eigenschaften, physikalische Eigenschaften und/oder Beförderungsvorschriften haben, können für diese UN-Nummer oder Stoffnummer mehrere aufeinanderfolgende Zeilen verwendet werden.

Jede Spalte der Tabelle C ist, wie in den nachstehenden erläuternden Bemerkungen angegeben, einem bestimmten Thema gewidmet. Der Schnittpunkt von Spalten und Zeilen (Zelle) enthält Informationen zu dem in der Spalte behandelten Thema für den (die) Stoff(e) dieser Zeile:

- die ersten vier Zellen identifizieren den (die) zu dieser Zeile gehörenden Stoff(e);
- die nachfolgenden Zellen geben die anwendbaren besonderen Vorschriften entweder als vollständige Information oder in kodierter Form an. Die Codes verweisen auf detaillierte Informationen, die in den in den nachstehenden erläuternden Bemerkungen angegebenen Nummern enthalten sind. Eine leere Zelle bedeutet entweder, dass es keine besonderen Vorschriften gibt und nur die allgemeinen Vorschriften anwendbar sind oder dass die in den erläuternden Bemerkungen angegebene Beförderungseinschränkung gilt.

Auf die anwendbaren allgemeinen Vorschriften wird in den entsprechenden Spalten nicht verwiesen.

Erläuternde Bemerkungen für jede Spalte:

Spalte 1 UN-Nummer/Stoffnummer

Diese Spalte enthält die UN-Nummer oder Stoffnummer

- des gefährlichen Stoffes, wenn dem Stoff eine eigene spezifische UN-Nummer oder Stoffnummer zugeordnet ist, oder
- der Gattungseintragung oder n.a.g.-Eintragung, welcher die nicht namentlich genannten gefährlichen Stoffe gemäß den Kriterien des Teils 2 („Entscheidungsbäume“) zuzuordnen sind.

Spalte 2 Benennung und Beschreibung

Diese Spalte enthält in Großbuchstaben die Benennung des Stoffes, wenn dem Stoff eine spezifische UN-Nummer oder Stoffnummer zugeordnet ist, oder der Gattungseintragung oder n.a.g.-Eintragung, welcher der gefährliche Stoff gemäß den Kriterien des Teils 2 („Entscheidungsbäume“) zugeordnet ist. Diese Benennung ist als offizielle Benennung für die Beförderung oder gegebenenfalls als Teil der offiziellen Benennung für die Beförderung zu verwenden (für weitere Einzelheiten zur offiziellen Benennung für die Beförderung siehe 3.1.2).

Nach der offiziellen Benennung für die Beförderung ist ein beschreibender Text in Kleinbuchstaben hinzugefügt, um den Anwendungsbereich der Eintragung in den Fällen zu erläutern, in denen die Klassifizierungs- und/oder Beförderungsvorschriften des Stoffes unter bestimmten Umständen unterschiedlich sein können.

Spalte 3a Klasse

Diese Spalte enthält die Nummer der Klasse, unter deren Begriff der gefährliche Stoff fällt. Die Nummer der Klasse wird nach den Verfahren und Kriterien des Teils 2 zugeordnet.

| | |
|-----------|--|
| Spalte 3b | <p>Klassifizierungscode</p> <p>Diese Spalte enthält den Klassifizierungscode des gefährlichen Stoffes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Für gefährliche Stoffe der Klasse 2 besteht der Code aus einer Ziffer und einem oder mehreren, die Gruppe der gefährlichen Eigenschaften wiedergebenden Buchstaben, die in 2.2.2.1.2 und 2.2.2.1.3 erläutert werden. - Für gefährliche Stoffe der Klassen 3, 4.1, 6.1, 8 und 9 werden die Codes in 2.2.x.1.2^{a)} erläutert. |
| Spalte 4 | <p>Verpackungsgruppe</p> <p>Diese Spalte enthält die Nummer(n) der Verpackungsgruppe(n) (I, II oder III), die dem gefährlichen Stoff zugeordnet ist (sind). Diese Nummern der Verpackungsgruppen werden auf der Grundlage der Verfahren und Kriterien des Teils 2 zugeordnet. Bestimmte Stoffe sind keiner Verpackungsgruppe zugeordnet.</p> |
| Spalte 5 | <p>Gefahren</p> <p>Diese Spalte enthält Angaben über die Gefahren, die von dem gefährlichen Stoff ausgehen können. Dabei werden die Angaben über die Gefahrzettel in Tabelle A, Spalte 5, übernommen. Handelt es sich um einen chemisch instabilen Stoff, werden diese Angaben durch den Code „inst.“ ergänzt.</p> |
| Spalte 6 | <p>Tankschiffstyp</p> <p>Diese Spalte enthält den Typ des Tankschiffs, Typ G, C oder N</p> |
| Spalte 7 | <p>Ladetankzustand</p> <p>Diese Spalte enthält Angaben über den Zustand des Ladetanks.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drucktank 2. Ladetank geschlossen 3. Ladetank offen mit Flammendurchschlagsicherung 4. Ladetank offen |
| Spalte 8 | <p>Ladetanktyp</p> <p>Diese Spalte enthält Angaben über den Typ des Ladetanks.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unabhängiger Ladetank 2. Integrierter Ladetank 3. Ladetankwandung nicht Außenhaut |
| Spalte 9 | <p>Ladetankausrüstung</p> <p>Diese Spalte enthält Angaben über die Ausrüstung des Ladetanks.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kühlanlage 2. Ladungsheizmöglichkeit 3. Berieselungsanlage 4. Ladungsheizungsanlage an Bord |
| Spalte 10 | <p>Öffnungsdruck des Hochgeschwindigkeitsventil</p> <p>Diese Spalte enthält Angaben über den vorgeschriebenen Mindestöffnungsdruck des Hochgeschwindigkeitsventils in kPa.</p> |
| Spalte 11 | <p>Maximal zulässiger Füllungsgrad in %</p> <p>Diese Spalte enthält Angaben über den maximal zulässigen Füllungsgrad des Ladetanks in %.</p> |

