Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires
Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr
Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail

OTIF/RID/RC/2021/24/Add.1/Rev.1
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2021/24/Add.1)

27. August 2021

Original: Englisch und Französisch

RID/ADR/ADN

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der
Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter
(Genf, 21. September bis 1. Oktober 2021)

Tagesordnungspunkt 4: Harmonisierung mit den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter

Bericht der Ad-hoc-Arbeitsgruppe für die Harmonisierung des RID/ADR/ADN mit den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter (Genf, 21. bis 23. April 2021)

Addendum

Von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe vorgeschlagene Änderungsentwürfe für das RID/ADR/ADN

Mitteilung des Sekretariats

Die deutschsprachigen Staaten haben vom 16. bis 20. August 2021 eine Übersetzungskonferenz abgehalten, bei der die deutschsprachigen Texte der Änderungen, die voraussichtlich zum 1. Januar 2023 in Kraft treten sollen, überprüft wurden.

In der vorliegenden revidierten Fassung des Dokument OTIF/RID/RC/2021/24/Add.1 sind alle sprachlichen Korrekturen, die bei dieser Übersetzungskonferenz beschlossen wurden, berücksichtigt. Darüber hinaus enthält das vorliegende Dokument verschiedene Verbesserungen des bisherigen deutschen Vorschriftentextes.

Tel. +41 (0) 31 359 10 10 Fax +41 (0) 31 359 10 11 info@otif.org Gryphenhübeliweg 30 CH - 3006 Bern

Inhaltsverzeichnis

1.6.6.1 "2009 und 2012" ändern in:

"2009 oder 2012".

1.6.6.2 "2009 und 2012" ändern in:

"2009 oder 2012".

1.6.6.4 "2009 und 2012" ändern in:

"2009 oder 2012".

6.2.2.3 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.2.2.3** Verschlüsse und ihr Schutz".

6.2.2.7 "nachfüllbaren UN-Druckgefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren UN-Druckgefäßen.

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.2.8 "nicht nachfüllbaren UN-Druckgefäßen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren UN-Flaschen".

6.2.2.11 wird zu **6.2.2.12**.

6.2.2 Folgende neue Zeile einfügen:

"**6.2.2.11** **Kennzeichnung von Verschlüssen von wiederbefüllbaren UN-Druckgefäßen**".

6.2.3.9 "nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.3.10 "nicht nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Flaschen".

6.4.23 erhält folgenden Wortlaut:

"Antrag und Zulassungen/Genehmigungen für die Beförderung radioaktiver Stoffe".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Ein neues Kapitel 6.9 mit folgenden Zeilen einfügen:

"**Kapitel 6.9** **Vorschriften für die Auslegung, den Bau und die Prüfung von ortsbeweglichen Tanks mit Tankkörpern aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK)**

6.9.1 Anwendungsbereich und allgemeine Vorschriften

6.9.2 Vorschriften für die Auslegung, den Bau und die Prüfung von ortsbeweglichen FVK-Tanks

6.9.2.1 Begriffsbestimmungen

6.9.2.2 Allgemeine Vorschriften für die Auslegung und den Bau

6.9.2.3 Auslegungskriterien

6.9.2.4 Mindestwanddicke des Tankkörpers

6.9.2.5 Ausrüstungsteile für ortsbewegliche Tanks mit FVK-Tankkörper

6.9.2.6 Baumusterzulassung

6.9.2.7 Zusätzlich geltende Vorschriften für ortsbewegliche FVK-Tanks

6.9.2.8 Prüfung

6.9.2.9 Aufbewahrung von Proben

6.9.2.10 Kennzeichnung".

TEIL 1

Kapitel 1.2

1.2.1 In der Begriffsbestimmung von ***"Bedienungsausrüstung"*** folgende Änderungen vornehmen:

– Am Ende des Absatzes c) "." ändern in:

";".

– Folgenden neuen Absatz d) hinzufügen:

"d) eines *Druckgefäßes*: *Verschlüsse*, Sammelrohre, Rohrleitungen, poröses, absorbierendes oder adsorbierendes Material und alle baulichen Einrichtungen, z. B. für die Handhabung."

Die Begriffsbestimmung von ***"Betriebsdruck"*** erhält folgenden Wortlaut:

"***Betriebsdruck****:*

a) für ein *verdichtetes* Gas der *entwickelte Druck* bei einer Bezugstemperatur von 15 °C in einem vollen *Druckgefäß*;

b) für UN 1001 Acetylen, gelöst, der berechnete *entwickelte Druck* bei einer einheitlichen Bezugstemperatur von 15 °C in einer Acetylen-*Flasche*, welche den festgelegten Lösungsmittelgehalt und den Höchstgehalt an Acetylen enthält;

c) für UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei, der für eine gleichwertige *Flasche* für UN 1001 Acetylen, gelöst, berechnete *Betriebsdruck*.

(Die Bemerkung bleibt unverändert.)"

In der Begriffsbestimmung von ***"Druckfass"*** streichen:

"ortsbewegliches".

In der Begriffsbestimmung von ***"Druckgaspackung"*** "nicht nachfüllbaren Gefäß" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Gefäß".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Die Begriffsbestimmung von ***"Druckgefäß"*** erhält am Anfang folgenden Wortlaut:

"***Druckgefäß****:* Ein ortsbewegliches *Gefäß* zur Aufnahme von Stoffen unter Druck, einschließlich seines *Verschlusses*/seiner Verschlüsse und anderer Bedienungsausrüstungen, und ein Sammelbegriff …".

[Die zweite Änderung in der französischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

In der Begriffsbestimmung von ***"Flasche"*** streichen:

"Ortsbewegliches".

In der Begriffsbestimmung von ***"Flaschenbündel"*** "Eine Einheit aus *Flaschen*" ändern in:

"Ein *Druckgefäß*, das aus einer Einheit aus *Flaschen* oder Flaschenkörpern besteht,".

In der Begriffsbestimmung von ***"Flexibles Großpackmittel (IBC)"*** am Ende "Auskleidung" ändern in:

"*Innenauskleidung*".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

[Die Änderung zur Begriffsbestimmung von "Gefäß" in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

In der Begriffsbestimmung von ***"Gefäß, klein, mit Gas (Gaspatrone)"*** "nicht nachfüllbares Gefäß" ändern in:

"nicht wiederbefüllbares Gefäß".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der Begriffsbestimmung von ***"Großflasche"*** streichen:

"Ortsbewegliches".

In der Begriffsbestimmung von ***"Handbuch Prüfungen und Kriterien"*** nach "ST/SG/AC.10/11/Rev.7" einfügen:

"und Amend.1".

Die Begriffsbestimmung von *"**Kryo-Behälter**"* erhält folgenden Wortlaut:

"***Verschlossener Kryo-Behälter**:* Wärmeisoliertes *Druckgefäß* für tiefgekühlt verflüssigte *Gase* mit einem mit Wasser ausgeliterten Fassungsraum von höchstens 1000 Litern."

In der Begriffsbestimmung von *"**Metallhydrid-Speichersystem**"* "ein Gefäß" ändern in:

"einen *Druckgefäßkörper*".

Die Begriffsbestimmung von *"**Recycling-Kunststoffe**"* erhält folgenden Wortlaut:

"***Recycling-Kunststoffe***: Werkstoffe, die aus gebrauchten Industrie*verpackungen* wiedergewonnen, gereinigt und für die Verarbeitung zu neuen *Verpackungen* vorbereitet wurden. Die besonderen Eigenschaften der für die Herstellung neuer Verpackungen verwendeten Recycling-Kunststoffe müssen garantiert und regelmäßig als Teil eines von der zuständigen Behörde anerkannten Qualitätssicherungsprogramms dokumentiert werden. Das Qualitätssicherungsprogramm muss eine Aufzeichnung über eine zweckmäßige Vorsortierung sowie die Feststellung umfassen, dass jede Charge Recycling-Kunststoff die geeigneten Werte für den Schmelzindex, die Dichte und die Zugfestigkeit aufweist, die denen einer aus solchem Recycling-Werkstoff hergestellten Bauart entsprechen. Zu den Qualitätssicherheitsangaben gehören notwendigerweise Angaben über den Verpackungswerkstoff, aus dem die Recycling-Kunststoffe gewonnen wurden, ebenso wie die Kenntnis der früher in diesen Verpackungen enthaltenen Stoffe, sofern diese möglicherweise die Eignung neuer, unter Verwendung dieses Werkstoffs hergestellter Verpackungen beeinträchtigen könnten. Darüber hinaus muss das vom Hersteller der Verpackung angewandte Qualitätssicherungsprogramm nach Unterabschnitt 6.1.1.4 die Durchführung der mechanischen Bauartprüfungen an Verpackungen aus jeder Charge Recycling-Kunststoff nach Abschnitt 6.1.5 umfassen. Bei diesen Prüfungen darf die Stapelfestigkeit durch eine geeignete dynamische Druckprüfung anstelle einer statischen Lastprüfung nachgewiesen werden.

Bem. Die Norm ISO 16103:2005 «Verpackung – Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter – Recycling-Kunststoffe» enthält zusätzliche Leitlinien für Verfahren, die bei der Zulassung der Verwendung von Recycling-Kunststoffen einzuhalten sind. Diese Leitlinien wurden auf der Grundlage der Erfahrungen bei der Herstellung von Fässern und Kanistern aus Recycling-Kunststoffen entwickelt und müssen als solche möglicherweise für andere Arten von Verpackungen, Großpackmitteln (IBC) und Großverpackungen aus Recycling-Kunststoff angepasst werden."

In der Begriffsbestimmung von *"**Regelmäßige Wartung eines flexiblen Großpackmittels (IBC)**"* in Absatz b) "Auskleidungen" ändern in:

"*Innenauskleidungen*".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der Begriffsbestimmung von *"**Rekonditionierte Verpackung**"* in Absatz a) (iii) "sichtbare kleine Löcher" ändern in:

"sichtbare punktförmige Vertiefungen (Pitting)".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der Begriffsbestimmung von *"**Tank**"* die Bemerkung streichen.

In der Begriffsbestimmung von ***"Umformte Flasche"*** folgende Änderungen vornehmen:

– "aus einer beschichteten geschweißten Innen*flasche* aus Stahl" ändern in:

  "aus einem beschichteten geschweißten Innen*flaschenkörper* aus Stahl".

– "der Stahl*flasche*" ändern in:

  "des Stahl*flaschenkörpers*".

– [Die dritte Änderung in der französischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

In der Begriffsbestimmung von ***"UN-Modellvorschriften"*** folgende Änderungen vornehmen:

– "einundzwanzigsten" ändern in:

  "zweiundzwanzigsten".

– "(ST/SG/AC.10/1/Rev.21)" ändern in:

  "(ST/SG/AC.10/1/Rev.22)".

In der Begriffsbestimmung von ***"Verpackungsgruppe"*** die Bemerkung streichen.

In der Begriffsbestimmung von ***"Verschluss"*** folgende Bemerkung hinzufügen:

"**Bem.** *Verschlüsse* von *Druckgefäßen* sind zum Beispiel Ventile, Druckentlastungseinrichtungen, Druckmessgeräte oder Füllstandsanzeiger."

Folgende Begriffsbestimmungen einfügen:

"***Druckgefäßkörper****:* Eine *Flasche*, eine *Großflasche*, ein *Druckfass* oder ein *Bergungsdruckgefäß* ohne ihre/seine Verschlüsse oder sonstige Bedienungsausrüstung, jedoch einschließlich aller dauerhaft angebrachter Einrichtungen (z. B. Halsring, Fußring).

Bem. Die Begriffe «Flaschenkörper», «Druckfasskörper» und «Großflaschenkörper» werden ebenfalls verwendet."

"***Faserverstärkter Kunststoff****:* Ein Werkstoff, der aus einer faser- und/oder partikelförmigen Verstärkung besteht, die in einem duroplastischen oder thermoplastischen Polymer (Matrix) enthalten ist."

"***Innenbehälter*** eines verschlossenen Kryo-Behälters: Der Druckbehälter, der für die Aufnahme des tiefgekühlt verflüssigten Gases bestimmt ist."

1.2.2.1 In der Tabelle nach der Zeile für "Leistung" folgende neue Zeile einfügen:

Größe	SI-Einheit[12)]	Zusätzlich zugelassene Einheit	Beziehung zwischen den Einheiten
Elektrischer Widerstand	Ω (Ohm)	–	1 Ω = 1 kg · m² / s³ / A²

1.2.3 Folgende neue Abkürzung einfügen:

"***FVK***: Faserverstärkter Kunststoff (siehe Abschnitt 1.2.1)."

Kapitel 1.6

1.6.1 Folgenden neuen Unterabschnitt **1.6.1.49** hinzufügen:

"**1.6.1.49** Das Kennzeichen gemäß der Abbildung 5.2.1.9.2, das den bis zum 31. Dezember 2022 geltenden Vorschriften entspricht, darf bis zum 31. Dezember 2026 weiterverwendet werden."

1.6.2.10 Am Anfang "Nachfüllbare geschweißte Flaschen" ändern in:

"Wiederbefüllbare geschweißte Flaschen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

1.6.2 Folgenden neuen Unterabschnitt **1.6.2.17** hinzufügen:

"**1.6.2.17** Die bis zum 31. Dezember 2022 geltenden Vorschriften der Bem. 3 des Absatzes 6.2.1.6.1 dürfen bis zum 31. Dezember 2024 angewendet werden."

1.6.2.10 "Nachfüllbare" ändern in:

"Wiederbefüllbare".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

1.6.6.1 In der Überschrift "2009 und 2012" ändern in:

"2009 oder 2012".

1.6.6.2 In der Überschrift "2009 und 2012" ändern in:

"2009 oder 2012".

1.6.6.3 [Die Änderung in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

1.6.6.4 In der Überschrift "2009 und 2012" ändern in:

"2009 oder 2012".

Kapitel 1.7

1.7.1 [Die Änderung zur Bem.1 in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

1.7.1.1 Der zweite Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Das RID/ADR/ADN basiert auf der Ausgabe 2018 der IAEO-Regelungen für die sichere Beförderung radioaktiver Stoffe."

[Die zweite Änderung in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

Kapitel 1.8

1.8.6.8 Im zweiten Unterabsatz "6.2.2.11" ändern in:

"6.2.2.12".

1.8.7 In der Bem. "Unterabschnitt 6.2.2.11" ändern in:

"Unterabschnitt 6.2.2.12".

1.8.7.1.1 Im zweiten Unterabsatz "Unterabschnitt 6.2.2.11" ändern in:

"Unterabschnitt 6.2.2.12".

1.8.7.1.4 Im zweiten Unterabsatz "Unterabschnitt 6.2.2.11" ändern in:

"Unterabschnitt 6.2.2.12".

1.8.7.4.3 In Absatz e) "nicht nachfüllbaren Flaschen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Flaschen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Kapitel 1.10

1.10.5 Die Fußnoten 25) und 26)/17) und 18) streichen.

Nach "(Übereinkommen über den physischen Schutz von Kernmaterial)" einfügen:

"(INFCIRC/274/Rev.1, IAEO, Wien (1980))".

Nach "(IAEO-Rundschreiben über nukleare Sicherheitsempfehlungen zum physischen Schutz von Kernmaterial und Atomanlagen)" einfügen:

"(INFCIRC/225/Rev.5, IAEO, Wien (2011))".

Die Fußnote 27) wird zu Fußnote 25).

Kapitel 2.1

2.1.4.3.1 In Absatz a) die Spiegelstriche mit "(i)", "(ii)", "(iii)" und "(iv)" bezeichnen.

In Absatz b) die Spiegelstriche mit "(i)" und "(ii)" bezeichnen.

Kapitel 2.2

2.2.1.1.7.5 In der Bem. 3 die Spiegelstriche mit "a)", "b)", "c)" und "d)" bezeichnen.

2.2.2.3 Unter dem Klassifizierungscode 5 in der Benennung der UN-Nummer 2037 "nicht nachfüllbar" ändern in:

"nicht wiederbefüllbar".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

2.2.3.3 Unter dem Klassifizierungscode F1 folgende Änderungen vornehmen:

– Streichen:

"1169 EXTRAKTE, AROMATISCH, FLÜSSIG".

– "1197 EXTRAKTE, GESCHMACKSTOFFE, FLÜSSIG" ändern in:

"1197 EXTRAKTE, FLÜSSIG, für Geschmack oder Aroma".

2.2.41.4 Der vierte Satz erhält am Anfang folgenden Wortlaut:

"Die Zubereitungen, die in diesem Unterabschnitt nicht aufgeführt sind, jedoch in der Verpackungsanweisung IBC 520 des Unterabschnitts 4.1.4.2 und in der Anweisung für ortsbewegliche Tanks T 23 des Absatzes 4.2.5.2.6 enthalten sind, dürfen …".

In der Tabelle folgende neue Eintragung einfügen:

Selbstzersetzlicher Stoff	Konzentration (%)	Verpackungsmethode	(ADR/ADN:) Kontrolltemperatur (°C)	(ADR/ADN:) Notfalltemperatur (°C)	UN-Nummer der Gattungseintragung	Bemerkungen
(7-METHOXY-5-METHYL-BENZOTHIOPHEN-2-YL) BORSÄURE	88 – 100	OP7			3230	(11)

Nach der Tabelle folgende Bemerkung (11) einfügen:

"(11) Die technische Verbindung mit den angegebenen Konzentrationsgrenzwerten darf bis zu 12 % Wasser und bis zu 1 % organische Verunreinigungen enthalten."

2.2.52.4 Der vierte Satz erhält am Anfang folgenden Wortlaut:

"Die Zubereitungen, die in diesem Unterabschnitt nicht aufgeführt sind, jedoch in der Verpackungsanweisung IBC 520 des Unterabschnitts 4.1.4.2 und in der Anweisung für ortsbewegliche Tanks T 23 des Absatzes 4.2.5.2.6 enthalten sind, dürfen …".

In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– Unter "ACETYLACETONPEROXID" folgende neue Zeile hinzufügen:

"

Organisches Peroxid	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	(nur ADR) **(8)**	(nur ADR) **(9)**	(RID:) **(8)/** (ADR:) **(10)**	(RID:) **(9)/** (ADR:) **(11)**
"	≤ 35	≥ 57			≥ 8	OP8			3107	32)

"

– Unter "tert-BUTYLPEROXYISOPROPYLCARBONAT" folgende neue Zeile hinzufügen:

"

Organisches Peroxid	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	(nur ADR) **(8)**	(nur ADR) **(9)**	(RID:) **(8)/** (ADR:) **(10)**	(RID:) **(9)/** (ADR:) **(11)**
"	≤ 62		≥ 38			OP7			3105	

"

– Unter "tert-HEXYLPEROXYPIVALAT" folgende neue Zeile hinzufügen:

"

Organisches Peroxid	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	(nur ADR) **(8)**	(nur ADR) **(9)**	(RID:) **(8)/** (ADR:) **(10)**	(RID:) **(9)/** (ADR:) **(11)**
" (als stabile Dispersion in Wasser)	≤ 52					(nur ADR:) OP8	(nur ADR:) +15	(nur ADR:) +20	3117	(nur RID:) verboten

"

Unter den Bemerkungen nach der Tabelle folgende Bemerkung hinzufügen:

"32) Aktivsauerstoffgehalt ≤ 4,15 %."

2.2.7.2.3.1.4 erhält folgenden Wortlaut:

"**2.2.7.2.3.1.4** (gestrichen)".

2.2.7.2.3.1.5 erhält folgenden Wortlaut:

"**2.2.7.2.3.1.5** (gestrichen)".

2.2.7.2.3.4.1 In Absatz c), im ersten Satz "Absatz 2.2.7.2.3.1.4" ändern in:

"Absatz 2.2.7.2.3.4.3".

2.2.7.2.3.4.3 wird zu **2.2.7.2.3.4.4**.

"Absätze 2.2.7.2.3.4.1 und 2.2.7.2.3.4.2" ändern in:

"Absätze 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2 und 2.2.7.2.3.4.3".

2.2.7.2.3.4 Folgenden neuen Absatz **2.2.7.2.3.4.3** einfügen:

"**2.2.7.2.3.4.3** Eine feste Stoffprobe, die den gesamten Inhalt des Versandstücks repräsentiert, ist sieben Tage lang in Wasser bei Umgebungstemperatur einzutauchen. Das für die Prüfung zu verwendende Wasservolumen muss ausreichend sein, dass am Ende des Zeitraums von sieben Tagen das freie Volumen des nicht absorbierten und ungebundenen Wassers noch mindestens 10 % des Volumens des festen Prüfmusters beträgt. Das Wasser muss zu Beginn einen pH-Wert von 6 bis 8 und eine maximale Leitfähigkeit von 1 mS/m bei 20 °C aufweisen. Im Anschluss an das siebentägige Eintauchen des Prüfmusters ist die Gesamtaktivität des freien Wasservolumens zu messen."

