

## Teil 7

# Vorschriften für die Beförderung, die Be- und Entladung und die Handhabung

## Kapitel 7.1

### Allgemeine Vorschriften und Sondervorschriften für die Temperaturkontrolle

- 7.1.1** Die Beförderung gefährlicher Güter erfordert die Verwendung einer bestimmten Beförderungsausrüstung nach den Vorschriften dieses Kapitels sowie des Kapitels 7.2 für die Beförderung in Versandstücken, des Kapitels 7.3 für die Beförderung in loser Schüttung und des Kapitels 7.4 für die Beförderung in Tanks. Darüber hinaus sind die Vorschriften des Kapitels 7.5 bezüglich der Be- und Entladung und der Handhabung zu beachten.

In Kapitel 3.2 Tabelle A Spalten 16, 17 und 18 sind die für bestimmte gefährliche Güter anwendbaren Sondervorschriften dieses Teils angegeben.

- 7.1.2** Neben den Vorschriften dieses Teils müssen die für die Beförderung gefährlicher Güter verwendeten Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Auslegung, ihres Baus und gegebenenfalls ihrer Zulassung den jeweiligen Vorschriften des Teils 9 entsprechen.

- 7.1.3** Grosscontainer, ortsbewegliche Tanks, MEGC und Tankcontainer, die unter die Definition «Container» des CSC in der jeweils geänderten Fassung oder der von der UIC veröffentlichten IRS 50591 («Wechselbehälter für den horizontalen Umschlag – Technische Bedingungen für den Einsatz im internationalen Verkehr»)<sup>1)</sup> und IRS 50592 («Intermodale Ladeeinheiten für Vertikalumschlag, ausser Sattelanhänger, zur Beförderung auf Wagen – Mindestanforderungen»)<sup>2)</sup> fallen, dürfen für die Beförderung gefährlicher Güter nur verwendet werden, wenn der Grosscontainer oder der Rahmen des ortsbeweglichen Tanks, des MEGC oder des Tankcontainers den Bestimmungen des CSC oder den Bestimmungen der IRS 50591 und IRS 50592 der UIC entspricht.

- 7.1.4** Grosscontainer dürfen für die Beförderung nur verwendet werden, wenn diese in bautechnischer Hinsicht geeignet sind.

«In bautechnischer Hinsicht geeignet» bedeutet, dass die Bauelemente des Containers, wie obere und untere seitliche Längsträger, obere und untere Querträger, Türschwelle und Türträger, Bodenquerträger, Eckpfosten und Eckbeschläge, keine grösseren Beschädigungen aufweisen. «Grössere Beschädigungen» sind: Beulen oder Ausbuchtungen in Bauteilen, die tiefer als 19 mm sind, ungeachtet ihrer Länge; Risse oder Bruchstellen in Bauteilen; mehr als eine Verbindungsstelle oder eine untaugliche Verbindungsstelle (z. B. überlappende Verbindungsstelle) in oberen oder unteren Querträgern oder Türträgern oder mehr als zwei Verbindungsstellen in einem der oberen oder unteren seitlichen Längsträger oder eine Verbindungsstelle in einer Türschwelle oder in einem Eckpfosten; Türscharniere und Beschläge, die verklemmt, verdreht, zerbrochen, nicht vorhanden oder in anderer Art und Weise nicht funktionsfähig sind; undichte Dichtungen oder Verschlüsse; jede Verwindung der Konstruktion, die so stark ist, dass eine ordnungsgemässe Positionierung des Umschlaggeräts, ein Aufsetzen und ein Sichern auf Fahrgestellen oder Fahrzeugen nicht möglich ist.

Darüber hinaus ist, ungeachtet des verwendeten Werkstoffs, jeglicher Verschleiss bei einem Bauelement des Containers, wie durchrostete Stellen in Metallseitenwänden oder zerfaserte Stellen in Bauteilen aus Glasfaser, unzulässig. Normale Abnutzung, einschliesslich Oxidation (Rost), kleine Beulen und Schrammen und sonstige Beschädigungen, die die Brauchbarkeit oder die Wetterfestigkeit nicht beeinträchtigen, sind jedoch zulässig.