^{a)} x = Nummer der Klasse des gefährlichen Stoffes, gegebenenfalls ohne Punkt.

| | |
|-----------|--|
| Spalte 12 | Dichte |
| | Diese Spalte enthält Angaben über die Dichte des Stoffes bei 20 °C. Die Angaben zur Dichte haben nur informatischen Charakter. |
| Spalte 13 | Art der Probeentnahmeeinrichtung |
| | Diese Spalte enthält Angaben über die vorgeschriebene Probeentnahmeeinrichtung. <ul style="list-style-type: none"> 1. Geschlossene Probeentnahmeeinrichtung 2. Teilweise geschlossene Probeentnahmeeinrichtung 3. Probeentnahmeöffnung |
| Spalte 14 | Pumpenraum unter Deck erlaubt |
| | Diese Spalte enthält Angaben, ob ein Pumpenraum unter Deck erlaubt ist. <ul style="list-style-type: none"> Ja Pumpenraum unter Deck erlaubt Nein Pumpenraum unter Deck nicht erlaubt |
| Spalte 15 | Temperaturklasse |
| | Diese Spalte gibt die Temperaturklasse des Stoffes an. |
| Spalte 16 | Explosionsgruppe |
| | Diese Spalte gibt die Explosionsgruppe des Stoffes an. |
| Spalte 17 | Explosionsschutz erforderlich |
| | Diese Spalte enthält einen Code, ob Explosionsschutz bei diesem Stoff erforderlich ist. <ul style="list-style-type: none"> + Explosionsschutz erforderlich - Explosionsschutz nicht erforderlich |
| Spalte 18 | Ausrüstung erforderlich |
| | Diese Spalte enthält einen Code für die bei der Beförderung des gefährlichen Stoffes erforderliche Ausrüstung (siehe 8.1.5). |
| Spalte 19 | Anzahl der Kegel/Lichter |
| | Diese Spalte enthält die Anzahl der Kegel/Lichter, mit denen das Schiff bei der Beförderung dieses Stoffes bezeichnet werden muss. |
| Spalte 20 | Zusätzliche Anforderungen/Bemerkungen |
| | Diese Spalte enthält die zusätzlichen Anforderungen/Bemerkungen, welche für den Stoff zutreffen. Die zusätzliche Anforderungen oder Bemerkungen sind: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wasserfreies Ammoniak kann Spannungsrisskorrosion in Ladungsbehälter- und Prozesssystemen verursachen, die aus Kohlenstoff-Manganstahl oder Nickelstahl hergestellt sind. Um das Risiko des Auftretens der Spannungsrisskorrosion so klein wie möglich zu halten, sind die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen zu treffen: <ol style="list-style-type: none"> a) Wird Kohlenstoff-Manganstahl verwendet, sind Ladetanks, Prozessdruckbehälter und Ladeleitungen aus Feinkornstahl mit einer Mindeststreckgrenze von nicht mehr als 355 N/mm² herzustellen. Die aktuelle Streckgrenze darf 440 N/mm² nicht überschreiten. Eine der folgenden konstruktiven oder betrieblichen Maßnahmen ist zusätzlich zu ergreifen: |

1. Werkstoff mit niedriger Zugfestigkeit ($R_m < 410 \text{ N/mm}^2$) ist zu verwenden;
oder
 2. Ladetanks usw. sind nach dem Schweißen einer Wärmebehandlung zwecks Spannungsabbau zu unterziehen; oder
 3. die Beförderungstemperatur soll vorzugsweise dicht bei der Verdampfungstemperatur der Ladung von -33°C , aber in keinem Fall bei einer höheren Temperatur als -20°C gehalten werden; oder
 4. das Ammoniak darf nicht weniger als 0,1 Gew. % Wasser enthalten.
- b) Wenn Kohlenstoff-Manganstähle mit höheren Streckgrenzen als in a) angegeben verwendet werden, sind die fertiggestellten Tanks, Rohrleitungsabschnitte usw. nach dem Schweißen einer Wärmebehandlung zwecks Spannungsabbau zu unterziehen.
- c) Prozessdruckbehälter und Rohrleitungssysteme des Kondensationsteils der Ladungskühlanlage, die aus Kohlenstoff-Mangan oder Nickelstahl bestehen, sind nach dem Schweißen einer Wärmebehandlung zwecks Spannungsabbau zu unterziehen.
- d) Streckgrenze und Zugfestigkeit von Schweißzusatzwerkstoffen dürfen die entsprechenden Werte des Tank- und Rohrleitungswerkstoffes nur um das kleinstmögliche Maß überschreiten.
- e) Nickelstähle mit mehr als 5 % Nickelgehalt und Kohlenstoff-Manganstähle, die nicht die Anforderungen gemäß a) und b) erfüllen, dürfen nicht für Ladungsbehälter- und Rohrleitungssysteme für die Beförderung dieses Stoffes verwendet werden.
- f) Nickelstähle mit nicht mehr als 5 % Nickelgehalt dürfen verwendet werden, wenn die Beförderungstemperatur innerhalb der unter a) angegebenen Grenzen liegt.
- g) Der Gehalt des im Ammoniak gelösten Sauerstoffes darf den in der Tabelle angegebenen Wert nicht überschreiten.

| Temperatur in $^\circ\text{C}$ | O_2 in % |
|--------------------------------|-------------------|
| - 30 und darunter | 0,90 |
| - 20 | 0,50 |
| - 10 | 0,28 |
| 0 | 0,16 |
| 10 | 0,10 |
| 20 | 0,05 |
| 30 | 0,03 |

2. Aus den Ladetanks und den zugehörigen Rohrleitungen muss vor dem Beladen die Luft durch Inertgas ausreichend entfernt und anschließend ferngehalten werden (siehe auch 7.2.4.18).
3. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um sicherzustellen, dass die Ladung ausreichend stabilisiert ist, um eine Reaktion zu jedem Zeitpunkt während der Reise zu verhindern. Das Beförderungspapier muss folgende zusätzliche Angaben enthalten:
 - a) Bezeichnung und Menge des hinzugegebenen Stabilisators;
 - b) Datum, an welchem der Stabilisator hinzugegeben wurde, und seine unter normalen Umständen zu erwartende Wirksamkeitsdauer;
 - c) Temperaturgrenzen, die den Stabilisator beeinflussen.
Wird die Stabilisierung nur durch Inertgasabdeckung erreicht, braucht im Beförderungspapier nur die Bezeichnung des Inertgases angegeben zu werden. Wird die Stabilisierung durch andere Maßnahme - z.B. besondere Reinheit des Produktes - erreicht, ist diese Maßnahme im Beförderungspapier zu nennen.

