



GEMEINSAME EXPERTENTAGUNG FÜR DIE DEM
ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE INTERNATIONALE BEFÖRDERUNG
VON GEFÄHRLICHEN GÜTERN AUF BINNENWASSERSTRASSEN
BEIGEFÜGTE VERORDNUNG (ADN)
(SICHERHEITSAUSSCHUSS)
(23. Tagung, Genf, 26. bis 30. August 2013)
Punkt 4 b) der vorläufigen Tagesordnung

VORSCHLÄGE FÜR ÄNDERUNGEN DER DEM ADN BEIGEFÜGTEN VERORDNUNG

Weitere Änderungsvorschläge

Revidierte Fassung des Dokuments CCNR-ZKR/ADN/WP.15/AC.2/2013/27 –
Änderungen im Revisionsmodus

Protokoll über die zweite Sitzung der informellen Arbeitsgruppe „Beförderung von UN Nr. 1972“

Eingereicht von der Regierung der Niederlande¹

I. Einleitung

1. Am 4. und 5. April 2013 fand in Bonn die zweite Sitzung der informellen Arbeitsgruppe „Beförderung von UN-Nr. 1972“ statt, an der Delegierte Deutschlands, Österreichs, der Schweiz, der EBU, der Klassifikationsgesellschaften, der ZKR und andere Parteien teilnahmen.

II. Ergebnisse

2. Die informelle Arbeitsgruppe befürwortete den Vorschlag, die Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase bereits bei der Ausarbeitung der notwendigen Änderungen des ADN für die Beförderung von UN-Nr. 1972 zu berücksichtigen, im Großen und Ganzen. Die vorgeschlagenen Änderungen sind daher auch für die Beförderung anderer tiefgekühlt verflüssigter Gase von Bedeutung.

3. Es wurden die wichtigsten Sicherheitsfragen hinsichtlich der Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase durch Binnenschiffe identifiziert. Diese betreffen

- das Erfordernis, das tiefgekühlt verflüssigte Gas nahe bei dessen niedriger Ladetemperatur zu halten;
- die Verträglichkeit der Ladetanks und Rohrleitungssysteme mit der niedrigen Temperatur der Ladung;
- den Schutz des Schiffskörpers vor Spröbruch durch Kälteübertragung.

¹ Von der UN-ECE in Englisch, Französisch und Russisch unter dem Aktenzeichen ECE/TRANS/WP.15/AC.2/23/20 verteilt.

Die im Hinblick auf diese Fragen erforderlichen Änderungen des ADN sind in Teil III dieses Vorschlags aufgeführt.

4. UN-Nr. 1972 ist in Tabelle C des ADN 2013 nicht enthalten. Zur Zulassung der Beförderung von UN-Nr. 1972 wurde zusätzlich zu den vorgeschlagenen Änderungen in Teil III eine Eintragung in Tabelle C für UN-Nr. 1972 „METHAN, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG oder ERDGAS, TIEFGEKÜHLT VERFLÜSSIGT, mit hohem Methangehalt“ erstellt. Diese Eintragung ist in Teil IV dieses Vorschlags wiedergegeben.

III. Vorgeschlagene Änderungen des ADN für die Beförderung von UN-Nr. 1972

A. Teil 1 Kapitel 1.2.1 Begriffsbestimmungen

5. In 1.2.1 folgende Begriffsbestimmungen einfügen:

„*Boil-Off*: Gase, die über der Oberfläche einer erhitzten Ladung durch Verdampfung entstehen. Er wird durch Wärmezufuhr oder Druckabfall verursacht.“

„*Haltezeit*: Der Zeitraum zwischen der Herstellung des erstmaligen Füllzustandes bis zu dem Zeitpunkt, in dem der Druck durch Wärmezufuhr auf den niedrigsten Ansprechdruck der Sicherheitsventile gestiegen ist.“

„*Flüssigerdgas (LNG)*: Erdgas (überwiegend Methan, CH₄), das zur einfachen Lagerung oder Beförderung verflüssigt wurde.“

„*Flüssiggas (LPG)*: Unter geringem Druck verflüssigtes Gas, das aus einem oder mehreren der UN-Nummer 1011, 1075, 1965, 1969 oder 1978 zugeordneten leichten Kohlenwasserstoffen besteht und neben Spuren anderer Kohlenwasserstoffgase hauptsächlich Propan, Propen, Butan, Butan-Isomeren und Butan enthält.“

„*Wasserfilm*: Eine Wasserschicht zum Schutz vor Sprödbbruch.“

B. Teil 1 Kapitel 1.4.2.2 Beförderer

6. Die derzeitigen Bestimmungen von 1.4.2.2.1 wie folgt ergänzen:

„k) sich zu vergewissern, dass bei der Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase die Bestimmungen für die Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase eingehalten werden.“

