

GEMEINSAME EXPERTENTAGUNG FÜR DIE DEM  
ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE INTERNATIONALE BEFÖRDERUNG  
VON GEFÄHRLICHEN GÜTERN AUF BINNENWASSERSTRASSEN  
BEIGEFÜGTE VERORDNUNG (ADN)<sup>1</sup>  
(12. Tagung, Genf, 21.-25. Januar 2008)  
Punkt 4 b) zur Tagesordnung

## **ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE ZUR DEM ADN BEIGEFÜGTEN VERORDNUNG<sup>2</sup>**

### **Schutz der aquatischen Umwelt**

#### **Aufzeichnung des Sekretariats**

#### **I. EINLEITUNG**

1. Gemäß den Zielen, die der Binnenverkehrsausschuss auf seiner achtundsechzigsten Sitzung in sein Arbeitsprogramm 2006-2010 festgelegt hat (ECE/TRANS/166/Add. 1, Aktivität 02.7 b), hat die Expertentagung das Mandat, die Vorschläge betreffend die dem Übereinkommen über die internationale Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen beigefügte Verordnung selbst und betreffend verwaltungs- und technische Fragen zu ihrer Anwendung zu prüfen, damit diese Bestimmungen auf dem notwendigen aktuellen Stand gehalten werden und ein einheitliches, harmonisiertes und kohärentes System für die Reglementierung der nationalen und internationalen Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen in ganz Europa eingeführt werden kann.
2. Dem entsprechend hat die ZKR einen Vorschlag vorgelegt, der zum Ziel hat, die ADN-Bestimmungen betreffend die Beförderung von gefährlichen Gütern für die aquatische Umwelt an diejenigen anzupassen, die für die Rheinschiffahrt (ADNR) gebilligt wurden und am 1. Januar 2009 in Kraft treten werden.
3. Gemäß den Entscheidungen der Gemeinsamen Tagung RID/ADR/ADN auf ihrer Herbstsitzung 2007 (11.-21. September 2007) (siehe ECE/TRANS/WP.15/AC.1/108/Add.2) hat das UNECE-Sekretariat diese Vorschläge wie nachstehend angepasst, um eine Harmonisierung der Bestimmungen des RID, des ADR und des ADN zu gewährleisten.

---

<sup>1</sup> Diese Sitzung ist gemeinsam von der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa und der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt organisiert.

<sup>2</sup> Von der UN-ECE in Englisch, Französisch und Russisch unter dem Aktenzeichen TRANS/WP.15/AC.2/2008/3 verteilt.

## II. VORSCHLÄGE ZUR ÄNDERUNG DER DEM ADN BEIGEFÜGTEN VERORDNUNG BETREFFEND DIE AQUATISCHE UMWELT GEFÄHRDENDE STOFFE

### A. Änderungsvorschläge zum Kapitel 1.6 – Übergangsbestimmungen

#### 4. Folgenden Unterabschnitt 1.6.1.17 einfügen:

„1.6.1.17 Bei der Beförderung in Versandstücken dürfen Stoffe der Klassen 1 bis 9 mit Ausnahme von Stoffen, die der UN-Nummer 3077 oder 3082 zugeordnet sind, für die die Klassifizierungskriterien des Absatzes 2.2.9.1.10 nicht angewendet wurden und die nicht gemäß Unterabschnitt 5.2.1.8 und Abschnitt 5.3.6 gekennzeichnet sind, bis zum 31. Dezember 2010 ohne Anwendung der Vorschriften für die Beförderung umweltgefährdender Stoffe weiter befördert werden.“

#### 5. Folgende Stellen des Absatzes 1.6.7.2.3.1 (Tabelle der allgemeinen Übergangsvorschriften-Tankschiffe) wie folgt ändern:

Tabelle der Übergangsvorschriften		
Nummer	Inhalt	Frist und Nebenbestimmungen
9.3.3.11.7	Abstände der Ladetanks zur Außenhaut	N.E.U. ab 01-01-2001 Erneuerung Zulassungszeugnis nach dem 31-12-2038
	Breite der Doppelhülle	N.E.U. ab 01-01-2007 Erneuerung Zulassungszeugnis nach dem 31-12-2038
	Abstand zwischen dem Pumpensumpf und den Bodenverbänden	N.E.U. ab 01-01-2003 Erneuerung Zulassungszeugnis nach dem 31-12-2038
9.3.3.15	Stabilität im Leckfall	N.E.U. ab 01-01-2007 Erneuerung Zulassungszeugnis nach dem 31-12-2038

#### 6. Einen neuen Absatz 1.6.7.3.2 mit folgendem Wortlaut einfügen:

##### „1.6.7.3.2 *Schiffsbezogene Übergangsfristen*

Die zum 1.1.2009 in Betrieb befindlichen Einhüllentankschiffe mit einer Tragfähigkeit am 1.1.2007 unter 1000 t können die am 31.12.2008 für sie zugelassenen Stoffe bis zum 31.12.2018 weiter befördern.

Die zum 1.1.2009 in Betrieb befindlichen Bunkerboote und Bilgenentölerboote mit einer Tragfähigkeit am 1.1.2007 unter 300 t können die am 31.12.2008 für sie zugelassenen Stoffe bis zum 31.12.2038 weiter befördern.“

7. Folgenden Unterabschnitt 1.6.7.4 einfügen:

**„1.6.7.4 Übergangsvorschriften für die Beförderung von umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen**

*Stoffbezogene Übergangsfristen*

Abweichend von Teil 3 Tabelle C dürfen folgende Stoffe unter den in den nachfolgenden Tabellen festgelegten Anforderungen bis zu dem angegebenen Datum befördert werden :

[Die Tabellen befinden sich in dem 4-sprachigen Dokument INF 3]

## B. ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE ZUM KAPITEL 1.6 – ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

8. 2.1.3.8 erhält folgenden Wortlaut:

„**2.1.3.8** Stoffe der Klassen 1 bis 9 mit Ausnahme der UN-Nummern 3077 und 3082, die den Kriterien des Absatzes 2.2.9.1.10 entsprechen, gelten zusätzlich zu ihren Gefahren der Klassen 1 bis 9 als umweltgefährdende Stoffe. Andere Stoffe, die den Kriterien des Absatzes 2.2.9.1.10 entsprechen, sind je nach Fall der UN-Nummer 3077 oder der UN-Nummer 3082 zuzuordnen.“

9. 2.2.9.1.10 wird wie folgt geändert:

„2.2.9.1.10.1 Für die Beförderung in Versandstücken gelten als umweltgefährdende Stoffe (aquatische Umwelt) Stoffe, Lösungen und Gemische, die den Kriterien Akute Giftigkeit 1, Chronische Giftigkeit 1 oder Chronische Giftigkeit 2 des Kapitels 2.4 (siehe auch 2.1.3.8) entsprechen. Stoffe, die nicht anderen Klassen des ADN oder anderen Eintragungen der Klasse 9 zugeordnet werden können, müssen den UN-Nummern 3077 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G. oder 3082 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G. und der Verpackungsgruppe III zugeordnet werden.

2.2.9.1.10.2 Für die Beförderung in Tankschiffen gelten als umweltgefährdende Stoffe die in 2.2.9.1.10.1 genannten Stoffe, Lösungen und Gemische sowie Stoffe, die den Kriterien Akute Giftigkeit 2, Akute Giftigkeit 3 oder Chronische Giftigkeit 3 des Kapitels 2.4 entsprechen.

Der Gruppe „N1“ wird ein als wasserverunreinigend klassifizierter Stoff zugeordnet, wenn er die Kriterien für die Kategorien „Akute Giftigkeit 1“ oder „Chronische Giftigkeit 1“ erfüllt.

Der Gruppe „N2“ wird ein als wasserverunreinigend klassifizierter Stoff zugeordnet, wenn er die Kriterien für die Kategorien „Chronische Giftigkeit 2“ oder „Chronische Giftigkeit 3“ erfüllt.

Der Gruppe „N3“ wird ein als wasserverunreinigend klassifizierter Stoff zugeordnet, wenn er die Kriterien für die Kategorien „Akute Giftigkeit 2“ oder „Akute Giftigkeit 3“ erfüllt.

Stoffe, die den Kriterien des 2.2.9.10.1 entsprechen, sind den Eintragungen UN 3082 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G. oder UN 3077 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G., GESCHMOLZEN zuzuordnen. Stoffe, die den zusätzlichen Kriterien dieses Absatzes entsprechen, sind der Stoffnummer 9005 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G., GESCHMOLZEN oder Stoffnummer 9006 UMWELT-GEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G. zuzuordnen.

2.2.9.1.10.3 Abweichend von den Vorschriften des Absatzes 2.2.9.1.10.1 müssen

a) Stoffe, die keinen Eintragungen der Klasse 9 mit Ausnahme der UN-Nummern 3077 und 3082 oder keinen anderen Eintragungen der Klassen 1 bis 8 zugeordnet werden können, die jedoch in der Richtlinie 67/548/EWG vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe<sup>1</sup> in der jeweils geltenden Fassung als Stoffe identifiziert sind, denen der Buchstabe N „umweltgefährlich“ (R50; R50/53; R51/53) zugeordnet worden ist, und

---

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. 196 vom 16. August 1967, Seiten 1 bis 5.

b) Lösungen und Gemische (wie Präparate, Zubereitungen und Abfälle) von Stoffen, denen in der Richtlinie 67/548/EWG in der jeweils geltenden Fassung der Buchstabe N „umweltgefährlich“ (R50; R50/53; R51/53) zugeordnet worden ist und denen nach der Richtlinie 1999/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. Mai 1999 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen<sup>1</sup> in der jeweils geltenden Fassung ebenfalls der Buchstabe N „umweltgefährlich“ (R50; R50/53; R51/53) zugeordnet worden ist und die keinen Eintragungen der Klasse 9 mit Ausnahme der UN-Nummern 3077 und 3082 oder keinen anderen Eintragungen der Klassen 1 bis 8 zugeordnet werden können,

je nach Fall der UN-Nummern 3077 oder 3082 der Klasse 9 zugeordnet werden.

