



GEMEINSAME EXPERTENTAGUNG FÜR DIE DEM ÜBEREINKOMMENS ÜBER DIE INTERNATIONALE BEFÖRDERUNG VON GEFÄHRLICHEN GÜTERN AUF BINNENWASSERSTRASSEN BEIGEFÜGTE VERORDNUNG (ADN) (SICHERHEITSAUSSCHUSS) (24. Tagung, Genf, 27. bis 31. Januar 2014) Punkt 5 b) zur vorläufigen Tagesordnung

VORSCHLÄGE FÜR ÄNDERUNGEN DER DEM ADN BEIGEFÜGTEN VERORDNUNG:

### Weitere Änderungsvorschläge

## **Kühlanlage für Schiffe des Typs C und N**

### **Vorgelegt von den empfohlenen ADN-Klassifikationsgesellschaften<sup>1,2</sup>**

1. Nachdem der Sicherheitsausschuss bei seiner 23. Sitzung das Informelle Dokument INF.21 eingehend durchgesehen hatte, kam er zu derselben Ansicht wie die empfohlenen ADN-Klassifikationsgesellschaften, dass Bestimmungen für Kühlanlagen an Bord von Schiffen vom Typ C und N erarbeitet werden müssten, und forderte jene daher auf, bei der nächsten Sitzung einen Vorschlag zu unterbreiten (ECE/TRANS/WP.15/AC.2/48, Absatz 71).

### **Aktuelle Vorschriften**

2. In Tabelle C (3.2.3) wird für eine Ammoniaklösung (UN-Nr. 2672), die in einem Typ-C-Schiff befördert werden kann, eine Kühlanlage (Spalte (9) – Position 1 „Kühlanlage“) gefordert.

---

<sup>1</sup> Entsprechend dem Arbeitsprogramm des Binnenverkehrsausschusses für den Zeitraum 2012-2016- (ECE/TRANS/224, Abs. 94, ECE/TRANS/2012/12, Tätigkeitsprogramm 02.7 (A1b)).

<sup>2</sup> Von der UN-ECE in Englisch, Französisch und Russisch unter dem Aktenzeichen ECE/TRANS/WP.15/AC.2/2014/13 verteilt.

### **Anwendung des Entscheidungsdiagramms (3.2.3.3)**

3. Bei der Zuordnung von Produkten könnte die Anwendung des Entscheidungsdiagramms eine Kühlanlage (siehe Schema B) zur Beförderung des Produkts in einem Schiff vom Typ N erfordern.
4. Einstweilen enthält Unterabschnitt 9.3.1.27 zwar Vorschriften für die „Kühlanlage“ von Typ G-Schiffen, aber die Unterabschnitte 9.3.2.27 und 9.3.3.27 sind als „(bleibt offen)“ markiert.
5. Das heißt, dass für die Kühlanlage von Schiffen des Typs C oder N keine Vorschriften bestehen.

### **Vorschlag**

6. In den Unterabschnitten 9.3.2.27 und 9.3.3.27 müssen (analog zu Unterabschnitt 9.3.1.27) Bestimmungen zur Kühlanlage aufgenommen werden.
7. Unterabschnitte 9.3.2.27 und 9.3.3.27 wie folgt ändern:

#### **„9.3.x.27 Kühlanlage**

9.3.x.27.1 Eine Kühlanlage nach Absatz 9.3.x.24.1 a) muss aus einer oder mehreren Einheiten bestehen, die die Ladung auf dem erforderlichen Druck bzw. der erforderlichen Temperatur bei den oberen Auslegungsgrenzwerten der Umgebungstemperatur halten können. Wenn keine Alternativmaßnahmen zur Druck- und Temperaturregelung der Ladung entsprechend den Anforderungen einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft vorgesehen sind, müssen eine oder mehrere Reserveeinheiten vorgesehen werden, die mindestens die gleiche Kälteleistung wie die größte Einzeleinheit haben. Eine Reserveeinheit muss aus einem Kompressor einschließlich Antriebsmotor, Regelsystem und allen notwendigen Ausrüstungen bestehen, um einen von den normalen Einheiten unabhängigen Betrieb zu ermöglichen. Ein Reservewärmeaustauscher muss dann vorgesehen werden, wenn der für den Normalbetrieb vorgesehene Wärmetauscher nicht für eine Mehrleistung von mindestens 25 % der größten erforderlichen Kälteleistung ausgelegt ist. Getrennte Rohrleitungssysteme sind nicht erforderlich.

Ladetanks, Rohrleitungen und Zubehör müssen so isoliert sein, dass beim Ausfall der ganzen Kühlanlage die gesamte Ladung mindestens 52 Stunden lang in einem Zustand verbleibt, bei dem die Sicherheitsventile nicht öffnen.

