

**Tabelle 8-1. Bestimmungen bezüglich gefährlicher Güter, die von den Passagieren oder Besatzungsmitgliedern mitgeführt werden**

Gefährliche Güter	Standort		Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt	Einschränkung
	Aufgegebenes Gepäck	Handgepäck		
Batterien				
1) Lithiumbatterien (einschließlich tragbare elektronische Geräte)	Ja (mit Ausnahme von g) und h))*	Ja*	(siehe c) und d))	<p>a) Jede Batterie muss einem Typ entsprechen, der die Anforderungen jeder Prüfung im UN Handbuch der Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 erfüllt.;</p> <p>b) jede Batterie darf folgende Grenzwerte nicht überschreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— bei Lithium-Metall-Batterien, ein Lithiumgehalt von 2 g oder</li> <li>— bei Lithium-Ionen-Batterien eine Nennenergie von 100 Wh;</li> </ul> <p>c) bei Lithium-Ionen-Batterien darf mit Genehmigung des Betreiber jede Batterie 100 Wh übersteigen, jedoch höchstens 160 Wh haben;</p> <p>d) Bei tragbaren medizinischen elektronischen Geräten, die Lithium-Metall-Batterien enthalten, darf mit Genehmigung des Betreibers der Lithiumgehalt jeder Batterie mehr als 2 g betragen, jedoch höchstens 8 g;</p> <p>e) Tragbare elektronische Geräte, die Batterien enthalten, sollten als Handgepäck mitgeführt werden; als aufgegebenes Gepäck müssen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Maßnahmen getroffen werden, um eine unbeabsichtigte Aktivierung der Geräte zu verhindern und sie vor Beschädigung zu schützen und</li> <li>— die Geräte müssen vollständig abgeschaltet sein (nicht im Schlaf- oder Ruhemodus);</li> </ul> <p>f) Batterien und Hitze erzeugende Bauelemente müssen in tragbaren elektronischen Geräten, die in der Lage sind, große Wärme zu erzeugen und eingeschaltet einen Brand verursachen können, voneinander getrennt werden, entweder durch Ausbau des Hitze erzeugenden Bauteils, der Batterie oder eines anderen Bauteiles.</p> <p>g) Ersatzbatterien einschließlich Ladegeräte (power bank):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— müssen als Handgepäck befördert werden und</li> <li>— müssen einzeln gegen Kurzschluss gesichert sind (durch Verstauen in der originalen Einzelhandelsverpackung oder durch anderweitiges Isolieren der Pole, z. B. durch Überkleben der freiliegenden Pole mit Klebeband oder Verpacken jeder Batterie in einem eigenen Kunststoffbeutel oder in einer schützenden Tasche);</li> </ul> <p>h) Gepäck mit Lithiumbatterien, die folgende Werte überschreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— bei Lithium-Metall-Batterien, ein Lithiumgehalt von 0,3 g oder</li> <li>— bei Lithium-Ionen-Batterien, eine Nennenergie von 2,7 Wh</li> </ul> <p>muss als Handgepäck befördert werden, sofern die Batterie(n) nicht aus dem Gepäck entfernt werden; in diesem Fall müssen die Batterien gemäß Punkt g) befördert werden;</p> <p>i) Es dürfen höchstens zwei Ersatzbatterien pro Person befördert werden, die die Anforderungen gemäß c) oder d) erfüllen.</p>

	Standort		Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt	Einschränkungen
	Aufgegebenes Gepäck	Handgepäck		
<i>Gefährliche Güter</i>				
2) Auslaufsichere Nassbatterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien und Trockenbatterien	ja	ja	nein	<p>a) Für auslaufsichere Batterien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Die Anforderungen der Sonderbestimmung A67 müssen erfüllt werden;</li> <li>ii) die Spannung jeder Batterie darf höchstens 12 V betragen und die Wattstundenleistung darf 100 Wh nicht überschreiten;</li> <li>iii) jede Batterie muss durch wirksame Isolierung der Batteriepole gegen Kurzschluss gesichert sein;</li> <li>iv) es dürfen höchstens zwei Ersatzbatterien pro Person befördert werden und</li> <li>v) ist die Batterie im Gerät enthalten, muss dieses entweder gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme geschützt sein oder jede Batterie muss abgeklemmt und die Pole isoliert werden.</li> </ul> <p>b) Für Trocken- oder Nickel-Metalhydrid-Batterien, jede Batterie muss die Sonderbestimmung A123 bzw. A199 erfüllen; und</p> <p>c) Batterien und Hitze erzeugende Bauelemente müssen in batteriebetriebenen Geräten, die in der Lage sind, große Wärme zu erzeugen, voneinander getrennt werden, entweder durch Ausbau des Hitze erzeugenden Bauteils, der Batterie oder eines anderen Bauteiles.</p>
3) Batteriebetriebene elektronische Rauchartikel (z. B. E-Zigaretten, E-Zigarren, E-Pfeifen, persönliche Verdampfer, elektronische Abgabesysteme für Nikotin))	nein	ja	nein	<p>a) Falls mit Lithiumbatterien betrieben, muss jede Batterie die Einschränkungen gemäß 1) a), b) und g) erfüllen;</p> <p>b) die Geräte und/oder Batterien dürfen nicht an Bord des Luftfahrzeuges aufgeladen werden und</p> <p>c) es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme des Hitze erzeugenden Bauelementes an Bord des Luftfahrzeuges zu verhindern.</p>