Die Container sind vor der Beladung zu untersuchen, um sicherzustellen, dass sie frei von Rückständen früherer Ladungen sind und dass Boden und Wände innen frei von vorstehenden Teilen sind.

- 7.1.5** Die Grosscontainer müssen den Vorschriften über den Fahrzeugaufbau genügen, die durch diesen Teil und gegebenenfalls den Teil 9 für die betreffende Ladung vorgesehen sind; der Fahrzeugaufbau muss dann diesen Vorschriften nicht entsprechen.

---

<sup>1)</sup> Erste Fassung der ab 1. Juni 2020 geltenden IRS (International Railway Solution).

<sup>2)</sup> Zweite Fassung der ab 1. Dezember 2020 geltenden IRS (International Railway Solution).

Grosscontainer, die mit Fahrzeugen befördert werden, deren Boden Isoliereigenschaften und eine Hitzebeständigkeit aufweist, die diesen Vorschriften genügen, müssen diesen Vorschriften jedoch nicht entsprechen.

Diese Vorschrift gilt bei der Beförderung von explosiven Stoffen und Gegenständen mit Explosivstoff der Klasse 1 auch für Kleincontainer.

**7.1.6** Vorbehaltlich der Vorschriften des Abschnitts 7.1.5 letzter Satzteil werden die Vorschriften, die für das Fahrzeug wegen der Art und der Menge der beförderten gefährlichen Güter gelten, dadurch nicht berührt, dass sie in einem Container oder in mehreren Containern enthalten sind.

**7.1.7 Besondere Vorschriften für die Beförderung selbstzersetzlicher Stoffe der Klasse 4.1, organischer Peroxide der Klasse 5.2 und anderer Stoffe (als selbstzersetzliche Stoffe und organische Peroxide), die durch Temperaturkontrolle stabilisiert werden**

**7.1.7.1** Alle selbstzersetzlichen Stoffe, organischen Peroxide und polymerisierenden Stoffe dürfen keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinen Wärmequellen ausgesetzt sein und müssen an ausreichend belüfteten Stellen abgestellt sein.

**7.1.7.2** Wenn in einen Container oder ein geschlossenes Fahrzeug mehrere Versandstücke zusammen verladen werden, darf die Gesamtmenge des Stoffes, die Art und die Anzahl der Versandstücke und die Anordnung in Stapeln keine Explosionsgefahr verursachen.

**7.1.7.3 Vorschriften für die Temperaturkontrolle**

**7.1.7.3.1** Diese Vorschriften gelten für bestimmte selbstzersetzliche Stoffe, sofern dies gemäss Absatz 2.2.41.1.17 vorgeschrieben ist, für bestimmte organische Peroxide, sofern dies gemäss Absatz 2.2.52.1.15 vorgeschrieben ist, und für bestimmte polymerisierende Stoffe, sofern dies gemäss Absatz 2.2.41.1.21 oder gemäss Kapitel 3.3 Sondervorschrift 386 vorgeschrieben ist, die nur unter Bedingungen befördert werden dürfen, bei denen die Temperatur kontrolliert wird.

**7.1.7.3.2** Diese Vorschriften gelten auch für die Beförderung von Stoffen, bei denen:

- a) die offizielle Benennung für die Beförderung in Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte 2 oder gemäss Unterabschnitt 3.1.2.6 den Ausdruck «STABILISIERT» enthält und
- b) die für den Stoff (mit oder ohne chemische Stabilisierung) im zur Beförderung aufgegebenen Zustand bestimmte SADT oder SAPT
  - (i) höchstens 50 °C für Einzelverpackungen und Grosspackmittel (IBC) oder
  - (ii) höchstens 45 °C für Tanks
 beträgt.