4. Der Stoff darf nicht erstarren; die Beförderungstemperatur muss oberhalb des Schmelzpunktes gehalten werden. Falls Einrichtungen zum Erwärmen der Ladung erforderlich sind, müssen diese so ausgeführt werden, dass in jedem Teil des Ladetanks die Möglichkeit einer Polymerisation infolge Überhitzung ausgeschlossen ist. Wenn die Temperatur von Dampfheizschlangen Überhitzung bewirken könnte, sind indirekte Heizsysteme mit geringen Temperaturen vorzusehen.

5. Dieser Stoff kann gegebenenfalls die Gassammelleitung und ihre Armaturen zusetzen. Eine gute Überwachung muss gewährleistet sein.
Ist für die Beförderung dieses Stoffes ein geschlossenes Tankschiff erforderlich oder wird dieser Stoff in einem geschlossenen Tankschiff befördert, muss die Gassammelleitung nach 9.3.2.22.5 a) i), ii), iv), b), c) oder d) oder nach 9.3.3.22.5 a) i), ii), iv), b), c) oder d) ausgeführt sein. Dies gilt nicht, wenn die Ladetanks gemäß 7.2.4.18 inertisiert sind oder wenn nach der Spalte 17 Explosionsschutz nicht erforderlich ist und keine Flammendurchschlagsicherungen eingebaut sind.

6. Bei Außentemperaturen, wie sie in Spalte 20 angegeben sind und darunter, darf die Beförderung dieses Stoffes nur in Tankschiffen erfolgen, die über eine Ladungsheizmöglichkeit verfügen.
Darüber hinaus muss bei der Beförderung in einem geschlossenen Tankschiff, wenn dieses Tankschiff
 - nach 9.3.2.22.5 a) i) oder d) oder 9.3.3.22.5 a) i) oder d) ausgeführt ist, es mit beheizbaren Über- und Unterdruckventilen versehen sein,
 oder
 - nach 9.3.2.22.5 a) ii), v), b) oder c) oder 9.3.3.22.5 a) ii), v), b) oder c) ausgeführt ist, es mit beheizbaren Gassammelleitungen sowie beheizbaren Über- und Unterdruckventilen versehen sein,
 oder
 - nach 9.3.2.22.5 a) iii) oder iv) oder 9.3.3.22.5 a) iii) oder iv) ausgeführt ist, es mit beheizbaren Gassammelleitungen sowie beheizbaren Über- und Unterdruckventilen und beheizbaren Flammendurchschlagsicherungen versehen sein.
 Die Temperatur der Gassammelleitungen, Über- und Unterdruckventile und Flammendurchschlagsicherungen muss mindestens auf dem Schmelzpunkt des Stoffes gehalten werden.

7. Ist für die Beförderung dieses Stoffes ein geschlossenes Tankschiff erforderlich oder wird dieser Stoff in einem geschlossenen Tankschiff befördert, muss, wenn dieses Tankschiff
 - nach 9.3.2.22.5 a) i) oder d) oder 9.3.3.22.5 a) i) oder d) ausgeführt ist, es mit beheizbaren Über- und Unterdruckventilen versehen sein,
 oder
 - nach 9.3.2.22.5 a) ii), v), b) oder c) oder 9.3.3.22.5 a) ii), v), b) oder c) ausgeführt ist, es mit beheizbaren Gassammelleitungen sowie beheizbaren Über- und Unterdruckventilen versehen sein,
 oder
 - nach 9.3.2.22.5 a) iii) oder iv) oder 9.3.3.22.5 a) iii) oder iv) ausgeführt ist, es mit beheizbaren Gassammelleitungen sowie beheizbaren Über- und Unterdruckventilen und beheizbaren Flammendurchschlagsicherungen versehen sein,
 Die Temperatur der Gassammelleitungen, Über- und Unterdruckventile und Flammendurchschlagsicherungen muss mindestens auf dem Schmelzpunkt des Stoffes gehalten werden.

8. Wallgänge, Doppelböden und Heizschlangen dürfen kein Wasser enthalten.

9. a) Während der Reise ist im verbleibenden Leerraum über dem Flüssigkeitsspiegel eine Inertgasabdeckung aufrechtzuerhalten.
b) Lade- und Lüftungsleitungen müssen von den für andere Ladungen benutzen Lade- und Lüftungsleitungen unabhängig sein.
c) Sicherheitsventile müssen aus nicht rostendem Stahl bestehen.