<p>4) Mobilitätshilfen (z. B. Rollstühle) betrieben mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nichtauslaufsicheren Batterien;</li> <li>- auslaufsicheren Nassbatterien;</li> <li>- Trockenbatterien;</li> <li>- Nickel-Metallhydrid-Batterien; oder</li> <li>- Lithium-Ionen-Batterien</li> </ul>	ja	(siehe e))	ja	<p>a) Für die Nutzung durch Passagiere, deren Bewegungsfreiheit eingeschränkt ist, entweder durch eine Behinderung, durch Gesundheit oder Alter oder durch ein vorübergehendes Mobilitätsproblem (z. B. ein gebrochenes Bein);</p> <p>b) der Passagier sollte vorherige Absprachen mit jedem Betreiber treffen und Informationen zum eingebauten Batterietyp und zur Handhabung der Mobilitätshilfe bereitstellen (einschließlich Anweisungen zum Abklemmen der Batterie);</p> <p>c) Im Falle einer Trockenbatterie oder Nickel-Metallhydrid-Batterie, jede Batterie muss die Sonderbestimmung A123 bzw. A199 erfüllen;</p> <p>d) Im Falle von auslaufsicheren Nassbatterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Jede Batterie muss die Anforderungen der Sonderbestimmung A67 erfüllen und</li> <li>ii) es darf höchstens eine Ersatzbatterie pro Passagier befördert werden;</li> </ul> <p>e) Im Falle von Lithium-Ionen-Batterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Jede Batterie muss einem Typ entsprechen, der die Anforderungen jeder Prüfung im UN Handbuch der Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 erfüllt;</li> <li>ii) Wenn die Mobilitätshilfe keinen adäquaten Schutz für die Batterie bietet: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Die Batterie muss gemäß den Anweisungen des Herstellers ausgebaut werden;</li> <li>— die Batterie darf 300 Wattstunden nicht übersteigen;</li> <li>— die Batteriepole müssen vor Kurzschluss gesichert werden (durch Isolierung der Pole z. B. durch Überkleben der freistehenden Pole);</li> <li>— die Batterie muss vor Beschädigung geschützt werden (z. B. durch Platzieren jeder Batterie in einer schützenden Tasche) und</li> <li>— die Batterie muss in der Passagierkabine befördert werden;</li> </ul> </li> <li>iii) eine Ersatzbatterie mit maximal 300 Wh oder zwei Ersatzbatterien mit maximal je 160 Wh dürfen mitgeführt werden. Ersatzbatterien müssen in der Passagierkabine befördert werden.</li> </ul>
---	----	------------	----	---

Gefährliche Güter	Standort		Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt	Einschränkungen
	Aufgegebenes Gepäck	Handgepäck		
Flammen und Brennstoffquellen				
5) Feuerzeug**  Kleines Päckchen Sicherheitsstreichhölzer	nein	(siehe b))	nein	a) Höchstens ein Päckchen pro Person; b) muss am Körper getragen werden; c) darf keinen nicht aufgesaugten Flüssigbrennstoff enthalten (ausgenommen verflüssigtes Gas) und d) falls mit Lithiumbatterien betrieben, muss jede Batterie die Einschränkungen in 1) a), b) und g) sowie 3) b) und c) erfüllen.
6) Alkoholische Getränke, die mehr als 24 Volumenprozent, aber nicht mehr als 70 Volumenprozent Alkohol enthalten	ja	ja	nein	a) Müssen in Einzelhandelsverpackungen sein und b) nicht mehr als 5 l Nettomenge pro Person.  <i>Anmerkung. — Alkoholische Getränke, die nicht mehr als 24 Volumenprozent Alkohol enthalten, unterliegen nicht diesen Einschränkungen.</i>
7) Verbrennungsmotoren oder Brennstoffzellenmotoren	ja	nein	nein	Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um Gefahren auszuschließen. Weitere Informationen finden Sie unter Sonderbestimmung A70.
8) Brennstoffzellen, die Brennstoff enthalten	nein	ja	nein	a) Brennstoffzellen-Kartuschen dürfen nur entzündbare flüssige Stoffe, ätzende Stoffe, verflüssigte brennbare Gase, mit Wasser reagierende Stoffe oder Wasserstoff in Metallhydrid enthalten;
----- Ersatz-Brennstoffzellen-Kartuschen	ja	ja	nein	b) das Nachfüllen von Brennstoffzellen an Bord eines Luftfahrzeuges ist nicht gestattet, lediglich das Einsetzen einer Ersatzkartusche ist zulässig; c) die maximale Menge an Brennstoff in jeder Brennstoffzelle oder Brennstoffzellen-Kartusche darf folgende Werte nicht überschreiten: - Für Flüssigkeiten 200 ml; - für Feststoffe 200 g; - für verflüssigte Gase, 120 ml für nicht metallische Brennstoffzellen-Kartuschen oder 200 ml für metallische Brennstoffzellen oder Brennstoffzellen-Kartuschen und - für Brennstoffzellen oder Brennstoffzellen-Kartuschen mit Wasserstoff in Metallhydrid, deren mit Wasser ausgeleiteter Fassungsraum 120 ml oder weniger beträgt; d) jede Brennstoffzelle und jede Brennstoffzellen-Kartusche muss der Norm IEC 62282-6-100-Ed. 1, einschließlich 1. Änderung, entsprechen und muss mit einem Gütezeichen des Herstellers gekennzeichnet sein, das der Spezifikation entspricht. Zudem muss jede Brennstoffzellen-Kartusche mit der Höchstmenge an Brennstoff sowie der Art des Brennstoffes in der Kartusche gekennzeichnet sein; e) Brennstoffzellen-Kartuschen, die Wasserstoff in Metallhydrid enthalten, müssen die Anforderungen der Sondervorschrift A162 erfüllen; f) nicht mehr als zwei Ersatzkartuschen dürfen vom Passagier mitgeführt werden;