- 9.3.x.27.2 Sicherheitseinrichtungen und Verbindungsleitungen zur Kühlanlage müssen oberhalb der flüssigen Phase der Ladung bei höchstzulässiger Füllung an die Ladetanks angeschlossen sein. Sie müssen auch im Bereich der Gasphase liegen, wenn das Schiff 12° krängt.
- 9.3.x.27.3 Werden mehrere gekühlte Ladungen, die chemisch gefährlich miteinander reagieren können, gleichzeitig befördert, ist bei der Auslegung der Kühlanlagen darauf zu achten, dass sich die Ladungen nicht vermischen können. Für die Beförderung solcher Ladungen sind für jede Ladungsart getrennte, aber vollständige Kühlanlagen jeweils mit Reserveeinheit gemäß Absatz 9.3.x.27.1 vorzusehen. Wenn jedoch die Kühlung durch ein indirektes oder kombiniertes System erfolgt und eine Leckage im Wärmeaustausch unter allen möglichen Betriebsbedingungen nicht eine Vermischung der Ladungen verursachen kann, brauchen keine getrennten Kühlanlagen angeordnet zu werden.
- 9.3.x.27.4 Sind mehrere gekühlte Ladungen unter den Beförderungsbedingungen nicht miteinander löslich, so dass ihre Dampfdrücke sich beim Vermischen addieren, ist bei der Auslegung der Kühlanlagen darauf zu achten, dass sich die Ladungen nicht vermischen können.

- 9.3.x.27.5 Wenn für Kühlanlagen Kühlwasser erforderlich ist, ist eine ausreichende Kühlwasserversorgung mittels Pumpe oder Pumpen vorzusehen, die nur für diesen Zweck verwendet werden dürfen. Diese Pumpe bzw. Pumpen müssen mindestens zwei Wasserausleitungen haben, von denen eine zum Steuerbord-, die andere zum Backbordseekasten führt. Es ist eine Reservepumpe von ausreichender Leistung vorzusehen. Diese Pumpe kann dann eine für andere Zwecke verwendete Pumpe sein, wenn ihre Benutzung im Kühlbetrieb nicht einem anderen wichtigen Betrieb zuwiderläuft.
- 9.3.x.27.6 Die Kühlanlage kann einem der folgenden Systeme entsprechen:
- Direktes System, wobei verdampfte Ladung verdichtet, verflüssigt und anschließend den Ladetanks wieder zugeführt wird. Für einige bestimmte Stoffe in Kapitel 3.2 Tabelle C darf dieses System nicht benutzt werden. Dies wird in Kapitel 3.2 Tabelle C Spalte 20 mit Bemerkung 35 angegeben.
  - Indirektes System, wobei Ladung oder verdampfte Ladung durch ein Kältemittel gekühlt oder verflüssigt wird, ohne verdichtet zu werden.
  - Kombiniertes System, wobei verdampfte Ladung verdichtet und in einem Ladungs-/Kältemittelwärmetauscher verflüssigt und anschließend den Ladetanks wieder zugeführt wird. Für einige bestimmte Stoffe in Kapitel 3.2 Tabelle C darf dieses System nicht benutzt werden. Dies wird in Kapitel 3.2 Tabelle C Spalte 20 mit Bemerkung 36 angegeben.
- 9.3.x.27.7 Alle primären und sekundären Kältemittel müssen miteinander und mit der Ladung, mit der sie in Berührung kommen können, verträglich sein. Der Wärmeaustausch kann entweder getrennt vom Ladetank oder durch Kühlrohre, die im oder am Ladetank befestigt sind, erfolgen.
- 9.3.x.27.8 Wenn die Kühlanlage in einem besonderen Betriebsraum aufgestellt wird, muss dieser Betriebsraum die Anforderungen nach Absatz 9.3.x.17.6 erfüllen.
- 9.3.x.27.9 Für alle Ladungseinrichtungen muss der Wärmeübergangswert durch Berechnung nachgewiesen sein. Die Berechnung ist durch einen Kühlversuch (Wärmegleichgewichtsversuch) zu überprüfen.
- Dieser Versuch ist nach den Richtlinien einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft auszuführen.
- 9.3.x.27.10 Dem Antrag auf Erteilung oder Verlängerung des Zulassungszeugnisses ist eine Bescheinigung einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft beizufügen, aus der hervorgeht, dass die Anforderungen der Absätze 9.3.x.24.1 bis 9.3.x.24.3, 9.3.x.27.1 und 9.3.x.27.9 erfüllt sind.“

### **Ergänzende Vorschläge**

8. Die Absätze 9.3.x.27.1 und 9.3.x.27.10 enthalten einen Verweis auf Unterabschnitt 9.3.x.24. Daher müssen auch in die Unterabschnitte 9.3.2.24 und 9.3.3.24 Bestimmungen analog zu Unterabschnitt 9.3.1.24 aufgenommen werden.