10. Am Ende des 2.2.9.1.14 folgende Eintragungen hinzufügen:

- „- Stoffnummer 9005 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G., GESCHMOLZEN, der nicht UN 3077 zugeordnet werden kann;
- Stoffnummer 9006 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G., der nicht UN 3082 zugeordnet werden kann.“

11. Folgendes Kapitel 2.4 hinzufügen:

## **„2.4 Kriterien für wasserverunreinigende Stoffe in Tankschiffen**

### **2.4.1 Allgemeine Begriffsbestimmungen**

**2.4.1.1** Umweltgefährdende Stoffe umfassen unter anderem flüssige oder feste wasserverunreinigende Stoffe sowie Lösungen und Gemische mit solchen Stoffen (wie Präparate, Zubereitungen und Abfälle). Im Sinne dieses Kapitels sind „Stoffe“ chemische Elemente und deren Zusammensetzungen, wie sie in der Natur vorkommen oder die durch ein Herstellungsverfahren gewonnen werden, einschließlich notwendiger Zusatzstoffe für die Aufrechterhaltung der Stabilität des Produkts und durch das verwendete Verfahren entstandene Unreinheiten, ausgenommen jedoch Lösungsmittel, die ohne Beeinträchtigung der Stabilität des Stoffes oder dessen Zusammensetzung extrahiert werden können.“

**2.4.1.2** Als aquatische Umwelt können die im Wasser lebende Organismen und das aquatische Ökosystem, dessen Teil sie sind<sup>2</sup>, angesehen werden. Die Grundlage für die Bestimmung der Gefahr ist daher die Giftigkeit des Stoffes oder Gemisches in Wasser, auch wenn diese durch weitere Informationen über das Abbau- und Bioakkumulationsverhalten verändert werden kann.

**2.4.1.3** Obwohl das folgende Zuordnungsverfahren für alle Stoffe und Gemische zur Anwendung vorgesehen ist, wird anerkannt, dass in einigen Fällen, z.B. bei Metallen oder kaum löslichen anorganischen Verbindungen, besondere Richtlinien erforderlich sind<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 200 vom 30. Juli 1999, Seiten 1 bis 68.

<sup>2</sup> Davon werden wasserverunreinigende Stoffe, für die es notwendig sein kann, die Auswirkungen über die aquatische Umwelt hinaus, wie z.B. auf die menschliche Gesundheit, zu betrachten, nicht erfasst.

<sup>3</sup> Diese sind in Anlage 9 des GHS enthalten.

**2.4.1.4** Die folgenden Definitionen gelten für die in diesem Abschnitt verwendeten Abkürzungen oder Begriffe:

- BCF: Biokonzentrationsfaktor;
- BOD: biochemischer Sauerstoffbedarf;
- COD: chemischer Sauerstoffbedarf;
- GLP: bewährte Laborpraxis;
- EC<sub>50</sub>: die wirksame Konzentration des Stoffes, die 50 % der höchsten Reaktion verursacht;
- ErC<sub>50</sub>: der EC<sub>50</sub>-Wert als Verringerung der Wachstumsrate;
- K<sub>OW</sub>: Verteilungskoeffizient Octanol/Wasser;
- LC<sub>50</sub>: (50 % der tödlichen Konzentration): die Konzentration des Stoffes in Wasser, die zum Tod von 50 % (der Hälfte) in einer Gruppe Versuchstiere führt;
- L(E)C<sub>50</sub>: LC<sub>50</sub> oder EC<sub>50</sub>;
- NOEC: Konzentration, bei der keine Wirkung festgestellt wird;
- OECD-Prüfrichtlinien: die von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) veröffentlichten Prüfrichtlinien.

## **2.4.2 Begriffsbestimmungen und Datenanforderungen**

**2.4.2.1** Die Grundelemente für die Zuordnung umweltgefährdender Stoffe (aquatische Umwelt) sind:

- akute Giftigkeit in Wasser;
- Bioakkumulationspotential oder tatsächliche Bioakkumulation;
- Abbaubarkeit (biotisch oder abiotisch) für organische Chemikalien und
- chronische Giftigkeit in Wasser.

**2.4.2.2** Obwohl Daten aus international harmonisierten Prüfverfahren bevorzugt werden, dürfen Daten aus nationalen Verfahren ebenfalls verwendet werden, sofern sie als gleichwertig angesehen werden. Im Allgemeinen können die Daten in Bezug auf die Giftigkeit für Süß- und Meerwasserarten als gleichwertige Daten angesehen werden und sollen bevorzugt unter Verwendung der OECD-Prüfrichtlinien oder nach den Grundsätzen bewährter Laborpraxis (GLP) gleichwertigen Verfahren abgeleitet werden. Wenn solche Daten nicht zur Verfügung stehen, muss die Zuordnung auf der Grundlage der besten verfügbaren Daten erfolgen.

**2.4.2.3** **Die akute Giftigkeit in Wasser** muss normalerweise unter Verwendung eines 96-Stunden-LC<sub>50</sub>-Wertes für Fische (OECD-Prüfrichtlinie 203 oder ein gleichwertiges Verfahren), eines 48-Stunden-EC<sub>50</sub>-Wertes für Krustentiere (OECD-Prüfrichtlinie 202 oder ein gleichwertiges Verfahren) und/oder eines 72- oder 96-Stunden-EC<sub>50</sub>-Wertes für Algen (OECD-Richtlinie 201 oder ein gleichwertiges Verfahren) bestimmt werden. Diese Arten gelten als Stellvertreter für alle Wasserorganismen. Daten über andere Arten, wie Lemna, dürfen auch berücksichtigt werden, wenn die Prüfmethode geeignet ist.

**2.4.2.4** **Die Bioakkumulation** ist das unverfälschte Ergebnis der Aufnahme, Transformation und Eliminierung eines Stoffes in einem Organismus über alle Expositionswege (d.h. Luft, Wasser, Sediment/Boden und Nahrungsmittel).

**Das Bioakkumulationspotential** muss normalerweise unter Verwendung des Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten bestimmt werden, der üblicherweise als der gemäß OECD-Prüfrichtlinie 107 oder 117 bestimmte log K<sub>OW</sub> ausgedrückt wird. Obwohl dies ein Potential für die Bioakkumulation wiedergibt, bietet ein experimentell bestimmter Biokonzentrationsfaktor (BCF) ein besseres Maß und sollte bei Verfügbarkeit bevorzugt verwendet werden. Der BCF muss gemäß OECD-Prüfrichtlinie 305 bestimmt werden.

**2.4.2.5 Ein Abbau in der Umwelt** kann biotisch oder abiotisch (z.B. durch Hydrolyse) erfolgen; die verwendeten Kriterien geben diesen Umstand wieder. Die leichte biologische Abbaubarkeit wird am einfachsten unter Verwendung der OECD-Prüfungen für die biologische Abbaubarkeit (OECD-Prüfrichtlinie 310 (A - F) festgestellt. Ein in diesen Prüfungen festgestelltes Überschreiten des Niveaus kann als Indikator für die schnelle Abbaubarkeit in den meisten aquatischen Umgebungen angesehen werden. Da dies Süßwasser-Prüfungen sind, ist auch die Verwendung von Ergebnissen aus der OECD-Prüfrichtlinie 306 eingeschlossen, die für die Meereswasserumwelt besser geeignet ist. Sofern solche Daten nicht verfügbar sind, gilt ein Verhältnis BOD (5 Tage)/COD > 0,5 als Indikator für die schnelle Abbaubarkeit. Abiotische Abbaubarkeit, wie Hydrolyse, abiotische und biotische Primärabbaubarkeit, Abbaubarkeit in nicht aquatischen Medien und eine nachgewiesene schnelle Abbaubarkeit in der Umwelt dürfen bei der Bestimmung der schnelle Abbaubarkeit berücksichtigt werden<sup>1</sup>.

Stoffe gelten als in der Umwelt schnell abbaubar, wenn die folgenden Kriterien erfüllt sind:

a) in den Untersuchungen über eine leichte biologische Abbaubarkeit innerhalb von 28 Tagen werden folgende Abbauwerte erreicht:

(i) auf gelöstem organischen Kohlenstoff basierende Prüfungen: 70 %;

(ii) auf Sauerstoff-Abnahme oder Kohlendioxid-Bildung basierende Prüfungen: 60 % des theoretischen Höchstwertes.

Diese Werte für die biologische Abbaubarkeit müssen innerhalb von 10 Tagen nach dem Beginn des Abbaus erreicht werden; dabei ist der Beginn des Abbaus derjenige Zeitpunkt, zu dem 10 % des Stoffes abgebaut wurden; oder

b) in den Fällen, in denen nur BOD- und COD-Daten verfügbar sind, wenn das Verhältnis BOD<sub>5</sub>/COD ≥ 0,5 ist, oder

c) wenn andere überzeugende wissenschaftliche Beweismittel für den Nachweis verfügbar sind, dass der Stoff oder das Gemisch innerhalb eines Zeitraumes von 28 Tagen auf einen Wert über 70 % in aquatischer Umwelt (biotisch und/oder abiotisch) abgebaut werden kann.

**2.4.2.6** Es existieren weniger Daten über die **chronische Giftigkeit** als über die akute Giftigkeit, und die Gesamtheit der Prüfmethode ist weniger standardisiert. Daten, die gemäß der OECD-Richtlinie 210 (Fisch in einem frühen Lebensstadium) oder 211 (Reproduktion von Daphnien) und 201 (Hemmung des Algenwachstums) erzielt wurden, können akzeptiert werden. Andere bestätigte und international anerkannte Prüfungen dürfen ebenfalls verwendet werden. Die „Konzentrationen, bei denen keine Wirkung festgestellt wird“ (NOEC) oder andere gleichwertige L(E)C<sub>x</sub>-Werte sind zu verwenden.

### **2.4.3 Kategorien und Kriterien für die Zuordnung von Stoffen**

**Bemerkung:**

*Die Kategorie chronische Giftigkeit 4 des Kapitels 4.1 des GHS ist in diesem Abschnitt informatorisch aufgeführt, obwohl sie im Rahmen des ADN nicht zutreffend ist.*

**2.4.3.1** Stoffe sind den wasserverunreinigenden Stoffen zuzuordnen, wenn sie den Kriterien für die akute Giftigkeit 1, 2 oder 3 bzw. für die chronische Giftigkeit 1, 2 oder 3 gemäß den nachstehenden Tabellen entsprechen:

---

<sup>1</sup> Eine besondere Anleitung für die Interpretation der Daten ist in Kapitel 3.10 und Anlage 8 des GHS enthalten.