Gefährliche Güter	Standort		Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt	Einschränkungen
	Aufgegebenes Gepäck	Handgepäck		
				g) Brennstoffzellen mit Brennstoff dürfen nur im Handgepäck mitgeführt werden; h) die Wechselwirkung zwischen Brennstoffzellen und eingebauten Batterien in einem Gerät muss der IEC 62282-6-100-Ed. 1, einschließlich 1. Änderung, entsprechen. Brennstoffzellen, deren einzige Funktion darin besteht, eine Batterie im Gerät aufzuladen, sind nicht erlaubt; i) Brennstoffzellen müssen einem Typ entsprechen, der Batterien nicht auflädt, wenn das tragbare elektronische Gerät nicht benutzt wird und müssen vom Hersteller dauerhaft gekennzeichnet werden mit: „APPROVED FOR CARRIAGE IN AIRCRAFT CABIN ONLY“ (Zugelassen nur für das Mitführen in der Passagierkabine), um dies zu verdeutlichen; und j) zusätzlich zu den womöglich vom Ursprungsstaat geforderten Sprachen sollte Englisch für die oben beschriebenen Markierungen verwendet werden.
Gase in Flaschen und Kartuschen				
9) Flaschen mit Sauerstoff oder Luft für medizinische Zwecke	ja	ja	ja	a) Jede Flasche darf ein Bruttogewicht von 5 kg nicht überschreiten; b) Flaschen, Ventile und Regler müssen im eingebauten Zustand vor Beschädigungen geschützt sein, die die unbeabsichtigte Freisetzung des Inhalts verursachen könnten; c) es werden vorherige Absprachen empfohlen und d) der verantwortliche Flugzeugführer muss über die an Bord des Luftfahrzeuges geladene Anzahl der Flaschen mit Sauerstoff oder Luft und deren Ladeposition(en) informiert sein.
10) Kartuschen der Unterklasse 2.2 für den Betrieb mechanischer Gliedmaßen	ja	ja	nein	Ersatzkartuschen gleicher Größe sind ebenfalls erlaubt, wenn diese zur Sicherung einer ausreichenden Versorgung für die Dauer der Reise erforderlich sind.
11) Kartuschen mit Kohlenwasserstoffgas, die in Hairstyling-Geräten enthalten sind	ja	ja	nein	a) Höchstens eine Kartusche pro Person; b) die Schutzklappe muss sicher über dem Heizelement befestigt sein und c) Ersatzkartuschen dürfen nicht mitgeführt werden.
12) Kartuschen der Unterklasse 2.2, ohne Nebengefahr, welche in einer selbstaufblasenden persönlichen Sicherheitsausrüstung eingebaut sind, die dazu bestimmt ist, von einer Person getragen werden, wie z. B. einer Rettungsweste	ja	ja	ja	a) nicht mehr als zwei persönliche Sicherheitsausrüstungen pro Person; b) die persönliche Sicherheitsausrüstung muss so verpackt sein, dass eine unbeabsichtigte Auslösung unmöglich ist; c) zum Zweck des Aufblasens; d) die Ausrüstung darf nicht mit mehr als zwei Kartuschen ausgestattet sein und e) nicht mehr als zwei Ersatzkartuschen pro Ausrüstung dürfen mitgeführt werden.
13) Kartuschen der Unterklasse 2.2, ohne Nebengefahr, für andere Ausrüstungen als selbstaufblasende persönlichen Sicherheitsausrüstungen	ja	ja	ja	a) Nicht mehr als vier Kartuschen pro Person; b) das Fassungsvermögen jeder Kartusche darf höchstens 50 ml betragen.  <i>Anmerkung --- Für Kohlendioxid darf eine Gaskartusche ein mit Wasser ausgeliteter Fassungsraum von 50 ml nicht überschreiten, welches einer 28 g-Kartusche entspricht.</i>

14)	Kartuschen und Flaschen der Unterklasse 2.2, ohne Nebengefahr, die in Lawinenrettungsrucksäcken enthalten sind	ja	ja	ja	<p>a) nicht mehr als ein Lawinenrettungsrucksack pro Person;</p> <p>b) der Rucksack muss so verpackt sein, dass eine unbeabsichtigte Auslösung unmöglich ist;</p> <p>c) kann auch mit einem pyrotechnischen Auslösemechanismus ausgestattet sein, der höchstens 200 mg netto der Unterklasse 1.4S enthalten darf und</p> <p>d) die Airbags innerhalb des Rucksackes müssen mit Druckentlastungsventilen ausgerüstet sein.</p>
<i>Gefährliche Güter</i>		<i>Standort</i>		<i>Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt</i>	<i>Einschränkungen</i>
		<i>Aufgegebenes Gepäck</i>	<i>Handgepäck</i>		
<b>Radioaktive Stoffe</b>					
15)	Radioisotopische Herzschrittmacher oder andere medizinische Geräte	Nicht zutreffend (siehe Einschränkungen)	Nicht zutreffend (siehe Einschränkungen)	nein	Müssen sich, im Rahmen einer medizinischen Behandlung, im Körper einer Person befinden oder äußerlich angebracht sein.
<b>Quecksilber</b>					
16)	Kleine medizinische oder klinische Thermometer, die Quecksilber enthalten	ja	nein	nein	<p>a) Nicht mehr als ein Thermometer pro Person und</p> <p>b) muss sich in seiner Schutzhülle befinden.</p>
<b>Andere gefährliche Güter</b>					
17)	Nicht radioaktive medizinische Stoffe (einschließlich Druckgaspackungen (Aerosole)), Toilettenartikel (einschließlich Druckgaspackungen (Aerosole)) und Druckgaspackungen (Aerosole) der Unterklasse 2.2, ohne Nebengefahr	ja	ja	nein	<p>a) Die Nettomenge jedes einzelnen Artikels darf höchstens 0,5 kg oder 0,5 l betragen;</p> <p>b) die Gesamt Nettomenge aller Artikel darf pro Person höchstens 2 kg oder 2 l betragen (z. B. vier Sprühdosen je 0,5 l);</p> <p>c) die Ventile von Druckgaspackungen (Aerosolen) müssen durch Schutzkappen oder andere geeignete Mittel geschützt sein, um eine unbeabsichtigte Freisetzung des Inhaltes zu verhindern und</p> <p>d) das Entweichen von Gas darf keine große(n) Belästigung oder Beschwerden bei den Besatzungsmitgliedern hervorrufen und damit die korrekte Durchführung der zugewiesenen Aufgaben verhindern.</p>
18)	Trockeneis	ja	ja	ja	<p>a) nicht mehr als 2,5 kg pro Person;</p> <p>b) zum Kühlen von verderblichen Gütern, welche nicht den vorliegenden Gefahrgutvorschriften unterliegen;</p> <p>c) das Versandstück muss das Entweichen von Kohlendioxidgas erlauben und</p> <p>d) jedes aufgegebene Gepäckstück, das Trockeneis enthält, muss wie folgt markiert sein:</p> <p>i) „DRY ICE“ (Trockeneis) oder „CARBON DIOXIDE, SOLID“ (Kohlendioxid, fest) und</p> <p>ii) das Nettogewicht des enthaltenen Trockeneises oder eine Angabe, dass das Nettogewicht 2,5 kg oder weniger beträgt.</p>
19)	Patronen der Unterklasse 1.4S (nur UN 0012 oder UN 0014)	ja	nein	ja	<p>a) Nicht mehr als 5 kg Bruttogewicht pro Person;</p> <p>b) muss sicher verpackt sein;</p> <p>c) darf keine Munition mit Spreng- oder Brandgeschossen enthalten und</p> <p>d) im Falle mehrerer Passagiere dürfen die zugelassenen Bruttomengen pro Person nicht zu einem oder mehreren Versandstücken zusammengefasst werden.</p>