2.2.8.1.5.2 Im zweiten Satz "OECD Test Guidelines[9)/10), 10)/11),11)/12),12)/13)]" ändern in:

"OECD Test Guideline 404[9)/10)], 435[10)/11)], 431[11)/12)] oder 430[12)/13)]".

Im dritten Satz "mit den OECD Test Guidelines[9)/10), 10)/11),11)/12),12)/13)] als nicht ätzend bestimmt ist" ändern in:

"mit einer dieser OECD Test Guidelines als nicht ätzend bestimmt ist oder in Übereinstimmung mit der OECD Test Guideline 439[13)/14)] nicht zugeordnet ist".

Im vierten Satz streichen:

"In-vitro-".

Am Ende folgenden Satz hinzufügen:

"Wenn die Prüfergebnisse ergeben, dass der Stoff oder das Gemisch ätzend ist, aber das Prüfverfahren keine Abgrenzung zwischen den Verpackungsgruppen zulässt, so muss der Stoff oder das Gemisch der Verpackungsgruppe I zugeordnet werden, sofern andere Prüfergebnisse keine andere Verpackungsgruppe ergeben."

Eine neue Fußnote 13)/14) mit folgendem Wortlaut einfügen:

"[13)/14)] OECD Guideline for the testing of chemicals No. 439 «In Vitro Skin Irritation: Reconstructed Human Epidermis Test Method» 2015 (OECD-Richtlinie für die Prüfung von Chemikalien Nr. 439 «In-vitro-Irritation der Haut: Prüfung an einem Modell menschlicher Haut» 2015)."

Die Fußnoten 13)/14) bis 21)/22) werden zu 14)/15) bis 22)/23).

2.2.8.1.5.3 In Absatz c) (ii), im zweiten Satz streichen:

"oder ein ähnlicher Typ".

2.2.9.1.7 Der Absatz g) erhält am Anfang folgenden Wortlaut:

"Mit Ausnahme von Knopfzellen-Batterien, die in Ausrüstungen (einschließlich Platinen) eingebaut sind, müssen Hersteller und nachfolgende Vertreiber von Zellen oder Batterien, die nach dem 30. Juni 2003 hergestellt wurden, die im Handbuch …".

2.2.9.1.10.3.1 [Die Änderung zur Tabelle in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

2.2.9.1.10.4.3.4 Nach Absatz a) (i) folgende Bem. einfügen:

"**Bem.** Wenn in diesem Fall der EC_x- oder NOEC-Wert des geprüften Gemisches größer als 0,1 mg/l ist, besteht gemäß RID/ADR/ADN keine Notwendigkeit der Einstufung als langfristig wassergefährdend."

Kapitel 3.2

Tabelle A

Folgende Änderungen vornehmen:

UN-Nummer	**Spalte**	**Änderung**
1002	(6)	Nach "392" einfügen: "397".
1012	(2)	Erhält folgenden Wortlaut: "BUTEN".
	(6)	Vor "662" einfügen: "398".
1169, alle Eintragungen	(1) – (20)	Streichen.
1197, alle Eintragungen	(1)	"EXTRAKTE, GESCHMACKSTOFFE, FLÜSSIG" ändern in: "EXTRAKTE, FLÜSSIG, für Geschmack oder Aroma".
1891	(3a)	"6.1" ändern in: "3".
	(3b)	"T1" ändern in: "FT1".
	(5)	Vor "6.1" einfügen: "3+".
	(7a)	"100 ml" ändern in: "1 L".
	(7b)	"E4" ändern in: "E2".
	(9b)	"MP15" ändern in: "MP19".
	(13)	(nur ADR:) Streichen: "TE19".
	(18)	(nur RID:) Streichen: "CW31".
	(19)	(nur RID:) "CE5" ändern in: "CE7".
	(19)	(nur ADR:) "S9 S19" ändern in: "S2 S19".
	20	"60" ändern in: "336".
1944	(2)	"(Heftchen, Briefchen oder Schachteln)" ändern in: "(Heftchen, Kärtchen oder Schachteln mit Reibfläche)".

UN-Num-mer	**Spalte**	**Änderung**
2037 (alle Eintra-gungen)	(2)	"nicht nachfüllbar" ändern in: "nicht wiederbefüllbar". [betrifft nur die deutsche Fassung]
3208, VG II	(7b)	"E0" ändern in: "E2".
3209, VG II	(7b)	"E2" ändern in: "E0".
3269, beide Eintra-gun-gen	(7b)	"E0" ändern in: "siehe SV 340 in Kapitel 3.3".
3527, beide Eintra-gun-gen	(7b)	"E0" ändern in: "siehe SV 340 in Kapitel 3.3".
3538	(6)	Nach "274" einfügen: "396".

(RID/ADR:)

Folgende neue Eintragungen einfügen:

UN-Nummer	Benennung und Beschreibung	Klasse	Klassifizierungscode	Verpackungsgruppe	Gefahrzettel	Sondervorschriften	Begrenzte und freigestellte Mengen		Verpackung			ortsbewegliche Tanks und Schüttgut-Container		RID/ADR-Tanks		Fahrzeug für die Beförderung in Tanks	Beförderungskategorie (Tunnelbeschränkungscode)	Sondervorschriften für die Beförderung			(ADR:) Betrieb	(RID:) Expressgut	Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr
									Anweisungen	Sondervorschriften	Zusammenpackung	Anweisungen	Sondervorschriften	Tankcodierung	Sondervorschriften			Versandstücke	lose Schüttung	Be- und Entladung, Handhabung			
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(19)	(20)
3550	COBALTDIHYDROXID-PULVER mit mindestens 10 % lungengängigen Partikeln	6.1	T5	I	6.1		0	E5	P002 IBC07	**[**B1**]** B20		T6	TP33	**[**S10AH L10CH**]**	**[**(RID:) TU14 TU15 TU38 TE21 TE22 (ADR:)TU14 TU15 TE19 TE21 **]**	(ADR:) AT	1 (ADR:) (C/E)	(RID:) **[**W10**]** **[**W15**]** (ADR:) **[**V10**]** **[**V15**]**		(RID:) CW13 CW28 CW31 (ADR:) CV1 CV13 CV28	(ADR:) S9 S14		66

(ADR:)
3.2.2 In der Bem. 1 nach "die Ausdrücke «sec» und «tert»" einfügen:

", die Vorsilben «cis» und «trans»".

Tabelle B

Folgende Änderungen vornehmen:

Benennung und Beschreibung des Gutes	**UN-Nummer**	**Änderung**
BUT-1-EN	1012	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "BUT-1-EN" ändern in: "But-1-en: siehe".
cis-BUT-2-EN	1012	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "cis-BUT-2-EN" ändern in: "cis-But-2-en: siehe".
trans-BUT-2-EN	1012	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "trans-BUT-2-EN" ändern in: "trans-But-2-en: siehe".
BUTENE, GEMISCH	1012	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "BUTENE, GEMISCH" ändern in: "Butene, Gemisch: siehe".
EXTRAKTE, AROMATISCH, FLÜSSIG	1169	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "EXTRAKTE, AROMATISCH, FLÜSSIG" ändern in: "Extrakte, aromatisch, flüssig: siehe".
		In der Spalte "UN-Nr." "1169" ändern in: "1197".
EXTRAKTE, GESCHMACKSTOFFE, FLÜSSIG	1197	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "EXTRAKTE, GESCHMACKSTOFFE, FLÜSSIG" ändern in: "Extrakte, Geschmackstoffe, flüssig: siehe".
GASPATRONEN, ohne Entnahmeeinrichtung, nicht nachfüllbar	2037	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "nicht nachfüllbar" ändern in: "nicht wiederbefüllbar". [betrifft nur die deutsche Fassung]
GEFÄSSE, KLEIN, MIT GAS, ohne Entnahmeeinrichtung	2037	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "nicht nachfüllbar" ändern in: "nicht wiederbefüllbar". [betrifft nur die deutsche Fassung]

Benennung und Beschreibung des Gutes	**UN-Nummer**	**Änderung**
SICHERHEITSZÜNDHÖLZER (Heftchen, Briefchen oder Schachteln)	1944	In der Spalte "Benennung und Beschreibung des Gutes" "(Heftchen, Briefchen oder Schachteln)" ändern in: "(Heftchen, Kärtchen oder Schachteln mit Reibfläche)".

Folgende neue Eintragungen einfügen:

Benennung und Beschreibung des Gutes	**UN-Nummer**	**Bem.**	**NHM-Code**
BUTEN	1012		290123
COBALTDIHYDROXID-PULVER mit mindestens 10 % lungengängigen Partikeln	3550		??????
EXTRAKTE, FLÜSSIG, für Geschmack oder Aroma	1197		??????

Kapitel 3.3

SV 188 [Die Änderung zu den Absätzen g) und h) in der französischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

Im letzten Satz "Eine aus einer einzelnen Zelle bestehende Batterie" ändern in:

"Eine einzellige Batterie".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

SV 225 Nach Absatz a) folgende neue Bem. einfügen:

"**Bem.** Diese Eintragung gilt für tragbare Feuerlöscher, auch wenn einige für ihre einwandfreie Funktion notwendigen Bauteile (z. B. Schläuche und Düsen) vorübergehend abgebaut sind, solange die Sicherheit der unter Druck stehenden Löschmittelbehälter nicht beeinträchtigt ist und die Feuerlöscher weiterhin als tragbare Feuerlöscher zu erkennen sind."

SV 378 Im ersten Satz "nicht nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

SV 389 Der erste Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Diese Eintragung gilt nur für Lithium-Ionen-Batterien oder Lithium-Metall-Batterien, die in einer Güterbeförderungseinheit eingebaut sind und die nur dafür ausgelegt sind, Energie außerhalb der Güterbeförderungseinheit bereitzustellen."

"**396 – 499**" ändern in:

"**399 – 499**".

SV 655 Am Anfang des ersten Satzes, nach "Flaschen" streichen:

"und ihre Verschlüsse".

SV 674 In Absatz a) "Allgemeines" folgende Änderungen vornehmen:

– Im ersten Satz "von geschweißten Stahlflaschen" ändern in:

  "von geschweißten Stahlflaschenkörpern".

– Im zweiten Satz "zur inneren Stahlflasche" ändern in:

  "zum inneren Stahlflaschenkörper".

– [Die zweite Änderung zum zweiten Satz in der französischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

– Im dritten Satz "der Flasche aus Stahl" ändern in:

  "des Stahlflaschenkörpers".

In Absatz b) "Grundgesamtheit" "Innenflaschen" ändern in:

"Innenflaschenkörpern aus Stahl".

In Absatz d) "Rückverfolgbarkeit" folgende Änderungen vornehmen:

– Im ersten Satz "Innenflaschen" ändern in:

  "Innenflaschenkörper".

– Im zweiten Spiegelstrich "der Stahlflasche" ändern in:

  "des Stahlflaschenkörpers".

In Absatz i), im letzten Spiegelstrich "Qualitätssystem" ändern in:

"Qualitätssicherungssystem".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Folgende neue Sondervorschriften einfügen:

"**396** Ungeachtet der Vorschriften des Unterabschnitts 4.1.6.5 dürfen große und widerstandsfähige Gegenstände mit angeschlossenen Gasflaschen mit geöffneten Ventilen befördert werden, vorausgesetzt:

a) die Gasflaschen enthalten Stickstoff der UN-Nummer 1066, verdichtetes Gas der UN-Nummer 1956 oder Luft, verdichtet (Druckluft) der UN-Nummer 1002;

b) die Gasflaschen sind mit dem Gegenstand durch Druckregler und feste Rohrleitungen so verbunden, dass der Druck des Gases (Überdruck) im Gegenstand 35 kPa (0,35 bar) nicht überschreitet;

c) die Gasflaschen sind ordnungsgemäß gesichert, so dass sie sich in Bezug auf den Gegenstand nicht bewegen können, und sind mit widerstandsfähigen und druckbeständigen Schläuchen und Rohren ausgestattet;

d) die Gasflaschen, Druckregler, Rohrleitungen und anderen Bauteile sind während der Beförderung durch Verschläge aus Holz oder andere geeignete Mittel vor Beschädigungen und Stößen geschützt;

e) das Beförderungspapier enthält folgenden Vermerk: «BEFÖRDERUNG GEMÄSS SONDERVORSCHRIFT 396»;

f) Güterbeförderungseinheiten, die Gegenstände enthalten, die mit Flaschen mit offenen Ventilen befördert werden, die ein Gas enthalten, von dem eine Erstickungsgefahr ausgeht, sind gut belüftet und in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 5.5.3.6 gekennzeichnet.

397 Gemische von Stickstoff und Sauerstoff, die mindestens 19,5 und höchstens 23,5 Volumen-% Sauerstoff enthalten, dürfen unter dieser Eintragung befördert werden, wenn keine anderen oxidierenden Gase vorhanden sind. Für Konzentrationen innerhalb dieser Grenzwerte ist ein Nebengefahrzettel der Klasse 5.1 (Muster 5.1, siehe Absatz 5.2.2.2.2) nicht erforderlich.

398 Diese Eintragung gilt für Butene, Gemisch, But-1-en, cis-But-2-en und trans-But-2-en. Für Isobuten siehe UN-Nummer 1055.

Bem. Wegen zusätzlicher Angaben im Beförderungspapier siehe Absatz 5.4.1.2.2 e)."

Kapitel 3.4

3.4.11 Die Spiegelstriche mit "a)" und "b)" bezeichnen.

Kapitel 3.5

3.5.4.3 Die Spiegelstriche mit "a)" und "b)" bezeichnen.

Kapitel 4.1

4.1.1.10 In Absatz a) "eines maximalen Füllungsgrades" ändern in:

"eines höchsten Füllungsgrades".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.1.1.14 "mit einem Innensack" ändern in:

"mit einer Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.1.1.15 Am Ende eine Bem. mit folgendem Wortlaut hinzufügen:

"**Bem.** Bei Kombinations-IBC bezieht sich die Verwendungsdauer auf das Herstellungsdatum des Innenbehälters."

4.1.1.20.2 Folgende Änderungen vornehmen:

– Den zweiten Satz ("Die höchstzulässige Größe des eingesetzten Druckgefäßes ist auf einen mit Wasser ausgeliterten Fassungsraum von 1000 Litern begrenzt.") streichen.

– Im vorletzten Satz "1000 Liter" ändern in:

"3000 Liter".

4.1.1.21.6 In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– Die Zeile für die UN-Nummer 1169 streichen.

– Für die UN-Nummer 1197 erhält die offizielle Benennung für die Beförderung in Spalte (2a) folgenden Wortlaut:

"**Extrakte, flüssig**, für Geschmack oder Aroma".

4.1.3.3 Folgenden Satz am Ende hinzufügen:

"Wenn Verpackungen, die den Vorschriften des Unterabschnitts 4.1.1.3 nicht entsprechen müssen (z. B. Verschläge, Paletten), in einer Verpackungsanweisung oder in den in Kapitel 3.2 Tabelle A aufgeführten Sondervorschriften zugelassen sind, unterliegen diese Verpackungen nicht den Masse- oder Volumenbegrenzungen, die allgemein für Verpackungen gelten, die den Vorschriften des Kapitels 6.1 entsprechen, es sei denn, in der entsprechenden Verpackungsanweisung oder Sondervorschrift ist etwas anderes angegeben."

4.1.3.6.1 In Absatz b) (i) "nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz b) (ii) "nicht nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.1.3.6.8 Am Anfang "Nachfüllbare Druckgefäße" ändern in:

"Wiederbefüllbare Druckgefäße".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.1.4.1

P 003 In der Sondervorschrift für die Verpackung **PP 32** folgende Bemerkung hinzufügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

In der RID- und ADR-spezifische Sondervorschrift für die Verpackung **RR 9**, im zweiten Satz "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

P 004 Am Ende von Absatz (3) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die nach den Absätzen (2) und (3) zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 005 In der zweiten Tabellenzeile nach der Überschriftenzeile, nach dem zweiten Unterabsatz folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 006 Am Ende von Absatz (2) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 130 Am Ende der Sondervorschrift für die Verpackung **PP 67** folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 137 In der Sondervorschrift für die Verpackung **PP 70**, im ersten Satz "und das Versandstück gemäß Absatz 5.2.1.10.1 gekennzeichnet sein" ändern in:

"und das Versandstück mit dem Kennzeichen gemäß der Abbildung 5.2.1.10.1.1 oder 5.2.1.10.1.2 versehen sein".

P 144 Am Ende der Sondervorschrift für die Verpackung **PP 77** folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 200 In Absatz (3) f) "den (die) höchstzulässigen Füllungsgrad(e)" ändern in:

"den (die) höchsten Füllungsgrad(e)".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (5) b) folgende Änderungen vornehmen:

– Im Satz vor der ersten Formel "der höchstzulässige Füllungsgrad (FR)" ändern in:

  "der höchste Füllungsgrad (FR)".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– Nach der ersten Formel "FR = höchstzulässiger Füllungsgrad" ändern in:

  "FR = höchster Füllungsgrad".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– Im Satz vor der zweiten Formel "der höchstzulässige Füllungsgrad" ändern in:

  "der höchste Füllungsgrad".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– Nach der zweiten Formel "FR = höchstzulässiger Füllungsgrad" ändern in:

  "FR = höchster Füllungsgrad".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (5) c) folgende Änderungen vornehmen:

– Im Satz vor der Formel "der höchstzulässige Füllungsgrad" ändern in:

  "der höchste Füllungsgrad".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– Nach der Formel "FR = höchstzulässiger Füllungsgrad" ändern in:

  "FR = höchster Füllungsgrad".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (8) am Anfang "Nachfüllbare Druckgefäße" ändern in:

"Wiederbefüllbare Druckgefäße".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (10), Sondervorschrift für die Verpackung "d" nach "Druckgefäße aus Stahl" einfügen:

"oder Druckgefäße aus Verbundwerkstoffen mit Linern aus Stahl".

In Absatz (10), Sondervorschrift für die Verpackung "v" folgende Änderungen vornehmen:

– In Absatz (1), im Einleitungssatz "nachfüllbare geschweißte Flaschen" ändern in:

  "wiederbefüllbare geschweißte Flaschen".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– In Absatz (2) "nachfüllbare geschweißte Flaschen" ändern in:

  "wiederbefüllbare geschweißte Flaschen".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (10), Sondervorschrift für die Verpackung "z" am Ende hinzufügen:

"Gemische aus Fluor und Stickstoff mit einer Fluorkonzentration von weniger als 35 Volumen-% dürfen in Druckgefäße bis zu einem höchstzulässigen Betriebsdruck gefüllt werden, bei dem der Fluorpartialdruck 3,1 MPa (31 bar) (absolut) nicht übersteigt.

$$\text{Betriebsdruck (bar)} < \frac{31}{x_f} - 1,$$

wobei

x_f = Fluorkonzentration in Volumen-%/100.

Gemische aus Fluor und inerten Gasen mit einer Fluorkonzentration von weniger als 35 Volumen-% dürfen in Druckgefäße bis zu einem höchstzulässigen Betriebsdruck gefüllt werden, bei dem der Fluorpartialdruck 3,1 MPa (31 bar) (absolut) nicht übersteigt, wobei bei der Berechnung des Partialdrucks zusätzlich der Stickstoff-Äquivalenzkoeffizient gemäß Norm ISO 10156:2017 berücksichtigt wird.

$$\text{Betriebsdruck (bar)} < \frac{31}{x_f}(x_f + K_k \times x_k) - 1,$$

wobei

x_f = Fluorkonzentration in Volumen-%/100

K_k = Äquivalenzkoeffizient eines inerten Gases in Bezug auf Stickstoff (Stickstoff-Äquivalenzkoeffizient)

x_k = Inertgaskonzentration in Volumen-%/100.

Der Betriebsdruck für Gemische aus Fluor und inerten Gasen darf jedoch 20 MPa (200 bar) nicht übersteigen. Der Mindestprüfdruck von Druckgefäßen für Gemische aus Fluor und inerten Gasen entspricht dem 1,5-fachen des Betriebsdrucks oder 20 MPa (200 bar), wobei der größere Wert anzuwenden ist."

In der Tabelle 2 folgende Änderungen vornehmen:

– Bei UN 1008 BORTRIFLUORID in der Spalte "LC_{50}" "387" ändern in:

  "864".

– Bei der UN-Nummer 1012 erhalten die Angaben in den Spalten "UN-Nummer" und "Benennung und Beschreibung" folgenden Wortlaut:

  "1012 BUTEN (Butene, Gemisch) oder
  1012 BUTEN (But-1-en) oder
  1012 BUTEN (cis-But-2-en) oder
  1012 BUTEN (trans-But-2-en)".