Wenn zur Stabilisierung eines reaktiven Stoffes, der unter normalen Beförderungsbedingungen gefährliche Mengen Wärme und Gase oder Dämpfe erzeugen kann, keine chemische Stabilisierung verwendet wird, muss dieser Stoff unter Temperaturkontrolle befördert werden. Diese Vorschriften gelten nicht für Stoffe, die durch Hinzufügen chemischer Inhibitoren stabilisiert werden, so dass die SADT oder SAPT höher ist als in Absatz b) (i) oder (ii) vorgeschrieben.

**7.1.7.3.3** Wenn ein selbstzersetzlicher Stoff, ein organisches Peroxid oder ein Stoff, dessen offizielle Benennung für die Beförderung den Ausdruck «STABILISIERT» enthält und der normalerweise nicht unter Temperaturkontrolle befördert werden muss, unter Bedingungen befördert wird, bei denen die Temperatur 55 °C übersteigen kann, kann darüber hinaus eine Temperaturkontrolle erforderlich sein.

**7.1.7.3.4** Die «Kontrolltemperatur» ist die höchste Temperatur, bei der der Stoff sicher befördert werden kann. Es wird davon ausgegangen, dass die Temperatur in der unmittelbaren Umgebung des Versandstückes während der Beförderung 55 °C nicht übersteigt und diesen Wert nur während eines relativ kurzen Zeitraums innerhalb von jeweils 24 Stunden erreicht. Bei Ausfall der Temperaturkontrolle kann es erforderlich werden, Notfallmassnahmen zu ergreifen. Die «Notfalltemperatur» ist die Temperatur, bei der diese Massnahmen einzuleiten sind.

**7.1.7.3.5 Ableitung von Kontroll- und Notfalltemperatur**

Art des Gefässes	SADT <sup>a</sup> /SAPT <sup>a</sup>	Kontrolltemperatur	Notfalltemperatur
Einzelverpackungen und Grosspackmittel (IBC)	≤ 20 °C	20 °C unter SADT/SAPT	10 °C unter SADT/SAPT
	> 20 °C ≤ 35 °C	15 °C unter SADT/SAPT	10 °C unter SADT/SAPT
	> 35 °C	10 °C unter SADT/SAPT	5 °C unter SADT/SAPT
Tanks	≤ 45 °C	10 °C unter SADT/SAPT	5 °C unter SADT/SAPT

<sup>a</sup> Die Temperatur der selbstbeschleunigenden Zersetzung (SADT) oder die Temperatur der selbstbeschleunigenden Polymerisation (SAPT) des für die Beförderung verpackten Stoffes.