10.entfällt

- 11.a) Für die Ladetanks und die Lade- und Löschleitungen dürfen nicht rostende Stähle der Typen 416 und 442 und Gusseisen nicht verwendet werden.
- b) Die Ladung darf nur mittels Tauchpumpen oder mittels Druckentleerung durch Inertgas gelöscht werden. Jede Pumpe muss so angeordnet werden, dass der Stoff nicht wesentlich erwärmt wird, falls die Pumpendruckleitung abgesperrt oder in anderer Weise blockiert wird.
- c) Die Ladung muss gekühlt und bei Temperaturen unter 30 °C gehalten werden.
- d) Die Sicherheitsventile müssen auf einen Druck von nicht weniger als 550 kPa (5,5 bar) Überdruck eingestellt sein. Der maximale Einstelldruck muss besonders genehmigt sein.
- e) Während der Reise muss der Freiraum über der Ladung mit Stickstoff abgedeckt werden. Ein automatisches Stickstoffversorgungssystem muss installiert werden, damit der Ladetankinnenüberdruck nicht unter 7 kPa (0,07 bar) abfällt, wenn die Ladungstemperatur infolge der Außentemperatur oder anders abfällt. Zur Gewährleistung der automatischen Druckregelung muss eine ausreichende Stickstoffmenge an Bord mitgeführt werden. Für die Abdeckung ist Stickstoff mit einem handelsüblichen Reinheitsgrad von 99,9 Vol % zu verwenden. Eine Batterie von Stickstoff-Flaschen, die über ein Druckreduzierventil mit den Ladetanks verbunden ist, kann in diesem Zusammenhang als „automatisch“ angesehen werden.
Das erforderliche Stickstoffpolster muss so beschaffen sein, dass die Stickstoffkonzentration im Dampfraum des Ladetanks zu keiner Zeit geringer als 45 % ist.
- f) Vor dem Beladen und, solange ein Ladetank diesen Stoff flüssig oder gasförmig enthält, muss der Ladetank mit Stickstoff inertisiert sein.
- g) Die Berieselung muss mit fernbetätigten Armaturen versehen sein, welche vom Steuerhaus oder im Falle eines Kontrollraumes von dort aus betätigt werden können.
- h) Es ist eine Übergabeeinrichtung vorzusehen, um die Notabgabe von Ethylenoxid im Falle unkontrollierbarer Selbstreaktion zu ermöglichen.
- 12.a) Die Stoffe müssen acetylenfrei sein.
- b) Solange keine gründliche Reinigung der Ladetanks erfolgt ist, dürfen diese Stoffe nicht in Ladetanks befördert werden, die als eine der drei vorherigen Ladungen Stoffe enthalten haben, die als Katalysatoren für die Polymerisation bekannt sind, wie
1. anorganische Säuren (z.B. Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure);
 2. organische Säuren und Säureanhydride (z.B. Ameisensäure, Essigsäure);
 3. Halogencarbonsäuren (z.B. Chloressigsäure);
 4. Sulfonsäuren (z.B. Benzolsulfonsäure);
 5. ätzende Alkaliverbindungen (z.B. Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid);
 6. Ammoniak und seine Lösungen;
 7. Amine und deren Lösungen;
 8. oxidierende Stoffe.
- c) Vor dem Beladen müssen die Ladetanks gründlich und wirksam gereinigt werden, um alle Spuren vorangegangener Ladungen aus den Ladetanks und den zugehörigen Rohrleitungen zu entfernen, sofern nicht die unmittelbar vorher beförderte Ladung Propylenoxid oder ein Gemisch aus
- Ethylenoxid und Propylenoxid war. Es muss besondere Sorgfalt geübt werden, wenn vorher Ammoniak in Ladetanks aus anderen als nichtrostenden Stählen befördert wurde.
- d) In allen Fällen muss die Wirksamkeit der Reinigungsverfahren für Ladetanks und zugehörige Rohrleitungen durch geeignete Untersuchungen oder Besichtigungen überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Spuren von säurehaltigen oder alkalischen Stoffen zurückbleiben, die zusammen mit diesen Stoffen zu einer Gefährdung führen können.

- e) Die Ladetanks müssen vor jeder neuen Beladung mit diesen Stoffen begangen und besichtigt werden, um sicherzustellen, dass keine Verunreinigungen, größere Rostablagerungen und sichtbare bauliche Schäden vorhanden sind.
Wenn diese Stoffe ständig in den Ladetanks befördert werden, müssen solche Besichtigungen in Abständen von höchstens zweieinhalb Jahren durchgeführt werden.
- f) Ladetanks, die diese Stoffe enthielten, dürfen nach gründlicher Reinigung der Ladetanks und zugehöriger Rohrleitungen durch Waschen oder Spülen mit Inertgas für andere Ladungen benutzt werden.
- g) Die Stoffe müssen so geladen und gelöscht werden, dass eine Entlüftung der Ladetanks in die Atmosphäre ausgeschlossen ist. Wenn während des Beladens eine Gasrückgabe zur Landanlage erfolgt, muss das Gasrückführsystem, das mit dem Ladetanks für den Stoff verbunden ist, unabhängig von allen anderen Ladetanks sein.
- h) Während der Entladevorgänge muss im Ladetank ein Überdruck von mehr als 7 kPa (0,07 bar) gehalten werden.
- i) Die Ladung darf nur mit Tauchpumpen (deepwell) oder hydraulisch betriebenen Unterwasserpumpen oder mittels Druckentleerung durch Inertgas entladen werden. Jede Pumpe muss so angeordnet werden, dass der Stoff nicht wesentlich erwärmt wird, falls die Pumpendruckleitung abgesperrt oder in anderer Weise blockiert wird.
- j) Die Ladetanks, in denen diese Stoffe befördert werden, müssen durch eine von anderen Ladetanks, in denen andere Stoffe befördert werden, unabhängigen Einrichtung entlüftet werden.
- k) Ladeschläuche, die für den Umschlag dieser Stoffe benutzt werden, müssen wie folgt gekennzeichnet sein:
„Nur für den Umschlag von Alkylenoxid“
- l) Ladetanks, Kofferdämme, Wallgänge, Doppelböden und Aufstellungsräume, die an einen Ladetank angrenzen, in dem dieser Stoff befördert wird, müssen entweder eine verträgliche Ladung enthalten (die in b) aufgeführten Stoffe sind Beispiele von Stoffen, die als unverträglich angesehen werden) oder durch geeignetes Inertgas inertisiert werden. Solche inertisierten Räume und Ladetanks müssen auf ihren Gehalt an solchen Stoffen und Sauerstoff überwacht werden. Der Sauerstoffgehalt muss unterhalb von 2 Vol-% gehalten werden. Tragbare Messgeräte sind zulässig.
- m) Es ist sicherzustellen, dass keine Luft in die Ladepumpen und Lade- und Löschleitungen eindringen kann, wenn das System diese Stoffe enthält.
- n) Vor dem Lösen der Landverbindungen müssen die Flüssigkeit- und gasführenden Rohrleitungen durch geeignete Absperrarmaturen am Landanschluss drucklos gemacht werden. Flüssigkeit und Dämpfe aus diesen Leitungen dürfen nicht in die Atmosphäre abgegeben werden.