– Bei UN 2196 WOLFRAMHEXAFLUORID in der Spalte "LC_{50}" "160" ändern in:

  "218".

– Bei UN 2196 WOLFRAMHEXAFLUORID in den Spalten "Großflaschen" und "Druckfässer" einfügen:

  "x".

– Bei UN 2196 WOLFRAMHEXAFLUORID in der Spalte "Sondervorschriften für die Verpackung" streichen:

  "k,".

– Bei UN 2198 PHOSPHORPENTAFLUORID in der Spalte "LC_{50}" "190" ändern in:

  "261".

– Bei UN 2198 PHOSPHORPENTAFLUORID in den Spalten "Großflaschen" und "Druckfässer" einfügen:

  "x".

– Bei UN 2198 PHOSPHORPENTAFLUORID in der Spalte "Sondervorschriften für die Verpackung" streichen:

  "k" (zweimal).

In der Tabelle 3 folgende Änderungen vornehmen:

– Bei UN 1052 FLUORWASSERSTOFF, WASSERFREI in der Spalte "LC_{50}" "966" ändern in:

  "1307".

In Absatz (10), Sondervorschrift für die Verpackung "ad", in Absatz (ii), im Einleitungssatz "nachfüllbare Gefäße" ändern in:

"wiederbefüllbare Gefäße".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (12), im ersten Satz "nachfüllbaren geschweißten Flaschen" ändern in:

"wiederbefüllbaren geschweißten Flaschen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (12) 2.1 "Qualitätssystem" ändern in:

"Qualitätssicherungssystem".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (12) 3.4, im letzten Satz "Qualitätssystem" ändern in:

"Qualitätssicherungssystem".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In Absatz (13) 2.1 "Qualitätssystem" ändern in:

"Qualitätssicherungssystem" (dreimal).

[betrifft nur die deutsche Fassung]

P 205 In Absatz (5) "ISO 16111:2008 (Ortsveränderliche Gasspeichersysteme – In reversiblem Metallhydrid absorbierter Wasserstoff)" ändern in:

"ISO 16111:2008 oder ISO 16111:2018 (Ortsveränderliche Gasspeicherbehälter – in Metallhydriden reversibel absorbierter Wasserstoff)".

In den Absätzen (6) und (7) "ISO 16111:2008" ändern in:

"ISO 16111:2008 oder ISO 16111:2018".

In Absatz (7), am Ende folgenden Satz hinzufügen:

"Zur Bestimmung, welche Norm zum Zeitpunkt der wiederkehrenden Prüfung anwendbar ist, siehe Unterabschnitt 6.2.2.4."

P 206 In der Sondervorschrift für die Verpackung **PP 89** "nicht nachfüllbare Flaschen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbare Flaschen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

P 208 In Absatz (1) "ISO 11513:2011 oder ISO 9809-1:2010" ändern in:

"ISO 11513:2011, ISO 11513:2019, ISO 9809-1:2010 oder ISO 9809-1:2019".

In Absatz (11) "Anlage A der Norm ISO 11513:2011" ändern in:

"Anlage A der Norm ISO 11513:2011 (anwendbar bis 31. Dezember 2024) oder Anlage A der Norm ISO 11513:2019".

P 408 Am Ende von Absatz (2) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 409 In Absatz (1) "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

P 620 In der zusätzlichen Vorschrift 2 c) erhält der zweite Satz folgenden Wortlaut:

"Es sind Primärgefäße aus Kunststoff zu verwenden, die gegenüber sehr niedrigen Temperaturen beständig sind."

[betrifft nur die deutsche Fassung]

P 621 In Absatz (1) folgende Änderungen vornehmen:

– "Fässer (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)" ändern in:

  "Fässer (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)".

– "Kanister (3A2, 3B2, 3H2)" ändern in:

"Kanister (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)".

P 800 In Absatz (3) c) "völlig dichte," ändern in:

"widerstandsfähige, dichte,".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

P 801 Am Ende von Absatz (2) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die nach den Absätzen (1) und (2) zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 903 In Absatz (2), im Einleitungssatz "für Zellen oder Batterien" ändern in:

"für eine Zelle oder eine Batterie".

In Absatz (2), am Ende des Einleitungssatzes streichen:

"sowie für Zusammenstellungen solcher Zellen oder Batterien".

[Die Änderung zu den Absätzen (4) und (5) in der englischen und französischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

Am Ende von Absatz (5) wird die Bem. zu Bem. 1.

Am Ende von Absatz (5) folgende Bem. 2 hinzufügen:

"2. Die nach den Absätzen (2), (4) und (5) zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 905 In der zweiten Tabellenzeile nach der Überschriftenzeile, nach dem ersten Unterabsatz folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 906 Am Ende von Absatz (2) b) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

In der zweiten Tabellenzeile nach der Überschriftenzeile, nach dem letzten Unterabsatz folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 907 Am Ende folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 909 Am Ende von Absatz (4) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die nach den Absätzen (3) und (4) zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 910 Am Ende von Absatz (3) folgende Bemerkung einfügen:

"**Bem.** Die zugelassenen Verpackungen dürfen eine Nettomasse von 400 kg überschreiten (siehe Unterabschnitt 4.1.3.3)."

P 911 In der Fußnote a folgenden Absatz i) hinzufügen:

"i) Im Falle von mehreren Batterien und mehreren Ausrüstungen, die Batterien enthalten, müssen zusätzliche Anforderungen, wie die höchste Anzahl an Batterien und Ausrüstungen, der höchste Gesamtenergiegehalt der Batterien und die Anordnung innerhalb des Versandstücks, einschließlich der Abtrennungen und der Schutzvorrichtungen der Teile, berücksichtigt werden."

4.1.4.2

IBC 02 In der Sondervorschrift für die Verpackung **B 15** "Kombinations-IBC mit starrem Kunststoff-Innenbehälter" ändern in:

"starren Kunststoff-Innenbehältern von Kombinations-IBC".

In der RID- und ADR-spezifischen Sondervorschrift für die Verpackung **BB 4** streichen:

"1169,".

IBC 07 In der zusätzlichen Vorschrift 2 "Auskleidungen" ändern in:

"Innenauskleidungen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

[Folgende neue Sondervorschrift für die Verpackung **B 1** einfügen:

"**B 1** Für die UN-Nummer 3550 müssen IBC in gedeckten Wagen/Fahrzeugen oder in geschlossenen Containern befördert werden.**]**

Folgende neue Sondervorschrift für die Verpackung **B 20** hinzufügen:

"**B 20** Die UN-Nummer 3550 darf in flexiblen IBC (13H3 oder 13H4) mit staubdichten Innenauskleidungen befördert werden, um jegliches Austreten von Staub während der Beförderung zu verhindern."

IBC 08 In der Sondervorschrift für die Verpackung **B 3** "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der Sondervorschrift für die Verpackung **B 4** "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der RID- und ADR-spezifische Sondervorschrift für die Verpackung **BB 3** im zweiten Satz "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

IBC 100 In der Sondervorschrift für die Verpackung **B 3** "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

IBC 520 Der dritte Satz erhält am Anfang folgenden Wortlaut:

"Die Zubereitungen, die in Unterabschnitt 2.2.41.4 oder 2.2.52.4 nicht aufgeführt sind, jedoch nachstehend aufgeführt sind, dürfen …".

4.1.4.3

LP 02 In der RID- und ADR-spezifische Sondervorschrift für die Verpackung **LL 1** im zweiten Satz "Auskleidung" ändern in:

"Innenauskleidung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

LP 906 Der dritte Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Für Batterien und Ausrüstungen, die Batterien enthalten:".

In Absatz (2) erhält der zweite Unterabsatz folgenden Wortlaut:

"Auf Anfrage muss ein Überprüfungsbericht zur Verfügung gestellt werden. In dem Überprüfungsbericht müssen mindestens der Name der Batterien, ihr Typ gemäß der Begriffsbestimmung in Abschnitt 38.3.2.3 des Handbuchs Prüfungen und Kriterien festgelegter Typ, die höchste Anzahl an Batterien, die Gesamtmasse der Batterien, der Gesamtenergiegehalt der Batterien, die Identifikation der Großverpackung und die Prüfdaten gemäß der von der zuständigen Behörde festgelegten Überprüfungsmethode aufgeführt sein. Eine Zusammenstellung spezifischer Anweisungen, welche die Art und Weise der Verwendung des Versandstücks beschreiben, muss ebenfalls Teil des Überprüfungsberichts sein."

Folgenden neuen Absatz (4) einfügen:

"Die spezifischen Anweisungen für die Verwendung des Versandstücks sind von den Verpackungsherstellern und den nachfolgenden Vertreibern dem Absender zur Verfügung zu stellen. Sie müssen mindestens die Identifizierung der Batterien und Ausrüstungen, die in der Verpackung enthalten sein können, die höchste Anzahl der im Versandstück enthaltenen Batterien und den höchsten Gesamtenergiegehalt der Batterien sowie die Anordnung innerhalb des Versandstücks, einschließlich der während der Leistungsüberprüfung verwendeten Abtrennungen und Schutzvorrichtungen, enthalten."

In der Fußnote a folgenden Absatz i) hinzufügen:

"i) Im Falle von mehreren Batterien und mehreren Ausrüstungen, die Batterien enthalten, müssen zusätzliche Anforderungen, wie die höchste Anzahl an Batterien und Ausrüstungen, der höchste Gesamtenergiegehalt der Batterien und die Anordnung innerhalb des Versandstücks, einschließlich der Abtrennungen und der Schutzvorrichtungen der Teile, berücksichtigt werden."

4.1.6.4 Im ersten Satz "nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.1.6.6 Im ersten Satz vor "befüllt werden" einfügen:

"und unter Berücksichtigung der niedrigsten Druckstufe aller Bauteile".

Folgenden neuen zweiten Satz einfügen:

"Bedienungsausrüstungen, die eine niedrigere Druckstufe als andere Bauteile haben, müssen jedoch den Vorschriften des Abschnitts 6.2.1.3.1 entsprechen."

Den letzten Satz streichen.

4.1.6.9 Im Einleitungssatz "Nicht nachfüllbare Druckgefäße:" ändern in:

"Nicht wiederbefüllbare Druckgefäße:".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.1.6.10 Im ersten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "Nachfüllbare Druckgefäße" ändern in:

  "Wiederbefüllbare Druckgefäße".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– vor "Kryo-Behältern" einfügen:

  "verschlossenen".

– "P 205 oder P 206" ändern in:

  "P 205, P 206 oder P 208".

4.1.9.1.4 Im ersten Satz streichen:

", eines Tanks, eines Großpackmittels (IBC)".

Kapitel 4.2

4.2.5.2.1 Im dritten Satz nach "des Kapitels 6.7" einfügen:

"oder 6.9".

4.2.5.2.2 Im ersten Satz "(für Bezugsstahl)" ändern in:

"(für Bezugsstahl oder die Mindestwanddicke des Tankkörpers aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK))".

4.2.5.2.6 Im zweiten Satz nach der Überschrift nach "Mindestwanddicken des Tankkörpers (in mm Bezugsstahl)" ändern in:

"Mindestwanddicke des Tankkörpers (in mm Bezugsstahl) oder die Mindestwanddicke von Tankkörpern von ortsbeweglichen Tanks aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK)".

T 1 – T 22 In der zweiten Tabellenzeile folgende Sätze hinzufügen:

"Die Anweisungen für ortsbewegliche Tanks mit Tankkörpern aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK) gelten für Stoffe der Klassen 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 und 9. Darüber hinaus gelten für ortsbewegliche Tanks mit Tankkörpern aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK) die Vorschriften des Kapitels 6.9."

T 23 Der vierte Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Die Zubereitungen, die in Unterabschnitt 2.2.41.4 oder 2.2.52.4 nicht aufgeführt sind, jedoch nachstehend aufgeführt sind, dürfen …".

Unter "UN 3109 ORGANISCHES PEROXID, TYP F, FLÜSSIG", in der Spalte "Stoff" nach der Eintragung "tert-Butylhydroperoxid[a)], höchstens 72 %, mit Wasser" einfügen:

"tert-Butylhydroperoxid, höchstens 56 %, in Verdünnungsmittel Typ B[b)]".

Nach der Tabelle eine neue Fußnote b) mit folgendem Wortlaut einfügen:

"[b)] Verdünnungsmittel Typ B ist tert-Butylalkohol."

(RID:)

Die bisherige Fußnote b) wird zu Fußnote c).

(ADR:)

Die bisherigen Fußnoten b) bis d) werden zu Fußnoten c) bis e).

T 50 Die Benennung für UN 1012 erhält folgenden Wortlaut:

"BUTEN".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.2.5.3

TP 32 In Absatz a), im ersten Satz nach "aus Metall" einfügen:

"oder aus faserverstärkten Kunststoffen".

Kapitel 4.3

4.3.3.2.3 Im letzten Satz "den höchstzulässigen Füllungsgrad" ändern in:

"den höchsten Füllungsgrad".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

4.3.3.2.5 Bei der UN-Nummer 1012 erhalten die Angaben in den Spalten "UN-Nummer" und "Benennung und Beschreibung" folgenden Wortlaut:

"1012 BUTEN (But-1-en) oder
1012 BUTEN (cis-But-2-en) oder
1012 BUTEN (trans-But-2-en) oder
1012 BUTEN (Butene, Gemisch)".

Kapitel 5.1

5.1.5.1.3 Der Text nach der Überschrift erhält folgenden Wortlaut:

"Eine zuständige Behörde darf Vorschriften genehmigen, nach denen Sendungen, die nicht allen anwendbaren Vorschriften des RID/ADR/ADN entsprechen, mit einer Sondervereinbarung befördert werden dürfen (siehe Abschnitt 1.7.4)."

5.1.5.2.1 Der letzte Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Die Zulassungs-/Genehmigungszeugnisse und die Anträge auf Zulassung/Genehmigung müssen den Vorschriften des Abschnitts 6.4.23 entsprechen."

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Kapitel 5.2

5.2.1.6 Im Einleitungssatz "nachfüllbaren Gefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren Gefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der Fußnote 1) folgende Änderungen vornehmen:

– Am Ende des letzten Spiegelstriches den Punkt durch einen Strichpunkt ersetzen.

– Folgenden neuen Spiegelstrich hinzufügen:

  "– für UN 1012 Buten: But-1-en, cis-But-2-en, trans-But-2-en, Butene, Gemisch."

In der Bem. 2 "nicht nachfüllbare Gefäße" ändern in:

"nicht wiederbefüllbare Gefäße".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

5.2.1.9.2 In der Abbildung 5.2.1.9.2 das Doppelsternchen entfernen.

Nach der Abbildung die Erläuterung des Doppelsternchens entfernen.

5.2.1.10.1 Die Spiegelstriche mit a), b), c) und d) bezeichnen.

In Absatz c) "Kryo-Behälter" ändern in:

"verschlossene oder offene Kryo-Behälter".

5.2.1.10.2 In Absatz a) "Kryo-Behältern" ändern in:

"verschlossenen oder offenen Kryo-Behältern".

Kapitel 5.4

5.4.1.1.5 Der Text nach der Überschrift erhält folgenden Wortlaut:

"Wenn gefährliche Güter in einer Bergungsverpackung gemäß Unterabschnitt 4.1.1.19, einschließlich Bergungsgroßverpackungen, Verpackungen oder Großverpackungen größerer Abmessungen, die aufgrund ihres Typs und ihrer Prüfanforderungen für eine Verwendung als Bergungsverpackung geeignet sind, befördert werden, ist im Beförderungspapier nach der Beschreibung der Güter der Ausdruck «BERGUNGSVERPACKUNG» hinzuzufügen.

Wenn gefährliche Güter in einem Bergungsdruckgefäß gemäß Unterabschnitt 4.1.1.20 befördert werden, ist im Beförderungspapier nach der Beschreibung der Güter der Ausdruck «BERGUNGSDRUCKGEFÄSS» hinzuzufügen."

(RID:)

5.4.1.1.15 erhält folgenden Wortlaut:

"**5.4.1.1.15 Sondervorschriften für die Beförderung von Stoffen, die durch chemische Stabilisierung stabilisiert werden**

Sofern der Ausdruck «STABILISIERT» nicht bereits Teil der offiziellen Benennung für die Beförderung ist, ist die offizielle Benennung für die Beförderung durch diesen Ausdruck zu ergänzen, wenn eine Stabilisierung nur durch chemische Stabilisierung erfolgt (siehe Unterabschnitt 3.1.2.6)."

(ADR:)

5.4.1.1.15 In der Überschrift "von Stoffen, die durch Temperaturkontrolle stabilisiert werden" ändern in:

"von stabilisierten und temperaturkontrollierten Stoffen".

Der Text nach der Überschrift erhält folgenden Wortlaut:

"Sofern der Ausdruck «STABILISIERT» nicht bereits Teil der offiziellen Benennung für die Beförderung ist, ist die offizielle Benennung für die Beförderung durch diesen Ausdruck, wenn eine Stabilisierung angewendet wird, oder durch den Ausdruck «TEMPERATURKONTROLLIERT», wenn die Stabilisierung durch Temperaturkontrolle oder eine Kombination aus chemischer Stabilisierung und Temperaturkontrolle erfolgt, zu ergänzen (siehe Unterabschnitt 3.1.2.6).

Wenn der Ausdruck «TEMPERATURKONTROLLIERT» Teil der offiziellen Benennung für die Beförderung ist (siehe auch Unterabschnitt 3.1.2.6), sind die Kontrolltemperatur und die Notfalltemperatur (siehe Abschnitt 7.1.7) wie folgt im Beförderungspapier anzugeben:

«KONTROLLTEMPERATUR: ... °C

NOTFALLTEMPERATUR: ... °C»."

5.4.1.1.16 erhält folgenden Wortlaut:

"**5.4.1.1.16** (gestrichen)".

5.4.1.1.21 erhält folgenden Wortlaut:

"**5.4.1.1.21 Zusätzliche Angaben bei der Anwendung von Sondervorschriften**

Wenn gemäß einer Sondervorschrift in Kapitel 3.3 zusätzliche Angaben erforderlich sind, müssen diese zusätzlichen Angaben in das Beförderungspapier für gefährliche Güter aufgenommen werden."

5.4.1.1 Folgenden neuen Absatz **5.4.1.1.22** hinzufügen:

"**5.4.1.1.22 Sondervorschriften für die Beförderung von Stoffen in geschmolzenem Zustand**

Wenn ein Stoff, der gemäß der Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1 ein fester Stoff ist, in geschmolzenem Zustand zur Beförderung aufgegeben wird, ist die offizielle Benennung für die Beförderung durch die Präzisierung «GESCHMOLZEN» zu ergänzen, sofern diese nicht bereits Teil der offiziellen Benennung für die Beförderung ist (siehe Unterabschnitt 3.1.2.5)."

5.4.1.2.2 Einen neue Absatz e) mit folgendem Wortlaut hinzufügen:

"e) Bei der Beförderung der UN-Nummer 1012 muss im Beförderungspapier nach der offiziellen Benennung für die Beförderung die Benennung des spezifischen beförderten Gases in Klammern angegeben sein (siehe Kapitel 3.3 Sondervorschrift 398)."

Kapitel 5.5

5.5.2.4.1 Die Spiegelstriche mit a), b) und c) bezeichnen.

Kapitel 6.1

6.1.1.2 Im zweiten Satz "und sie bestehen erfolgreich die in Unterabschnitt 6.1.1.3 und Abschnitt 6.1.5 beschriebenen Prüfungen" ändern in:

"und in der Lage, die in Unterabschnitt 6.1.1.3 und Abschnitt 6.1.5 beschriebenen Vorschriften erfolgreich zu erfüllen".

6.1.1.4 In der Bem. folgende Änderungen vornehmen:

– "ISO 16106:2006" ändern in:

"ISO 16106:2020".

– Im Titel der Norm "ISO 16106:2020" streichen:

"Verpackung –".

6.1.4.8.8 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.1.4.8.8** (gestrichen)".

6.1.4.13.1 Nach dem ersten Satz einfügen:

"Ausgenommen für Recycling-Kunststoffe gemäß Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1 darf kein gebrauchter Werkstoff außer Produktionsrückstände oder Kunststoffgranulat aus demselben Fertigungsverfahren verwendet werden."

6.1.4.13.7 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.1.4.13.7** (gestrichen)".

6.1.4.18.2 Im vorletzten Satz "Kunststofffolie, mit dem die innere Oberfläche des Sacks überzogen ist" ändern in:

"Kunststofffolie, mit der die innere Oberfläche des Sacks überzogen ist".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Kapitel 6.2

6.2.1.1.1 Streichen:

"und deren Verschlüsse".

"und bei normalen Gebrauch" ändern in:

"und bei vorgesehenem Gebrauch".