	Standort		Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt	Einschränkungen
	Aufgegebenes Gepäck	Handgepäck		
<i>Gefährliche Güter</i>				
20) Permeationsgeräte	ja	nein	nein	Anweisungen zur Verpackung von Permeationsgeräten zur Kalibrierung von Systemen zur Überwachung der Luftqualität sind in Sonderbestimmung A41 zu finden.
21) Nicht ansteckungsgefährliche Proben in entzündbaren Lösungen	ja	ja	nein	Anweisungen zur Verpackung und Kennzeichnung von Proben sind in Sonderbestimmung A180 zu finden.
22) Gekühlter verflüssigter Stickstoff	ja	ja	nein	Muss in Isolationsverpackungen (z. B. dry shipper (Trockenverpackungen)) enthalten sein, die keinen Druckaufbau gestatten und vollständig durch eine poröse Masse aufgesaugt sein, sodass keine Flüssigkeit aus der Verpackung entweichen kann.  Weitere Informationen finden Sie unter Sonderbestimmung A152.
23) Gefährliche Güter, die in Sicherheitsausrüstungen wie Sicherheitsaktenkoffern, Geldbehältern, Geldtaschen usw. integriert sind	ja	nein	ja	Die Sicherheitsausrüstung muss mit wirksamen Mitteln ausgestattet sein, um eine versehentliche Betätigung zu vermeiden. Die gefährlichen Güter, die in Sicherheitsausrüstungen integriert sind, müssen die Anforderungen der Sonderbestimmung A178 erfüllen.

**Tabelle 8-2. Bestimmungen für Instrumente, die von Vertretern der Organisation für das Verbot chemischer Waffen und Behördenvertretern mitgeführt werden**

	Standort		Die Genehmigung des Betreibers wird benötigt	Einschränkungen
	Aufgegebenes Gepäck	Handgepäck		
<i>Gefährliche Güter</i>				
1) Instrumente, die radioaktive Stoffe enthalten (z. B. Geräte zur Überwachung chemischer Stoffe (Chemical Agent Monitor, CAM) und/oder Schnellwarn- und Analysegeräte (Rapid Alarm and Identification Device Monitor RAID-M))	ja	ja	ja	a) Die Instrumente dürfen die Aktivitätsgrenzwerte der Tabelle 2-14 der vorliegenden Anweisungen nicht überschreiben; b) müssen sicher verpackt sein und c) müssen von Mitarbeitern der Organisation für das Verbot chemischer Waffen (Organization for the Prohibition of Chemical Weapons, OPCW) auf Dienstreisen mitgeführt werden.
2) Quecksilberbarometer oder -thermometer	nein	ja	ja	a) Muss von einem Vertreter eines staatlichen Wetterdienstes oder einer ähnlich offiziellen Behörde mitgeführt werden; b) muss in einer festen Außenverpackung verpackt sein, die mit einer abgedichteten, verschlossenen Innenverkleidung oder einem Beutel aus einem starken auslauf- und durchstoßsicheren, für Quecksilber undurchlässigen Material versehen ist, welches das Auslaufen des Quecksilbers aus der Verpackung verhindert, ungeachtet in welcher Position es sich befindet und c) der verantwortliche Flugzeugführer muss vom Barometer oder Thermometer Kenntnis haben.

\* IATA DGR: Gepäckstücke mit eingebauten Lithium Batterien:

- Batterien sind nicht entnehmbar und enthalten mehr als 0,3 g Lithium-Metall oder haben eine Nennenergie von mehr als 2,7 Wh – VERBOTEN
- Batterien sind nicht entnehmbar und enthalten höchstens 0,3 g Lithium-Metall oder haben eine Nennenergie von höchstens 2,7Wh – erlaubt im oder als Handgepäck und erlaubt im oder als aufgegebenes Gepäck
- Batterien sind nicht entnehmbar und die Batterie ist zum Laden anderer Geräte vorgesehen - VERBOTEN
- Batterien sind entnehmbar: entnommene Batterien müssen in der Kabine mitgeführt werden.