- o) Das Lade- und Löschsystem für Ladetanks, die mit diesen Stoffen beladen werden sollen, muss von den Lade- und Löschsystemen für alle anderen Ladetanks, einschließlich nicht beladener Ladetanks, getrennt werden. Falls das Lade- und Löschsystem zu beladender Ladetanks nicht unabhängig ist, muss die erforderliche Trennung durch das Herausnehmen von Zwischenstücken, Absperrarmaturen oder anderen Rohrleitungsabschnitten und das Anbringen von Blindflanschen an diesen Stellen erfolgen. Die erforderliche Trennung bezieht sich auf alle Flüssigkeit- und gasführenden Rohrleitungen und auf alle anderen möglichen Verbindungen wie z.B. gemeinsame Inertgas Versorgungsleitungen.
- p) Diese Stoffe dürfen nur entsprechend den von einer zuständigen Behörde genehmigten Ladeplänen befördert werden.
Jede beabsichtigte Ladungsanordnung muss auf einem besonderen Ladeplan angegeben werden. Auf den Ladeplänen müssen das gesamte Lade- und Löschleitungssystem und die Stellen für das Anbringen der erforderlichen Blindflanschen angegeben werden, mit denen die oben genannten Anforderungen bezüglich Rohrleitungstrennung erfüllt werden. Eine Ausfertigung des genehmigten Ladeplanes muss sich an Bord des Schiffes befinden. Im Zulassungszeugnis muss auf die genehmigten Ladepläne verwiesen werden.
- q) Vor jeder Beladung mit diesen Stoffen und vor jeder Wiederaufnahme solcher Transporte muss von einer von der zuständigen Behörde zugelassenen sachkundigen Person bescheinigt werden, dass die erforderliche Rohrleitungstrennung vorgenommen wurde; diese Bescheinigung muss sich an Bord des Schiffes befinden. Jede Verbindung zwischen einem Blindflansch und einem Rohrleitungsflansch muss von der verantwortlichen Person mit einem Draht und einer Plombe versehen werden, so dass eine unbeabsichtigte Beseitigung des Blindflansches unmöglich ist.
- r) Während der Reise muss der Freiraum bei der Ladung mit Stickstoff abgedeckt werden. Ein automatisches Stickstoffversorgungssystem muss eingebaut werden, damit der Ladetankinnenüberdruck nicht unter 7 kPa (0,07 bar) Überdruck abfällt, wenn die Ladungstemperatur infolge der Außentemperatur oder durch anders abfällt. Zur Gewährleistung der automatischen Druckregelung muss eine ausreichende Stickstoffmenge an Bord mitgeführt werden. Für die Abdeckung muss Stickstoff mit einem handelsüblichen Reinheitsgrad (99,9 Vol-%) verwendet werden. Eine Batterie von Stickstoff-Flaschen, die über ein Druckreduzierventil mit den Ladetanks verbunden ist, kann in diesem Zusammenhang als „automatisch“ angesehen werden.
- s) Der Dampfraum der Ladetanks muss vor und nach jeder Beladung überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Sauerstoffgehalt 2 Vol-% oder weniger beträgt.
- t) Laderate
Die Laderate (L_R) des Ladetanks darf den folgenden Wert nicht überschreiten:

$$L_R = 3600 \cdot U/t \text{ (m}^3/\text{h)}$$
wobei
 U = das freie Volumen (m^3) bei dem Füllstand ist, bei dem die Überfüllsicherung ausgelöst wird;
 t = die Zeit (s) ist, die vom Auslösen der Überfüllsicherung bis zur völligen Beendigung des Ladungsflusses in den Ladetank benötigt wird; die Zeit ist die Summe der Einzelzeiten, die für die nacheinander getroffenen Maßnahmen benötigt wird, wie z.B. Reaktionszeit des Bedienungspersonals, Abschaltzeit für die Pumpen und Schließzeit der Absperrarmaturen;
und die Laderate muss auch den Entwurfsdruck des Rohrleitungssystems berücksichtigen.

13. Wenn keine oder nur unzureichend Stabilisatoren zugegeben werden, darf der Sauerstoffgehalt in der Gasphase nicht größer als 0,1 % sein. In den Ladetanks muss jederzeit ein Überdruck aufrechterhalten werden. Dies gilt auch für Ballast- und Leerreisen mit ungereinigten Ladetanks.
14. Folgende Stoffe dürfen nicht unter diesen Bedingungen befördert werden:
- Stoffe, deren Zündtemperatur $\leq 200\text{ °C}$ ist
 - Stoffe, deren Flammpunkt $< 23\text{ °C}$ und deren Explosionsbereich > 15 Prozentpunkte ist
 - Gemische, die halogenierte Kohlenwasserstoffe enthalten
 - Gemische, die mehr als 10% Benzen enthalten
 - Stoffe und Gemische, die stabilisiert befördert werden.
15. Es ist sicherzustellen, dass alkalische oder saure Stoffe, wie Natronlauge oder Schwefelsäure, die betreffende Ladung nicht verunreinigen können.
16. Wenn durch örtlich übermäßige Erwärmung der Ladung im Ladetank oder zugehörigem Rohrleitungssystem die Möglichkeit einer gefährlichen Reaktion besteht, wie z. B. Polymerisation, Zerfall, thermische Instabilität oder Gasentwicklung, muss diese Ladung ausreichend getrennt von anderen Stoffen geladen und befördert werden, deren Temperatur ausreicht, um eine solche Reaktion auszulösen. Heizschlangen in Ladetanks, in denen diese Ladung befördert wird, müssen blindgeflanscht oder durch gleichwertige Einrichtungen gesichert werden.
17. Der Schmelzpunkt der Ladung muss im Beförderungspapier angegeben werden.
18. *entfällt*
19. Es ist sicherzustellen, dass die Ladung nicht mit Wasser in Berührung kommen kann. Zusätzlich gelten folgende Bestimmungen:
- Die Ladung darf nicht in Ladetanks befördert werden, die an Restetanks oder Ladetanks, in denen sich Ballastwasser, Slops oder andere Wasser enthaltende Ladung befindet, angrenzen. Pumpen, Rohrleitungen oder Lüftungsleitungen, die an solche Tanks angeschlossen sind, müssen von den entsprechenden Einrichtungen solcher Ladetanks, die diese Ladung enthalten, getrennt werden. Rohrleitungen von Restetanks oder Ballastwasserleitungen dürfen nicht durch Ladetanks, die diese Ladung enthalten, geführt werden, sofern sie nicht in einem Rohrtunnel verlegt sind.
20. Die in Spalte 20 angegebene höchstzulässige Beförderungstemperatur darf nicht überschritten werden.
21. *entfällt*
22. Die Dichte der Ladung muss im Beförderungspapier angegeben werden.
23. Bei einem Tankinnenüberdruck von 40 kPa (0,40 bar) muss die Einrichtung zum Messen des Überdrucks den Alarm dieser Einrichtung auslösen. Die Berieselungsanlage muss sofort in Betrieb genommen werden und solange in Betrieb bleiben, bis der Tankinnenüberdruck unter 30 kPa (0,30 bar) fällt.
24. Stoffe mit einem Flammpunkt über 61 °C , die in einem Grenzbereich von 15 K unterhalb des Flammpunktes erwärmt zur Beförderung aufgegeben oder befördert werden, müssen unter den Bedingungen der Stoffnummer 9001 befördert werden.
25. Für die Beförderung dieser Stoffe darf der Ladetanktyp 3 verwendet werden, wenn die Konstruktion durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft ausdrücklich für die maximale Beförderungstemperatur genehmigt wurde.