## AKUTE GIFTIGKEIT

### Kategorie: Akute Giftigkeit 1

96-Stunden-LC <sub>50</sub> -Wert (für Fische)	≤ 1 mg/l und/oder
48-Stunden-EC <sub>50</sub> -Wert (für Krustentiere)	≤ 1 mg/l und/oder
72- oder 96-Stunden-ErC <sub>50</sub> -Wert (für Algen oder andere Wasserpflanzen)	≤ 1 mg/l.

### Kategorie: Akute Giftigkeit 2

96-Stunden-LC <sub>50</sub> -Wert (für Fische)	> 1 bis ≤ 10 mg/l und/oder
48-Stunden-EC <sub>50</sub> -Wert (für Krustentiere)	> 1 bis ≤ 10 mg/l und/oder
72- oder 96-Stunden-ErC <sub>50</sub> -Wert (für Algen oder andere Wasserpflanzen)	> 1 bis ≤ 10 mg/l.

### Kategorie: Akute Giftigkeit 3

96-Stunden-LC <sub>50</sub> -Wert (für Fische)	> 10 bis ≤ 100 mg/l und/oder
48-Stunden-EC <sub>50</sub> -Wert (für Krustentiere)	> 10 bis ≤ 100 mg/l und/oder
72- oder 96-Stunden-ErC <sub>50</sub> -Wert (für Algen oder andere Wasserpflanzen)	> 10 bis ≤ 100 mg/l.

## CHRONISCHE GIFTIGKEIT

### Kategorie: Chronische Giftigkeit 1

96-Stunden-LC <sub>50</sub> -Wert (für Fische)	≤ 1 mg/l und/oder
48-Stunden-EC <sub>50</sub> -Wert (für Krustentiere)	≤ 1 mg/l und/oder
72- oder 96-Stunden-ErC <sub>50</sub> -Wert (für Algen oder andere Wasserpflanzen)	≤ 1 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar und/oder  $\log K_{ow} \geq 4$  (es sei denn, der experimentell bestimmte BCF ist <500).

### Kategorie: Chronische Giftigkeit 2

96-Stunden-LC <sub>50</sub> -Wert (für Fische)	> 1 bis ≤ 10 mg/l und/oder
48-Stunden-EC <sub>50</sub> -Wert (für Krustentiere)	> 1 bis ≤ 10 mg/l und/oder
72- oder 96-Stunden-ErC <sub>50</sub> -Wert (für Algen oder andere Wasserpflanzen)	> 1 bis ≤ 10 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar und/oder  $\log K_{ow} \geq 4$  (es sei denn, der experimentell bestimmte BCF ist <500), es sei denn, die NOEC für die chronische Toxizität ist > 1 mg/l.

### Kategorie: Chronische Giftigkeit 3

96-Stunden-LC <sub>50</sub> -Wert (für Fische)	> 10 bis ≤ 100 mg/l und/oder
48-Stunden-EC <sub>50</sub> -Wert (für Krustentiere)	> 10 bis ≤ 100 mg/l und/oder
72- oder 96-Stunden-ErC <sub>50</sub> -Wert (für Algen oder andere Wasserpflanzen)	> 10 bis ≤ 100 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar und/oder  $\log K_{ow} \geq 4$  (es sei denn, der experimentell bestimmte BCF ist <500), es sei denn, die NOEC für die chronische Toxizität ist > 1 mg/l.

### Kategorie: Chronische Giftigkeit 4

Stoffe, die kaum löslich sind und bei denen keine akute Toxizität in den Konzentrationen bis zu ihrer Löslichkeit in Wasser festgestellt wurde, die nicht leicht abbaubar sind und deren  $K_{ow} \geq 4$ , was anzeigt, dass sie sich in lebenden Organismen akkumulieren können, werden dieser Kategorie zugeordnet, es sei denn, wissenschaftliche Daten zeigen, dass diese Zuordnung nicht notwendig ist. Diese Daten enthalten einen experimentell bestimmten BCF <500 oder die NOEC für die chronische Toxizität ist < 1 mg/l oder die Daten weisen eine schnelle Abbaubarkeit in der Umwelt nach.

Stoffe, die ausschließlich der Kategorie Chronische Giftigkeit 4 zuzuordnen sind, gelten nicht als umweltgefährdend im Sinne des ADN.

## 2.4.4 Kategorien und Kriterien für die Zuordnung von Gemischen

### **Bemerkung:**

*Die Kategorie chronische Giftigkeit 4 des Kapitels 4.1 des GHS ist in diesem Abschnitt informatorisch aufgeführt, obwohl sie im Rahmen des ADN nicht zutreffend ist.*

**2.4.4.1** Das Zuordnungssystem für Gemische umfasst die für Stoffe verwendeten Zuordnungskategorien, d.h. die Kategorie der akuten Giftigkeit 1 bis 3 und die Kategorien der chronischen Giftigkeit 1 bis 4. Um alle verfügbaren Daten für Zwecke der Zuordnung der wasserverunreinigenden Eigenschaften des Gemisches zu verwenden, wird folgende Annahme gemacht, die gegebenenfalls angewendet wird:

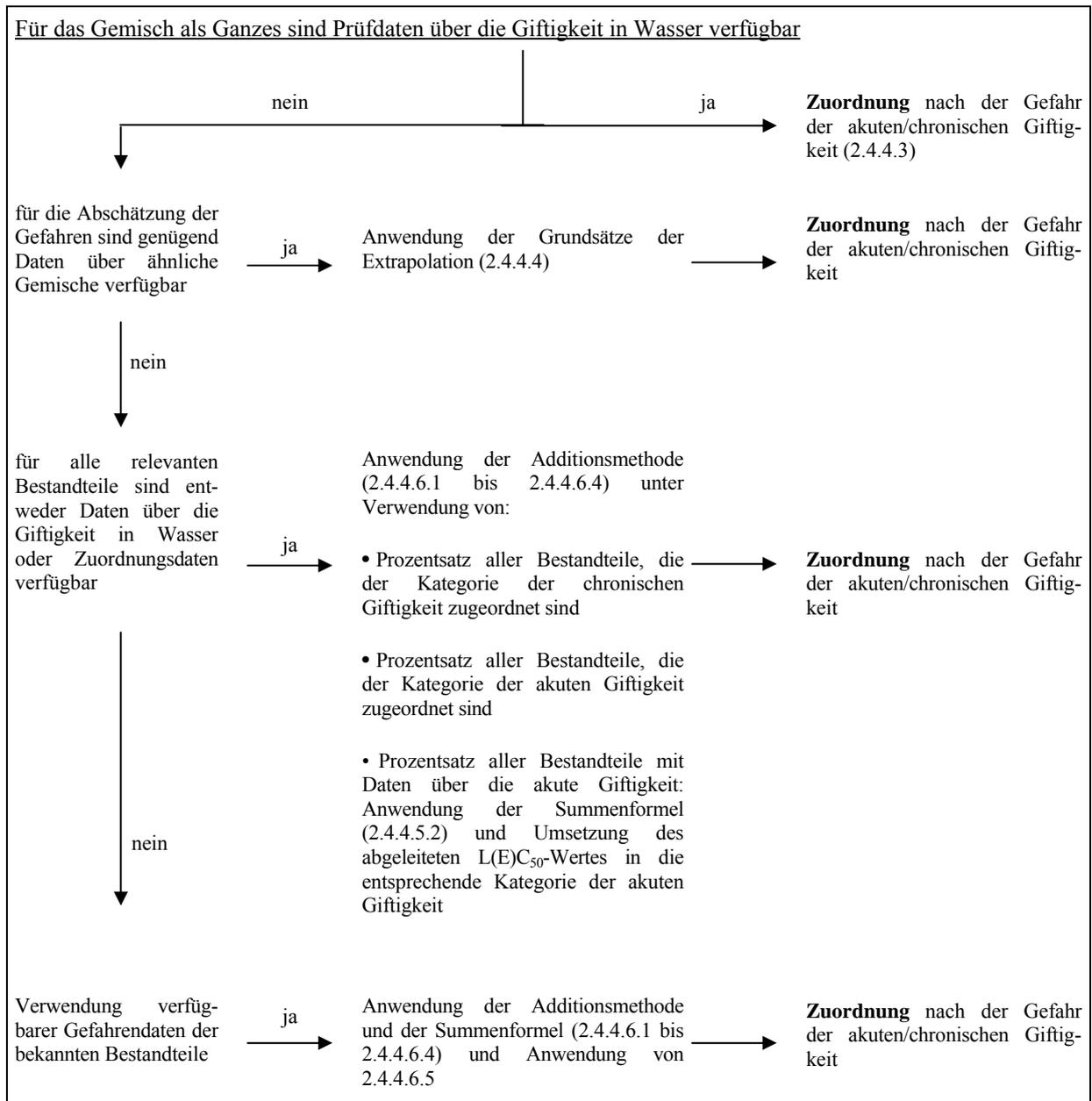
Die „relevanten Bestandteile“ eines Gemisches sind diejenigen Bestandteile, die in einer Konzentration von mindestens 1 Masse-% vorliegen, es sei denn, es wird vermutet (z.B. im Falle hoch giftiger Bestandteile), dass ein in einer Konzentration von weniger als 1 % vorhandener Bestandteil dennoch für die Zuordnung des Gemisches auf Grund seiner wasserverunreinigenden Eigenschaften relevant sein kann.

**2.4.4.2** Die Zuordnung der wasserverunreinigenden Eigenschaften erfolgt über einen schrittweisen Ansatz und hängt von der Art der für das Gemisch selbst und seine Bestandteile verfügbaren Informationen ab. Der schrittweise Ansatz umfasst folgende Elemente:

- a) Zuordnung auf der Grundlage geprüfter Gemische;
- b) Zuordnung auf der Grundlage der Grundsätze der Extrapolation;
- c) die Verwendung der „Addition der zugeordneten Bestandteile“ und/oder einer „Summenformel“.