C. Teil 7 Kapitel 7.2.4 Zusätzliche Vorschriften für das Laden, Befördern, Löschen und sonstige Handhaben der Ladung

7. Folgende Bestimmungen hinzufügen:

„7.2.4.16.16

Maßnahmen vor dem Laden tiefgekühlt verflüssigter Gase

Soweit die Temperatur nicht gemäß Absatz 9.3.1.24.1 Buchstabe a oder Absatz 9.3.1.24.1 Buchstabe c überprüft wird, die die Nutzung des maximalen Boil-Off in jedem Betriebszustand sicherstellen, muss die Haltezeit vor dem Laden vom Schiffsführer oder in dessen Namen berechnet und während des Ladens vom Schiffsführer oder in dessen Namen bestätigt sowie an Bord dokumentiert werden.“

„7.2.4.16.17

Berechnung der Haltezeit

An Bord muss eine Tabelle aufbewahrt werden, die das Verhältnis zwischen Haltezeit und Füllständen angibt und die untenstehenden Parameter enthält. Die Tabelle muss von der Klassifikationsgesellschaft, die das Schiff zertifiziert hat, genehmigt sein.

Die Haltezeit der Ladung muss anhand der folgenden Parameter ~~berechnet~~ bestimmt werden:

- Wärmeübergangswert gemäß Absatz 9.3.1.27.9;
- Ansprechdruck der Sicherheitsventile;
- Ursprüngliche Füllbedingungen (Temperatur der Ladung während des Ladens und Füllungsgrad);
- Umgebungstemperatur gemäß Absatz 9.3.1.24.2.
- Bei der Nutzung der Boil-Off-Gase kann der garantierte Mindestverbrauch an Boil-Off-Gasen (d. h. die Menge an Boil-Off-Gasen, die in jedem Betriebszustand genutzt wird) berücksichtigt werden.

Angemessene Sicherheitsspanne

Zur Sicherstellung einer angemessenen Sicherheitsspanne beträgt die Haltezeit mindestens das Dreifache der voraussichtlichen Dauer der Fahrt, wobei Folgendes gilt:

- Zur Gewährleistung der Sicherheit bei kurzen Fahrten von (erwartungsgemäß) nicht mehr als 5 Tagen beträgt die Mindesthaltezeit für Schiffe mit tiefgekühlt verflüssigten Gasen an Bord 15 Tage.
- Bei langen Fahrten von (erwartungsgemäß) mehr als 10 Tagen beträgt die Mindesthaltezeit 30 Tage und verlängert sich für jeden Tag, den die Fahrten länger als zehn Tage dauern, um weitere zwei Tage.

Sobald klar wird, dass die Ladung nicht innerhalb der Haltezeit gelöscht werden kann, muss der Schiffsführer die nächstgelegenen Einsatz- und Sicherheitskräfte gemäß Unterabschnitt 1.4.1.2 verständigen.“

„7.2.4.29

Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase

Während des Ladens oder Löschens muss unter das genutzte Sammelrohr die in Absatz 9.3.1.21.11 genannte Auffangwanne gestellt werden und über dem genutzten Sammelrohr ein Wasserfilm gemäß Absatz 9.3.1.21.11 aktiviert werden.“

D. Teil 8 Kapitel 8.1.2 Dokumente

8. 8.1.2.1 wie folgt ergänzen:

„k) bei der Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase und fehlender Kontrolle der Ladungstemperatur gemäß Absatz 9.3.1.24.1 a) oder 9.3.1.24.1 c) die Berechnung der Haltezeit (ADN 7.2.4.16.16, 7.2.4.16.17).“

F. Teil 8 Kapitel 8.2 Vorschriften für die Ausbildung

9. In 8.2.2.3.3.1 den Punkt „Praxis“ wie folgt ergänzen:

„- Umgang mit tiefgekühlt verflüssigten Gasen“.