26. Für die Beförderung dieser Stoffe darf der Ladetanktyp 2 verwendet werden, wenn die Konstruktion durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft ausdrücklich für die maximale Beförderungstemperatur genehmigt wurde.

27. Es gelten die Vorschriften nach 3.1.2.8.1.

28.a) Bei der Beförderung von UN 2448, Schwefel, geschmolzen muss die Zwangsbelüftung der Ladetanks spätestens bei einer Schwefelwasserstoffkonzentration von 1,0 Vol-% in Betrieb genommen werden.

b) Wenn bei der Beförderung von UN 2448, Schwefel, geschmolzen die Konzentration von Schwefelwasserstoff in den Ladetanks über 1,85 % ansteigt, muss der Schiffsführer unverzüglich die nächste zuständige Behörde unterrichten.

Wenn ein bedeutsamer Anstieg der Konzentration von Schwefelwasserstoff in einem Aufstellungsraum ein Entweichen von Schwefel vermuten lässt, müssen die Ladetanks innerhalb kürzester Frist gelöscht werden. Neue Ladung darf erst nach erneuter Untersuchung durch die Behörde, die das Zulassungszeugnis ausgestellt hat, an Bord genommen werden.

c) Durch Messung muss bei der Beförderung von UN 2448, Schwefel, geschmolzen die Konzentration von Schwefelwasserstoff im freien Raum der Ladetanks und die Konzentration von Schwefeldioxid und Schwefelwasserstoff in den Aufstellungsräumen festgestellt werden.

d) Die in Absatz c) geforderte Messung ist alle acht Stunden einmal durchzuführen. Diese Messergebnisse müssen schriftlich festgehalten werden.

29. Wenn in der Spalte 2 Angaben zum Dampfdruck und/oder zum Siedepunkt enthalten sind, muss die offizielle Benennung im Beförderungspapier entsprechend ergänzt werden.

z.B.

UN 1224 KETONE, FLÜSSIG, N.A.G. $110 \text{ kPa} < p_{D50} \leq 175 \text{ kPa}$ oder

UN 2929 GIFTIGER ORGANISCHER FLÜSSIGER STOFF, ENTZÜNDBAR,

N.A.G. SIEDEPUNKT $\leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

30. Bei der Beförderung dieser Stoffe dürfen die Aufstellungsräume des Typs N offen Hilfseinrichtungen enthalten.

31. Bei der Beförderung dieser Stoffe muss das Schiff mit einem Schnellschlussventil direkt am Landanschluss versehen sein.

32. Bei der Beförderung dieses Stoffes gelten folgende zusätzliche Anforderungen: a) Die Ladetanks, müssen außen mit einer schwer entflammaren Isolierung versehen sein. Diese Isolierung muss ausreichend widerstandsfähig gegen Stöße und Erschütterungen sein. Über Deck muss die Isolierung durch eine Abdeckung geschützt sein.

a) Die Temperatur darf an der Außenseite der Isolierung $70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ nicht überschreiten.

b) Die Aufstellungsräume müssen an den Lüftungsöffnungen mit Anschlüsse für eine Zwangsbelüftung versehen sein.

c) Die Ladetanks, müssen mit einer Zwangsbelüftungseinrichtung versehen sein, die während aller Beförderungsbedingungen die Konzentration von Schwefelwasserstoff oberhalb des Flüssigkeitsspiegels unter 1,85 Vol-% hält. Die Einrichtungen zum Lüften müssen so beschaffen sein, dass eine Ablagerung von den zu befördernden Stoffen verhindert wird. Die Entlüftungsleitung muss so angeordnet sein, dass eine Gefährdung von Personen verhindert wird.

d) Die Ladetanks und die Aufstellungsräume, müssen mit Öffnungen und Leitungen zur Entnahme von Gasproben versehen sein.

- e) Die Öffnungen der Ladetanks müssen so hoch angeordnet sein, dass bei einem Trimm des Schiffes von 2° und einer Krängung von 10° Schwefel nicht ausfließen kann.
Für jede Öffnung der Ladetanks muss eine Verschlusseinrichtung vorhanden sein, die in dauerhafter Weise befestigt ist.
Eine dieser Verschlusseinrichtung muss sich bei geringem Überdruck im Ladetank öffnen.
- f) Die Lade- und Löschleitungen müssen ausreichend isoliert werden. Sie müssen beheizt werden können.
- g) Das Wärmeübertragungsmittel muss so beschaffen sein, dass bei dessen Auslaufen in einem Ladetank eine gefährliche Reaktion mit dem Schwefel nicht zu erwarten ist.