Die nachstehende Abbildung 2.4.4.2 beschreibt das zu befolgende Verfahren.

**Abbildung 2.4.4.2: Schrittweiser Ansatz für die Zuordnung von Gemischen in Abhängigkeit von ihren akuten und chronischen wasserverunreinigenden Eigenschaften**



### 2.4.4.3 Zuordnung von Gemischen, wenn für das gesamte Gemisch Daten verfügbar sind

2.4.4.3.1 Wenn das Gemisch als Ganzes für die Bestimmung seiner Giftigkeit in Wasser geprüft wurde, ist es nach den für Stoffe angenommenen Kriterien, jedoch nur für die akute Giftigkeit, zuzuordnen. Die Zuordnung erfolgt auf der Grundlage der Daten für Fische, Krustentiere und Algen/Pflanzen. Die Zuordnung von Gemischen durch die Verwendung der  $LC_{50}$ -,  $EC_{50}$ - oder  $ErC_{50}$ -Daten für das Gemisch als Ganzes ist nicht möglich für die Kategorien der chronischen Giftigkeit, da sowohl Giftigkeitsdaten als auch Daten für das Umweltverhalten benötigt werden, jedoch keine Daten für die Abbaubarkeit und die Bioakkumulation für Gemische als Ganzes vorliegen. Es ist nicht möglich, die Kriterien für die Zuordnung zu den Kategorien der chronischen Giftigkeit anzuwenden, da die Daten der Abbaubarkeits- und Bioakkumulations-Prüfungen von Gemischen nicht interpretiert werden können; sie sind nur für einzelne Stoffe aussagekräftig.

- 2.4.4.3.2 Wenn Prüfdaten über die akute Giftigkeit ( $LC_{50}$  oder  $EC_{50}$ ) für das Gemisch als Ganzes verfügbar sind, sind diese Daten sowie die Informationen über die Zuordnung der Bestandteile in Bezug auf ihre chronische Giftigkeit zur Vervollständigung der Zuordnung geprüfter Gemische wie folgt zu verwenden. Wenn Daten über die chronische (Langzeit-) Giftigkeit (NOEC) ebenfalls verfügbar sind, sind diese zusätzlich zu verwenden.
- a)  $L(E)C_{50}$  ( $LC_{50}$  oder  $EC_{50}$ ) des geprüften Gemisches  $\leq 100$  mg/l und NOEC des geprüften Gemisches  $\leq 1,0$  mg/l oder unbekannt:
    - i) das Gemisch ist der Kategorie der akuten Giftigkeit 1, 2 oder 3 zuzuordnen;
    - ii) Anwendung des Ansatzes der Addition der zugeordneten Bestandteile (siehe Absätze 2.4.4.6.3 und 2.4.4.6.4) für die Zuordnung zu den Kategorien der chronischen Giftigkeit (chronische Giftigkeit 1 bis 4 oder keine Notwendigkeit für die Zuordnung zu einer Kategorie der chronischen Giftigkeit).
  - b)  $L(E)C_{50}$  des geprüften Gemisches  $\leq 100$  mg/l und NOEC des geprüften Gemisches  $> 1,0$  mg/l:
    - i) das Gemisch ist der Kategorie der akuten Giftigkeit 1, 2 oder 3 zuzuordnen;
    - ii) Anwendung des Ansatzes der Addition der zugeordneten Bestandteile (siehe Absätze 2.4.4.6.3 und 2.4.4.6.4) für die Zuordnung zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 1. Wenn das Gemisch nicht der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 zugeordnet wird, besteht keine Notwendigkeit für die Zuordnung zu einer Kategorie der chronischen Giftigkeit.
  - c)  $L(E)C_{50}$  des geprüften Gemisches  $> 100$  mg/l oder über der Wasserlöslichkeit und NOEC des geprüften Gemisches  $\leq 1,0$  mg/l oder unbekannt:
    - i) keine Notwendigkeit für die Zuordnung zur Kategorie der akuten Giftigkeit;
    - ii) Anwendung des Ansatzes der Addition der zugeordneten Bestandteile (siehe Absatz 2.4.4.6) für die Zuordnung zu einer Kategorie der chronischen Giftigkeit oder keine Notwendigkeit der Zuordnung zu einer Kategorie der chronischen Giftigkeit.
  - d)  $L(E)C_{50}$  des geprüften Gemisches  $> 100$  mg/l oder über der Wasserlöslichkeit und NOEC des geprüften Gemisches  $> 1,0$  mg/l:
    - keine Notwendigkeit für die Zuordnung zu einer Kategorie der akuten oder chronischen Giftigkeit.

#### 2.4.4.4 *Grundsätze der Extrapolation*

2.4.4.4.1 Wenn das Gemisch selbst nicht zur Bestimmung seiner wasserverunreinigenden Eigenschaften geprüft wurde, jedoch genügend Daten über die einzelnen Bestandteile und über ähnliche geprüfte Gemische vorliegen, um die Gefahren des Gemisches hinreichend zu charakterisieren, dann sind diese Daten gemäß den nachstehenden angenommenen Extrapolationsregeln zu verwenden. Dies stellt sicher, dass für das Zuordnungsverfahren in größtmöglichem Maße verfügbare Daten für die Charakterisierung der Gefahren des Gemisches verwendet werden, ohne dass die Notwendigkeit für zusätzliche Tierversuche besteht.

#### 2.4.4.4.2 *Verdünnung*

2.4.4.4.2.1 Wenn ein Gemisch durch Verdünnung eines anderen zugeordneten Gemisches oder eines Stoffes mit einem Verdünnungsmittel gebildet wird, das eine gleiche oder niedrigere Zuordnung der wasserverunreinigenden Eigenschaften hat als der am wenigstens giftige ursprüngliche Bestandteil und von dem nicht erwartet wird, dass es die Wassereigenschaften anderer Bestandteile beeinflusst, dann ist das Gemisch als mit dem ursprünglichen Gemisch oder Stoff identisch zuzuordnen.

2.4.4.4.2.2 Wenn ein Gemisch durch Verdünnung eines anderen zugeordneten Gemisches oder eines Stoffes mit Wasser oder anderen vollständig nicht giftigen Produkten gebildet wird, ist die Giftigkeit des Gemisches auf der Grundlage des ursprünglichen Gemisches oder Stoffes zu berechnen.

2.4.4.4.3 *Fertigungslose*

Es wird angenommen, dass die Zuordnung der wasserunreinigenden Eigenschaften eines Fertigungsloses eines komplexen Gemisches mit der eines anderen Fertigungsloses desselben Handelsproduktes, das von oder unter Überwachung desselben Herstellers produziert wurde, im Wesentlichen identisch ist, es sei denn, es besteht Grund zur Annahme, dass bedeutende Schwankungen auftreten, die zu einer Änderung der Zuordnung der wasserunreinigenden Eigenschaften des Loses führen. In diesem Fall ist eine neue Zuordnung erforderlich.

2.4.4.4.4 Konzentration von Gemischen, die den strengsten Kategorien (chronische Giftigkeit 1 und akute Giftigkeit 1) zugeordnet sind

Wenn ein Stoff der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 und/oder der akuten Giftigkeit 1 zugeordnet ist und Bestandteile des Gemisches, die der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 und/oder der akuten Giftigkeit 1 zugeordnet sind, weiter konzentriert werden, ist das Gemisch mit der höheren Konzentration ohne zusätzliche Prüfungen derselben Kategorie zuzuordnen wie das ursprüngliche Gemisch.

2.4.4.4.5 Interpolation innerhalb einer Giftigkeitskategorie

Wenn die Gemische A und B unter dieselbe Zuordnungskategorie fallen und ein Gemisch C hergestellt wird, in dem die toxikologisch aktiven Bestandteile Konzentrationen haben, die zwischen den Konzentrationen der Bestandteile in den Gemischen A und B liegen, dann ist das Gemisch C derselben Kategorie wie die Gemische A und B zuzuordnen. Es ist zu beachten, dass die Bestandteile in allen drei Gemischen gleich sein müssen.

2.4.4.4.6 Im Wesentlichen ähnliche Gemische

Wenn Folgendes gegeben ist:

a) zwei Gemische:

(i) A + B;

(ii) C + B;

b) die Konzentration des Bestandteils B ist in beiden Gemischen gleich;

c) die Konzentration des Bestandteils A im Gemisch (i) ist gleich hoch wie die Konzentration des Bestandteils C im Gemisch (ii);

d) die Zuordnung der Bestandteile A und C ist verfügbar und gleich, d.h. die Bestandteile fallen unter dieselbe Kategorie, und es ist nicht zu erwarten, dass sie die Giftigkeit des Bestandteils B in Wasser beeinträchtigen,

dann besteht keine Notwendigkeit, das Gemisch (ii) zu prüfen, wenn das Gemisch (i) bereits durch Prüfungen charakterisiert ist und beide Gemische unter dieselbe Kategorie fallen.

**2.4.4.5 *Zuordnung von Gemischen, wenn Daten für alle Bestandteile oder nur für bestimmte Bestandteile des Gemisches verfügbar sind***

2.4.4.5.1 Die Zuordnung des Gemisches hat auf der Grundlage der Addition der Zuordnung seiner Bestandteile zu erfolgen. Der Prozentsatz der als „akut giftig“ oder „chronisch giftig“ zugeordneten Bestandteile wird direkt in die Additionsmethode eingebracht. Einzelheiten der Additionsmethode sind in den Absätzen 2.4.4.6.1 bis 2.4.4.6.4 beschrieben.

2.4.4.5.2 Gemische werden oft aus einer Kombination sowohl von zugeordneten Bestandteilen (akute Giftigkeit 1 bis 3 und/oder chronische Giftigkeit 1 bis 4) als auch von Bestandteilen gebildet, für die hinreichende Prüfdaten verfügbar sind. Wenn für mehr als einen Bestandteil des

Gemisches hinreichende Daten für die Giftigkeit verfügbar sind, ist die kombinierte Giftigkeit dieser Bestandteile durch Verwendung der folgenden Summenformel zu berechnen; die berechnete Giftigkeit ist zu verwenden, um diesem Teil des Gemisches eine akute Gefahr der Giftigkeit zuzuordnen, die anschließend für die Anwendung der Additionsmethode verwendet wird.