6.2.1.1.4 "verwendet werden" ändern in:

"verschweißt werden".

6.2.1.1.5 Im ersten Satz "Flaschen, Großflaschen, Druckfässern" ändern in:

"Druckgefäßkörpern".

Im letzten Satz "einer Flasche" ändern in:

"eines Flaschenkörpers".

6.2.1.1.6 Am Anfang des ersten und zweiten Satzes "Druckgefäße" ändern in:

"Flaschen oder Flaschenkörper".

Im letzten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "muss jedes Druckgefäß" ändern in:

"muss jeder Flaschenkörper".

– "dass jedes Druckgefäß" ändern in:

"dass jede Flasche".

– "der Druckgefäße" ändern in:

"der Flaschen".

6.2.1.1.8.2 Im dritten Satz "Druckgefäß" ändern in:

"Innenbehälter".

Im vierten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "des Druckgefäßes" ändern in:

"des Innenbehälters".

– "oder dessen Ausrüstungsteilen" ändern in:

"oder seiner Bedienungsausrüstung".

6.2.1.1.9 Am Ende der Überschrift "von Druckgefäßen für Acetylen" ändern in:

"von Acetylen-Flaschen".

Im ersten Satz "Druckgefäße" ändern in:

"Flaschenkörper".

In Absatz a) "Druckgefäß" ändern in:

"Flaschenkörper".

Im letzten Satz "mit dem Druckgefäß verträglich sein" ändern in:

"mit den Teilen der Flasche, mit denen es in Berührung kommt, verträglich sein".

6.2.1.2.1 Streichen:

"und ihren Verschlüssen".

6.2.1.2.2 Im ersten Satz streichen:

"und ihre Verschlüsse".

6.2.1.3.1 "Ventile, Rohrleitungen und andere unter Druck stehende Ausrüstungsteile mit Ausnahme von Druckentlastungseinrichtungen müssen" ändern in:

"Unter Druck stehende Bedienungsausrüstung mit Ausnahme von porösem, absorbierendem oder adsorbierendem Material, Druckentlastungseinrichtungen, Druckmessgeräte oder -anzeiger muss".

6.2.1.3.2 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.2.1.3.2** Die Bedienungsausrüstung muss so angeordnet oder ausgelegt sein, dass Beschädigungen und unbeabsichtigtes Öffnen verhindert werden, was unter normalen Handhabungs- und Beförderungsbedingungen zu einem Freisetzen des Druckgefäßinhalts führen könnte. Alle Verschlüsse müssen auf die gleiche Weise geschützt sein, wie dies in Unterabschnitt 4.1.6.8 für Ventile vorgeschrieben ist. Die zu den Absperrventilen führende Sammelrohrleitung muss ausreichend flexibel sein, um die Absperrventile und die Rohrleitung gegen Abscheren oder gegen Freisetzen des Druckgefäßinhalts zu schützen."

6.2.1.3.3 "müssen mit Einrichtungen versehen sein" ändern in:

"müssen mit Handhabungseinrichtungen versehen sein".

6.2.1.4.1 Den zweiten Satz ("Druckgefäße müssen von einer Prüfstelle kontrolliert, geprüft und zugelassen werden.") streichen.

6.2.1.4 Neue Absätze **6.2.1.4.3** und **6.2.1.4.4** mit folgendem Wortlaut einfügen:

"**6.2.1.4.3** Druckgefäßkörper und Innenbehälter von verschlossenen Kryo-Behältern müssen von einer Prüfstelle kontrolliert, geprüft und zugelassen sein.

6.2.1.4.4 Bei wiederbefüllbaren Flaschen, Druckfässern und Großflaschen darf die Konformitätsbewertung des Körpers und des Verschlusses (der Verschlüsse) getrennt durchgeführt werden. In diesen Fällen ist eine zusätzliche Bewertung des endgültigen Zusammenbaus nicht erforderlich.

Bei Flaschenbündeln dürfen die Flaschenkörper und das Ventil (die Ventile) getrennt bewertet werden, eine zusätzliche Bewertung des endgültigen Zusammenbaus ist jedoch erforderlich.

Bei verschlossenen Kryo-Behältern dürfen die Innenbehälter und die Verschlüsse getrennt bewertet werden, eine zusätzliche Bewertung des endgültigen Zusammenbaus ist jedoch erforderlich.

Bei Acetylen-Flaschen umfasst die Konformitätsbewertung entweder

a) eine Konformitätsbewertung, die sowohl den Flaschenkörper als auch das enthaltene poröse Material umfasst, oder

b) eine getrennte Konformitätsbewertung des leeren Flaschenkörpers und eine zusätzliche Konformitätsbewertung, die den Flaschenkörper mit dem enthaltenen porösen Material umfasst."

6.2.1.5.1 Im ersten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "mit Ausnahme von verschlossenen Kryo-Behältern und Metallhydrid-Speichersystemen" ändern in:

  "mit Ausnahme von verschlossenen Kryo-Behältern, Metallhydrid-Speichersystemen und Flaschenbündeln".

– Nach "gemäß den anwendbaren Auslegungsnormen" einfügen:

  "oder anerkannten technischen Regelwerken".

In der Zeile vor Absatz a) "von Druckgefäßen" ändern in:

"von Druckgefäßkörpern".

In Absatz d) am Ende streichen:

"der Druckgefäße".

In Absatz e) "des Halsgewindes" ändern in:

"der für das Anbringen von Verschlüssen verwendeten Gewinde".

In der Zeile vor Absatz g) "An allen Druckgefäßen:" ändern in:

"An allen Druckgefäßkörpern".

In Absatz g) "Druckgefäße" ändern in:

"Druckgefäßkörper".

In Absatz h) folgende Änderungen vornehmen:

– Im ersten Satz "des Druckgefäßes" ändern in:

  "des Druckgefäßkörpers".

– Im zweiten Satz "Bei geschweißten Druckgefäßen" ändern in:

  "Bei geschweißten Druckgefäßkörpern".

In Absatz i) "auf den Druckgefäßen" ändern in:

"auf den Druckgefäßkörpern".

In Absatz j) "an Druckgefäßen" ändern in:

"an Flaschenkörpern".

Nach Absatz j) folgenden neuen Text hinzufügen:

"An einer ausreichenden Anzahl von Verschlüssen:

k) Überprüfung der Werkstoffe;

l) Überprüfung der Abmessungen;

m) Überprüfung der Sauberkeit;

n) Kontrolle des endgültigen Zusammenbaus;

o) Überprüfung des Vorhandenseins von Kennzeichen.

Für alle Verschlüsse:

p) Prüfung auf Dichtheit."

6.2.1.5.2 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.2.1.5.2** Verschlossene Kryo-Behälter sind während und nach der Herstellung Prüfungen gemäß den anwendbaren Auslegungsnormen oder anerkannten technischen Regelwerken zu unterziehen, die Folgendes umfassen:

An einer ausreichenden Anzahl von Innenbehältern:

a) Prüfung der mechanischen Eigenschaften des Bauwerkstoffs;

b) Überprüfung der Mindestwanddicke;

c) Kontrolle der äußeren und inneren Beschaffenheit;

d) Überprüfung auf Übereinstimmung mit der Auslegungsnorm oder dem technischen Regelwerk;

e) Kontrolle der Schweißnähte durch Röntgen-, Ultraschall- oder andere geeignete zerstörungsfreie Prüfmethoden gemäß der anwendbaren Norm oder des anwendbaren technischen Regelwerks für die Auslegung und den Bau.

Für alle Innenbehälter:

f) eine Flüssigkeitsdruckprüfung. Der Innenbehälter muss die in der technischen Norm oder dem technischen Regelwerk für die Auslegung und den Bau festgelegten Akzeptanzkriterien erfüllen;

Bem. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde darf die Flüssigkeitsdruckprüfung durch eine Prüfung mit einem Gas ersetzt werden, sofern dieses Vorgehen nicht gefährlich ist.

g) Kontrolle und Bewertung von Herstellungsfehlern und entweder Reparatur oder Unbrauchbarmachen des Innenbehälters;

h) eine Kontrolle der Kennzeichen;

An einer ausreichenden Anzahl von Verschlüssen:

i) Überprüfung der Werkstoffe;

j) Überprüfung der Abmessungen;

k) Überprüfung der Sauberkeit;

l) Kontrolle des endgültigen Zusammenbaus;

m) Überprüfung des Vorhandenseins von Kennzeichen.

Für alle Verschlüsse:

n) Prüfung auf Dichtheit.

An einer ausreichenden Anzahl von zusammengebauten verschlossenen Kryo-Behältern:

o) Prüfung der zufriedenstellenden Funktion der Bedienungsausrüstung;

p) Überprüfung auf Übereinstimmung mit der Norm oder dem technischen Regelwerk für die Auslegung;

Für alle zusammengebauten verschlossenen Kryo-Behälter:

q) Prüfung auf Dichtheit."

6.2.1.5.3 Im ersten Satz "Gefäße" ändern in:

"Druckgefäßkörper".

6.2.1.5 Folgenden neuen Absatz **6.2.1.5.4** einfügen:

"**6.2.1.5.4** Bei Flaschenbündeln sind die Flaschenkörper und Verschlüsse einer erstmaligen Prüfung und den in Absatz 6.2.1.5.1 festgelegten Prüfungen zu unterziehen. Eine ausreichende Anzahl von Rahmen ist einer Belastungsprüfung mit dem Zweifachen der höchsten Bruttomasse der Flaschenbündel zu unterziehen.

Zusätzlich sind alle Sammelrohre von Flaschenbündeln einer Flüssigkeitsdruckprüfung und alle zusammengebauten Flaschenbündel einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen.

Bem. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde darf die Flüssigkeitsdruckprüfung durch eine Prüfung mit einem Gas ersetzt werden, sofern dieses Vorgehen nicht gefährlich ist."

6.2.1.6.1 Im Einleitungssatz "Nachfüllbare Druckgefäße" ändern in:

"Wiederbefüllbare Druckgefäße".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Die Absätze c), d) und e) wie folgt ändern und einen neuen Absatz f) hinzufügen:

"c) Prüfung der Gewinde, sofern entweder

(i) Anzeichen von Korrosion vorliegen oder

(ii) die Verschlüsse oder andere Bedienungsausrüstung entfernt werden;

d) Flüssigkeitsdruckprüfung des Druckgefäßkörpers und gegebenenfalls Überprüfung der Werkstoffbeschaffenheit durch geeignete Prüfverfahren;

e) Prüfung der Bedienungsausrüstung bei der Wiederinbetriebnahme. Diese Prüfung darf getrennt von der Prüfung des Druckgefäßkörpers durchgeführt werden;

f) Dichtheitsprüfung von Flaschenbündeln nach dem Wiederzusammenbau."

In der Bem. 2 "Flaschen und Großflaschen aus Stahl" ändern in:

"Flaschenkörpern oder Großflaschenkörpern aus Stahl".

Die Bem. 3 erhält folgenden Wortlaut:

"3. Die Prüfung der inneren Beschaffenheit des Absatzes 6.2.1.6.1 b) und die Flüssigkeitsdruckprüfung des Absatzes 6.2.1.6.1 d) dürfen durch eine Ultraschallprüfung ersetzt werden, die für nahtlose Flaschenkörper aus Stahl und für nahtlose

Flaschenkörper aus Aluminiumlegierung in Übereinstimmung mit der Norm ISO 18119:2018 durchgeführt wird."

Folgende neue Bem. 4 einfügen:

"4. Bei Flaschenbündeln muss die in Absatz d) festgelegte Flüssigkeitsdruckprüfung an den Flaschenkörpern und den Sammelrohren durchgeführt werden."

Die bisherige Bem. 4 wird zu Bem. 5.

6.2.1.6.2 "Druckgefäßen" ändern in:

"Flaschen".

6.2.1.7.2 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.2.1.7.2** Eine Bewertung der Eignung der Hersteller von Druckgefäßkörpern und von Innenbehältern von verschlossenen Kryo-Behältern ist in allen Fällen von einer von der zuständigen Behörde des Zulassungslandes anerkannten Prüfstelle durchzuführen. Die Bewertung der Eignung der Hersteller von Verschlüssen ist durchzuführen, sofern dies von der zuständigen Behörde gefordert wird. Diese Bewertung ist entweder während der Baumusterzulassung oder während der Prüfung und Bescheinigung der Produktion durchzuführen."

6.2.2 In der Bem. 1 streichen:

"und Bedienungsausrüstungen".

6.2.2.1.1 Im ersten Satz "von UN-Flaschen" ändern in:

"von wiederbefüllbaren UN-Flaschenkörpern".

In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 9809-1:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 9809-1:2010" folgende neue Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-1:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa*	bis auf Weiteres

* Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen und Großflaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa»."

– In der Zeile für die Norm "ISO 9809-2:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

"bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 9809-2:2010" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-2:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 2: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit größer als oder gleich 1 100 MPa**	bis auf Weiteres

** Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 2: Flaschen und Großflaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa»."

– In der Zeile für die Norm "ISO 9809-3:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

"bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 9809-3:2010" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-3:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl***	bis auf Weiteres

*** Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 3: Flaschen und Großflaschen aus normalisiertem Stahl»."

– In der Tabelle die Zeilen für die Normen "ISO 11118:1999" und "ISO 11118:2015" streichen.

In der Bem. 1 "Flaschen aus Verbundwerkstoffen" ändern in:

"Flaschenkörpern aus Verbundwerkstoffen".

In der Bem. 2 folgende Änderungen vornehmen:

– Im ersten Satz "Flaschen aus Verbundwerkstoffen" ändern in:

"Flaschenkörpern aus Verbundwerkstoffen".

– Im zweiten Satz "Flaschen" ändern in:

"Flaschenkörper aus Verbundwerkstoffen".

– Im letzten Satz "einer Flasche aus Verbundwerkstoffen" ändern in:

"eines Flaschenkörpers aus Verbundwerkstoffen".

6.2.2.1.2 Im ersten Satz "von UN-Großflaschen" ändern in:

"von UN-Großflaschenkörpern".

In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 11515:2013", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

"bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 11515:2013" folgende Zeilen hinzufügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11515:2013 + Amd 1:2018	Gasflaschen – Wiederbefüllbare verstärkte Flaschen mit einer Kapazität zwischen 450 l und 3000 l – Auslegung, Konstruktion und Prüfung	bis auf Weiteres
ISO 9809-1:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa*	bis auf Weiteres
ISO 9809-2:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 2: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit größer als oder gleich 1 100 MPa**	bis auf Weiteres
ISO 9809-3:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl***	bis auf Weiteres

* Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen und Großflaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa».

** Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 2: Flaschen und Großflaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa».

*** Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 3: Flaschen und Großflaschen aus normalisiertem Stahl»."

In der Bem. 1 "Großflaschen aus Verbundwerkstoffen" ändern in:

"Großflaschenkörper aus Verbundwerkstoffen".

In der Bem. 2 folgende Änderungen vornehmen:

– Im ersten Satz "Großflaschen aus Verbundwerkstoffen" ändern in:

  "Großflaschenkörper aus Verbundwerkstoffen".

– Im zweiten Satz "Großflaschen" ändern in:

  "Großflaschenkörper aus Verbundwerkstoffen".

– Im letzten Satz "einer Großflasche aus Verbundwerkstoffen" ändern in:

  "eines Großflaschenkörpers aus Verbundwerkstoffen".

6.2.2.1.3 "Für die Flaschenwand:" ändern in:

"Für den Flaschenkörper:".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der ersten Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 9809-1:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 9809-1:2010" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-1:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa*	bis auf Weiteres

* Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen und Großflaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa»."

– In der Zeile für die Norm "ISO 9809-3:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 9809-3:2010" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-3:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 3: Flaschen aus normalisiertem Stahl***	bis auf Weiteres

*** Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 3: Flaschen und Großflaschen aus normalisiertem Stahl»."

6.2.2.1.4 "von UN-Kryo-Behältern" ändern in:

"von verschlossenen UN-Kryo-Behältern".

In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 21029-1:2004" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 21029-1:2004" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 21029-1:2018 + Amd 1:2019	Kryo-Behälter – Ortsbewegliche vakuumisolierte Behälter mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 1 000 Liter – Teil 1: Auslegung, Bau, Inspektion und Prüfungen; Änderung 1	bis auf Weiteres

"

6.2.2.1.5 In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 16111:2008" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 16111:2008" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 16111:2018	Ortsveränderliche Gasspeicherbehälter – in Metallhydriden reversibel absorbierter Wasserstoff	bis auf Weiteres

"

6.2.2.1.6 [Die Änderung zum ersten Satz in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

Im zweiten Satz "eine UN-Flasche" ändern in:

"eine UN-Flasche oder ein UN-Flaschenkörper".

In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 10961:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 10961:2010" folgende neue Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 10961:2019	Gasflaschen – Flaschenbündel – Auslegung, Herstellung, Prüfung und Inspektion	bis auf Weiteres

"

Die Bem. erhält folgenden Wortlaut:

Bem. Das Auswechseln einer oder mehrerer Flaschen oder Flaschenkörper desselben Baumusters, einschließlich desselben Prüfdrucks, in einem bestehenden UN-Flaschenbündel erfordert keine neue Konformitätsbewertung des bestehenden Bündels. Die Bedienungsausrüstung des Flaschenbündels kann auch ersetzt werden, ohne dass eine neue Konformitätsbewertung erforderlich wird, wenn sie mit der Baumusterzulassungsbescheinigung übereinstimmt."

6.2.2.1.7 In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 11513:2011" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 11513:2011" folgende neue Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11513:2019	Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweißte Stahlflaschen, welche Materialien für Gasbeladung mittels Unterdruck (ausschließlich Acetylen) enthalten – Auslegung, Bau, Prüfung, Verwendung und wiederkehrende Inspektion	bis auf Weiteres

"

– In der Zeile für die Norm "ISO 9809-1:2010" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 9809-1:2010" folgende neue Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 9809-1:2019	Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa*	bis auf Weiteres

* Es ist der offizielle deutsche Titel der Norm wiedergegeben. Ausgehend von der englischen und französischen Fassung müsste der Titel jedoch Großflaschen einschließen und wie folgt lauten: «Gasflaschen – Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl – Teil 1: Flaschen und Großflaschen aus vergütetem Stahl mit einer Zugfestigkeit kleiner als 1 100 MPa»."

6.2.2.1.8 In der Tabelle, in der Zeile für die Norm "ISO 21172-1:2015", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

"bis zum 31. Dezember 2026".

Nach dieser Zeile folgende neue Zeile einfügen:
"

ISO 21172-1:2015 + Amd 1:2018	Gasflaschen – Geschweißte Druckfässer aus Stahl mit einem Fassungsraum von bis zu 3000 l zur Beförderung von Gasen – Teil 1: Fassungsraum bis 1000 l	bis auf Weiteres

"

6.2.2.1 Folgenden neuen Absatz einfügen:

"**6.2.2.1.9** Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von nicht wiederbefüllbaren UN-Flaschen gelten folgende Normen, mit der Ausnahme, dass die Prüfvorschriften in Zusammenhang mit dem System für die Konformitätsbewertung und Zulassung dem Unterabschnitt 6.2.2.5 entsprechen müssen:

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11118:1999	Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen – Festlegungen und Prüfverfahren	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 13340:2001	Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenventile für Einwegflaschen – Spezifikation und Typprüfung	bis zum 31. Dezember 2020
ISO 11118:2015	Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen – Festlegungen und Prüfverfahren	bis zum 31. Dezember 2026
ISO 11118:2015 + Amd 1:2019	Gasflaschen – Metallische Einwegflaschen – Spezifikationen und Prüfverfahren	bis auf Weiteres

"

6.2.2.2 Im ersten Satz streichen:

"von Druckgefäßen".

In der Tabelle folgende Überschriftenzeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**

"

6.2.2.3 Die Überschrift erhält folgenden Wortlaut:

"**Verschlüsse und ihr Schutz**".

Der erste Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Für die Auslegung, den Bau und die erstmalige Prüfung von Verschlüssen und ihren Schutz gelten folgende Normen:".

In der ersten Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 11117:2008 + Cor 1:2009" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 11117:2008 + Cor 1:2009" folgende Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11117:2019	Gasflaschen – Ventilschutzkappen, Schutzkörbe und Schutzkragen – Auslegung, Bau und Prüfungen	bis auf Weiteres

"

– Die Zeile für die Norm "ISO 13340:2001" streichen.

– In der Zeile für die Norm "ISO 17871:2015" in der Spalte "Titel" folgende Bem. hinzufügen:

  "**Bem.** Diese Norm darf nicht für entzündbare Gase verwendet werden."