- 7.1.7.3.6** Die Kontrolltemperatur und die Notfalltemperatur werden unter Verwendung der Tabelle in Absatz 7.1.7.3.5 von der SADT oder der SAPT abgeleitet, die als die niedrigsten Temperaturen definiert sind, bei denen bei einem Stoff in den für die Beförderung verwendeten Verpackungen, Grosspackmitteln (IBC) oder Tanks eine selbstbeschleunigende Zersetzung oder Polymerisation auftreten kann. Die SADT oder SAPT wird ermittelt, um zu entscheiden, ob ein Stoff unter Temperaturkontrolle befördert werden muss. Vorschriften für die Bestimmung der SADT und der SAPT sind im Handbuch Prüfung und Kriterien Teil II Abschnitt 28 enthalten.
- 7.1.7.3.7** Kontroll- und Notfalltemperaturen sind, sofern zutreffend, für die momentan zugeordneten selbstzersetzlichen Stoffe in Unterabschnitt 2.2.41.4 und für die momentan zugeordneten Zubereitungen organischer Peroxide in Unterabschnitt 2.2.52.4 angegeben.
- 7.1.7.3.8** Die tatsächliche Beförderungstemperatur darf niedriger als die Kontrolltemperatur sein, muss aber so gewählt werden, dass eine gefährliche Phasentrennung vermieden wird.
- 7.1.7.4** **Beförderung unter Temperaturkontrolle**
- 7.1.7.4.1** Die Aufrechterhaltung der vorgeschriebenen Temperatur ist von wesentlicher Bedeutung für die sichere Beförderung von Stoffen, die durch Temperaturkontrolle stabilisiert werden. Im Allgemeinen ist Folgendes erforderlich:
- eine sorgfältige Inspektion der Güterbeförderungseinheit vor dem Beladen;
  - Hinweise für den Beförderer über den Betrieb des Kühlsystems, einschliesslich einer Liste der an der Fahrstrecke gelegenen Kühlmittellieferanten;
  - Verfahren, die bei Ausfall der Temperaturkontrolle zu befolgen sind;
  - die regelmässige Überwachung der Betriebstemperaturen und
  - die Verfügbarkeit eines Reservekühlsystems oder von Ersatzteilen.
- 7.1.7.4.2** Alle Kontrolleinrichtungen und Temperaturmessenrichtungen des Kühlsystems müssen leicht zugänglich und alle elektrischen Verbindungen müssen witterungsbeständig sein. Die Lufttemperatur im Inneren der Güterbeförderungseinheit muss mit zwei voneinander unabhängigen Messfühlern gemessen werden und die Daten müssen so aufgezeichnet werden, dass jede Temperaturänderung leicht festgestellt werden kann. Die Temperatur muss alle vier bis sechs Stunden kontrolliert und aufgezeichnet werden. Wenn Stoffe mit einer Kontrolltemperatur von weniger als +25 °C befördert werden, muss die Güterbeförderungseinheit mit einem optischen und akustischen Alarm ausgerüstet sein, der unabhängig vom Kühlsystem mit Energie versorgt wird und bei oder unter der Kontrolltemperatur anspricht.
- 7.1.7.4.3** Wenn während der Beförderung die Kontrolltemperatur überschritten wird, muss ein Alarmverfahren eingeleitet werden, das gegebenenfalls eine notwendige Reparatur der Kühlanlage oder eine Erhöhung der Kühlkapazität (z. B. durch Hinzufügen flüssiger oder fester Kühlmittel) umfasst. Ausserdem muss die Temperatur häufig kontrolliert werden und es müssen Vorkehrungen für Notfallmassnahmen getroffen werden. Wird die Notfalltemperatur erreicht, müssen die Notfallmassnahmen eingeleitet werden.
- 7.1.7.4.4** Die Eignung einer bestimmten Temperaturkontrolleinrichtung für die Beförderung ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Zu betrachtende Faktoren sind unter anderem:
- die Kontrolltemperatur(en) des (der) zu befördernden Stoffes (Stoffe);
  - die Differenz zwischen der Kontrolltemperatur und den zu erwartenden Umgebungstemperaturbedingungen;
  - die Wirksamkeit der Wärmedämmung;
  - die Beförderungsdauer und
  - die Berücksichtigung einer Sicherheitsreserve für Verzögerungen.
- 7.1.7.4.5** Geeignete Methoden zur Vermeidung der Überschreitung der Kontrolltemperatur sind in der Reihenfolge zunehmender Wirksamkeit:
- Wärmedämmung, vorausgesetzt, die Anfangstemperatur des (der) zu befördernden Stoffes (Stoffe) liegt in ausreichendem Masse unter der Kontrolltemperatur;
  - Wärmedämmung mit Kältespeicher, vorausgesetzt:
    - eine ausreichende Menge nicht entzündbaren Kühlmittels (z. B. flüssiger Stickstoff oder Trockeneis) unter Berücksichtigung einer angemessenen Reserve für Verzögerungen wird mitgeführt oder eine Nachschubmöglichkeit ist sichergestellt;
    - als Kühlmittel wird weder flüssiger Sauerstoff noch flüssige Luft verwendet;
    - eine gleichbleibende Kühlwirkung ist auch dann gewährleistet, wenn der grösste Teil des Kühlmittels verbraucht ist, und
    - auf der Tür (den Türen) der Beförderungseinheit befindet sich ein deutlich sichtbarer Warnhinweis, dass die Beförderungseinheit vor dem Betreten belüftet werden muss;