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50i}}$$

wobei:

- $C_i$  = Konzentration des Bestandteils i (Masseprozent);  
 $L(E)C_{50i}$  = (mg/l) LC<sub>50</sub>- oder EC<sub>50</sub>-Wert des Bestandteils i;  
 $n$  = Anzahl der Bestandteile, wobei i zwischen 1 und n liegt;  
 $L(E)C_{50m}$  = L(E)C<sub>50</sub>-Wert des Teiles des Gemisches, für den Prüfdaten vorliegen.

2.4.4.5.3 Wenn für einen Teil des Gemisches die Summenformel angewendet wird, ist die Giftigkeit dieses Teils des Gemisches vorzugsweise unter Verwendung von Giftigkeitswerten für jeden Stoff zu berechnen, die sich auf dieselbe Art beziehen (d.h. Fische, Daphnien oder Algen), und dann die höchste erzielte Giftigkeit (niedrigster Wert) zu verwenden (d.h. die empfindlichste der drei Arten ist zu verwenden). Wenn sich jedoch die vorliegenden Giftigkeitsdaten für jeden Bestandteil nicht auf dieselbe Art beziehen, ist der Giftigkeitswert für jeden Bestandteil auf dieselbe Art und Weise auszuwählen, wie die Giftigkeitswerte für die Zuordnung von Stoffen ausgewählt werden, d.h. die höhere Giftigkeit (des empfindlichsten Prüforganismus) wird verwendet. Die berechnete akute Giftigkeit ist dann für die Zuordnung dieses Teils des Gemisches zur Kategorie der akuten Giftigkeit 1, 2 oder 3 unter Verwendung derselben, für Stoffe beschriebenen Kriterien zu verwenden.

2.4.4.5.4 Wenn ein Gemisch auf verschiedene Arten zugeordnet wird, ist die Methode zu verwenden, die das konservativste Ergebnis liefert.

#### 2.4.4.6 *Additionsmethode*

##### 2.4.4.6.1 *Zuordnungsverfahren*

Im Allgemeinen hebt eine strengere Zuordnung von Gemischen eine weniger strenge Zuordnung auf, d.h. eine Zuordnung zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 hebt eine Zuordnung zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 2 auf. Folglich ist das Zuordnungsverfahren bereits dann abgeschlossen, wenn das Ergebnis der Zuordnung die Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 ist. Eine strengere Zuordnung als die Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 ist nicht möglich, so dass es nicht erforderlich ist, das weitergehende Zuordnungsverfahren durchzuführen.

##### 2.4.4.6.2 *Zuordnung zur Kategorie der akuten Giftigkeit 1, 2 oder 3*

2.4.4.6.2.1 Es sind alle Bestandteile, die der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 zugeordnet sind, zu berücksichtigen. Wenn die Summe dieser Bestandteile größer als 25 % ist, ist das gesamte Gemisch der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 zuzuordnen. Wenn das Ergebnis der Berechnung eine Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der akuten Giftigkeit 1 ergibt, ist das Zuordnungsverfahren abgeschlossen.

2.4.4.6.2.2 In den Fällen, in denen das Gemisch nicht der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 zugeordnet ist, ist die Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der akuten Giftigkeit 2 zu berücksichtigen. Ein Gemisch ist der Kategorie der akuten Giftigkeit 2 zuzuordnen, wenn die zehnfache Summe aller

der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 zugeordneten Bestandteile plus die Summe aller der Kategorie der akuten Giftigkeit 2 zugeordneten Bestandteile größer als 25% ist. Wenn das Ergebnis der Berechnung eine Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der akuten Giftigkeit 2 ergibt, ist das Zuordnungsverfahren abgeschlossen.

- 2.4.4.6.2.3 Für den Fall, dass ein Gemisch weder der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 noch 2 zugeordnet werden kann, ist die Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der akuten Giftigkeit 3 zu berücksichtigen. Ein Gemisch ist der Kategorie der akuten Giftigkeit 3 zuzuordnen, wenn die hundertfache Summe aller der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 zugeordneten Bestandteile plus die zehnfache Summe aller der Kategorie der akuten Giftigkeit 2 zugeordneten Bestandteile plus die Summe aller der Kategorie der akuten Giftigkeit 3 zugeordneten Bestandteile größer als 25 % ist.
- 2.4.4.6.2.4 Die Zuordnung von Gemischen nach ihrer akuten Giftigkeit auf der Grundlage dieser Addition der zugeordneten Bestandteile ist in der nachstehenden Tabelle 2.4.4.6.2.4 zusammengefasst.

**Tabelle 2.4.4.6.2.4: Zuordnung eines Gemisches nach seiner akuten Giftigkeit auf der Grundlage der Addition der zugeordneten Bestandteile**

Summe der Bestandteile, die der Kategorie ... zugeordnet sind	Gemisch wird der Kategorie ... zugeordnet
Akute Giftigkeit 1 x M <sup>*)</sup> ≥ 25 %	Akute Giftigkeit 1
(M x 10 x akute Giftigkeit 1) + Akute Giftigkeit 2 ≥ 25 %	Akute Giftigkeit 2
(M x 100 x akute Giftigkeit 1) + (10 x Akute Giftigkeit 2) + Akute Giftigkeit 3 ≥ 25 %	Akute Giftigkeit 3

<sup>\*)</sup> Für die Erläuterung des Faktors M siehe 2.4.4.6.4

- 2.4.4.6.3 *Zuordnung zu den Kategorien der chronischen Giftigkeit 1, 2, 3 und 4*
- 2.4.4.6.3.1 Zuerst sind alle Bestandteile, die der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 zugeordnet sind, zu berücksichtigen. Wenn die Summe dieser Bestandteile größer als 25 % ist, ist das Gemisch der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 zuzuordnen. Wenn das Ergebnis der Berechnung eine Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 ergibt, ist das Zuordnungsverfahren abgeschlossen.
- 2.4.4.6.3.2 In den Fällen, in denen das Gemisch nicht der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 zugeordnet ist, ist die Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 2 zu berücksichtigen. Ein Gemisch ist der Kategorie der chronischen Giftigkeit 2 zuzuordnen, wenn die zehnfache Summe aller der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 zugeordneten Bestandteile plus die Summe aller der Kategorie der chronischen Giftigkeit 2 zugeordneten Bestandteile größer als 25% ist. Wenn das Ergebnis der Berechnung eine Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 2 ergibt, ist das Zuordnungsverfahren abgeschlossen.
- 2.4.4.6.3.3 Für den Fall, dass ein Gemisch weder der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 noch 2 zugeordnet werden kann, ist die Zuordnung des Gemisches zur Kategorie der chronischen Giftigkeit 3 zu berücksichtigen. Ein Gemisch ist der Kategorie der chronischen Giftigkeit 3 zuzuordnen, wenn die hundertfache Summe aller der Kategorie der chronischen Giftigkeit 1 zugeordneten Bestandteile plus die zehnfache Summe aller der Kategorie der chronischen Giftigkeit 2 zugeordneten Bestandteile plus die Summe aller der Kategorie der chronischen Giftigkeit 3 zugeordneten Bestandteile größer als 25 % ist.

- 2.4.4.6.3.4 Für den Fall, dass ein Gemisch keiner der ersten drei Kategorien zugeordnet werden kann, ist es im Rahmen des ADN nicht notwendig zu prüfen, ob es der Kategorie chronische Giftigkeit 4 zuzuordnen ist. Ein Gemisch ist der Kategorie chronische Giftigkeit 4 zuzuordnen, wenn die Summe der Prozentsätze der in chronisch 1, 2, 3, 4 zugeordneten Bestandteile  $\geq 25\%$  ist.
- 2.4.4.6.3.5 Die Zuordnung von Gemischen nach ihrer chronischen Giftigkeit auf der Grundlage dieser Addition der zugeordneten Bestandteile ist in der nachstehenden Tabelle 2.4.4.6.3.4 zusammengefasst.

**Tabelle 2.4.4.6.3.4: Zuordnung eines Gemisches nach seiner chronischen Giftigkeit auf der Grundlage der Addition der zugeordneten Bestandteile**

Summe der Bestandteile, die der Kategorie ... zugeordnet sind	Gemisch wird der Kategorie ... zugeordnet
Chronische Giftigkeit 1 x M <sup>*)</sup> $\geq 25\%$	Chronische Giftigkeit 1
(M x 10 x chronische Giftigkeit 1) + Chronische Giftigkeit 2 $\geq 25\%$	Chronische Giftigkeit 2
(M x 100 x chronische Giftigkeit 1) + (10 x Chronische Giftigkeit 2) + Chronische Giftigkeit 3 $\geq 25\%$	Chronische Giftigkeit 3
Chronische Giftigkeit 1 + Chronische Giftigkeit 2 + Chronische Giftigkeit 3 + Chronische Giftigkeit 4 $\geq 25\%$	Chronische Giftigkeit 4

<sup>\*)</sup> Für die Erläuterung des Faktors M siehe 2.4.4.6.4

#### 2.4.4.6.4 Gemische mit hoch giftigen Bestandteilen

Bestandteile der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 mit einer Giftigkeit weit unter 1 mg/l können die Giftigkeit des Gemisches beeinflussen und erhalten bei der Anwendung des Ansatzes der Addition der Zuordnung ein höheres Gewicht. Wenn ein Gemisch Bestandteile enthält, die der Kategorie der akuten oder chronischen Giftigkeit 1 zugeordnet sind, ist der in den Absätzen 2.4.4.6.2 und 2.4.4.6.3 beschriebene schrittweise Ansatz anzuwenden, wobei anstelle der reinen Aufaddierung von Prozentsätzen eine gewichtete Summe verwendet wird, die durch Multiplikation der Konzentrationen der Bestandteile der Kategorie der akuten Giftigkeit 1 durch einen Faktor gebildet wird. Dies bedeutet, dass die Konzentration der „akuten Giftigkeit 1“ in der linken Spalte der Tabelle 2.4.4.6.2.4 und die Konzentrationen der „chronischen Giftigkeit 1“ in der linken Spalte der Tabelle 2.4.4.6.3.4 durch den entsprechenden Multiplikationsfaktor multipliziert werden. Der für diese Bestandteile anzuwendende Multiplikationsfaktor wird, wie in der nachstehenden Tabelle 2.4.4.6.4 zusammengefasst, unter Verwendung des Giftigkeitswertes definiert. Um ein Gemisch mit Bestandteilen der akuten Giftigkeit 1 und/oder der chronischen Giftigkeit 1 zuzuordnen, muss aus diesem Grund der Zuordnende für die Anwendung der Additionsmethode über den Wert des Faktors M informiert sein. Alternativ darf die Additionsformel (Absatz 2.4.4.5.2) verwendet werden, wenn Giftigkeitsdaten für alle hoch giftigen Bestandteile des Gemisches verfügbar sind und überzeugende Beweise dafür vorliegen, dass alle anderen Bestandteile, einschließlich derer, für die spezifische Daten für die akute Giftigkeit nicht vorliegen, eine geringe oder gar keine Giftigkeit aufweisen und nicht bedeutend zur Umweltgefährdung des Gemisches beitragen.