33. Bei der Beförderung dieses Stoffes gelten folgende zusätzliche Anforderungen:

Bauvorschriften:

- a) Wasserstoffperoxid-Lösungen dürfen nur in Ladetanks mit Tauchpumpen befördert werden.
- b) Ladetanks und zugehörige Einrichtungen müssen aus massivem nichtrostendem Stahl einer für Wasserstoffperoxid-Lösungen geeigneten Sorte bestehen (z.B. 304, 304L, 316, 316L oder 316 Ti). Alle nichtmetallischen Werkstoffe für das Ladungsbehältersystem dürfen weder durch Wasserstoffperoxid-Lösung angegriffen werden noch den Zerfall des Stoffes fördern.
- c) In die Ladetanks sind direkt unterhalb des Decks und am Boden Temperaturfühler zu installieren. Einrichtungen zur Fernanzeige und der ständigen Überwachung der Temperaturen sind im Steuerhaus vorzusehen. d) In den an Ladetanks angrenzenden Leerräumen sind festinstallierte Sauerstoff-Überwachungsgeräte (oder Gasproben-Entnahmeleitungen) anzubringen, um Leckagen der Ladung in diesen Räumen anzuzeigen. Die Vergrößerung der Gefahr der Entzündbarkeit durch Sauerstoffanreicherung ist zu beachten. Fernanzeigergeräte, Einrichtungen zur ständigen Überwachung (sofern Gasproben-Entnahmeleitungen benutzt werden, ist intermittierende Überwachung ausreichend) sowie optische und akustische Alarmer, ähnlich wie jene für die Temperaturmessung, sind ebenfalls im Steuerhaus anzuordnen. Die optischen und akustischen Alarmer müssen ausgelöst werden, wenn die Konzentration von Sauerstoff in diesen Leerräumen 30 Vol-% überschreitet. Zwei tragbare Sauerstoff-Messgeräte sind zusätzlich zur Verfügung zu halten.
- e) Mit Filtern versehene Ladetankbe- und -entlüftungseinrichtungen müssen mit Über-/Unterdruckventilen für geschlossene Lüftung ausgerüstet werden sowie mit einer Not-Entlüftungseinrichtung für den Fall, dass der Druck im Ladetank als Folge eines unkontrollierten Zerfalls schnell ansteigt, wie in m) angegeben. Diese Be- und Entlüftungssysteme sind konstruktiv so zu gestalten, dass kein Wasser in die Ladetanks eindringen kann. Bei der Auslegung der Not-Entlüftungseinrichtung sind der Entwurfsdruck und die Größe des Ladetanks zu berücksichtigen.
- f) Es ist eine festinstallierte Berieselungsanlage vorzusehen, damit an Deck ausgeflossene konzentrierte Wasserstoffperoxid-Lösung verdünnt und weg gewaschen werden kann. Die Fläche, die von dem Wasserstrahl erreicht wird, muss die Landanschlüsse sowie die Ladetankdecks der für die Beförderung von Wasserstoffperoxid-Lösungen vorgesehenen Ladetanks umfassen. Folgende Mindestbedingungen sind dabei zu erfüllen:
 - .1 Der Stoff muss von der ursprünglichen Konzentration auf 35% innerhalb von 5 Minuten nach dem Auslaufen an Deck verdünnt werden können.
 - .2 Die Ausflussrate und die geschätzte Menge der an Deck ausgelaufenen Ladung sind zu bestimmen unter Berücksichtigung der größten anzunehmenden Lade- und Löschraten, der Zeit, die benötigt wird, um den Ladungsausritt im Falle eines Überlaufens oder eines Versagens von Rohrleitungssystemen oder Schläuchen zu stoppen

sowie der Zeit, die notwendig ist, um nach Auslösung an der Ladekontrollstation oder im

Steuerhaus mit der Verdünnung beginnen zu können.

- g) Die Austrittsöffnungen der Überdruckventile sind mindestens 2,0 m oberhalb einer Laufbrücke anzuordnen, sofern ihr Abstand zur Laufbrücke weniger als 4,0 m beträgt.
- h) Bei jeder Ladepumpe muss zur Übertragung der Ladungstemperatur beim Löschen zwecks Feststellung von Überhitzung infolge eines Pumpendefekts ein Temperaturfühler angeordnet sein.

Betriebsvorschriften:

Beförderer

- i) Wasserstoffperoxid-Lösungen dürfen nur in Ladetanks befördert werden, die gemäß dem in j) beschriebenen Verfahren sorgfältig und wirksam von allen Resten früherer Ladungen und ihrer Dämpfe oder von Ballastwasser gereinigt und passiviert wurden. Eine Bescheinigung über die Beachtung der Verfahren gemäß j) ist an Bord mitzuführen.
Besondere Sorgfalt ist in diesem Zusammenhang erforderlich, um die sichere Beförderung von Wasserstoffperoxid-Lösungen zu gewährleisten:
 - .1 Wenn eine Wasserstoffperoxid-Lösung befördert wird, dürfen andere Ladungen nicht gleichzeitig befördert werden.
 - .2 Ladetanks, in denen Wasserstoffperoxid-Lösungen befördert wurden, dürfen nach Reinigung durch hierfür von der zuständigen Behörde zugelassenen sachkundige Personen oder Firmen für andere Ladungen benutzt werden.
 - .3 Bei der Konstruktion der Ladetanks ist auf möglichst wenige Ladetankeinbauten, freien Ablauf, Vermeidung von gefangenen Räumen und gute Besichtigungsmöglichkeiten zu achten.
- j) Verfahren für die Besichtigung, Reinigung, Passivierung und Beladung von Ladetanks für die Beförderung von Wasserstoffperoxid-Lösungen in Konzentrationen von 8 – 60%, in denen andere Ladungen befördert wurden. Ladetanks, in denen andere Ladungen als Wasserstoffperoxid-Lösungen befördert wurden, müssen vor ihrer Wiederbenutzung zur Beförderung von Wasserstoffperoxid-Lösungen besichtigt, gereinigt und passiviert werden. Die in .1 bis .7 beschriebenen Verfahren für die Besichtigung und Reinigung gelten für Ladetanks aus nichtrostendem Stahl. Verfahren für die Passivierung von nichtrostendem Stahl sind in .8 beschrieben. Sofern nicht anders angegeben, gelten alle Maßnahmen für die mit anderer Ladung in Berührung gekommenen Ladetanks und sämtliche zugehörige Ausrüstung.
 - .1 Nach dem Entladen der vorherigen Ladung sind die Ladetanks gasfrei zu machen und im Hinblick auf Reste, Zunder und Rost zu besichtigen.
 - .2 Ladetanks und zugehörige Ausrüstung sind mit sauberem, gefiltertem Wasser zu waschen. Das verwendete Wasser muss mindestens Trinkwasserqualität mit niedrigem Chlorgehalt haben.
 - .3 Spuren von Rückständen und Dämpfen der vorherigen Ladung sind durch Ausdampfen der Ladetanks und zugehöriger Ausrüstung zu beseitigen.
 - .4 Ladetanks und Ausrüstung sind erneut mit sauberem Wasser, von in .2 genannter Qualität, zu waschen und mittels gefilterter, ölfreier Luft zu trocknen.
 - .5 Von der Ladetankatmosphäre sind Proben zu entnehmen, die auf organische Dämpfe und Sauerstoffkonzentration zu untersuchen sind.
 - .6 Die Ladetanks sind erneut im Hinblick auf Reste der vorherigen Ladung, Zunder und Rost zu besichtigen und auf Geruch der vorherigen Ladung zu prüfen.
 - .7 Wenn die Besichtigungen und Messungen das Vorhandensein von Resten der vorherigen Ladung oder ihrer Dämpfe anzeigt, sind die Schritte gemäß .2 bis .4 zu wiederholen.
 - .8 Ladetanks und zugehörige Ausrüstung aus rostfreiem Stahl, die andere Ladung als Wasserstoffperoxid-Lösungen enthalten haben oder die repariert worden sind, sind ungeachtet früherer Passivierungen entsprechend dem folgend beschriebenen Verfahren zu reinigen oder zu passivieren:

- .8.1 Neue Schweißnähte und andere reparierte Teile sind zu reinigen und mit nichtrostender Stahlbürste, Meißel, Sandpapier und Poliermittel zu bearbeiten. Rauhe Oberflächen sind zu glätten; abschließend ist zu polieren.
 - .8.2 Fettige und ölige Rückstände sind mittels geeigneter organischer Lösungsmittel oder Reinigungslösungen in Wasser zu entfernen. Die Verwendung chlorhaltiger Mittel ist zu vermeiden, da diese die Passivierung gefährlich beeinträchtigen können.
 - .8.3 Die Rückstände der entfettenden Mittel sind zu beseitigen. Anschließend ist mit Wasser zu waschen.
- k) Während des Umschlags von Wasserstoffperoxid-Lösung ist das betreffende Rohrleitungssystem von allen anderen Systemen zu trennen. Ladungsschläuche, die für den Umschlag von Wasserstoffperoxid-Lösungen benutzt werden, müssen wie folgt gekennzeichnet sein:

„Nur für den Umschlag von
Wasserstoffperoxid-Lösungen“

„For Hydrogen Peroxide
Solution Transfer only“

- l) Wenn die Temperatur in Ladetanks auf über 35 °C ansteigt, müssen optische und akustische Alarmer im Steuerhaus ausgelöst werden.

Schiffsführer

- m) Wenn ein Anstieg der Temperatur von mehr als 4 °C in 2 Stunden erfolgt oder wenn die Temperatur in Ladetanks 40 °C überschreitet, muss der Schiffsführer sich direkt mit dem Absender in Verbindung setzen, um eventuelle Maßnahmen treffen zu können.

Befüller

- n) Wasserstoffperoxid-Lösungen müssen stabilisiert sein, um einen Zerfall zu verhindern. Der Hersteller hat eine Stabilisierungsbescheinigung auszustellen, die an Bord mitzuführen ist und aus der folgendes hervorgeht:
- .1 Datum der Zusetzung des Stabilisators und Wirksamkeitsdauer;
 - .2 Maßnahmen für den Fall, dass der Stoff während der Reise instabil wird.
- o) Befördert werden dürfen nur solche Wasserstoffperoxid-Lösungen, die bei 25 °C eine Zerfallsrate von höchstens 1,0% pro Jahr aufweisen. Eine Bescheinigung des Befüllers, aus der hervorgeht, dass der Stoff dieser Bedingung entspricht, ist dem Schiffsführer zu übergeben und an Bord mitzuführen.
- Ein Beauftragter des Herstellers muss sich an Bord befinden, um die Ladungsübergabe zu beaufsichtigen und die Stabilität der Wasserstoffperoxid-Lösung überprüfen zu können. Er hat dem Schiffsführer zu bescheinigen, dass die Ladung in stabilem Zustand geladen wurde.

34. Flansche und Stopfbuchsen der Lade- und Löschleitungen müssen bei Beförderung in Typ N Schiffen mit einer Spritzschutzvorrichtung versehen sein.

35. Für diesen Stoff darf als Kühlanlage kein direktes System benutzt werden.

36. Für diesen Stoff darf als Kühlanlage nur ein indirektes System benutzt werden.

37. Für diesen Stoff muss das Ladungsbehältersystem dem vollen Dampfdruck der Ladung bei den oberen Umgebungstemperaturen standhalten können, ohne Berücksichtigung eines Systems, das mit verdampfendem Gas arbeitet.

38. Wenn der Siedebeginn dieser Mischungen gemäß Norm ASTM D86-01 über 60 °C liegt, treffen für die Beförderung die Beförderungsvorschriften für Verpackungsgruppe II zu.