– In der Zeile für die Norm "ISO 17871:2015" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 17871:2015" folgende Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 17871:2020	Gasflaschen – Schnellöffnungs-Flaschenventile – Spezifikation und Baumusterprüfung	bis auf Weiteres

"

In der zweiten Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 16111:2008" den Text in der Spalte "für die Herstellung anwendbar" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2026".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 16111:2008" folgende Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 16111:2018	Ortsveränderliche Gasspeicherbehälter – in Metallhydriden reversibel absorbierter Wasserstoff	bis auf Weiteres

"

6.2.2.4 Der erste Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Für die wiederkehrende Prüfung von UN-Druckgefäßen gelten folgende Normen:".

In der ersten Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 6406:2005", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2024".

– Nach der Norm "ISO 6406:2005" folgende neue Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 18119:2018	Gasflaschen – Nahtlose Gasflaschen und Großflaschen aus Stahl und Aluminiumlegierungen – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung	bis auf Weiteres

"

– In der Zeile für die Norm "ISO 10460:2005", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2024".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 10460:2005" folgende neue Zeile einfügen:

"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 10460:2018	Gasflaschen – Geschweißte Gasflaschen aus Aluminiumlegierung, Kohlenstoffstahl und Edelstahl – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung	bis auf Weiteres

"

– In der Zeile für die Norm "ISO 10461:2005 + A1:2006", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2024".

– In der Zeile für die Norm "ISO 10462:2013", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

  "bis zum 31. Dezember 2024".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 10462:2013" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 10462:2013 + Amd 1:2019	Gasflaschen – Acetylenflaschen – Wiederkehrende Inspektion und Wartung	bis auf Weiteres

"

– In der Zeile für die Norm "ISO 11513:2011", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

"bis zum 31. Dezember 2024".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 11513:2011" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 11513:2019	Gasflaschen – Wiederbefüllbare geschweißte Stahlflaschen, welche Materialien für Gasbeladung mittels Unterdruck (ausschließlich Acetylen) enthalten – Auslegung, Bau, Prüfung, Verwendung und wiederkehrende Inspektion	bis auf Weiteres

"

– Die Zeile für die Norm "ISO 11623:2002" streichen.

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 20475:2018" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 23088:2020	Gasflaschen – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung von geschweißten Druckfässern aus Stahl – Fassungsräume bis zu 1 000 l	bis auf Weiteres

"

In der zweiten Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– In der Zeile für die Norm "ISO 16111:2008", in der letzten Spalte "bis auf Weiteres" ändern in:

"bis zum 31. Dezember 2024".

– Nach der Zeile für die Norm "ISO 16111:2008" folgende neue Zeile einfügen:
"

Referenz	**Titel**	**für die Herstellung anwendbar**
ISO 16111:2018	Ortsveränderliche Gasspeicherbehälter – in Metallhydriden reversibel absorbierter Wasserstoff	bis auf Weiteres

"

6.2.2.5.1 wird zu **6.2.2.5.0**.

6.2.2.5.0 (bisheriger Absatz 6.2.2.5.1) Nach der Begriffsbestimmung von "*Überprüfen*" folgende Bem. einfügen:

"**Bem.** In diesem Unterabschnitt bezieht sich der Begriff «Druckgefäß» bei der Durchführung getrennter Bewertungen auf Druckgefäß, Druckgefäßkörper, Innenbehälter des verschlossenen Kryo-Behälters bzw. Verschluss."

6.2.2.5 Einen neuen Absatz **6.2.2.5.1** mit folgendem Wortlaut einfügen:

"**6.2.2.5.1** Für die Konformitätsbewertung von Druckgefäßen sind die Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.2.5 anzuwenden. Der Absatz 6.2.1.4.3 enthält Einzelheiten darüber, welche Teile von Druckgefäßen einer getrennten Konformitätsbewertung unterzogen werden dürfen. Jedoch dürfen die Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.2.5 in folgenden Fällen durch von der zuständigen Behörde festgelegte Vorschriften ersetzt werden:

a) Konformitätsbewertung von Verschlüssen;

b) Konformitätsbewertung des endgültigen Zusammenbaus von Flaschenbündeln, vorausgesetzt, die Flaschenkörper sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.2.5 einer Konformitätsbewertung unterzogen worden; und

c) Konformitätsbewertung des endgültigen Zusammenbaus von verschlossenen Kryo-Behältern, vorausgesetzt, der Innenbehälter ist in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Unterabschnitts 6.2.2.5 einer Konformitätsbewertung unterzogen worden."

6.2.2.5.4.9 Der Absatz c) erhält folgenden Wortlaut:

"c) die in der Norm oder dem technischen Regelwerk für das Druckgefäß vorgeschriebenen für die Baumusterzulassung erforderlichen Prüfungen der Druckgefäße durchführen oder beaufsichtigen;".

Am Ende des vorletzten Unterabsatzes folgenden Satz hinzufügen:

"Wenn es nicht möglich war, bei der Ausstellung der Bescheinigung die Verträglichkeit der Bauwerkstoffe mit dem Inhalt des Druckgefäßes erschöpfend zu bewerten, muss in die Baumusterzulassungsbescheinigung eine Erklärung aufgenommen werden, dass die Verträglichkeitsbewertung nicht abgeschlossen worden ist.

6.2.2.7 In der Überschrift "nachfüllbaren UN-Druckgefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren UN-Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

In der Bem. folgende Änderungen vornehmen:

– "und" ändern in:

  ",".

– Am Ende vor "enthalten" einfügen:

  "und für Verschlüsse in Unterabschnitt 6.2.2.11".

6.2.2.7.1 Im ersten Satz "Nachfüllbare UN-Druckgefäße" ändern in:

"Wiederbefüllbare UN-Druckgefäßkörper und verschlossene UN-Kryo-Behälter".

Im zweiten Satz streichen:

"auf dem Druckgefäß".

Im dritten Satz "dem Hals des Druckgefäßes" ändern in:

"dem Hals des Druckgefäßkörpers".

6.2.2.7.2 In Absatz b) folgende Bem. hinzufügen:

"**Bem.** Bei Acetylen-Flaschen ist auch die Norm ISO 3807 im Kennzeichen anzugeben."

In Absatz e) folgende Bem. hinzufügen:

"**Bem.** Wenn eine Acetylen-Flasche in Übereinstimmung mit Absatz 6.2.1.4.3 b) einer Konformitätsbewertung unterzogen wird und die Prüfstellen für den Flaschenkörper und die Acetylen-Flasche unterschiedlich sind, sind ihre jeweiligen Kennzeichen d) erforderlich. Es ist nur das Datum der erstmaligen Prüfung e) der vollständigen Acetylen-Flasche erforderlich. Wenn das Zulassungsland der Prüfstellen, die für die Prüfungen im Rahmen der erstmaligen Prüfung verantwortlich sind, unterschiedlich ist, ist ein zweites Kennzeichen c) anzubringen."

6.2.2.7.3 In Absatz g), im zweiten Satz "Masse des Ventils, der Ventilkappe" ändern in:

"Masse des Verschlusses (der Verschlüsse), der Ventilschutzkappe".

In Absatz i) am Ende folgende Bem. hinzufügen:

"**Bem.** Wenn ein Flaschenkörper für die Verwendung als Acetylen-Flasche (einschließlich des porösen Materials) vorgesehen ist, ist das Kennzeichen des Betriebsdrucks erst erforderlich, wenn die Acetylen-Flasche vollständig ist."

In Absatz j), im ersten Satz "für verflüssigte und tiefgekühlt verflüssigte Gase" ändern in:

"für verflüssigte, tiefgekühlt verflüssigte und gelöste Gase".

Die Absätze k) und l) erhalten folgenden Wortlaut:

"k) bei Flaschen für UN 1001 Acetylen, gelöst:

(i) die Tara in Kilogramm, bestehend aus der Gesamtmasse des leeren Flaschenkörpers, der während der Befüllung nicht entfernten Bedienungsausrüstung (einschließlich des porösen Materials), einer eventuellen Beschichtung, des Lösungsmittels und des Sättigungsgases, die in drei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt ist und der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden. Es muss mindestens eine Nachkommastelle angegeben werden. Bei Druckgefäßen mit einer Masse von weniger als 1 kg muss die Masse in zwei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt werden;

(ii) die Bezeichnung des porösen Materials (z. B. Benennung und Markenname) und

(iii) die Gesamtmasse der befüllten Acetylen-Flasche in Kilogramm, der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden;

l) bei Flaschen für UN 3374 Acetylen, lösungsmittelfrei:

(i) die Tara, bestehend aus der Gesamtmasse des leeren Flaschenkörpers, der während der Befüllung nicht entfernten Bedienungsausrüstung (einschließlich des porösen Materials) und einer eventuellen Beschichtung, die in drei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt ist und der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden. Es muss mindestens eine Nachkommastelle angegeben werden. Bei Druckgefäßen mit einer Masse von weniger als 1 kg muss die Masse in zwei signifikanten Ziffern, abgerundet auf die letzte Stelle, ausgedrückt werden.

(ii) die Bezeichnung des porösen Materials (z. B. Benennung und Markenname) und

(iii) die Gesamtmasse der befüllten Acetylen-Flasche in Kilogramm, der die Buchstaben «KG» hinzugefügt werden;".

6.2.2.7.4 In Absatz n) am Ende folgende Bemerkung hinzufügen:

"**Bem.** Wenn der Hersteller der Acetylen-Flasche und der Hersteller des Flaschenkörpers unterschiedlich sind, ist nur das Kennzeichen des Herstellers der vollständigen Acetylen-Flasche erforderlich."

6.2.2.7.7 Im Einleitungssatz "jedes nachfüllbare Druckgefäß" ändern in:

"jedes wiederbefüllbare Druckgefäß".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.2.7.8 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.2.2.7.8** Die Kennzeichen gemäß Absatz 6.2.2.7.7 dürfen auf einem metallenen Ring eingraviert sein, der beim Einbau des Ventils an der Flasche oder am Druckfass befestigt wird und der nur durch Demontage des Ventils von der Flasche oder vom Druckfass entfernt werden kann."

6.2.2.8 In der Überschrift "**nachfüllbaren UN-Druckgefäßen**" ändern in:

"**wiederbefüllbaren UN-Flaschen**".

6.2.2.8.1 Im ersten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "Nicht nachfüllbare UN-Druckgefäße" ändern in:

"Nicht wiederbefüllbare UN-Flaschen".

– "für Gase und Druckgefäße" ändern in:

"für Gase und Flaschen".

Im zweiten Satz "auf dem Druckgefäß" ändern in:

"auf der Flasche".

Im dritten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "Hals des Druckgefäßes " ändern in:

  "Hals des Flaschenkörpers".

– "Bestandteil des Druckgefäßes" ändern in:

  "Bestandteil der Flasche".

Im vierten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– "«NICHT NACHFÜLLEN»" ändern in:

  "«NICHT WIEDERBEFÜLLEN»".

  [betrifft nur die deutsche Fassung]

– "für Druckgefäße" ändern in:

  "für Flaschen" (zweimal).

Im fünften (vorletzten) Satz "für Druckgefäße" ändern in:

"für Flaschen" (zweimal).

Im letzten Satz "«NICHT NACHFÜLLEN»" ändern in:

"«NICHT WIEDERBEFÜLLEN»".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.2.8.2 Im letzten Satz "«NICHT NACHFÜLLEN»" ändern in:

"«NICHT WIEDERBEFÜLLEN»".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.2.8.3 In der Bem. "nicht nachfüllbaren Druckgefäße" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Flaschen".

6.2.2.10.1 "Flaschen" ändern in:

"Flaschenkörper".

Folgenden neuen zweiten Satz hinzufügen:

"Einzelne Verschlüsse in einem Flaschenbündel müssen in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 6.2.2.11 gekennzeichnet sein."

6.2.2.10.2 Im ersten Satz "Nachfüllbare UN-Flaschenbündel" ändern in:

"Wiederbefüllbare UN-Flaschenbündel".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.2.10.3 In Absatz b), im ersten Satz den Text in Klammern ändern in:

"(Flaschenkörper und Bedienungsausrüstung)".

Im zweiten "der Taramasse" ändern in:

"der Tara".

6.2.2.11 wird zu **6.2.2.12**.

6.2.2 Folgenden neuen Absatz **6.2.2.11** einfügen:

"**6.2.2.11** **Kennzeichnung von Verschlüssen von wiederbefüllbaren UN-Druckgefäßen**

Für Verschlüsse müssen die folgenden dauerhaften Kennzeichen deutlich und lesbar angebracht sein (z. B. geprägt, graviert oder geätzt):

a) Kennzeichen des Herstellers;

b) Auslegungsnorm oder Bezeichnung der Auslegungsnorm;

c) Datum der Herstellung (Jahr und Monat oder Jahr und Woche) und

d) gegebenenfalls Unterscheidungszeichen der für die erstmalige Prüfung verantwortlichen Prüfstelle.

Der Ventilprüfdruck ist im Kennzeichen anzugeben, wenn er geringer ist als der Prüfdruck, der durch den Nennwert des Ventilfüllanschlusses angegeben ist."

6.2.2.12 (bisheriger Unterabschnitt 6.2.2.11) Nach der Tabelle den ersten Unterabsatz ("Bei wiederbefüllbaren Druckgefäßen darf die Konformitätsbewertung …") ändern in:

"Für getrennte Konformitätsbewertungen (z. B. Flaschenkörper und Verschluss) siehe Absatz 6.2.1.4.4."

6.2.3.1.2 Im zweiten Unterabsatz "der Außenwand und der tragenden Teile" ändern in:

"der Druckgefäße oder der Druckgefäßkörper, einschließlich aller dauerhaft angebrachter Einrichtungen (z. B. Halsring, Fußring),".

6.2.3.3.2 Die Überschrift "**Öffnungen**" streichen.

6.2.3.3.3 Die Überschrift "**Ausrüstung**" streichen.

6.2.3.4.2 In der Überschrift "**Druckgefäße**" ändern in:

"**Druckgefäßkörper**".

In Absatz a) "der Druckgefäßinnenwand" ändern in:

"der Innenwand des Druckgefäßkörpers".

6.2.3.5.1 In der Bem. 1 "für geschweißte Flaschen" ändern in:

"für geschweißte Flaschenkörper".

In der Bem. 2 "Für nahtlose Flaschen und Großflaschen" ändern in:

"Für nahtlose Flaschen- und Großflaschenkörper".

In der Bem. 3 folgende Änderungen vornehmen:

– Im ersten Satz "für nahtlose Flaschen und Großflaschen" ändern in:

  "für nahtlose Flaschen- und Großflaschenkörper".

– Im zweiten Satz "alle Flaschen und Großflaschen" ändern in:

  "alle Flaschen- und Großflaschenkörper".

6.2.3.5.2 In Absatz a) folgende Änderungen vornehmen:

– "des Behälters" ändern in:

  "des Druckbehälters".

– "der Ausrüstung" ändern in:

  "der Bedienungsausrüstung".

6.2.3.6.1 Nach der Tabelle den ersten Satz ("Bei wiederbefüllbaren Druckgefäßen darf die Konformitätsbewertung …") ändern in:

"Für getrennte Konformitätsbewertungen (z. B. Flaschenkörper und Verschluss) siehe Absatz 6.2.1.4.4."

6.2.3.9 In der Überschrift "nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"wiederbefüllbaren Druckgefäßen".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.2.3.10 In der Überschrift "nicht nachfüllbaren Druckgefäßen" ändern in:

"nicht wiederbefüllbaren Flaschen".

6.2.4.1 Vor der Tabelle eine Bem. mit folgendem Wortlaut einfügen:

"**Bem.** Sofern in diesen Normen die Begriffe «Flasche», «Großflasche» und «Druckfass» verwendet werden, sind diese so zu verstehen, dass sie außer im Fall von nicht wiederbefüllbaren Flaschen die Verschlüsse ausschließen."

In der Tabelle folgende Änderungen vornehmen:

– Die Zwischenüberschrift "***für die Auslegung und den Bau***" ändern in:

  "***für die Auslegung und den Bau von Druckgefäßen und Druckgefäßkörpern***".

– Die Zwischenüberschrift "***für Verschlüsse***" ändern in:

"***für die Auslegung und den Bau von Verschlüssen***".

6.2.4.2 Die Zwischenüberschrift "***für die wiederkehrende Prüfung***" streichen.

6.2.5.3 Im ersten Satz nach der Überschrift "des Druckgefäßes " ändern in:

"des Druckgefäßkörpers".

Im ersten Satz nach der Bem. "Druckgefäße" streichen:

"und ihre Verschlüsse".

6.2.5.4.1 Im Einleitungssatz "der Druckgefäße" ändern in:

"der Druckgefäßkörper".

Im Satz vor der Formel "des Druckgefäßes" ändern in:

"des Druckgefäßkörpers".

6.2.6.1.5 Im ersten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– Streichen:

"weder zwei Drittel des Prüfdrucks noch".

– Vor "überschreiten" einfügen:

"nicht".

Nach dem ersten Satz folgenden Satz einfügen:

"Bei einem Gemisch aus mehreren Gasen gilt der strengere Grenzwert."

Kapitel 6.3

6.3.2.1 Im zweiten Satz "und sie bestehen erfolgreich die in Abschnitt 6.3.5 beschriebenen Prüfungen" ändern in:

"und sie sind in der Lage, die in Abschnitt 6.3.5 beschriebenen Vorschriften erfolgreich zu erfüllen".

6.3.2.2 In der Bem. folgende Änderungen vornehmen:

– "ISO 16106:2006" ändern in:

"ISO 16106:2020".

– Im Titel der Norm "ISO 16106:2020" streichen:

"Verpackung –".

6.3.5.4.2 [Die Änderung zum dritten Satz in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

Kapitel 6.4

6.4.12.1 Im ersten Satz folgende Änderungen vornehmen:

– Streichen:

"2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4,".

– Nach "2.2.7.2.3.4.2" einfügen:

", 2.2.7.2.3.4.3".

6.4.12.2 Streichen:

"2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4,".

Nach "2.2.7.2.3.4.2" einfügen:

", 2.2.7.2.3.4.3".

6.4.23 Die Überschrift erhält folgenden Wortlaut:

"**Antrag und Zulassungen/Genehmigungen für die Beförderung radioaktiver Stoffe**".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Kapitel 6.5

6.5.1.1.2 erhält folgenden Wortlaut:

"**6.5.1.1.2** Die Vorschriften für IBC in Abschnitt 6.5.3 stützen sich auf die derzeit verwendeten IBC. Um den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt zu berücksichtigen, dürfen IBC verwendet werden, deren Spezifikationen von denen in den Abschnitten 6.5.3 und 6.5.5 abweichen, vorausgesetzt, sie sind ebenso wirksam, von der zuständigen Behörde anerkannt und in der Lage, die in den Abschnitten 6.5.4 und 6.5.6 beschriebenen Vorschriften erfolgreich zu erfüllen. Andere als die im RID/ADR beschriebenen Prüfmethoden sind zulässig, vorausgesetzt, sie sind gleichwertig und von der zuständigen Behörde anerkannt."

6.5.1.1.7 Im vorletzten Satz "eines maximalen Füllungsgrades" ändern in:

"eines höchsten Füllungsgrades".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.5.2.1 Folgenden neuen Absatz **6.5.2.1.2** einfügen:

"**6.5.2.1.2** Aus Recycling-Kunststoffen gemäß Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1 hergestellte IBC müssen mit «REC» gekennzeichnet sein. Bei starren IBC muss dieses Kennzeichen neben den in Absatz 6.5.2.1.1 vorgeschriebenen Kennzeichen angebracht sein. Bei Innenbehältern von Kombinations-IBC muss dieses Kennzeichen neben den in Absatz 6.5.2.2.4 vorgeschriebenen Kennzeichen angebracht sein."

Die bisherigen Absätze **6.5.2.1.2** und **6.5.2.1.3** werde zu **6.5.2.1.3** und **6.5.2.1.4**.

6.5.4.1 In der Bem. folgende Änderungen vornehmen:

– "ISO 16106:2006" ändern in:

"ISO 16106:2020".

– Im Titel der Norm "ISO 16106:2020" streichen:

"Verpackung –".

6.5.5.3.2 Nach dem ersten Satz folgenden Satz einfügen:

"Ausgenommen für Recycling-Kunststoffe gemäß Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1 darf kein gebrauchter Werkstoff außer Produktionsrückstände oder Kunststoffgranulat aus demselben Fertigungsverfahren verwendet werden."

6.5.5.3.5 streichen.

6.5.5.4.6 Nach dem ersten Satz folgenden Satz einfügen:

"Ausgenommen für Recycling-Kunststoffe gemäß Begriffsbestimmung in Abschnitt 1.2.1 darf kein gebrauchter Werkstoff außer Produktionsrückstände oder Kunststoffgranulat aus demselben Fertigungsverfahren verwendet werden."

6.5.5.4.9 streichen.