**Tabelle 2.4.4.6.4: Multiplikationsfaktoren für hoch giftige Bestandteile von Gemischen**

<b>L(E)C<sub>50</sub>-Wert</b>	<b>Multiplikationsfaktor (M)</b>
$0,1 < L(E)C_{50} \leq 1$	1
$0,01 < L(E)C_{50} \leq 0,1$	10
$0,001 < L(E)C_{50} \leq 0,01$	100
$0,0001 < L(E)C_{50} \leq 0,001$	1000
$0,00001 < L(E)C_{50} \leq 0,0001$	10000
(Fortsetzung in Intervallen mit dem Faktor 10)	

2.4.4.6.5 *Zuordnung von Gemischen mit Bestandteilen ohne verwertbare Information*

Für den Fall, dass für einen oder mehrere relevante Bestandteile keine verwertbaren Informationen über die akute und/oder die chronische Wassergefährdung verfügbar sind, wird daraus geschlossen, dass das Gemisch keiner (keinen) definitiven Gefahrenkategorie(n) zugeordnet werden kann. In diesem Fall ist das Gemisch nur auf der Grundlage der bekannten Bestandteile zuzuordnen."

**C. ÄNDERUNGEN IM TEIL 3 – VERZEICHNIS DER GEFÄHRLICHEN GÜTER**

12. Folgende neuen Stoffnummern in Tabelle A – Verzeichnis der gefährlichen Güter in numerischer Reihenfolge aufnehmen

9005	WASSERVERUNREINIGENDER STOFF, FEST, GESCHMOLZEN, N.A.G..	9			keine			T	PP			0	Nur gefährlich bei Beförderung in Tankschiffen
9006	WASSERVERUNREINIGENDER STOFF, FLÜSSIG, N.A.G..	9			keine			T	PP			0	Nur gefährlich bei Beförderung in Tankschiffen

13. **Tabelle C - Verzeichnis der zur Beförderung in Tankschiffen zugelassenen gefährlichen Stoffe in numerischer Reihenfolge wie folgt ändern:**

**Erläuternde Bemerkungen für jede Spalte**

**Spalte 5 Gefahren wird wie folgt geändert:**

„Diese Spalte enthält Angaben über die Gefahren, die von dem gefährlichen Stoff oder der gefährliche Mischung ausgehen können. Dabei werden in Allgemeinen 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.

Handelt es sich um einen wasserverunreinigenden Stoff oder um eine wasserverunreinigende Mischung, werden diese Angaben durch den Code „N1“, „N2“ oder „N3“ ergänzt.

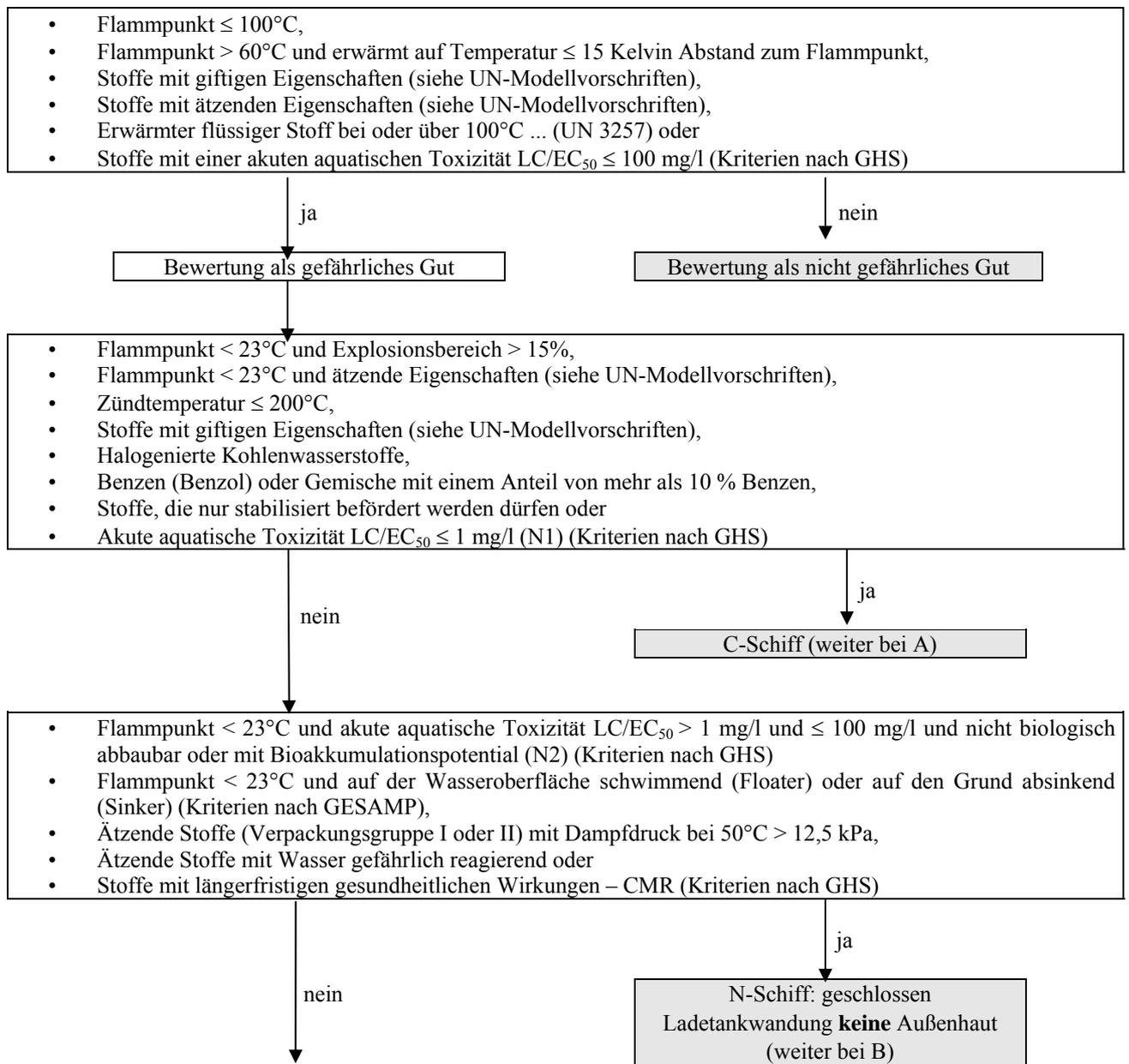
Handelt es sich um einen Stoff oder um eine Mischung, mit CMR-Eigenschaften nach GHS, werden diese Angaben durch den Code „CMR“ ergänzt.

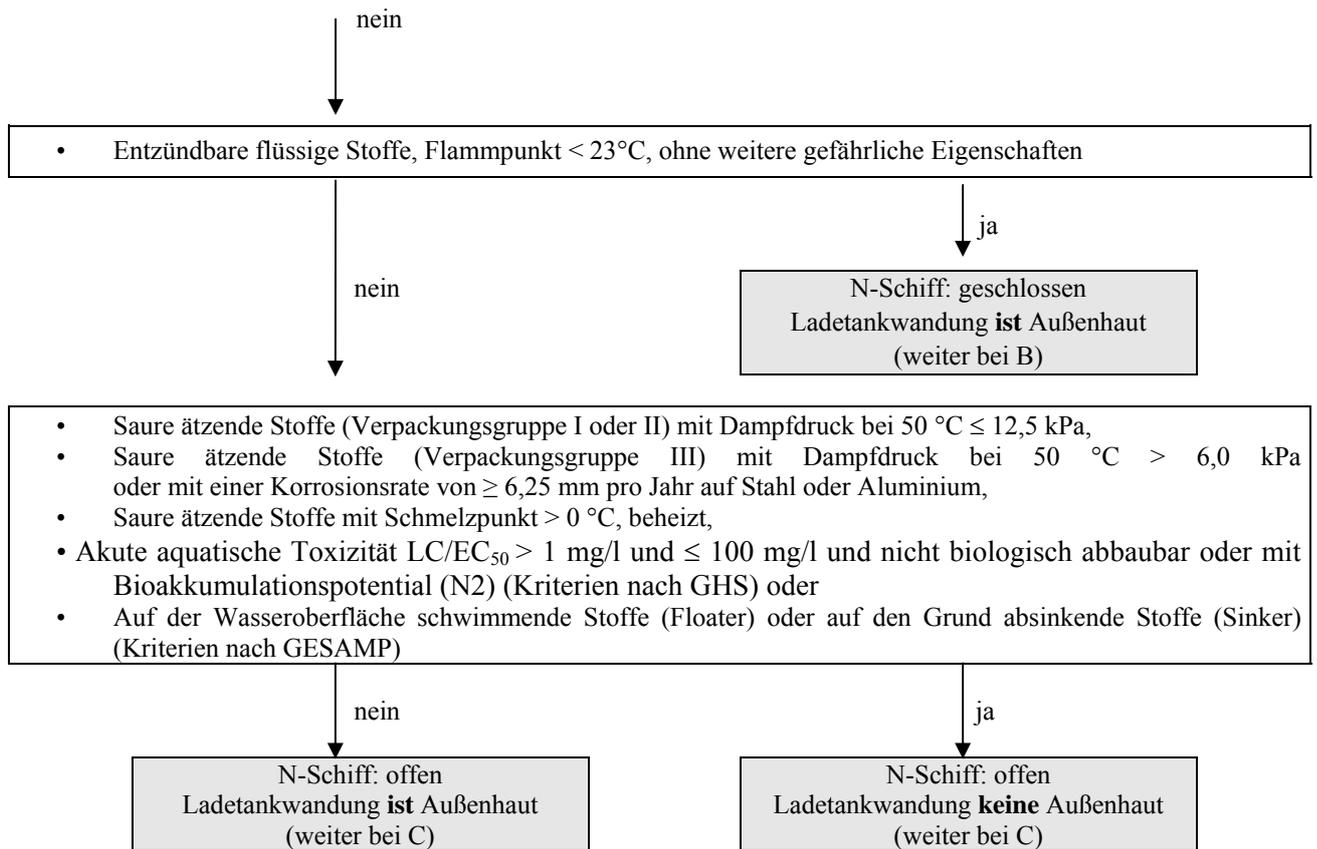
Handelt es sich um einen Stoff oder um eine Mischung der oder die auf der Wasseroberfläche aufschwimmt, nicht verdampft und schlecht wasserlöslich ist bzw. auf den Gewässergrund absinkt und schlecht wasserlöslich ist, werden diese Angaben durch den Code „F“ bzw. „S“ ergänzt.“