G. Teil 8 Kapitel 8.6.3 Prüfliste ADN

10. 8.6.3 Prüfliste ADN wie folgt ergänzen:

„19. Bei der Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase: Wurde die Haltezeit berechnet und ist sie an Bord bekannt und verfügbar?“

H. Teil 9 Kapitel 9.3.1 Bauvorschriften für Tankschiffe des Typs G

11. 9.3.1.11.2 a) erster Spiegelstrich, zweiter Absatz wie folgt ändern (neuer Text *unterstrichen*):

„Gekühlte Ladetanks und Ladetanks zur Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase dürfen nur in einem Aufstellungsraum aufgestellt sein, der durch Wallgänge und Doppelboden gebildet wird. Die Lagerung muss den Vorschriften einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft entsprechen, oder“

I. Teil 9 Kapitel 9.3.1.11 Aufstellungsräume und Ladetanks

12. Folgende neue Bestimmungen hinzufügen:

„9.3.1.11.2 e)

Ladetanks, die zur Aufnahme von Produkten bei einer Temperatur von unter -10°C bestimmt sind, müssen ausreichend isoliert sein, damit gewährleistet ist, dass die Temperatur des Schiffskörpers nicht unter die minimal zulässige Werkstoff-/Auslegungstemperatur fällt. Das Isolationsmaterial muss widerstandsfähig gegen Feuer und Flammenausbreitung sein.“

„9.3.1.11.9

Wenn das Schiff über isolierte Ladetanks verfügt, dürfen die Tankräume nur trockene Luft enthalten, um die Isolation der Ladetanks vor Feuchtigkeit zu schützen.“

„9.3.1.21.11

Auf Schiffen, die für die Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase zugelassen sind, müssen im Ladungsbereich folgende Schutzmaßnahmen getroffen werden:

- Zum Schutz des Decks muss eine Auffangwanne angebracht werden, die aus Werkstoffen besteht, die der Temperatur der Ladung standhalten können, und die über eine (durch einen Über-Bord-Abfluss aufrechterhaltene) ausreichende Kapazität verfügt.
- Auf Schiffen, die zur Beförderung brennbarer und/oder giftiger Produkte bestimmt sind, müssen eine Berieselungsanlage (oder Wasserkanone) zum Kühlen sowie Brandschutz- und Besatzungsschutzeinrichtungen eingebaut werden zur Absicherung:
 1. freiliegender Ladetankdome und freiliegender Ladetankteile;
 2. an Deck befindlicher freiliegender Lagerbehälter für brennbare oder giftige Produkte;
 3. der Ladeflüssigkeits- und Dampfzufuhr, der Ladesammelrohre und deren Regelventilbereich sowie aller anderen Bereiche mit wichtigen Regelventilen, die mindestens dem Bereich der Auffangwannen entsprechen sollten.

Die Kapazität der Berieselungsanlage (oder Wasserkanone) muss mindestens so ausgelegt sein, dass bei gleichzeitiger Benutzung aller Düsen pro Stunde 300 Liter pro m^2 Decksfläche im Ladungsbereich erreicht werden. Die Anlage muss vom Steuerstand und von Deck aus in Betrieb gesetzt werden können;

- Um das genutzte Sammelrohr muss zum Schutz des Decks und der Bordwand ein Wasserfilm gebildet werden, um beim An- und Abkoppeln des Ladearms oder Schlauchs Schutz vor Sprödbruch zu bieten. Der Wasserfilm muss eine ausreichende Kapazität aufweisen. Die Anlage muss vom Steuerstand und von Deck aus in Betrieb gesetzt werden können.“

„9.3.1.21.12

Schiffe, die tiefgekühlt verflüssigte Gase befördern, müssen an Bord ein schriftliches Verfahren zum Vorkühlen der Ladetanks haben, um eine Beschädigung der Ladetanks während des Ladens zu verhindern. Dieses Verfahren muss vor der Inbetriebnahme des Schiffes und nach langfristigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.“

„9.3.1.21.13

Schiffe, die tiefgekühlt verflüssigte Gase befördern, müssen an Bord ein schriftliches Verfahren zum Vorkühlen der Ladeleitungen haben, um eine Beschädigung der Leitungen während des Ladungsumschlags zu verhindern. Dieses Verfahren muss vor der Inbetriebnahme des Schiffes und nach langfristigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.“

J. Teil 9 Kapitel 9.3.1.22 Öffnungen der Ladetanks

13. 9.3.1.22.5 wie folgt ändern (neuer Text unterstrichen):

„9.3.1.22.5

Jeder Ladetank, in dem Stoffe in gekühlter Form befördert werden, muss mit einer Sicherheitseinrichtung versehen sein, die unzulässige Über- und Unterdrücke verhindert. Die Sicherheitseinrichtung muss über eine ausreichende Entlastungskapazität verfügen.“

K. Teil 9 Kapitel 9.3.1.24 Druck- und Temperaturregelung der Ladung

14. Absatz 9.3.1.24.1 wie folgt ändern:

„c) Nur für UN-Nr. 1972: ein System, das den Druck in den Ladetanks regelt, wobei die Boil-Off-Gase als Brennstoff an Bord genutzt werden.