\*\* IATA-DGR: Feuerzeuge mit „blauer Flamme“ – VERBOTEN

Feuerzeuge die mit Lithium-Batterien betrieben werden sind ohne Schutzkappe oder anderweitigen Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung verboten.

Zu 2) a), 4) d) i)  
A67

Von diesen Batterien kann angenommen werden, dass sie auslaufsicher sind, vorausgesetzt sie sind in der Lage, die nachfolgenden Vibrations- und Druckdifferenzprüfungen ohne Freiwerden von Batterieflüssigkeit auszuhalten. Nasszellenbatterien gelten als auslaufsicher, wenn sie ohne Flüssigkeitsverlust die unten angegebene Vibrations- und Druckprüfung überstehen.

Vibrationsprüfung: Die Batterie wird auf der Prüfplatte eines Vibrationsgeräts festgeklemmt und einer einfachen sinusförmigen Bewegung mit einer Amplitude von 0,8 mm (1,6 mm Gesamtausschlag) ausgesetzt. Die Frequenz wird in Stufen von 1 Hz/min zwischen 10 Hz und 55 Hz verändert. Die gesamte Bandbreite der Frequenzen wird in beiden Richtungen in  $95 \pm 5$  Minuten für jede Befestigungslage (Vibrationsrichtung) der Batterie durchlaufen. Die Batterie wird in drei zueinander senkrechten Positionen (einschließlich einer Position, bei der sich die Füll- und Entlüftungsöffnungen, soweit vorhanden, in umgekehrter Lage befinden) in Zeitabschnitten gleicher Dauer geprüft.

Druckprüfung: Im Anschluss an die Vibrationsprüfung wird die Batterie bei  $24 \text{ °C} \pm 4 \text{ °C}$  sechs Stunden lang einem Druckunterschied von mindestens 88 kPa ausgesetzt. Die Batterie wird in drei zueinander senkrechten Positionen (einschließlich einer Position, bei der sich die Füll- und Entlüftungsöffnungen, soweit vorhanden, in umgekehrter Lage befinden) jeweils mindestens sechs Stunden lang geprüft.

Anmerkung:

Auslaufsichere Batterien, welche Bestandteil mechanischer oder elektronischer Ausrüstung sind, oder welche für deren Betrieb erforderlich sind, müssen sicher in dem Batteriehalter der Ausrüstung befestigt sein und so geschützt werden, dass Beschädigung und Kurzschlüsse verhindert werden.

Auslaufsichere Batterien unterliegen nicht diesen Vorschriften, wenn bei einer Temperatur von 55°C aus einem zerbrochenen oder gerissenen Gehäuse der Elektrolyt nicht ausläuft. Die Batterie darf keine freie oder nicht aufgesaugte Flüssigkeit enthalten. Elektrobatterien und Geräte und Fahrzeuge, die mit Batterien betrieben werden und dazu geeignet sind, eine gefährliche Wärmeentwicklung zu erzeugen, müssen so für die Beförderung vorbereitet werden, dass die folgenden Szenarien ausgeschlossen werden können:

(a) ein Kurzschluss (z. B. bei Batterien durch die effektive Isolierung der freiliegenden Pole; oder bei Geräten, durch Ausbau der Batterie und Schutz der freigelegten Pole); und

(b) unbeabsichtigte Aktivierung.

Zu 2) b), 4) c)  
A123

Dieser Eintrag betrifft Batterien, elektrische Sammler, die nicht anderweitig in Unterabschnitt 4.2 –Verzeichnis der gefährlichen Güter aufgeführt sind. Beispiele solcher Batterien sind: Alkali-Mangan, Zink-Kohle und Nickel-Cadmium Batterien. Elektrobatterien und batteriebetriebene Geräte und Fahrzeuge, die dazu geeignet sind, eine gefährliche Wärmeentwicklung zu erzeugen, müssen so für die Beförderung vorbereitet werden, dass die folgenden Szenarien verhindert werden:

(a) ein Kurzschluss (z.B. bei Batterien durch die effektive Isolierung der freiliegenden Pole; oder bei Geräten durch Ausbau der Batterie und Schutz der freigelegten Pole); und

(b) unbeabsichtigte Aktivierung.

Die Worte „Not Restricted“ (kein Gefahrgut) sowie die Nummer der Sonderbestimmung müssen zusammen mit der Beschreibung des Gegenstandes im Luftfrachtbrief angegeben werden, wie durch 8.2.6 verlangt. Dies gilt nur, wenn ein Luftfrachtbrief erstellt wird.

A199

Die UN-Nummer UN 3496 gilt nur für den See-Transport. Nickelmetallhydrid-Batterien oder mit Nickelmetallhydrid-Batterien betriebene Geräte, Ausrüstungen oder Fahrzeug, die dazu geeignet sind, eine gefährliche Wärmeentwicklung zu erzeugen, unterliegen nicht diesen Vorschriften, vorausgesetzt sie sind so zur Beförderung vorbereitet, dass Folgendes vermieden wird:

(a) ein Kurzschluss (z.B. bei Batterien durch die effektive Isolierung der freiliegenden Pole; oder bei Geräten durch Ausbau der Batterie und Schutz der freigelegten Pole); und

(b) unbeabsichtigte Aktivierung.

Die Worte „Not Restricted“ sowie die Nummer der Sonderbestimmung müssen zusammen mit der Beschreibung des Gegenstandes im Luftfrachtbrief angegeben werden, wie durch 8.2.6 verlangt. Dies gilt nur, wenn ein Luftfrachtbrief erstellt wird.