[Die revidierte Tabelle C ist in dem 4-sprachigen Dokument INF 4 aufgeführt]

14. Nach Tabelle C ist folgendes Entscheidungsdiagramm einzufügen:

„Entscheidungsdiagramm zur Bewertung der flüssigen Stoffe  
der Klassen 3, 6.1, 8 und 9 in der Binnentankschifffahrt





### Beheizt beförderte Stoffe

Unabhängig von den vorstehenden Zuordnungen wird für Stoffe, die beheizt befördert werden müssen, der Ladetanktyp abhängig von der Beförderungstemperatur wie folgt bestimmt:

Maximale Beförderungstemperatur T in °C	Typ N	Typ C
$T \leq 80$	integraler Ladetank	integraler Ladetank
$80 < T \leq 115$	unabhängiger Ladetank, Bemerkung 25	unabhängiger Ladetank, Bemerkung 26
$T > 115$	unabhängiger Ladetank	unabhängiger Ladetank

Bemerkung 25: Für die Beförderung dieser Stoffe darf der Ladetanktyp 3 (Ladetankwandung **keine** Außenhaut) verwendet werden, wenn die Konstruktion durch eine anerkannte Klassifikationsgesellschaft ausdrücklich für die maximale Beförderungstemperatur genehmigt wurde.

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

**Schema A: Kriterien für die Ladetankausrüstung von C-Schiffen**

<i>Ladetankausrüstung</i>	Tankinnenüberdruck für 30 °C Flüssigkeitstemperatur und 37,8 °C Dampfraumtemperatur > 50 kPa	Tankinnenüberdruck für 30 °C Flüssigkeitstemperatur und 37,8 °C Dampfraumtemperatur ≤ 50 kPa	Tankinnenüberdruck unbekannt wegen Mangel an Daten
Mit Kühlanlage (Ziffer 1 in Spalte 9)	gekühlt		
Drucktank (400 kPa)	ungekühlt	Tankinnenüberdruck bei 50 °C > 50 kPa, ohne Berieselung	Siedepunkt ≤ 60 °C
Mit Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil 50 kPa, mit Berieselungsanlage (Ziffer 3 in Spalte 9)		Tankinnenüberdruck bei 50 °C > 50 kPa, mit Berieselung	60 °C < Siedepunkt ≤ 85 °C
Mit Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil berechnet, aber mindestens 10 kPa		Tankinnenüberdruck bei 50 °C ≤ 50 kPa	
Mit Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil 50 kPa			85 °C < Siedepunkt ≤ 115 °C
Mit Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil 35 kPa			Siedepunkt > 115 °C

**Schema B: Kriterien für die Ladetankausrüstung von N-Schiffen mit geschlossenen Ladetanks**

<i>Ladetankausrüstung</i>	Klasse 3, Flammpunkt < 23 °C			Ätzende Stoffe	CMR-Stoffe
Drucktank (400 kPa)	175 kPa ≤ P <sub>d,50</sub> < 300 kPa, ohne Kühlung				
Mit Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil 50 kPa	175 kPa ≤ P <sub>d,50</sub> < 300 kPa, mit Kühlung (Ziffer 1 in Spalte 9)	110 kPa ≤ P <sub>d,50</sub> < 175 kPa, ohne Berieselung			
Mit Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil 10 kPa			110 kPa ≤ P <sub>d,50</sub> < 150 kPa, mit Berieselung (Ziffer 3 in Spalte 9)	P <sub>d,50</sub> < 110 kPa	Verpackungsgruppe I oder II mit P <sub>d,50</sub> > 12,5 kPa oder mit Wasser gefährlich reagierend
					Öffnungsdruck Hochgeschwindigkeitsventil 10 kPa; wenn Tankinnenüberdruck höher, mit Berieselung

**Schema C: Kriterien für die Ladetankausrüstung von N-Schiffen mit offenen Ladetanks**

<i>Ladetankausrüstung</i>	Klasse 3	Entzündbare Stoffe	Ätzende Stoffe
Mit Flammendurchschlagsicherung	Flammpunkt ≥ 23 °C	Flammpunkt > 60 °C, erwärmt auf ≤ 15 K unter Flammpunkt	Entzündbar oder sauer, beheizt transportiert
Ohne Flammendurchschlagsicherung			Nicht entzündbar

### Ladetankausrüstung für geschmolzen beförderte Stoffe

**- Ladungsheizmöglichkeit (Ziffer 2 in Spalte 9)**

Eine Ladungsheizmöglichkeit ist erforderlich,

- wenn der Schmelzpunkt des zu befördernden Stoffes größer oder gleich + 15 °C ist oder
- wenn der Schmelzpunkt des zu befördernden Stoffes größer als 0 °C und kleiner als + 15 °C ist und die Außentemperatur höchstens 4 K über dem Schmelzpunkt liegt. In der Spalte 20 wird die Nr. „6“ eingetragen sowie die Temperatur, die sich ergibt aus: Schmelzpunkt + 4 K.

**- Ladungsheizungsanlage an Bord (Ziffer 4 in Spalte 9)**

Eine Ladungsheizungsanlage an Bord ist erforderlich

- bei Stoffen, die nicht erstarren dürfen, da beim Wiederaufheizen gefährliche Reaktionen nicht auszuschließen sind, und
- bei Stoffen, deren Temperatur zuverlässig einen Abstand von mindestens 15 K zum Flammpunkt des Stoffes aufweisen muss.

**Spalte 10: Bestimmung des Öffnungsdrucks des Hochgeschwindigkeitsventils in kPa**

Der Öffnungsdruck des Hochgeschwindigkeitsventils ist für Typ C-Schiffe auf der Grundlage des Tankinnenüberdrucks aufgerundet auf jeweils 5 kPa festzulegen.

Für die Berechnung des Tankinnenüberdrucks wird nachstehende Formel benutzt:

$$P_{\max} = P_{\text{Obmax}} + \frac{k \cdot v_a (P_0 - P_{\text{Da}})}{v_a - \alpha \cdot \delta_t + \alpha \cdot \delta_t \cdot v_a} - P_0$$

$$k = \frac{T_{\text{Dmax}}}{T_a}$$

**Hierin sind:**

- $P_{\max}$  : Maximaler Tankinnenüberdruck in kPa
- $P_{\text{Obmax}}$  : Dampfdruck (absolut) bei maximaler Oberflächentemperatur der Flüssigkeit in kPa
- $P_{\text{Da}}$  : Dampfdruck (absolut) bei Einfülltemperatur in kPa
- $P_0$  : Atmosphärischer Luftdruck in kPa
- $v_a$  : Relatives flüssigkeitsfreies Volumen bei Einfülltemperatur, bezogen auf den Fassungsraum des Ladetanks
- $\alpha$  : Mittlerer kubischer Ausdehnungskoeffizient in  $K^{-1}$
- $\delta_t$  : Mittlerer Temperaturanstieg in der Flüssigkeit bei Erwärmung in K
- $T_{\text{Dmax}}$  : Maximale Dampfdrucktemperatur (absolut) in K
- $T_a$  : Einfülltemperatur in K
- $k$  : Temperaturkorrekturfaktor
- $t_{\text{Ob}}$  : Maximale Oberflächentemperatur der Flüssigkeit in °C

In der Formel werden die folgenden Ausgangsgrößen benützt:

- $P_{\text{Obmax}}$  : bei 50 °C und 30 °C
- $P_{\text{Da}}$  : bei 15 °C
- $P_0$  : 101,3 kPa
- $v_a$  : 5% = 0,05
- $\delta_t$  : 5 K
- $T_{\text{Dmax}}$  : 323 K und 310,8 K
- $T_a$  : 288 K
- $t_{\text{Ob}}$  : 50 °C und 30 °C

**Spalte 11: Bestimmung des maximal zulässigen Füllungsgrads der Ladetanks**

Wenn sich aus der in Absatz A aufgeführten Bestimmung des Tankschiffstyps

- ein Typ G ergibt: 91 %, für tiefgekühlte Stoffe jedoch 95 %
- ein Typ C ergibt: 95 %
- ein Typ N ergibt: 97 %, für geschmolzene Stoffe und für entzündbare flüssige Stoffe mit  $175 \text{ kPa} \leq P_{d50} < 300 \text{ kPa}$  jedoch 95 %.

**Spalte 12: Angaben über die Dichte des Stoffes bei 20 °C**

Diese Angaben haben nur informatorischen Charakter.