9. Unterabschnitte 9.3.2.24 und 9.3.3.24 wie folgt ändern:

#### **„9.3.x.24 *Druck- und Temperaturregelung der Ladung***

9.3.x.24.1 Wenn das gesamte Ladungssystem nicht für den vollen Dampfdruck bei den oberen Auslegungsgrenzwerten für die Umgebungstemperatur ausgelegt ist, muss der Ladetankdruck unterhalb des höchstzulässigen Öffnungsdrucks der Sicherheitsventile durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen gehalten werden:

- ein System, das den Druck in den Ladetanks mittels mechanischer Kühlung regelt;

- b) ein System, welches bei einer Erwärmung oder Druckerhöhung der Ladung die Sicherheit gewährleistet. Die Isolierung und der Auslegungsdruck des Ladetanks müssen zusammen eine angemessene Sicherheit im Hinblick auf Betriebsdauer und Betriebstemperatur gewährleisten. Das System muss in jedem Einzelfall von einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft zugelassen sein und für einen Zeitraum der dreifachen Betriebsdauer die Sicherheit gewährleisten;
- c) andere von einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft zugelassene Systeme.

9.3.x.24.2 Die nach Absatz 9.3.x.24.1 erforderlichen Systeme sind entsprechend den Anforderungen der anerkannten Klassifikationsgesellschaft auszuführen, einzubauen und zu prüfen. Die Bauwerkstoffe müssen für die zu befördernden Stoffe geeignet sein. Für den Normalbetrieb sind als obere Auslegungsgrenzwerte der Umgebungstemperatur folgende Werte anzusetzen:

Lufttemperatur : 30 °C,  
Wassertemperatur : 20 °C.

9.3.x.24.3 Das Ladungsbehältersystem muss dem vollen Dampfdruck der Ladung bei den oberen Auslegungsgrenzwerten der Umgebungstemperaturen standhalten können ohne Berücksichtigung eines Systems, das mit verdampfendem Gas arbeitet. Dies wird in Kapitel 3.2 Tabelle C Spalte 20 mit Bemerkung 37 angegeben.“

10. Gegebenenfalls muss Absatz 9.3.2.11.2 (a) zweiter Absatz wie in Absatz 9.3.1.11.2 (a) erste Einrückung, zweiter Absatz, um „Die Lagerung muss den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entsprechen“ ergänzt werden.

11. Absatz 9.3.2.11.2 (a) wie folgt ändern; neuer Text ist unterstrichen:

„9.3.2.11.2 a) Das Schiff muss im Bereich der Ladung (ausgenommen Kofferdämme) als Glatdeck-Doppelhüllenschiff mit Wallgängen, Doppelboden und ohne Trunk ausgeführt sein.

Vom Schiffskörper unabhängige Ladetanks und gekühlte Ladetanks dürfen nur in einem Aufstellungsraum, der durch Wallgänge und Doppelboden gemäß Absatz 9.3.2.11.7 gebildet wird, aufgestellt sein. Ladetanks dürfen nicht über das Deck hinausragen.

Die Aufschwimmsicherung der [gekühlten] Ladetanks muss den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entsprechen.“

12. Gegebenenfalls muss Absatz 9.3.3.11.2 oder 9.3.3.11.7 durch den Wortlaut von Absatz 9.3.1.11.2 (a) erste Einrückung, zweiter Absatz, zweiter Satz („Die Lagerung muss den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entsprechen“) ergänzt werden.

13. Absatz 9.3.3.11.2 (a) wie folgt ändern; neuer Text ist unterstrichen:

„9.3.3.11.2 (a) Vom Schiffskörper unabhängige Ladetanks müssen gegen Aufschwimmen gesichert sein. Die Aufschwimmsicherung der [gekühlten] Ladetanks muss den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entsprechen.“

14. Unterabschnitt 8.1.2.3 (o) wie folgt ändern; neuer Text ist unterstrichen:

„die in Absatz 9.3.1.27.10, 9.3.2.27.10 oder 9.3.3.27.10 vorgeschriebene Bescheinigung über die Kühlanlage; und“

15. Übergangsvorschriften sind nicht vorgesehen.

16. In die Absätze 9.3.2.21.10 und 9.3.3.21.10 müssen (analog zu Absatz 9.3.1.21.10) Bestimmungen mit folgendem Wortlaut hinzugefügt werden:

„9.3.x.21.10 Bei der Beförderung von Stoffen in gekühlter Form wird der Öffnungsdruck der Sicherheitseinrichtung von der Ausführung des Ladetanks bestimmt. Bei der Beförderung von Stoffen, welche gekühlt befördert werden müssen, muss der Öffnungsdruck der Sicherheitseinrichtung mindestens 25 kPa (0,25 bar) über dem höchstberechneten Druck nach Unterabschnitt 9.3.2.27 liegen.“

### **Zusätzliche Frage**

17. In Tabelle C wird für UN-Nr. 2672 (C22) gefordert, dass der Ladetank mit einer Kühlanlage auszustatten ist. Der Sicherheitsausschuss wird um Bestätigung gebeten, ob tatsächlich eine Kühlanlage gefordert ist oder ob ein Kühlsystem ausreicht.

### **Zusätzlich vorgeschlagene Korrektur im englischen und russischen Wortlaut (der französische Wortlaut ist korrekt)**

18. In Absatz 9.3.1.27.10 sollte „9.2.1.27.1“ durch „9.3.1.27.1“ ersetzt werden.

\*\*\*