Die Absätze **6.5.5.4.10** bis **6.5.5.4.26** werden zu Absätzen **6.5.5.4.9** bis **6.5.5.4.25**.

6.5.5.4.19 (bisheriger Absatz 6.5.5.4.20) "6.5.5.4.9" ändern in:

"6.5.5.4.8".

6.5.6.3.2 "6.5.5.4.9" ändern in:

"6.5.5.4.8".

Kapitel 6.6

6.6.1.1 Die Spiegelstriche mit a), b) und c) bezeichnen.

6.6.1.2 In der Bem. folgende Änderungen vornehmen:

– "ISO 16106:2006" ändern in:

"ISO 16106:2020".

– Im Titel der Norm "ISO 16106:2020" streichen:

"Verpackung –".

6.6.1.3 Im zweiten Satz "und sie bestehen erfolgreich die in Abschnitt 6.6.5 beschriebenen Prüfungen" ändern in:

"und in der Lage, die in Abschnitt 6.6.5 beschriebenen Vorschriften erfolgreich zu erfüllen".

Kapitel 6.7

[Die Bem. nach der Kapitelüberschrift wird zu Bem. 1.

Eine neue Bem. 2 mit folgendem Wortlaut einfügen:

"2. Die Vorschriften dieses Kapitels gelten auch für ortsbewegliche Tanks mit Tankkörpern aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK) in dem in Kapitel 6.9 angegebenen Umfang."**]**

6.7.1.2 Am Ende "genehmigt sein" ändern in:

"zugelassen sein".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.2.19.8 In Absatz a), im ersten Satz "Lochfraß" ändern in:

"punktförmige Vertiefungen (Pitting)"

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.2.12.2.1 In der Erläuterung zu "Q" "Abblasmenge" ändern in:

"Abblasleistung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.2.12.2.3 In der Überschrift "Abblasmenge" ändern in:

"Abblasleistung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.3.8.1.1 Die Fußnote 6) streichen.

Am Ende des Absatzes folgende Bemerkung hinzufügen:

"**Bem.** Diese Formel gilt nur für nicht tiefgekühlt verflüssigte Gase, deren kritische Temperaturen deutlich über der Temperatur im Akkumulationszustand liegen. Bei Gasen, die eine kritische Temperatur nahe oder unterhalb der Temperatur im Akkumulationszustand haben, sind bei der Bestimmung der Gesamtabblasleistung der Entlastungseinrichtungen die übrigen thermodynamische Eigenschaften des Gases zu berücksichtigen (siehe beispielsweise CGA S-1.2-2003 «Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases» (Normen für Druckentlastungseinrichtungen – Teil 2 – Frachttanks und ortsbewegliche Tanks für verdichtete Gase)."

Die Fußnoten 7) bis 16) werden zu Fußnoten 6) bis 15).

In der Erläuterung zu "Q" "Abblasmenge" ändern in:

"Abblasleistung".

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.3.15.8 In Absatz a), im ersten Satz "Lochfraß" ändern in:

"punktförmige Vertiefungen (Pitting)"

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.4.14.8 "Lochfraß" ändern in:

"punktförmige Vertiefungen (Pitting)"

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.7.5.12.6 In Absatz a) "Lochfraß" ändern in:

"punktförmige Vertiefungen (Pitting)"

[betrifft nur die deutsche Fassung]

Kapitel 6.8

6.8.3.4.17 In Absatz a) "Lochfraß" ändern in:

"punktförmige Vertiefungen (Pitting)"

[betrifft nur die deutsche Fassung]

6.8.3.5.2 In der Fußnote 19) folgende Änderungen vornehmen:

– Am Ende des letzten Spiegelstriches den Punkt durch einen Strichpunkt ersetzen.

– Folgenden neuen Spiegelstrich hinzufügen:

"– für UN 1012 Buten: But-1-en, cis-But-2-en, trans-But-2-en, Butene, Gemisch."

[Kapitel 6.9 wird zu **Kapitel 6.13**.

Folgeänderungen:

Im Inhaltsverzeichnis das Kapitel 6.9 und die Abschnitte 6.9.1 bis 6.9.6 in Kapitel 6.13 und Abschnitte 6.13.1 bis 6.13.6 umbenennen.

(nur RID:)

1.6.4.55 "des Unterabschnitts 6.9.6.1" ändern in:

"des Unterabschnitts 6.13.6.1".

(nur ADR:)

1.6.3.100.2 "des Unterabschnitts 6.9.6.1" ändern in:

"des Unterabschnitts 6.13.6.1".

3.2.1 In der Erläuterung zu Spalte 12, im letzten Unterabsatz vor der Bemerkung "Kapitel 6.9" ändern in:

"Kapitel 6.13".

4.4.1 In Absatz e) "des Kapitels 6.9" ändern in:

"des Kapitels 6.13".

4.4.2.2 "Abschnitt 6.9.6" ändern in:

"Abschnitt 6.13.6".

(nur ADR:)

Kapitel 4.7 In der Bem. 2 unter der Kapitelüberschrift "6.9, 6.11 und 6.12" ändern in:

"6.9, 6.11, 6.12 und 6.13".

Kapitel 6.7 In der Bem. 1 (bisherige Bem.) nach der Kapitelüberschrift "für Tankcontainer/Tanks aus faserverstärkten Kunststoffen siehe Kapitel 6.9" ändern in:

"für Tankcontainer und Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehälter) / für festverbundene Tanks (Tankfahrzeuge), Aufsetztanks, Tankcontainer und Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehälter), deren Tankkörper aus faserverstärkten Kunststoffen hergestellt sind, siehe Kapitel 6.13".

Kapitel 6.8 In der Bemerkung nach der Kapitelüberschrift "Kapitel 6.9" ändern in:

"Kapitel 6.9 bzw. 6.13".

Kapitel 6.9 In allen Abschnitten, Unterabschnitten und Absätzen "6.9." ändern in:

"6.13.".

Kapitel 6.10 In der Bem. 1 nach der Kapitelüberschrift "Kapitel 6.9" ändern in:

"Kapitel 6.9 bzw. 6.13".

(nur ADR:)

Kapitel 6.12 In der Bem. 1 nach der Kapitelüberschrift "Kapitel 6.9" ändern in:

"Kapitel 6.9 bzw. 6.13".

9.1.3.4 Im letzten Unterabsatz "6.9" ändern in:

"6.13".

9.7.2.4 "des Kapitels 6.9" ändern in:

"des Kapitels 6.13".

9.7.4 In der Bemerkung "Unterabschnitt 6.9.1.2 und Absatz 6.9.2.14.3" ändern in:

"Unterabschnitt 6.13.1.2 und Absatz 6.13.2.14.3".

[Ein neues **Kapitel 6.9** mit folgendem Wortlaut einfügen:

"**Kapitel 6.9 Vorschriften für die Auslegung, den Bau und die Prüfung von ortsbeweglichen Tanks mit Tankkörpern aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK)**

6.9.1 Anwendungsbereich und allgemeine Vorschriften

6.9.1.1 Die Vorschriften des Abschnitts 6.9.2 gelten für ortsbewegliche Tanks mit einem FVK-Tankkörper zur Beförderung gefährlicher Güter der Klassen 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 und 9 mit allen Verkehrsträgern. Sofern nichts anderes angegeben ist, müssen neben den Vorschriften dieses Kapitels die anwendbaren Vorschriften des Internationalen Übereinkommens über sichere Container (CSC) von 1972 in der jeweils geänderten Fassung von jedem multimodalen ortsbeweglichen Tank mit einem FVK-Tankkörper, der der Begriffsbestimmung von «Container» im Wortlaut dieses Übereinkommens entspricht, erfüllt werden.

6.9.1.2 Die Vorschriften dieses Kapitels gelten nicht für ortsbewegliche Offshore-Tanks.

6.9.1.3 Die Vorschriften des Kapitels 4.2 und des Abschnitts 6.7.2 gelten für FVK-Tankkörper ortsbeweglicher Tanks mit Ausnahme derjenigen, welche die Verwendung von metallenen Werkstoffen für den Bau von Tankkörpern ortsbeweglicher Tanks betreffen, und der in diesem Kapitel genannten zusätzlichen Vorschriften.

6.9.1.4 Um dem Fortschritt von Wissenschaft und Technik Rechnung zu tragen, dürfen die technischen Vorschriften dieses Kapitels durch andere Vorschriften («alternative Vereinbarungen») ersetzt werden, die hinsichtlich der Verträglichkeit der beförderten Stoffe und der Fähigkeit des ortsbeweglichen FVK-Tanks, Beanspruchungen durch Stoß, Belastung und Feuer standzuhalten, ein im Vergleich zu den Vorschriften dieses Kapitels mindestens gleichwertiges Sicherheitsniveau bieten. Für internationale Beförderungen müssen die ortsbeweglichen FVK-Tanks, die nach diesen alternativen Vereinbarungen gebaut sind, von den zuständigen Behörden zugelassen sein.

6.9.2 Vorschriften für die Auslegung, den Bau und die Prüfung von ortsbeweglichen FVK-Tanks

6.9.2.1 Begriffsbestimmungen

Für Zwecke dieses Abschnitts gelten die Begriffsbestimmungen des Unterabschnitts 6.7.2.1 mit Ausnahme der Begriffsbestimmungen in Bezug auf metallene Werkstoffe («Baustahl», «Bezugsstahl» und «Feinkornstahl») für den Bau des Tankkörpers eines ortsbeweglichen Tanks.

Zusätzlich gelten folgende Begriffsbestimmungen für ortsbewegliche Tanks mit einem FVK-Tankkörper:

Außenschicht: Der Teil des Tankkörpers mit direktem Kontakt zur Umgebung.

Faserverstärkter Kunststoff (FVK): siehe Abschnitt 1.2.1.

Präzisionswickelverfahren: Ein Verfahren zur Herstellung von FVK-Strukturen, bei dem kontinuierliche Verstärkungen (Faser, Band oder andere), die entweder zuvor mit einem Matrixwerkstoff imprägniert wurden oder während des Wickelns imprägniert werden, über eine rotierende Form oder einen Dorn gelegt werden. Im Allgemeinen ist die Form eine Rotationsfläche und kann Böden umfassen.

FVK-Tankkörper: Ein geschlossenes Teil von zylindrischer Form mit einem Innenvolumen, das für die Lagerung und die Beförderung von chemischen Stoffen bestimmt ist.

FVK-Tank: Ein Tank, der aus einem FVK-Tankkörper und Böden gebaut ist, mit Bedienungsausrüstung, Sicherheitseinrichtungen und anderen angebauten Ausrüstungen.

Glasübergangstemperatur (Tg): Ein charakteristischer Wert des Temperaturbereichs, in dem der Glasübergang stattfindet.

Handlaminieren: Ein Verfahren zum Formen von verstärkten Kunststoffen, bei dem Verstärkung und Harz auf eine Form gelegt werden.

Liner: Eine Schicht auf der inneren Oberfläche eines FVK-Tankkörpers, die eine Berührung mit dem zu befördernden gefährlichen Gut verhindert.

Matte: Eine Faserverstärkung aus ungeordneten, zerkleinerten oder verdrillten Fasern, die als Schichten unterschiedlicher Länge und Dicke miteinander verbunden sind.

Ersatz-Tankkörperprobe: Ein FVK-Muster, das für den Tankkörper repräsentativ sein muss und das parallel zum Bau des Tankkörpers hergestellt wird, wenn es nicht möglich ist, Ausschnitte aus dem Tankkörper selbst zu verwenden. Die Ersatz-Tankkörperprobe kann flach oder gekrümmt sein.

Repräsentative Probe: Eine aus dem Tankkörper ausgeschnittene Probe.

Harzinfusion: Eine FVK-Baumethode, bei der die trockene Verstärkung in eine geschlossene Form, in eine einseitige Form mit Vakuumsack oder auf andere Weise eingelegt wird und flüssiges Harz durch die Aufbringung äußeren Drucks am Einlass und/oder die Anwendung von vollem oder teilweisem Unterdruck an der Entlüftung dem Teil zugeführt wird.

Tragschicht: Die FVK-Schicht eines Tankkörpers, die erforderlich ist, um den Auslegungsbelastungen standzuhalten.

Vlies: Eine dünne Matte mit hoher Saugfähigkeit, die in FVK-Produktlagen verwendet wird, bei denen ein Überschussanteil an Polymermatrix erforderlich ist (Oberflächenebenheit, chemische Beständigkeit, Dichtheit usw.).

6.9.2.2 Allgemeine Vorschriften für die Auslegung und den Bau

6.9.2.2.1 Für ortsbewegliche FVK-Tanks gelten die Vorschriften des Abschnitts 6.7.1 und des Unterabschnitts 6.7.2.2. Für Bereiche des Tankkörpers, die aus FVK hergestellt sind, sind die folgenden Vorschriften des Kapitels 6.7 ausgenommen: Absätze 6.7.2.2.1, 6.7.2.2.9.1, 6.7.2.2.13 und 6.7.2.2.14. Die Tankkörper müssen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen eines von der zuständigen Behörde anerkannten, für FVK-Werkstoffe anwendbaren Regelwerks für Druckbehälter ausgelegt und gebaut sein.

Darüber hinaus gelten die folgenden Vorschriften.

6.9.2.2.2 Qualitätssicherungssystem des Herstellers

6.9.2.2.2.1 Das Qualitätssicherungssystem muss alle Elemente, Anforderungen und Vorschriften umfassen, die vom Hersteller angewendet werden. Es muss auf eine systematische und ordentliche Weise in Form schriftlich niedergelegter Grundsätze, Verfahren und Anweisungen dokumentiert werden.

6.9.2.2.2.2 Der Inhalt muss insbesondere geeignete Beschreibungen umfassen über:

a) die Organisationsstruktur und Verantwortlichkeiten des Personals hinsichtlich der Auslegung und der Produktqualität;

b) die bei der Auslegung der ortsbeweglichen Tanks verwendeten Techniken, Prozesse und Verfahren für die Auslegungskontrolle und -überprüfung;

c) die entsprechenden Anweisungen, die für die Herstellung, die Qualitätskontrolle, die Qualitätssicherung und die Arbeitsabläufe verwendet werden;

d) Qualitätsaufzeichnungen, wie Prüfberichte, Prüf- und Kalibrierungsdaten;

e) Überprüfungen durch die Geschäftsleitung in Folge der Nachprüfungen (Audits) gemäß Absatz 6.9.2.2.2.4, um die erfolgreiche Wirkungsweise des Qualitätssicherungssystems sicherzustellen;

f) das Verfahren, das beschreibt, wie Kundenanforderungen erfüllt werden;

g) das Verfahren für die Kontrolle der Dokumente und deren Überarbeitung;

h) die Mittel für die Kontrolle nicht konformer ortsbeweglicher Tanks, von Zukaufteilen, Zwischenprodukten und Fertigteilen und

i) Schulungsprogramme und Qualifizierungsverfahren für das betroffene Personal.

6.9.2.2.2.3 Im Rahmen des Qualitätssicherungssystems müssen die folgenden Mindestanforderungen für jeden hergestellten ortsbeweglichen FVK-Tank erfüllt werden:

a) Verwendung eines Prüfplans;

b) Sichtprüfungen;

c) Überprüfung der Faserausrichtung und des Massenanteils mittels eines dokumentierten Kontrollverfahrens;

d) Überprüfung der Faser- und Harzqualität und -eigenschaften anhand von Bescheinigungen oder anderen Dokumenten;

e) Überprüfung der Liner-Qualität und -Eigenschaften anhand von Bescheinigungen oder anderen Dokumenten;

f) Überprüfung der Eigenschaften des geformten Thermoplastharzes bzw. des Aushärtungsgrades des Duroplastharzes durch direkte oder indirekte Mittel (z. B. Barcol-Test oder dynamische Differenz-Thermoanalyse), die in Übereinstimmung mit Absatz 6.9.2.7.1.2 h) zu bestimmen sind, oder durch Kriechversuche an einer repräsentativen Probe oder einer Ersatz-Tankkörperprobe in Übereinstimmung mit Absatz 6.9.2.7.1.2 e) über einen Zeitraum von 100 Stunden;

g) Dokumentation der Formungsverfahren von Thermoplastharzen bzw. der Aushärtungs- und Nachhärtungsverfahren von Duroplasten und

h) Aufbewahrung und Archivierung von Tankkörperproben für zukünftige Prüfungen und Tankkörperüberprüfungen (z. B. vom Mannlochausschnitt) für einen Zeitraum von 5 Jahren.

6.9.2.2.2.4 Nachprüfung (Audit) des Qualitätssicherungssystems

Das Qualitätssicherungssystem ist erstmalig zu bewerten, um festzustellen, ob es die Anforderungen der Absätze 6.9.2.2.2.1 bis 6.9.2.2.2.3 zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde erfüllt.

Der Hersteller ist über die Ergebnisse der Nachprüfung in Kenntnis zu setzen. Die Mitteilung muss die Schlussfolgerungen der Nachprüfung und eventuell erforderliche Korrekturmaßnahmen umfassen.

Wiederkehrende Nachprüfungen sind zur Zufriedenheit der zuständigen Behörde durchzuführen, um sicherzustellen, dass der Hersteller das Qualitätssicherungssystem aufrechterhält und anwendet. Berichte über die wiederkehrenden Nachprüfungen sind dem Hersteller zur Verfügung zu stellen.

6.9.2.2.2.5 Aufrechterhaltung des Qualitätssicherungssystems

Der Hersteller muss das Qualitätssicherungssystem in der zugelassenen Form so aufrechterhalten, dass es geeignet und effizient bleibt.

Der Hersteller hat die zuständige Behörde, die das Qualitätssicherungssystem zugelassen hat, über beabsichtigte Änderungen in Kenntnis zu setzen. Die vorgeschlagenen Änderungen sind zu bewerten, um festzustellen, ob das geänderte Qualitätssicherungssystem die Anforderungen der Absätze 6.9.2.2.2.1 bis 6.9.2.2.2.3 weiterhin erfüllt.

6.9.2.2.3 *FVK-Tankkörper*

6.9.2.2.3.1 Die FVK-Tankkörper müssen sicher mit den Konstruktionselementen des Rahmens des ortsbeweglichen Tanks verbunden sein. Die Verstärkungs- und Versteifungselemente des FVK-Tankkörpers und die Befestigungen am Rahmen dürfen keine lokalen Spannungskonzentrationen verursachen, welche die zulässigen Auslegungswerte der Tankkörperstruktur in Übereinstimmung mit den in diesem Kapitel genannten Vorschriften für alle Betriebs- und Prüfbedingungen überschreiten.

6.9.2.2.3.2 Die Tankkörper sind aus geeigneten Werkstoffen herzustellen, die für den Betrieb in einem Mindestauslegungstemperaturbereich von -40 °C bis +50 °C geeignet sind, sofern von der zuständigen Behörde des Staates, in dem die Beförderung durchgeführt wird, wegen besonderer klimatischer oder betrieblicher Bedingungen (z. B. Heizelemente) keine anderen Temperaturbereiche festgelegt sind.

6.9.2.2.3.3 Wenn ein Heizsystem eingebaut ist, muss dieses den Absätzen 6.7.2.5.12 bis 6.7.2.5.15 und den folgenden Vorschriften entsprechen:

a) die höchste Betriebstemperatur der in den Tankkörper eingebauten oder mit dem Tankkörper verbundenen Heizelemente darf die höchste Auslegungstemperatur des Tanks nicht überschreiten;

b) die Heizelemente müssen so ausgelegt, gesteuert und verwendet werden, dass die Temperatur des beförderten Stoffes die höchste Auslegungstemperatur des Tanks oder einen Wert, bei dem der Innendruck den höchstzulässigen Betriebsdruck übersteigt, nicht überschreiten kann, und

c) die Konstruktionselemente des Tanks und seiner Heizelemente müssen eine Untersuchung des Tankkörpers in Bezug auf mögliche Überhitzungseffekte ermöglichen.

6.9.2.2.3.4 Die Tankkörper müssen aus folgenden Elementen bestehen:

– Liner,

– Tragschicht,

– Außenschicht.

Bem. Die Schichten dürfen miteinander kombiniert werden, wenn alle anwendbaren Funktionskriterien erfüllt werden.

6.9.2.2.3.5 Der Liner ist das innere Element des Tankkörpers, das als erste Barriere zur Gewährleistung der chemischen Langzeitbeständigkeit gegenüber den zu befördernden Stoffen sowie zur Verhinderung gefährlicher Reaktionen mit dem Inhalt oder der Bildung gefährlicher Verbindungen und einer wesentlichen Schwächung der Tragschicht infolge der Diffusion von Stoffen durch den Liner ausgelegt ist. Die chemische Verträglichkeit ist in Übereinstimmung mit Absatz 6.9.2.7.1.3 zu überprüfen.