- c) Wärmedämmung und eine einzelne Kühlmaschine, vorausgesetzt, für zu befördernde Stoffe mit einem Flammpunkt, der niedriger ist als die um 5 °C erhöhte Notfalltemperatur, wird innerhalb des Kühlraums eine explosionsgeschützte elektrische Ausrüstung EEx IIB T3 verwendet, um die Entzündung der von den Stoffen freigesetzten entzündbaren Dämpfe zu vermeiden;
- d) Wärmedämmung und eine Kombination aus einer Kältemaschine und einem Kältespeicher, vorausgesetzt,
  - (i) die beiden Systeme sind voneinander unabhängig und
  - (ii) die Vorschriften der Absätze b) und c) sind erfüllt;
- e) Wärmedämmung und doppelt vorhandene Kältemaschinen, vorausgesetzt,
  - (i) beide Systeme sind, abgesehen von der gemeinsamen Stromversorgung, voneinander unabhängig;
  - (ii) jedes System kann allein eine ausreichende Temperaturkontrolle aufrechterhalten und
  - (iii) für zu befördernde Stoffe mit einem Flammpunkt, der niedriger ist als die um 5 °C erhöhte Notfalltemperatur, wird innerhalb des Kühlraums eine explosionsgeschützte elektrische Ausrüstung EEx IIB T3 verwendet, um die Entzündung der von den Stoffen freigesetzten entzündbaren Dämpfe zu vermeiden.

**7.1.7.4.6** Die in Absatz 7.1.7.4.5 d) und e) beschriebenen Methoden dürfen für alle organischen Peroxide, selbstzersetzlichen Stoffe und polymerisierenden Stoffe angewendet werden.

Die in Absatz 7.1.7.4.5 c) beschriebene Methode darf für organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe der Typen C, D, E und F und, wenn die zu erwartende höchste Umgebungstemperatur während der Beförderung die Kontrolltemperatur um nicht mehr als 10 °C übersteigt, für organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe des Typs B sowie für polymerisierende Stoffe angewendet werden.

Die in Absatz 7.1.7.4.5 b) beschriebene Methode darf für organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe der Typen C, D, E und F sowie für polymerisierende Stoffe angewendet werden, wenn die während der Beförderung zu erwartende höchste Umgebungstemperatur die Kontrolltemperatur um nicht mehr als 30 °C übersteigt.

Die in Absatz 7.1.7.4.5 a) beschriebene Methode darf für organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe der Typen C, D, E und F sowie für polymerisierende Stoffe angewendet werden, wenn die während der Beförderung zu erwartende Umgebungstemperatur mindestens 10 °C niedriger ist als die Kontrolltemperatur.

**7.1.7.4.7** Wenn die Stoffe in Fahrzeugen oder Containern mit Wärmedämmung, Kältespeicher oder Kälte-/Kühlmaschine befördert werden müssen, müssen diese Fahrzeuge oder Container den Vorschriften des Kapitels 9.6 entsprechen.

**7.1.7.4.8** Wenn die Stoffe in mit Kühlmitteln befüllten Schutzverpackungen enthalten sind, sind sie in gedeckte oder bedeckte Fahrzeuge oder in geschlossene oder bedeckte Container zu verladen. Bei Verwendung von gedeckten Fahrzeugen oder geschlossenen Containern muss eine ausreichende Belüftung sichergestellt sein. Bedeckte Fahrzeuge und Container müssen mit Seitenwänden und einer Rückwand versehen sein. Die Plane dieser Fahrzeuge und Container muss aus einem undurchlässigen und nicht brennbaren Werkstoff bestehen.