Zu 7)  
A70

Verbrennungsmotoren oder Brennstoffzellen-Motoren oder Verbrennungsmaschinen, die entweder separat versendet werden oder in ein Fahrzeug, eine Maschine oder ein anderes Gerät eingebaut sind, und die keine Batterien oder andere gefährliche Güter enthalten, unterliegen nicht diesen Vorschriften, wenn sie als Fracht oder im Gepäck (siehe 2.3.5.15) befördert werden vorausgesetzt, dass:

(a) für mit einer entzündbaren Flüssigkeit betriebene Motoren:

1. der Motor von einem Kraftstoff betrieben wird, der nicht den Klassifizierungskriterien irgendeiner Klasse oder Unterklasse entspricht; oder
2. der Kraftstofftank des Fahrzeuges, der Maschine oder des Gerätes noch niemals mit Kraftstoff befüllt war, oder der Kraftstofftank gespült und von Dämpfen gereinigt wurde und ausreichende Maßnahmen getroffen wurden, um die Gefahr aufzuheben;
3. der Versender dem Luftfahrtunternehmen eine schriftliche oder elektronische Dokumentation zur Verfügung gestellt hat, aus der hervorgeht, dass ein Spül- und Reinigungsverfahren durchgeführt worden ist; und
4. das gesamte Kraftstoffsystem des Motors keine freie Flüssigkeit, die diesen Vorschriften unterliegt, enthält. Und vorausgesetzt, dass alle Kraftstoffleitungen dicht verschlossen, mit einer Kappe verschlossen oder sicher mit dem Motor und dem Fahrzeug, der Maschine oder dem Gerät verbunden sind.

(b) für mit entzündbarem Gas betriebene Verbrennungs- oder Brennstoffzellen-Motoren:

1. das Treibstoffsystem gespült, gereinigt und mit einem nicht entzündbaren Gas oder einer Flüssigkeit gefüllt wurde, um die Gefahr aufzuheben;
2. der Enddruck des nicht entzündbaren Gases, das zum Befüllen des Systems verwendet wurde bei 20°C höchstens 200 kPa erreicht;
3. der Versender Vorausabsprachen mit dem Luftfahrtunternehmen getroffen hat; und
4. der Versender dem Luftfahrtunternehmen einen schriftlichen oder elektronischen Nachweis zur Verfügung stellt, der besagt, dass die Spül-, Reinigungs- und Befüllungsverfahren befolgt wurden. Und dass der endgültige Inhalt des Motors (der Motoren) geprüft und als nicht entzündbar bestätigt wurde.

Mehrere Motoren, die den Bestimmungen dieser Sonderbestimmung entsprechen, können in einer Ladeeinheit (ULD) versandt werden, vorausgesetzt, dass der Versender Vorausabsprachen mit dem (den) Luftfahrtunternehmen für jede Sendung getroffen hat.

Wenn als Fracht befördert und dabei diese Sonderbestimmung angewandt wird, müssen die Worte „not restricted“ sowie die Nummer der Sonderbestimmung zusammen mit der Beschreibung des Gegenstandes im Luftfrachtbrief angegeben werden, wie durch 8.2.6 verlangt. Dies gilt nur, wenn ein Luftfrachtbrief erstellt wird.

Zu 8) e)  
A162

(339) Brennstoffzellen-Kartusche mit Wasserstoff in einem Metallhydrid, die unter dieser Eintragung befördert werden, dürfen eine Wasserkapazität von höchstens 120 mL besitzen.

Der Druck in der Brennstoffzellen-Kartusche darf höchstens 5 MPa bei 55°C betragen. Der Konstruktionstyp muss, ohne Austritt von flüssigem Stoff oder Gas und ohne zu zerplatzen, dem doppelten Berechnungsdruck der Kartusche bei 55°C bzw. dem Berechnungsdruck plus 200 kPa bei 55°C standhalten, je nachdem, welcher Wert größer ist. Der Druck, unter dem diese Prüfung durchgeführt wird, wird in der Fallprüfung und der Wasserstoffzyklusprüfung als „Mindest-Gehäuseberstdruck“ bezeichnet.

Brennstoffzellen-Kartuschen müssen in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben befüllt werden. Der Hersteller muss für jede Brennstoffzellen-Kartusche folgende Informationen bereitstellen:

- (a) Überprüfungsmaßnahmen, die vor der ersten Befüllung und vor der Neubefüllung der Brennstoffzellen-Kartusche durchgeführt werden müssen;
- (b) Sicherheitsmaßnahmen und mögliche Gefahren, die beachtet werden müssen;
- (c) Methoden zur Feststellung, ob die Nennkapazität erreicht wurde;
- (d) der zulässige Druckbereich;
- (e) der zulässige Temperaturbereich; und
- (f) mögliche Anforderungen, die vor der ersten Befüllung oder erneuten Befüllung erfüllt sein müssen, wie beispielsweise welche Art von Geräten für die erste oder erneute Befüllung verwendet werden muss.

Die Brennstoffzellen-Kartusche muss so konzipiert und gebaut sein, dass der Brennstoff unter normalen Beförderungsbedingungen nicht auslaufen kann. Jeder Kartuschentyp einschließlich Kartuschen, die in eine Brennstoffzelle integriert sind, muss folgenden Prüfungen unterzogen werden und diese bestehen:

#### Fallprüfung

Einem Fall aus 1,8 m Höhe auf eine nicht nachgebende Fläche in vier unterschiedlichen Ausrichtungen:

- (a) vertikal auf das Ende, das die Absperrventilbaugruppe enthält;
- (b) vertikal auf das Ende, das der Absperrventilbaugruppe gegenüberliegt;
- (c) horizontal auf eine Stahlspitze mit einem Durchmesser von 38 mm, wobei die Stahlspitze nach oben zeigt; und
- (d) in einem Winkel von 45° auf das Ende, das die Absperrventilbaugruppe enthält.

Bei Befüllung mit Nenndruck darf der Inhalt an keiner möglichen Austrittsstelle austreten. Dies muss mit einer Seifenblasenlösung oder anderen geeigneten Mitteln nachgewiesen werden. Die Brennstoffzellen-Kartusche muss anschließend bis zur Zerstörung hydrostatisch unter Druck gesetzt werden. Der festgestellte Berstdruck muss mindestens 85% des Mindest-Gehäuseberstdrucks betragen.