Der Liner kann ein FVK-Liner oder ein Thermoplastliner sein.

6.9.2.2.3.6 Die FVK-Liner müssen aus folgenden Elementen bestehen:

a) Oberflächenschicht («gel-coat»): eine entsprechend harzreiche Oberflächenschicht, verstärkt mit einem Vlies, das mit dem Harz und dem Inhalt verträglich ist. Diese Schicht muss einen höchsten Fasermassenanteil von 30 %, eine Mindestdicke von 0,25 mm und eine höchste Dicke von 0,60 mm haben.

b) Verstärkungsschicht(en): eine oder mehrere Lagen mit einer Mindestdicke von 2 mm, die eine Glasmatte oder Spritzfasern von mindestens 900 g/m^2 enthalten und einen Glasgehalt von mindestens 30 Masse-% aufweisen, es sei denn, für geringere Glasgehalte wird eine vergleichbare Sicherheit nachgewiesen.

6.9.2.2.3.7 Wenn der Liner aus Thermoplastkunststoffplatten besteht, müssen diese zur erforderlichen Form unter Verwendung eines qualifizierten Schweißverfahrens und qualifizierten Personals zusammengeschweißt werden. Darüber hinaus müssen geschweißte Liner eine Schicht aus elektrisch leitfähigem Material aufweisen, die an der Oberfläche der Schweißnähte, die nicht im Kontakt mit dem flüssigen Stoff steht, angeordnet ist, um eine Funkenprüfung zu erleichtern. Die Dauerhaftigkeit der Verbindung zwischen Liner und Tragschicht ist durch die Verwendung einer geeigneten Methode herzustellen.

6.9.2.2.3.8 Die Tragschicht muss so ausgelegt sein, dass sie den Auslegungsbelastungen gemäß den Absätzen 6.7.2.2.12, 6.9.2.2.3.1, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 und 6.9.2.3.6 standhält.

6.9.2.2.3.9 Die Außenschicht aus Harz oder Farbe muss einen ausreichenden Schutz der Tragschichten des Tanks vor Umwelt- und Betriebseinflüssen, einschließlich UV-Strahlung und Salznebel, und vor gelegentlichen Spritzern der Ladung gewährleisten.

6.9.2.2.3.10 Harze

Die Verarbeitung der Harzmischung muss genau nach den Empfehlungen des Lieferanten erfolgen. Diese Harze können sein:

– ungesättigte Polyesterharze,

– Vinylesterharze,

– Epoxyharze,

– Phenolharze;

– Thermoplastharze.

Die gemäß Absatz 6.9.2.7.1.1 ermittelte Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT) des Harzes muss mindestens 20 °C über der in Absatz 6.9.2.2.3.2 festgelegten höchsten Auslegungstemperatur des Tankkörpers liegen und mindestens 70 °C betragen.

6.9.2.2.3.11 Verstärkungswerkstoffe

Die Verstärkungswerkstoffe der Tragschichten müssen so ausgewählt werden, dass sie den Anforderungen an die Tragschicht genügen.

Für den Liner müssen Glasfasern mindestens des Typs C oder ECR gemäß der Norm ISO 2078:1993 + Amd 1:2015 verwendet werden. Thermoplastvliese dürfen für den Liner nur verwendet werden, wenn ihre Verträglichkeit mit dem vorgesehenen Inhalt nachgewiesen wurde.

6.9.2.2.3.12 Additive

Additive, die für die Behandlung des Harzes notwendig sind, wie Katalysatoren, Beschleuniger, Härter und Thixotropierstoffe, sowie Werkstoffe, die für die Verbesserung des Tanks verwendet werden, wie Füllstoffe, Farbstoffe, Pigmente usw., dürfen unter Berücksichtigung der Auslegungslebensdauer und -temperatur nicht zu einer Schwächung des Werkstoffes führen.

6.9.2.2.3.13 FVK-Tankkörper, ihre Befestigungseinrichtungen sowie ihre Bedienungsausrüstung und bauliche Ausrüstung müssen so ausgelegt sein, dass sie während der Auslegungslebensdauer ohne Verlust des Inhalts (ausgenommen Gasmengen, die aus eventuell vorhandenen Entlüftungseinrichtungen entweichen) den in den Absätzen 6.7.2.2.12, 6.9.2.2.3, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 und 6.9.2.3.6 erwähnten Belastungen standhalten.

6.9.2.2.3.14 Sondervorschriften für die Beförderung von Stoffen mit einem Flammpunkt von höchstens 60 °C

6.9.2.2.3.14.1 FVK-Tanks zur Beförderung von entzündbaren flüssigen Stoffen mit einem Flammpunkt von höchstens 60 °C sind so zu bauen, dass eine elektrostatische Aufladung der verschiedenen Bestandteile verhindert wird, um die Ansammlung gefährlicher Ladungen zu vermeiden.

6.9.2.2.3.14.2 Der an der Innen- und Außenseite des Tankkörpers gemessene Wert des elektrischen Oberflächenwiderstandes darf 10^9 Ω nicht überschreiten. Dies kann durch die Verwendung von Additiven im Harz oder durch interlaminare, leitfähige Schichten, wie ein Metall- oder Kohlefasernetzwerk, erreicht werden.

6.9.2.2.3.14.3 Der gemessene elektrische Erdableitwiderstand darf 10^7 Ω nicht überschreiten.

6.9.2.2.3.14.4 Alle Bauteile des Tankkörpers sind untereinander und mit den Metallteilen der Bedienungsausrüstung und der baulichen Ausrüstung des Tanks und sowie mit dem Fahrzeug elektrisch zu verbinden. Der elektrische Widerstand zwischen sich berührenden Bauteilen und Ausrüstungsteilen darf 10 Ω nicht überschreiten.

6.9.2.2.3.14.5 Der elektrische Oberflächen- und Erdableitwiderstand ist erstmalig bei jedem hergestellten Tank oder an einer Probe des Tankkörpers mit einem von der zuständigen Behörde anerkannten Verfahren zu messen. Bei einer Beschädigung des Tankkörpers, die eine Reparatur erfordert, ist der elektrische Wiederstand erneut zu messen.

6.9.2.2.3.15 Der Tank ist so auszulegen, dass er ohne wesentliche Undichtheiten den Auswirkungen einer allseitigen dreißigminütigen Brandbelastung, wie in den Prüfvorschriften nach Absatz 6.9.2.7.1.5 festgelegt, standhält. Bei Vorliegen von Daten von Prüfungen mit vergleichbaren Tankbaumustern kann mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf eine Prüfung verzichtet werden.

6.9.2.2.3.16 Bauverfahren für FVK-Tankkörper

6.9.2.2.3.16.1 Für den Bau von FVK-Tankkörpern müssen Wickelverfahren, Handlaminierverfahren, Harzinfusionsverfahren oder andere geeignete Verbundwerkstoff-Herstellungsverfahren angewendet werden.

6.9.2.2.3.16.2 Das Gewicht der Faserverstärkung muss dem in der Verfahrensspezifikation festgelegten Gewicht mit einer Toleranz von +10 % und –0 % entsprechen. Für die Verstärkung der Tankkörper sind eine oder mehrere der in Absatz 6.9.2.2.3.11 und in der Verfahrensspezifikation festgelegten Faserarten zu verwenden.

6.9.2.2.3.16.3 Das Harzsystem muss eines der in Absatz 6.9.2.2.3.10 festgelegten Harzsysteme sein. Es dürfen keine Füllstoffe, Pigmente oder Farbstoffzusätze verwendet werden, welche die natürliche Farbe des Harzes beeinträchtigen, es sei denn, dies ist nach der Verfahrensspezifikation zulässig.

6.9.2.3 Auslegungskriterien

6.9.2.3.1 FVK-Tankkörper müssen so ausgelegt sein, dass die Beanspruchung rechnerisch oder experimentell mit Hilfe von Dehnmessstreifen oder anderen von der zuständigen Behörde zugelassenen Methoden analysiert werden kann.

6.9.2.3.2 FVK-Tankkörper müssen so ausgelegt und gebaut sein, dass sie dem Prüfdruck standhalten. Für bestimmte Stoffe sind in der anwendbaren Anweisung für ortsbewegliche Tanks, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 10 angegeben und in Abschnitt 4.2.5 beschrieben ist, oder in einer Sondervorschrift für ortsbewegliche Tanks, die in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 11 angegeben und in Unterabschnitt 4.2.5.3 beschrieben ist, besondere Vorschriften festgelegt. Die Mindestwanddicke des FVK-Tankkörpers darf nicht geringer sein als in Unterabschnitt 6.9.2.4 festgelegt.

6.9.2.3.3 Beim festgelegten Prüfdruck darf die in mm/mm gemessene höchste Dehnung unter Zug des Tankkörpers nicht zu Mikrorissbildung führen und daher nicht größer die nach Messungen im Zugversuch gemäß Absatz 6.9.2.7.1.2 c) bestimmte Dehnung für erste Risse oder Schädigungen des Harzes sein.

6.9.2.3.4 Für den inneren Prüfdruck, den in Absatz 6.7.2.2.10 festgelegten äußeren Auslegungsdruck, die in Absatz 6.7.2.2.12 festgelegten statischen Kräfte und die statischen Schwerkraftlasten, die durch den Inhalt mit der für die Auslegung festgelegten höchsten Dichte und bei höchstem Füllungsgrad verursacht werden, dürfen die Versagenskriterien (FC) in Längsrichtung, in Umfangsrichtung und in jeder anderen Richtung in der Ebene des Verbundaufbaus den folgenden Wert nicht überschreiten:

$$FC \leq \frac{1}{K},$$

wobei:

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5,$$

wobei:

K einen Mindestwert von 4 haben muss;

K_0 ein Festigkeitsfaktor ist. Für die allgemeine Auslegung muss der Wert für **K_0** mindestens 1,5 betragen. Der Wert von **K_0** muss verdoppelt werden, sofern der Tankkörper nicht mit einem zusätzlichen Schutz gegen Beschädigung in Form eines den Tankkörper völlig umschließenden Metallrahmenwerkes mit Längs- und Querträgern ausgerüstet ist;

K_1 ein Faktor ist, der mit der Minderung der Werkstoffeigenschaften infolge Kriechverhaltens und Alterung zusammenhängt. Er ist nach der Formel

$$K_0 = \frac{1}{\alpha \cdot \beta}$$

zu bestimmen, wobei «α» der Kriechfaktor und «β» der Alterungsfaktor ist, der in Übereinstimmung mit Absatz 6.9.2.7.1.2 e) bzw. f) bestimmt wird. Bei der Verwendung in Berechnungen müssen die Faktoren α und β zwischen 0 und 1 liegen.

Alternativ darf konservativ ein Wert von **K_1** = 2 für die Durchführung der numerischen Validierungsaufgabe in Absatz 6.9.2.3.4 verwendet werden (dadurch entfällt nicht die Notwendigkeit, Prüfungen zur Bestimmung von α und β durchzuführen);

K_2 ein Faktor ist, der mit der Betriebstemperatur und den thermischen Eigenschaften des Harzes zusammenhängt und der durch die folgende Gleichung mit einem Minimalwert von 1 ermittelt wird:

K_2 = 1,25 – 0,0125 (HDT – 70),

wobei HDT die Wärmeformbeständigkeitstemperatur des Harzes in °C ist;

K_3 ein Faktor ist, der mit der Ermüdung des Werkstoffes zusammenhängt; sofern mit der zuständigen Behörde nichts anderes vereinbart worden ist, ist hierfür ein Wert von **K_3** = 1,75 zu verwenden. Für die Auslegung gegenüber dynamischen Belastungen nach Absatz 6.7.2.2.12 ist ein Wert von **K_3** = 1,1 zu verwenden;

K_4 ein Faktor ist, der mit dem Aushärten des Harzes zusammenhängt und folgende Werte hat:

– 1,0, wenn das Aushärten nach einem zugelassenen und dokumentierten Verfahren erfolgt und das in Absatz 6.9.2.2.2 beschriebene Qualitätssicherungssystem eine Überprüfung des Aushärtungsgrades für jeden ortsbeweglichen FVK-Tank unter Verwendung eines direkten Messansatzes, wie die in der Norm ISO 11357-2:2016 bestimmte dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC), gemäß Absatz 6.9.2.7.1.2 h) umfasst;

– 1,1, wenn die Formung des Thermoplastharzes oder das Aushärten des Duroplastharzes nach einem zugelassenen und dokumentierten Verfahren erfolgt und das in Absatz 6.9.2.2.2 beschriebene Qualitätssicherungssystem die Überprüfung der Eigenschaften des geformten Thermoplastharzes bzw. des Aushärtungsgrades des Duroplastharzes für jeden ortsbeweglichen FVK-Tank unter Verwendung eines indirekten Messverfahrens gemäß Absatz 6.9.2.7.1.2 h), wie der Barcol-Test gemäß der Norm ASTM D2583:2013-03 oder EN 59:2016, die Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT) gemäß der Norm ISO 75-1:2013, die thermomechanische Analyse (TMA) gemäß der Norm ISO 11359-1:2014 oder die dynamische thermomechanische Analyse (DMA) gemäß der Norm ISO 6721-11:2019;

– 1,5 in anderen Fällen;

K_5 ein Faktor ist, der sich auf die Anweisung für ortsbewegliche Tanks in Absatz 4.2.5.2.6 bezieht:

– 1,0 für T 1 bis T 19;

– 1,33 für T 20;

– 1,67 für T 21 bis T 22.

Eine Auslegungsvalidierungsaufgabe unter Verwendung einer numerischen Analyse und eines geeigneten Versagenskriteriums für Verbundwerkstoffe muss durchgeführt werden, um zu überprüfen, ob die Beanspruchungen der Lagen im Tankkörper unter den zulässigen Werten liegen. Geeignete Versagenskriterien für Verbundwerkstoffe sind unter anderem Tsai-Wu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, Strain Invariant Failure Theory, Maximum Strain oder Maximum Stress. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde sind andere Festigkeitskriterien zulässig. Die Methode und die Ergebnisse dieser Auslegungsvalidierungsaufgabe sind der zuständigen Behörde vorzulegen.

Die zulässigen Werte sind mit Hilfe von Versuchen zu ermitteln, um die Parameter abzuleiten, die für die gewählten Versagenskriterien in Verbindung mit dem Sicherheitsfaktor K, den nach Absatz 6.9.2.7.1.2 c) gemessenen Festigkeitswerten und den in Absatz 6.9.2.3.5 vorgeschriebenen Kriterien für die höchste Dehnung erforderlich sind. Die Analyse der Verbindungen ist in Übereinstimmung mit den gemäß Absatz 6.9.2.3.7 ermittelten zulässigen Werten und den gemäß Absatz 6.9.2.7.1.2 g) gemessenen Festigkeitswerten durchzuführen. Das Beulen ist gemäß Absatz 6.9.2.3.6 zu berücksichtigen. Die Auslegung von Öffnungen und metallenen Einschlüssen ist nach Absatz 6.9.2.3.8 zu berücksichtigen.

6.9.2.3.5 Bei jeder der in den Absätzen 6.7.2.2.12 und 6.9.2.3.4 definierten Beanspruchungen darf die resultierende Dehnung in jeder Richtung den in der folgenden Tabelle angegebenen Wert oder 1/10 der nach der Norm ISO 527-2:2012 ermittelten Bruchdehnung des Harzes, je nachdem, welcher Wert geringer ist, nicht überschreiten.

Beispiele bekannter Werte sind in nachstehender Tabelle angegeben:

Harztyp	**höchste Dehnung unter Zugbelastung (%)**
Ungesättiges Polyester- oder Phenolharz	0,2
Vinylesterharz	0,25
Epoxyharz	0,3
Thermoplastharz	siehe Absatz 6.9.2.3.3

6.9.2.3.6 Für den äußeren Auslegungsdruck muss der Mindestsicherheitsfaktor für die lineare Beulanalyse des Tankkörpers dem in dem anwendbaren Regelwerk für Druckbehälter definierten entsprechen, darf jedoch nicht kleiner als drei sein.

6.9.2.3.7 Die für die Verbindungsstellen, einschließlich der Verbindungen an Böden, der Verbindungen zwischen den Ausrüstungsteilen und dem Tankkörper, der Verbindungen zwischen Schwall- und Trennwänden und dem Tankkörper, verwendeten Klebeverbindungen und/oder Überlaminate müssen in der Lage sein, den Belastungen der Absätze 6.7.2.2.12, 6.9.2.2.3.1, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 und 6.9.2.3.6 standzuhalten. Um Spannungskonzentrationen im Überlaminat zu vermeiden, sind Neigungen mit einem Steigungsverhältnis von höchstens 1:6 zu verwenden. Die Scherfestigkeit zwischen dem Überlaminat und den damit verbundenen Tankbauteilen darf nicht kleiner sein als:

$$\tau = \gamma \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K} ,$$

wobei:

τ_R die interlaminare Scherfestigkeit gemäß der Norm ISO 14130:1997 und Cor 1:2003 ist;

Q die Last pro Längeneinheit der Verbindung ist;

K der gemäß Absatz 6.9.2.3.4 ermittelte Sicherheitsfaktor ist;

l die Länge des Überlaminats ist;

γ der Kerbfaktor ist, welcher die mittlere Spannung in der Verbindung und die Spitzenspannung am Ort der Versagensinitiierung in Bezug nimmt.

Andere Berechnungsmethoden für die Verbindungen sind nach Genehmigung durch die zuständige Behörde zulässig.

6.9.2.3.8 Metallene Flansche und ihre Verschlüsse dürfen in FVK-Tankkörpern gemäß den Auslegungsvorschriften des Abschnitts 6.7.2 verwendet werden. Öffnungen im FVK-Tankkörper müssen so verstärkt sein, dass sie mindestens dieselben Sicherheitsfaktoren gegen die in den Absätzen 6.7.2.2.12, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 und 6.9.2.3.6 festgelegten statischen und dynamischen Beanspruchungen aufweisen wie der Tankkörper selbst. Die Anzahl der Öffnungen ist zu minimieren. Das Achsenverhältnis der ovalen Öffnungen darf nicht mehr als 2 betragen.

Werden metallene Flansche oder Bauteile durch Kleben in den FVK-Tankkörper integriert, so ist für die Verbindung zwischen Metall und FVK die in Absatz 6.9.2.3.7 genannte Charakterisierungsmethode anzuwenden. Werden die metallenen Flansche

oder Bauteile auf andere Weise befestigt, z. B. durch Schraubverbindungen, so gelten die entsprechenden Bestimmungen des anwendbaren Regelwerks für Druckbehälter.

6.9.2.3.9 Die Festigkeitsnachweise des Tankkörpers müssen mit der Finite-Elemente-Methode berechnet werden, wobei der Lagenaufbau des Tankkörpers, die Verbindungen innerhalb des FVK-Tankkörpers, die Verbindungen zwischen dem FVK-Tankkörper und dem Containerrahmen sowie die Öffnungen simuliert werden. Die Behandlung von Besonderheiten muss mit einer geeigneten Methode gemäß dem anwendbaren Regelwerk für Druckbehälter erfolgen.

6.9.2.4 Mindestwanddicke des Tankkörpers

6.9.2.4.1 Die Mindestwanddicke des FVK-Tankkörpers ist durch Nachberechnungen der Festigkeit des Tankkörpers unter Berücksichtigung der Festigkeitsanforderungen des Absatzes 6.9.2.3.4 zu bestätigen.

6.9.2.4.2 Die Mindestdicke der Tragschichten des FVK-Tankkörpers ist gemäß Absatz 6.9.2.3.4 zu bestimmen, die Mindestdicke der Tragschichten muss jedoch mindestens 3 mm betragen.

6.9.2.5 Ausrüstungsteile für ortsbewegliche Tanks mit FVK-Tankkörper

Bedienungseinrichtungen, Bodenöffnungen, Druckentlastungseinrichtungen, Füllstandsanzeigevorrichtungen, Traglager, Rahmen, Hebe- und Befestigungseinrichtungen von ortsbeweglichen Tanks müssen den Vorschriften der Unterabschnitte 6.7.2.5 bis 6.7.2.17 entsprechen. Wenn andere metallene Vorrichtungen in den FVK-Tankkörper integriert werden müssen, gelten die Vorschriften des Absatzes 6.9.2.3.8.

6.9.2.6 Baumusterzulassung

6.9.2.6.1 Die Baumusterzulassung von ortsbeweglichen FVK-Tanks muss gemäß den Vorschriften des Unterabschnitts 6.7.2.18 erfolgen. Für ortsbewegliche FVK-Tanks gelten zusätzlich die folgenden Vorschriften.