**Spalte 13: Bestimmung der Art der Probeentnahmeeinrichtung**

- 1** = *geschlossen*:
  - Stoffe, die in Drucktanks zu befördern sind
  - Stoffe mit T in der Spalte 3b), die unter Verpackungsgruppe I der einzelnen Ziffern fallen
  - stabilisierte Stoffe, die unter Inertgasabdeckung zu befördern sind
- 2** = *teilweise geschlossen*:
  - alle übrigen Stoffe, für die ein Typ C gefordert wird
- 3** = *offen*:
  - alle übrigen Stoffe

**Spalte 14: Bestimmung, ob Pumpenraum unter Deck erlaubt ist**

- nein
  - alle Stoffe mit T in der Spalte 3b) mit Ausnahme von Stoffen der Klasse 2
- ja
  - alle übrigen Stoffe

**Spalte 15: Bestimmung der Temperaturklasse**

Die entzündbaren Stoffe werden auf der Grundlage ihrer Zündtemperatur der jeweiligen Temperaturklasse zugeordnet:

Temperaturklasse	Zündtemperatur T der entzündbaren flüssigen Stoffe und Gase in °C
T 1	$T > 450$
T 2	$300 < T \leq 450$
T 3	$200 < T \leq 300$
T 4	$135 < T \leq 200$
T 5	$100 < T \leq 135$
T 6	$85 < T \leq 100$

Falls Explosionsschutz erforderlich ist und die Zündtemperatur nicht bekannt ist, muss die als sicher geschätzte Temperaturklasse T 4 eingetragen werden.

**Spalte 16: Bestimmung der Explosionsgruppe**

Die entzündbaren Stoffe werden auf der Grundlage ihrer Normspaltweite der jeweiligen Explosionsgruppe zugeordnet. Die Ermittlung der Normspaltweite erfolgt nach dem in der IEC-Publikation 79-1A beschriebenen Standard.

Folgende Explosionsgruppen werden unterschieden:

Explosionsgruppe	Normspaltweite in mm
II A	> 0,9
II B	≥ 0,5 bis ≤ 0,9
II C	< 0,5

Falls Explosionsschutz erforderlich ist und die Daten bezüglich Explosionsschutz nicht vorliegen, muss die als sicher geschätzte Explosionsgruppe II B eingetragen werden.

**Spalte 17: Bestimmung, ob Explosionsschutz hinsichtlich Maschinen- und elektrischen Anlagen erforderlich ist**

- ja - für Stoffe, die einen Flammpunkt  $\leq 60$  °C besitzen
- für Stoffe, die beheizt befördert werden müssen bei einer Temperatur von weniger als 15 K unterhalb des Flammpunktes
  - für entzündliche Gase

nein - für alle übrigen Stoffe

**Spalte 18: Bestimmung ob persönliche Ausrüstung, ein Fluchtgerät, ein tragbares Gasspürgerät, ein tragbares Messgerät zum Nachweis von toxischen Gasen oder ein umluft-unabhängiges Atemschutzgerät erforderlich ist**

- PP: bei allen Stoffen der Klasse 1 bis 9
- EP: bei allen
  - Stoffen der Klasse 2 mit T oder C in der Spalte 3b),
  - Stoffen der Klasse 3 mit T oder C in der Spalte 3b),
  - Stoffen der Klasse 4.1,
  - Stoffen der Klasse 6.1 und,
  - Stoffen der Klasse 8
  - Stoffe mit CMR-Eigenschaften der Kategorie 1A oder 1B nach GHS
- EX: für alle Stoffe, wofür Explosionsschutz gefordert wird
- TOX: für alle Stoffe der Klasse 6.1  
für alle Stoffe der übrigen Klassen, mit T in der Spalte 3b)  
für Stoffe mit CMR-Eigenschaften der Kategorie 1A oder 1B nach GHS
- A: für alle Stoffe, wofür EX oder/und TOX gefordert wird

**Spalte 19: Bestimmung der Anzahl blauer Kegel/Lichter**

- Bei allen Stoffen der Klasse 2 mit F in der Spalte 3b): 1 Kegel/Licht
- Bei allen Stoffen der Klassen 3 bis 9 mit F in der Spalte 3b): 1 Kegel/Licht
- Verpackungsgruppe I oder II: 1 Kegel/Licht
- Bei allen Stoffen der Klasse 2 mit T in der Spalte 3b): 2 Kegel/Licht
- Bei allen Stoffen der Klassen 3 bis 9 mit T in der Spalte 3b): 2 Kegel/Licht
- Verpackungsgruppe I oder II: 2 Kegel/Licht

**Spalte 20: Bestimmung der Eintragungen der zusätzlichen Anforderungen oder Bemerkungen**

- Bemerkung 1:** Bemerkung 1 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 1005 AMMONIAK, WASSERFREI.
- Bemerkung 2:** Bemerkung 2 ist in Spalte 20 einzutragen bei stabilisierten Stoffen, die mit Sauerstoff reagieren.
- Bemerkung 3:** Bemerkung 3 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die stabilisiert werden müssen.
- Bemerkung 4:** Bemerkung 4 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die nicht erstarren dürfen, weil die Aufheizung zu gefährlichen Reaktionen führen kann.
- Bemerkung 5:** Bemerkung 5 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, welche polymerisieren können.
- Bemerkung 6:** Bemerkung 6 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, welche kristallisieren können sowie bei Stoffen, für die eine Heizungsanlage oder eine Heizungsmöglichkeit gefordert wird und deren Dampfdruck bei 20 °C höher als 0,1 kPa ist.
- Bemerkung 7:** Bemerkung 7 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, deren Schmelzpunkt größer oder gleich + 15 °C ist.
- Bemerkung 8:** Bemerkung 8 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die mit Wasser gefährlich reagieren.
- Bemerkung 9:** Bemerkung 9 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 1131 KOHLENSTOFFDISULFID.
- Bemerkung 10:** *Ist nicht mehr zu verwenden.*
- Bemerkung 11:** Bemerkung 11 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 1040 ETHYLENOXID MIT STICKSTOFF.
- Bemerkung 12:** Bemerkung 12 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 1280 PROPYLEN-OXID und UN 2983 ETHYLENOXID UND PROPYLENOXID, MISCHUNG.
- Bemerkung 13:** Bemerkung 13 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 1086 VINYLCHLORID STABILISIERT.
- Bemerkung 14:** Bemerkung 14 ist in Spalte 20 einzutragen bei Gemischen oder N.A.G.-Positionen, die nicht eindeutig beschrieben sind und für die nach den Einstufungskriterien ein Typ N vorgesehen ist.
- Bemerkung 15:** Bemerkung 15 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die mit alkalischen oder sauren Stoffen wie Natronlauge oder Schwefelsäure gefährlich reagieren.
- Bemerkung 16:** Bemerkung 16 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, bei denen durch örtlich übermäßige Erwärmung eine gefährliche Reaktion entstehen kann.

- Bemerkung 17:** Bemerkung 17 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, wenn Bemerkung 6 oder 7 eingetragen wird.
- Bemerkung 18:** *Ist nicht mehr zu verwenden.*
- Bemerkung 19:** Bemerkung 19 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die nie mit Wasser in Berührung kommen dürfen.
- Bemerkung 20:** Bemerkung 20 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, deren Beförderungstemperatur auf Grund des Materials der Ladetanks usw. eine maximale Temperatur nicht überschreiten darf. Diese höchstzulässige Beförderungstemperatur ist unmittelbar hinter der Ziffer 20 einzutragen.
- Bemerkung 21:** *Ist nicht mehr zu verwenden.*
- Bemerkung 22:** Bemerkung 22 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, bei denen in Spalte 11 ein Bereich angegeben ist oder kein exakter Wert der Dichte angegeben werden kann.
- Bemerkung 23:** Bemerkung 23 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die einen Tank-innenüberdruck bei 30 °C < 50 kPa haben und mit Berieselung befördert werden.
- Bemerkung 24:** Bemerkung 24 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 3257 ERWÄRMTER FLÜSSIGER STOFF, N.A.G.
- Bemerkung 25:** Bemerkung 25 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die beheizt in einem Ladetanktyp 3 befördert werden sollen.
- Bemerkung 26:** Bemerkung 26 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die beheizt in einem Ladetanktyp 2 befördert werden sollen.
- Bemerkung 27:** Bemerkung 27 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, für die in der Spalte 2 eine N.A.G.- oder Gattungseintragung aufgenommen ist.
- Bemerkung 28:** Bemerkung 28 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 2448 SCHWEFEL, GESCHMOLZEN.
- Bemerkung 29:** Bemerkung 29 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, für die in der Spalte 2 Angaben zum Dampfdruck und/oder zum Siedepunkt enthalten sind.
- Bemerkung 30:** Bemerkung 30 ist in Spalte 20 einzutragen bei UN 1719, 1794, 1814, 1819, 1824, 1829, 1830, 1832, 1833, 1906, 2240, 2308, 2583, 2584, 2677, 2679, 2681, 2796, 2797, 2837 und 3320, jeweils wenn ein Typ N offen gefordert wird.
- Bemerkung 31:** Bemerkung 31 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen der Klasse 2 und bei UN 1280 PROPYLENOXID und UN 2983 ETHYLENOXID UND PROPYLENOXID, MISCHUNG der Klasse 3.
- Bemerkung 32:** Bemerkung 32 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen der Klasse 4.1 bei UN 2448 SCHWEFEL, GESCHMOLZEN.

- Bemerkung 33:** Bemerkung 33 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen der Klasse 5.1 bei UN 2014 und 2984 WASSERSTOFFPEROXID, WÄSSERIGE LÖSUNG.
- Bemerkung 34:** Bemerkung 34 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen mit Gefahr 8 in der Spalte 5 und Typ N in der Spalte 6.
- Bemerkung 35:** Bemerkung 35 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die als Kühlanlage kein direktes System benutzen dürfen.
- Bemerkung 36:** Bemerkung 36 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, die als Kühlanlage nur ein indirektes System benutzen dürfen.
- Bemerkung 37:** Bemerkung 37 ist in Spalte 20 einzutragen bei Stoffen, bei denen das Ladungsbehältersystem dem vollen Dampfdruck der Ladung bei den oberen Umgebungstemperaturen ohne Berücksichtigung eines Systems, das mit verdampfendem Gas arbeitet, standhalten muss.
- Bemerkung 38:** Bemerkung 38 ist in Spalte 20 einzutragen bei Mischungen, deren Siedebeginn gemäß Norm ASTM D 86-01 größer als 60 °C ist.
-