#### Abbrandversuch

Eine Brennstoffzellen-Kartusche, die mit der Nennkapazität mit Wasserstoff befüllt ist, muss einem Abbrandversuch unterzogen werden.

Die Kartuschenkonstruktion, in die eine Belüftungsfunktion integriert sein kann, besteht diese Prüfung, wenn:

- (a) der Innendruck ohne Bruch der Kartusche auf null (Überdruck) sinkt; oder
- (b) die Kartusche dem Brand 20 Minuten lang ausgesetzt wird, ohne dabei zu zerbrechen.

#### Wasserstoffzyklusprüfung

Diese Prüfung soll sicherstellen, dass die Beanspruchungsgrenzen der Brennstoffzellen-Kartusche im Gebrauch nicht überschritten wird. Die Brennstoffzellen-Kartusche muss von höchstens 5% Nenn-Wasserstoffkapazität auf mindestens 95% Nenn-Wasserstoffkapazität befüllt und wieder auf 5% Nenn-Wasserstoffkapazität oder weniger entleert werden. Für die Füllung muss der Nennbefüllungsdruck angewendet werden und die Temperaturen müssen innerhalb des Betriebstemperaturbereichs gehalten werden. Der Befüllungs- und Entleerungszyklus muss mindestens 100 mal durchlaufen werden.

Nach dem Zyklusprüfverfahren muss die Brennstoffzellen-Kartusche befüllt werden. Anschließend muss das durch die Kartusche verdrängte Wasservolumen ermessend werden. Die Kartuschenkonstruktion hat die Wasserstoffzyklusprüfung bestanden, wenn das Wasservolumen, das von der geprüften Kartusche verdrängt wird, das Wasservolumen einer nicht geprüften Kartusche, die mit 95% ihrer Nennkapazität befüllt ist und 75% ihres Mindest-Gehäuseberstdrucks aufweist, nicht übersteigt.

#### Produktionsdichtigkeitsprüfung

Jede Brennstoffzellen-Kartusche muss bei 15°C ± 5°C und mit Nennbefüllungsdruck auf ein Freiwerden untersucht werden. Durch eine Seifenblasenlösung oder andere geeignete Mittel muss an allen möglichen Austrittsstellen sichergestellt werden, dass nichts austritt.

Jede Brennstoffzellen-Kartusche muss dauerhaft mit folgenden Informationen versehen sein:

- (a) der Nennbefüllungsdruck in Megapascal (MPa);
- (b) die Seriennummer des Herstellers der Brennstoffzellen-Kartusche oder eine eindeutige Identifikationsnummer; und
- (c) das Ablaufdatum entsprechend der maximalen Betriebsdauer (vierstellige Jahreszahl, zweistellige Monatszahl).

Zu 20)  
A41

Permeationsröhrchen oder -zellen, welche gefährliche Güter enthalten und die zum Kalibrieren von Geräten zur Überwachung der Luftqualität gebraucht werden, unterliegen nicht diesen Vorschriften, wenn sie als Fracht befördert werden, vorausgesetzt, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- (a) Jedes Röhrchen bzw. jede Zelle muss aus einem Werkstoff hergestellt sein, der mit den enthaltenen gefährlichen Gütern verträglich ist;
- (b) die gesamte Gefahrgutmenge in jedem Röhrchen bzw. in jeder Zelle ist auf 2 mL begrenzt und das Gerät darf bei 55°C nicht vollständig mit Flüssigkeit befüllt sein;
- (c) jedes Permeationsröhrchen bzw. jede Permeationszelle muss sich in einer verschlossenen, schlagfesten, röhrenförmigen Innenverpackung aus Kunststoff oder gleichwertigem Werkstoff befinden. Die Innenverpackung muss genügend saugfähiges Material enthalten, um den gesamten Inhalt des Gerätes aufnehmen zu können. Der Verschluss der Innenverpackung muss mit Draht, Klebeband oder anderen wirksamen Mitteln gesichert sein;
- (d) jede Innenverpackung muss sich in einer Sekundärverpackung aus Metall oder Kunststoff mit mindestens 1,5 mm Wandstärke befinden. Die Sekundärverpackung muss hermetisch verschlossen sein;
- (e) die Sekundärverpackung muss in einer kräftigen Außenverpackung sicher verpackt sein. Das vollständige Versandstück muss, ohne Zubruchgehen oder Auslaufen einer Innenverpackung und ohne Beeinträchtigung der Verwendbarkeit, Folgendes aushalten:

1. die folgenden Freifallprüfungen aus 1,8 m Höhe auf eine starre, nicht federnde, ebene und horizontale Oberfläche:

- ein Fall flach auf den Boden;
- ein Fall flach auf das Oberteil;
- ein Fall flach auf die lange Seite;
- ein Fall flach auf die kurze Seite;
- ein Fall auf eine Ecke am Schnittpunkt dreier Kanten; und

2. eine auf das Oberteil für eine Dauer von 24 Stunden aufgebrachte Kraft, welche dem Gesamtgewicht gleicher Versandstücke entspricht, wenn diese 3 m hoch (inklusive Prüfmuster) gestapelt werden.

*Anmerkung:*

*Jede der oben aufgeführten Prüfungen kann mit anderen jedoch identischen Versandstücken durchgeführt werden.*

(f) das Bruttogewicht des vollständigen Versandstücks darf 30 kg nicht überschreiten.