6.9.2.6.2 Der Baumusterprüfbericht für die Baumusterzulassung muss zusätzlich Folgendes enthalten.

a) Ergebnisse der Prüfungen der Werkstoffe, die für die Herstellung des FVK-Tankkörpers gemäß den Vorschriften des Absatzes 6.9.2.7.1 verwendet wurden.

b) Ergebnisse des Kugelfallversuchs in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Absatzes 6.9.2.7.1.4.

c) Ergebnisse der Feuerbeständigkeitsprüfung in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Absatzes 6.9.2.7.1.5.

6.9.2.6.3 Es muss ein Betriebsdauer-Prüfprogramm erstellt werden, das Teil des Betriebshandbuchs ist, um den Zustand des Tanks bei wiederkehrenden Prüfungen zu überwachen. Das Prüfprogramm muss sich auf die Stellen mit kritischer Beanspruchung konzentrieren, die in der gemäß Absatz 6.9.2.3.4 durchgeführten Auslegungsanalyse ermittelt wurden. Die Prüfmethode muss die potenzielle Schadensart an der kritischen Spannungsstelle berücksichtigen (z. B. Zugspannung oder Interlaminatspannung). Die Prüfung muss eine Kombination aus Sichtprüfung und zerstörungsfreier Prüfung sein (z. B. Schallemission, Ultraschallauswertung, Thermografie). Bei Heizelementen muss das Betriebsdauer-Prüfprogramm eine Untersuchung des Tankkörpers oder

seiner repräsentativen Bereiche ermöglichen, um die Auswirkungen von Überhitzung zu berücksichtigen.

6.9.2.6.4 Ein repräsentativer Prototyp eines Tanks ist den nachstehend dargestellten Prüfungen zu unterziehen. Soweit erforderlich, darf die Bedienungsausrüstung zu diesem Zweck durch andere Teile ersetzt werden.

6.9.2.6.4.1 Der Prototyp ist auf Übereinstimmung mit der Baumusterspezifikation zu prüfen. Dies schließt eine innere und äußere Prüfung und eine Maßkontrolle der Hauptabmessungen ein.

6.9.2.6.4.2 Der Prototyp, der an allen Stellen mit hoher Dehnung, die bei der Auslegungsvalidierungsaufgabe in Übereinstimmung mit Absatz 6.9.2.3.4 ermittelt wurden, mit Dehnmessstreifen ausgerüstet ist, ist folgenden Belastungen zu unterziehen, wobei die dabei auftretenden Dehnungen aufzuzeichnen sind:

a) Füllung mit Wasser bis zum höchsten Füllungsgrad. Die Messergebnisse sind zur Überprüfung der Auslegungsberechnung nach Absatz 6.9.2.3.4 zu verwenden.

b) Füllung mit Wasser bis zum höchsten Füllungsgrad und Aufbringung statischer Belastungen in allen drei Richtungen, die auf die Bodeneckbeschläge wirken, ohne zusätzliche Masse, die von außen auf den Tankkörper aufgebracht wird. Für den Vergleich mit der Auslegungsberechnung nach Absatz 6.9.2.3.4 sind die aufgezeichneten Dehnungen im Verhältnis zu den in Absatz 6.7.2.2.12 geforderten und den gemessenen Beschleunigungswerten zu extrapolieren.

c) Füllung mit Wasser und Anwendung des festgelegten Prüfdrucks. Unter dieser Belastung darf der Tankkörper keine sichtbaren Schäden und keine Undichtheit aufweisen.

Die Beanspruchung, die dem gemessenen Dehnungsniveau entspricht, darf den in Absatz 6.9.2.3.4 berechneten Mindestsicherheitsfaktor unter keiner dieser Belastungsbedingungen überschreiten.

6.9.2.7 Zusätzlich geltende Vorschriften für ortsbewegliche FVK-Tanks

6.9.2.7.1 *Werkstoffprüfung*

6.9.2.7.1.1 Harze

Die Zugdehnung des Harzes ist in Übereinstimmung mit der Norm ISO 527-2:2012 zu bestimmen. Die Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT) des Harzes ist in Übereinstimmung mit der Norm ISO 75-1:2013 zu bestimmen.

6.9.2.7.1.2 Tankkörperproben

Vor der Prüfung müssen alle Beschichtungen von den Proben entfernt werden. Wenn Tankkörperproben nicht möglich sind, dürfen Ersatz-Tankkörperproben verwendet werden. Die Prüfungen müssen Folgendes umfassen:

a) Dicke der Laminate des Mantels und der Böden des Tankkörpers.

b) Massegehalt und Zusammensetzung der Verstärkung des Verbundwerkstoffs anhand der Norm ISO 1172:1996 oder ISO 14127:2008 sowie Orientierung und Aufbau der Verstärkungslagen.

c) Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Elastizitätsmodul gemäß der Norm ISO 527-4:1997 oder ISO 527-5:2009 für die Umfangs- und Längsrichtung des Tankkörpers. Für Bereiche des FVK-Tankkörpers sind Prüfungen an repräsentativen Laminaten in Übereinstimmung mit der Norm ISO 527-4:1997 oder ISO 527-5:2009 durchzuführen, um eine Bewertung der Eignung des Sicherheitsfaktors (K) zu ermöglichen. Es sind mindestens sechs Proben pro Zugfestigkeitsmessung zu verwenden; als Zugfestigkeit gilt der Mittelwert minus zwei Standardabweichungen.

d) Die Durchbiegung und Biegefestigkeit ist anhand der Drei- oder Vier-Punkt-Biegeprüfung gemäß der Norm ISO 14125:1998 und Amd 1:2011 unter Verwendung einer Probe mit einer Mindestbreite von 50 mm und einem Auflagerabstand von mindestens der zwanzigfachen Wanddicke. Es sind mindestens fünf Proben zu verwenden.

e) Der Kriechfaktor α ist aus dem Mittelwert der Ergebnisse von mindestens zwei Proben mit der in Absatz d) beschriebenen Konfiguration zu ermitteln, die bei der in Absatz 6.9.2.2.3.2 angegebenen höchsten Auslegungstemperatur über einen Zeitraum von 1000 Stunden einem Kriechvorgang in einer Drei- oder Vier-Punkt-Biegung unterzogen werden. An jeder Probe ist die folgende Prüfung durchzuführen:

(i) unbelastetes Einspannen der Probe in die Biegevorrichtung in einem auf die höchste Auslegungstemperatur eingestellten Ofen und Akklimatisierung über mindestens 60 Minuten;

(ii) Belastung der Probe gemäß der Norm ISO 14125:1998 und Amd 1:2011 mit einer Biegespannung, die der in Absatz d) ermittelten Festigkeit geteilt durch vier entspricht. Aufrechterhaltung der mechanischen Belastung bei der höchsten Auslegungstemperatur ohne Unterbrechung für mindestens 1000 Stunden;

(iii) Messung der Anfangsverformung sechs Minuten nach dem Aufbringen der vollen Last gemäß Absatz e) (ii). Beibehaltung der Belastung der Probe im Prüfstand;

(iv) Messung der endgültigen Verformung 1000 Stunden nach dem Aufbringen der vollen Last gemäß Absatz e) (ii) und

(v) Berechnung des Kriechfaktors α durch Division der Anfangsverformung aus Absatz e) (iii) durch die endgültige Verformung aus Absatz e) (iv).

f) Der Alterungsfaktor β ist aus dem Mittelwert der Ergebnisse von mindestens zwei Proben mit der in Absatz d) beschriebenen Konfiguration zu ermitteln, die bei der in Absatz 6.9.2.2.3.2 angegebenen höchsten Auslegungstemperatur einer statischen Drei- oder Vier-Punkt-Biegung in Verbindung mit einem Eintauchen in Wasser über einen Zeitraum von 1000 Stunden unterzogen werden. An jeder Probe ist die folgende Prüfung durchzuführen:

(i) vor der Prüfung oder Konditionierung Trocknung der Proben in einem Ofen bei 80 °C über einen Zeitraum von 24 Stunden;

(ii) Belastung der Probe mit einer Drei- oder Vier-Punkt-Biegung gemäß der Norm ISO 14125:1998 und Amd 1:2011 bei Umgebungstemperatur mit einer Biegespannung, die der in Absatz d) ermittelten Festigkeit geteilt durch vier entspricht. Messung der Anfangsverformung sechs Minuten nach Aufbringen der vollen Last. Entfernung der Probe aus dem Prüfstand;

(iii) Eintauchen der unbelasteten Probe in Wasser bei der höchsten Auslegungstemperatur für eine Dauer von mindestens 1000 Stunden ohne Unterbrechung der Konditionierungszeit. Entfernung der Proben nach Ablauf der Konditionierungszeit, Feuchthalten bei Umgebungstemperatur und Absolvierung des Schrittes gemäß Absatz f) (iv) innerhalb von drei Tagen;

(iv) Unterziehung der Probe einer zweiten Runde statischer Belastung in der gleichen Weise wie in Absatz f) (ii). Messung der endgültigen Verformung sechs Minuten nach dem Aufbringen der vollen Last. Entfernung der Probe aus dem Prüfstand und

(v) Berechnung des Alterungsfaktors β durch Division der Anfangsverformung aus Absatz f) (ii) durch die endgültige Verformung aus Absatz f) (iv).

g) Die interlaminare Scherfestigkeit der Verbindungen ist durch Prüfung repräsentativer Proben in Übereinstimmung mit der Norm ISO 14130:1997 zu messen.

h) Für die Laminate muss je nach Anwendungsfall die Effizienz der Umformeigenschaften für Thermoplastharze oder die Effizienz der Aushärtungs- und Nachhärtungsverfahren für Duroplastharze mit einer oder mehreren der folgenden Methoden bestimmt werden:

(i) direkte Messung der Eigenschaften des geformten Thermoplastharzes oder des Aushärtungsgrades des Duroplastharzes: die unter Verwendung der dynamischen Differenz-Thermoanalyse (DSC) in Übereinstimmung mit der Norm ISO 11357-2:2016 bestimmte Glasübergangstemperatur (Tg) oder Schmelztemperatur (T_m) oder

(ii) indirekte Messung der Eigenschaften des geformten Thermoplastharzes oder des Aushärtungsgrades des Duroplastharzes:

– HDT gemäß der Norm ISO 75-1:2013,

– Tg oder T_m mittels thermomechanischer Analyse (TMA) gemäß der Norm ISO 11359-1:2014,

– dynamische thermomechanische Analyse (DMA) gemäß der Norm ISO 6721-11:2019,

– Barcol-Test gemäß der Norm ASTM D2583:2013-03 oder EN 59:2016.

6.9.2.7.1.3 Die chemische Verträglichkeit des Liners mit den zu befördernden Stoffen und der mit diesen in Kontakt stehenden Flächen der Bedienungsausrüstung ist durch eine der nachstehenden Methoden nachzuweisen. Dieser Nachweis muss alle Aspekte der Verträglichkeit der Werkstoffe des Tankkörpers und seiner Ausrüstungen mit den zu befördernden Stoffen, einschließlich der chemischen Schädigung des Tankkörpers, der Einleitung kritischer Reaktionen des Inhalts und gefährlicher Reaktionen zwischen beiden, berücksichtigen.

a) Für die Feststellung einer Schädigung des Tankkörpers sind aus dem Tankkörper entnommene repräsentative Proben, einschließlich gegebenenfalls vorhandener Liner mit Schweißnähten, der chemischen Verträglichkeitsprüfung nach der Norm EN 977:1997 für eine Dauer von 1000 Stunden bei 50 °C oder bei der höchsten Temperatur, bei der ein bestimmter Stoff zur Beförderung zugelassen ist, zu unterziehen. Im Vergleich mit ungeprüften Proben darf der im Biegeversuch gemäß der Norm EN 978:1997 gemessene Abfall der Festigkeit und des

Elastizitätsmoduls 25 % nicht übersteigen. Risse, Blasen, punktförmige Vertiefungen (Pitting), Trennung von Schichten und Linern sowie Rauigkeit sind nicht zulässig.

b) Bescheinigte und dokumentierte Daten über positive Erfahrungen hinsichtlich der Verträglichkeit der betreffenden Füllgüter mit den Werkstoffen des Tankkörpers, mit denen sie bei den angegebenen Temperaturen, zu den angegebenen Zeiten und unter anderen bedeutsamen Betriebsbedingungen in Kontakt kommen.

c) In der Fachliteratur, in Normen oder in anderen Quellen veröffentlichte und von der zuständigen Behörde anerkannte technische Daten.

d) Mit Zustimmung der zuständigen Behörde dürfen andere Methoden zur Überprüfung der chemischen Verträglichkeit verwendet werden.

6.9.2.7.1.4 Kugelfallversuch nach der Norm EN 976-1:1997

Der Prototyp ist dem Kugelfallversuch nach der Norm EN 976-1:1997 Nr. 6.6 zu unterziehen. Dabei darf am Tank kein sichtbarer innerer oder äußerer Schaden auftreten.

6.9.2.7.1.5 Feuerbeständigkeitsprüfung

6.9.2.7.1.5.1 Ein zu 80 % seines höchsten Fassungsraumes mit Wasser gefüllter repräsentativer Prototyp, einschließlich seiner Bedienungsausrüstung und baulichen Ausrüstung, ist einer allseitigen dreißigminütigen Brandbelastung durch ein Heizölbeckenfeuer oder einer anderen Art von Feuer mit gleicher Wirkung auszusetzen. Das Feuer muss einem theoretischen Feuer mit einer Flammentemperatur von 800 °C, einem Strahlungskoeffizienten von 0,9 und einem Wärmedurchgangskoeffizienten von 10 W/(m^{2}K) und einem Oberflächenabsorptionsvermögen von 0,8 für den Tank entsprechen. Ein minimaler Nettowärmestrom von 75 kW/m^2 ist gemäß der Norm ISO 21843:2018 zu kalibrieren. Die Abmessungen des Beckens müssen den Tank um mindestens 50 cm nach allen Seiten überragen, und der Abstand zwischen dem Brennstoffspiegel und dem Tank muss zwischen 50 und 80 cm betragen. Der unterhalb des Flüssigkeitsspiegels verbleibende Tank, einschließlich der Öffnungen und Verschlüsse, muss, abgesehen von Tropfleckagen, dicht bleiben.

6.9.2.8 Prüfung

6.9.2.8.1 Die Prüfung von ortsbeweglichen FVK-Tanks ist nach den Vorschriften des Unterabschnitts 6.7.2.19 durchzuführen. Darüber hinaus müssen geschweißte Thermoplastliner nach der Druckprüfung, die im Rahmen der in Absatz 6.7.2.19.4 festgelegten wiederkehrenden Prüfung durchzuführen ist, einer Funkenprüfung nach einer geeigneten Norm unterzogen werden.

6.9.2.8.2 Darüber hinaus müssen die erstmalige und die wiederkehrende Prüfung nach dem Betriebsdauer-Prüfprogramm und den damit verbundenen Prüfmethoden gemäß Abschnitt 6.9.2.6.3 erfolgen.

6.9.2.8.3 Bei der erstmaligen Prüfung muss überprüft werden, ob der Bau des Tanks in Übereinstimmung mit dem in Unterabschnitt 6.9.2.2.2 vorgeschriebenen Qualitätssicherungssystem erfolgt ist.

6.9.2.8.4 Zusätzlich muss bei der Prüfung des Tankkörpers die Lage der durch Heizelemente beheizten Bereiche angegeben oder gekennzeichnet werden, auf Auslegungszeichnungen vorhanden sein oder durch eine geeignete Technik (z. B. Infrarot) sichtbar gemacht werden. Bei der Untersuchung des Tankkörpers sind die Auswirkungen von

Überhitzung, Korrosion, Erosion, Überdruck und mechanischer Überlastung zu berücksichtigen.

6.9.2.9 Aufbewahrung von Proben

Tankkörperproben (z. B. aus dem Mannlochausschnitt) für jeden hergestellten Tank müssen für zukünftige Prüfungen und Tankkörperüberprüfungen für einen Zeitraum von fünf Jahren ab dem Zeitpunkt der erstmaligen Prüfung und bis zum erfolgreichen Abschluss der erforderlichen wiederkehrenden 5-Jahres-Prüfung aufbewahrt werden.

6.9.2.10 Kennzeichnung

6.9.2.10.1 Die Vorschriften des Absatzes 6.7.2.20.1 mit Ausnahme der Vorschriften des Absatzes 6.7.2.20.1 f) (ii) gelten für ortsbewegliche Tanks mit einem FVK-Tankkörper.

6.9.2.10.2 Die in Absatz 6.7.2.20.1 f) (i) geforderten Angaben müssen umfassen:

«Werkstoff der Tankkörperstruktur: Faserverstärkter Kunststoff», die Verstärkungsfaser, z. B. «Verstärkung: E-Glas», und das Harz, z. B. «Harz: Vinylester».

6.9.2.10.3 Die Vorschriften des Absatzes 6.7.2.20.2 gelten für ortsbewegliche Tanks mit einem FVK-Tankkörper."**]**

Kapitel 7.1

7.1.4 erhält folgenden Wortlaut:

"**7.1.4** (gestrichen)".

(nur ADR:)

7.1.7.3.2 In Absatz a) "«STABILISIERT» ändern in:

"«TEMPERATURKONTROLLIERT».

[Kapitel 7.2

7.2.4 Folgende neue Sondervorschrift hinzufügen:

"**W15 / V 15** Großpackmittel (IBC) sind in gedeckten Wagen/Fahrzeugen oder in geschlossenen Containern zu befördern."**]**

Kapitel 7.3

7.3.1.13 Die Absätze a) bis i) durch die folgenden Absätze a) bis c) ersetzen:

"a) Ausbuchtungen, Risse oder Bruchstellen in Bauelementen oder tragenden Elementen oder Beschädigungen an der Bedienungsausrüstung oder der betrieblichen Ausrüstung, welche die Unversehrtheit des Schüttgut-Containers, Containers oder des Aufbaus des Wagens/Fahrzeugs beeinträchtigen;

b) jede Verwindung der Konstruktion oder jede Beschädigung an Hebeeinrichtungen oder an den Aufnahmepunkten für die Umschlagseinrichtungen, die stark genug ist, um eine ordnungsgemäße Positionierung des Umschlaggeräts, ein

Aufsetzen und ein Sichern auf Traggestellen oder Wagen bzw. Fahrgestellen oder Fahrzeugen **[**oder ein Einsetzen in Schiffszellen**]** zu verhindern, und sofern zutreffend

c) Türscharniere, Türdichtungen und Beschläge, die verklemmt, verdreht, zerbrochen, nicht vorhanden oder in anderer Art und Weise nicht funktionsfähig sind."

Kapitel 7.5

7.5.1.2 Im letzten Unterabsatz folgende Änderungen vornehmen:

– [Die erste Änderung in der englischen Fassung hat keine Auswirkungen auf den deutschen Text.]

– Im letzten Unterabsatz "der zu verladenden Versandstücke" ändern in:

"des zu verladenden Ladeguts".

Am Ende folgenden Unterabsatz hinzufügen:

"Die Güterbeförderungseinheit muss untersucht werden, um sicherzustellen, dass sie in bautechnischer Hinsicht geeignet ist, dass sie frei von möglichen, mit der Ladung unverträglichen Rückständen ist und dass gegebenenfalls der Boden, die Wände und die Decke innen frei von Erhebungen oder Beschädigungen sind, welche die Ladung im Inneren beeinträchtigen könnten, und dass Großcontainer, sofern erforderlich, frei von Beschädigungen sind, welche die Wetterfestigkeit des Containers beeinträchtigen.

In «bautechnischer Hinsicht geeignet» bedeutet, dass die Bauelemente der Güterbeförderungseinheit keine größeren Beschädigungen aufweisen. Bauelemente von multimodal einsetzbaren Güterbeförderungseinheiten sind z. B. obere und untere seitliche Längsträger, obere und untere Querträger, Eckpfosten, Eckbeschläge und bei Großcontainern Türschwelle, Türträger und Bodenquerträger.

Größere Beschädigungen sind:

a) Ausbuchtungen, Risse oder Bruchstellen in Bauelementen oder tragenden Elementen und Beschädigungen an der Bedienungsausrüstung oder der betrieblichen Ausrüstung, welche die Unversehrtheit der Güterbeförderungseinheit beeinträchtigen;

b) jede Verwindung der Konstruktion oder jede Beschädigung an Hebeeinrichtungen oder an den Aufnahmepunkten für die Umschlagseinrichtungen, die stark genug ist, um eine ordnungsgemäße Positionierung des Umschlaggeräts, ein Aufsetzen und ein Sichern auf Traggestellen oder Wagen bzw. Fahrgestellen oder Fahrzeugen **[**oder ein Einsetzen in Schiffszellen**]** zu verhindern, und sofern zutreffend

c) Türscharniere, Türdichtungen und Beschläge, die verklemmt, verdreht, zerbrochen, nicht vorhanden oder in anderer Art und Weise nicht funktionsfähig sind.