Solange LNG nicht als Brennstoff zugelassen ist, kann die Nutzung des Boil-Off gemäß Unterabschnitt 1.5.3.2 zu Versuchszwecken erlaubt werden.“

Aus der derzeitigen Bestimmung c) wird d) „andere von einer anerkannten Klassifikationsgesellschaft zugelassenen Systeme zur Regelung des Ladungsdrucks und der Ladungstemperatur.“

L. Teil 9 Kapitel 9.3.1.25 Pumpen und Leitungen

15. 9.3.1.25.2 wie folgt ergänzen:

„Für die Beförderung tiefgekühlt verflüssigter Gase

9.3.1.25.2 h)

Die Ladeleitungen und Ladetanks müssen mittels S-Stücken, Rohrschleifen oder Rohrbögen vor Beanspruchungen durch thermische Bewegung und Bewegungen der Tank- und Rumpfkonstruktion geschützt werden.“

„9.3.1.25.2 i)

Soweit erforderlich, müssen die Lade- und Löschleitungen zur angrenzenden Rumpfkonstruktion hin thermisch isoliert werden, um zu verhindern, dass die Temperatur des Schiffskörpers unter die Auslegungstemperatur des Rumpfwerkstoffs fällt.“

„9.3.1.25.2 j)

Alle Ladeleitungen, die in einem mit Flüssigkeit (Rückstand) gefüllten Zustand isoliert sein können, müssen mit Sicherheitsventilen versehen sein. Die Sicherheitsventile müssen in die Ladetanks ableiten und gegen versehentliches Schließen geschützt sein.“

M. Teil 9 Kapitel 9.3.1.27 Kühlanlage

16. 9.3.1.27.9 durch folgenden Wortlaut ersetzen:

„9.3.1.27.9 Wärmeübergangswert

Der zur Berechnung der Haltezeit (Absätze 7.2.4.16.16 und 7.2.4.16.17) verwendete Wärmeübergangswert ist durch Berechnung zu ermitteln. Nach Fertigstellung des Schiffes muss die Richtigkeit der Berechnung mittels eines Wärmebilanztests überprüft werden. Die Berechnung und der Test müssen unter der Aufsicht der anerkannten Klassifikationsgesellschaft, die das Schiff klassifiziert hat, durchgeführt werden.

Der Wärmeübergangswert muss dokumentiert und an Bord mitgeführt werden. Der Wärmeübergangswert muss bei jeder Erneuerung des Zulassungszeugnisses überprüft werden.“

N. Teil 9 Kapitel 9.3.1.52 Art und Aufstellungsort der elektrischen Einrichtungen

17. 9.3.1.52.3 b) (iv) 2. wie folgt ändern (neuer Text unterstrichen):

„9.3.1.52.3 b) (iv) 2.

- in den Ansaugöffnungen der Lüftungssysteme;
- wenn die Ladung in der Gasphase schwerer als Luft ist, direkt unterhalb der Oberkante des Türsills von Eingängen zu Wohnungen und Betriebsräumen, andernfalls muss die Gasspüranlage mit Sensoren nah an der Decke angebracht werden.“

IV. Ergänzungsvorschlag zu Tabelle C

(1)	(2)	(3)a	(3)b	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
UN-Nummer oder Stoffnummer	Benennung und Beschreibung	Klasse	Klassifizierungscode	Verpackungsgruppe	Gefahren	Tankschiffstyp	Ladetankzustand	Ladetanktyp	Ladetankausrüstung*	Öffnungsdruck des H.-J.-Ventils in kPa	Max. zul. Tankfüllungsgrad	Relative Dichte bei 20°C	Art der Probeentnahmeinrichtung	Pumpenraum unter Deck erlaubt	Temperaturklasse	Explosionsgruppe	Explosionsschutz erforderlich	Ausrüstung erforderlich	Anzahl der Kegel/Lichter	zusätzliche Anforderungen oder Bemerkungen
1972	METHAN, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG oder ERDGAS, TIEFGEKÜHLT VERFLÜSSIGT, mit hohem Methangehalt	2	3F		2.1	G	1	1	1		95		1	nein	T1	IIA	ja	PP, EX, A	1	31, 41, 42

Bemerkung 41: Tiefgekühlt verflüssigte Gase sind so zu verladen, dass gewährleistet ist, dass in den Ladetanks, Rohrleitungen und Zubehörteilen keine ungünstigen Temperaturgradienten entstehen.

Bemerkung 42: Bei der (in Absatz 7.2.4.16.17 beschriebenen) Berechnung der Haltezeit muss sichergestellt sein, dass der Füllungsgrad 98 % nicht überschreitet, um zu verhindern, dass sich die Sicherheitsventile im flüssig gefüllten Zustand des Tanks öffnen.