Zu 21)  
A180

Nicht infektiöse (Museums- oder Studiums-) Ausstellungsstücke, die kleine Mengen UN 1170, UN 1198, UN 1987, oder UN 1219 enthalten, unterliegen nicht diesen Vorschriften. Darunter fallen Ausstellungsstücke von Säugetieren, Vögeln, Amphibien, Reptilien, Fischen, Insekten und anderen wirbellosen Tieren. Vorausgesetzt die folgenden Verpackungs- und Markierungsanforderungen werden eingehalten:

(a) die Ausstellungsstücke sind:

1. in ein Papierhandtuch und/oder Siebtuch, das mit Alkohol oder einer alkoholischen Lösung befeuchtet wurde, eingewickelt und dann in einen heißversiegelten Kunststoffbeutel gestellt. Jegliche freie Flüssigkeit darf 30 mL nicht überschreiten; oder
2. in Phiolen oder festen Behälter, mit höchstens 30 mL Alkohol oder einer alkoholischen Lösung, gestellt;

(b) die präparierten Ausstellungsstücke werden nun in einen Kunststoffbeutel gestellt, der anschließend hitzeversiegelt wird;

(c) die eingetüteten Ausstellungsstücke werden dann in einen anderen Kunststoffbeutel mit Aufsaugmaterial gestellt, der nun hitzeversiegelt wird;

(d) der fertige Beutel wird anschließend in eine starke Außenverpackung mit passendem Polstermaterial gestellt;

(e) die Gesamtmenge an entzündbarer Flüssigkeit pro Außenverpackung darf 1 L nicht überschreiten; und

(f) das fertig verpackte Versandstück wird markiert mit „scientific research specimens, not restricted Special Provision A180 applies“ (Ausstellungsstück zur wissenschaftlichen Forschung, „not restricted“, es gilt die Sonderbestimmung A180).

Die Worte „not restricted“ und die Nummer der Sonderbestimmung A180 müssen in die Beschreibung des Stoffes in den Luftfrachtbrief eingetragen werden, gemäß 8.2.6. Dies gilt nur, wenn ein Luftfrachtbrief erstellt wird.

Zu 22)  
A152

Isolationsverpackungen, die die Anforderungen nach Verpackungsanweisung 202 erfüllen, die tiefgekühlten, verflüssigten Stickstoff enthalten, der vollständig in porösem Material aufgesaugt ist, unterliegen nicht diesen Vorschriften. Voraussetzung hierfür ist, dass die Konstruktion der Isolationsverpackung keinen Druckaufbau im Behälter erlaubt und kein Austreten von tiefgekühltem, flüssigem Stickstoff unabhängig von Lage des Behälters möglich ist. Und dass jede verwendete Außenverpackung oder Umverpackung auf eine Art geschlossen wurde, die keinen Druckaufbau in der Verpackung oder Umverpackung erlaubt.

Wenn sie nicht verwendet werden, um Stoffe zu befördern, die nicht diesen Vorschriften unterliegen, müssen die Worte „Not Restricted“ sowie die Nummer der Sonderbestimmung zusammen mit der Beschreibung des Gegenstandes im Luftfrachtbrief angegeben werden, wie durch 8.2.6 verlangt. Diese gilt nur, wenn ein Luftfrachtbrief erstellt wird.

Zu 23)  
A178

Typen von Sicherheitsausrüstungen, wie Sicherheitsaktenkoffer, Geldbehälter, Geldtaschen usw., mit eingebauten gefährliche Güter, z. B. Lithium-Batterien, Gaskartuschen und/oder pyrotechnische Stoffe unterliegen nicht diesen Vorschriften, wenn die Ausrüstung mit dem Folgenden übereinstimmt:

(a) die Ausrüstung muss mit wirksamen Mitteln ausgestattet sein, um eine versehentliche Betätigung zu verhindern;

(b) wenn die Ausrüstung einen pyrotechnischen Stoff oder einen explosiven Gegenstand enthält, muss dieser Gegenstand oder Stoff von der zuständigen nationalen Behörde des Herstellerstaates in Übereinstimmung mit 3.1.7.1 von der Klasse 1 ausgenommen werden;

(c) wenn die Ausrüstung Lithium-Zellen oder -Batterien enthält, müssen diese Zellen oder Batterien die folgenden Einschränkungen erfüllen:

1. Für eine Lithium-Metall-Zelle ist der Lithiumgehalt höchstens 1 g;

2. Für eine Lithium-Metall-Batterie ist der Gesamt-Lithiumgehalt höchstens 2 g;

3. Für Lithium-Ionen-Zellen ist die Nennenergie in Wattstunden höchstens 20 Wh;

4. Für Lithium-Ionen-Batterien ist die Nennenergie in Wattstunden höchstens 100 Wh;

5. Jede Zelle oder Batterie entspricht dem Typ für den nachgewiesen wurde, dass er die Anforderungen jeder Prüfung des UN Handbuchs der Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 erfüllt;

(d) wenn die Ausrüstung Gase enthält, um Farbstoff oder Tinte auszustoßen, sind nur Gaskartuschen und Gefäße, klein, gefüllt mit Gas mit einem Fassungsraum von höchstens 50 mL erlaubt, die außer einem Gas der Unterklasse 2.2 keine anderen Bestandteile, die unter diese Vorschriften fallen, enthalten. Das Austreten von Gas darf keine extreme Belästigung oder Unwohlsein bei den Besatzungsmitgliedern hervorrufen, die sie an der korrekten Durchführung der zugewiesenen Aufgaben hindert. Im Falle einer unbeabsichtigten Betätigung müssen alle gefährlichen Auswirkungen auf das Innere der Ausrüstung begrenzt sein und dürfen keine extremen Geräusche erzeugen;

(e) Typen von Sicherheitsausrüstung, die fehlerhaft sind oder beschädigt wurden, sind zum Transport verboten.

Die Worte „not restricted“ und die Nummer der Sonderbestimmung müssen in die Beschreibung des Stoffes im Luftfrachtbrief gemäß 8.2.6 aufgenommen werden. Dies gilt nur, wenn ein Luftfrachtbrief erstellt wird.