

Technische Notiz

Transportvorschriften Lithiumbatterien

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis.....	1
Einleitung	2
Ausnahmen von den Gefahrgutvorschriften	2
Zuordnung von Lithiumbatterien zu den Gefahrgutvorschriften	2
Durchführung der UN-Prüfungen	2
Übersicht Gefahrgutversand nach Verkehrsträgern	3
Transportvorschriften Straße/Eisenbahn ADR 2003.....	Anlage A
Überblick	A1
Sondervorschriften	A2
Verpackungsvorschriften	A4
Transportvorschriften Flugzeuge IATA 2003	Anlage B
Überblick	B1
Sondervorschriften	B2
Verpackungsvorschriften	B4
Transportvorschriften See IMDG Code 2002	Anlage C
Überblick	C1
Sondervorschriften	C2
Verpackungsvorschriften	C3

Einleitung

1. Allgemeines

Der Transport von Lithiumbatterien ist durch Vorschriften geregelt. Die Vorschriften basieren auf den UN-Modellvorschriften für den Gefahrguttransport, UN Dokument ST/SG/AC.10-1, 12. Ausgabe, 2001.

Ausgehend vom Lithiumgehalt sind Lithiumzellen und -batterien unterhalb eines bestimmten Grenzwertes unter bestimmten Voraussetzungen von den Vorschriften ausgenommen. Hier folgt eine erste Besprechung der neuen Vorschriften.

2. Produkte, die als Gefahrgut eingestuft sind (Sondervorschrift 230)

- 2.1 Die Ausnahmen für C- und D-Zellen sind aufgehoben worden, so daß diese Batterien jetzt den Gefahrgutvorschriften unterliegen.
- 2.2 Praktisch alle Batteriepakete sind jetzt als Gefahrgut eingestuft. Nur Batteriepakete bis zur Größe von 3 AA-Zellen sind ausgenommen.

3. Ausnahmen (Sondervorschrift 188)

Die Voraussetzungen für die Ausnahme sind grundlegend geändert worden.

- 3.1 Der Grenzwert für die Ausnahme ist auf 2 g pro Batterie erhöht worden, unabhängig von der Art der Kathode.
- 3.2 Die Bruttomasse pro Versandstück ist auf 30 kg begrenzt.
- 3.3 Jedes Versandstück benötigt eine besondere Kennzeichnung, die angibt, daß es Lithiumbatterien enthält und besondere Maßnahmen einzuhalten sind, wenn ein Versandstück beim Transport beschädigt wird. Diese Information muß auch in den Versandpapieren angegeben werden. Ein Beispiel für diesen Hinweis wird in der IEC-Norm 62281 veröffentlicht werden. Es kann auch von Sonnenschein Lithium angefordert werden.
- 3.4 Jedes Versandstück muß in der Lage sein, einen Falltest aus 1,2 m Höhe zu bestehen.
- 3.5 Für Versandstücke mit nicht mehr als 12 Lithiumbatterien entfallen die Voraussetzungen 3.2-3.4.

4. UN-Prüfungen

- 4.1 Die neue Ausgabe fordert, daß Lithiumzellen und -batterien und aller Systeme, egal ob sie als Gefahrgut eingestuft sind oder nicht, entsprechend den UN-Prüfvorschriften geprüft werden.
- 4.2 Diese Prüfungen müssen für jede Type durchgeführt werden, die von einer geprüften Type um mehr als 20 % bezogen auf die Elektrodenmasse abweicht oder wenn die Bauart so von einer geprüften Bauart abweicht, daß das Prüfergebnis dadurch wesentlich beeinflußt würde.
- 4.3 Batterietypen, die noch nicht geprüft sind, können unter bestimmten Bedingungen transportiert werden (Sondervorschrift 310).
- 4.4 Die Prüfvorschriften können von Sonnenschein Lithium angefordert werden.

5. Inkrafttreten

- 5.1 IATA: 1. Januar 2003, keine Übergangsperiode
- 5.2 ADR/RID: 1. Juli 2003, Übergangsperiode ab 1. Januar 2003
- 5.3 IMDG Code: 1. Januar 2004, Übergangsperiode ab 1. Januar 2003

Transportvorschriften

1. Ausnahmen

Lithiumbatterien sind Gefahrgut, UN 3090. Sie unterliegen daher im allgemeinen Transportvorschriften, abhängig vom Verkehrsträger. Allerdings sind die meisten Sonnenschein Lithium Batterien im Produktkatalog nicht als Gefahrgut eingestuft, wenn sie die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Die Batterien enthalten eine Gesamtmenge von nicht mehr als 2 g Lithium oder Lithiumlegierung.
- Die Batterien haben die UN-Prüfungen bestanden.
- Die Batterien müssen in der Verpackung von einander getrennt werden, so daß keine Kurzschlüsse auftreten können.
- Durch Warnhinweise am Versandstück und in den Versandpapieren ist erkennbar, daß es Lithiumbatterien enthält und daß es bei Beschädigung ausgesondert, überprüft und neu verpackt werden muß.
- Die Bruttomasse darf 30 kg pro Versandstück nicht überschreiten.

2. Zuordnung von Lithiumbatterien zu den Gefahrgutvorschriften

Tabelle 1 gibt an, welche Sonnenschein Lithium Batterien als Gefahrgut eingestuft sind und welche nicht. Die Gefahrgutvorschriften sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Baugröße	als Gefahrgut eingestuft?				Lithium- menge g	UN- Prüfungen bestanden
	Nein, wenn die im Text genannten Voraussetzungen erfüllt sind					
BEL	SL-340		SL-740		0,13	JA
1/6 D	SL-386		SL-786		0,5	JA
1/10 D	SL-389		SL-789		0,3	JA
1/2 AA	SL-350		SL-550	SL-750 SL-850	0,3	JA
2/3 AA	SL-361		SL-561	SL-761 SL-861	0,4	JA
AA	SL-360	SL-460	SL-560	SL-760 SL-860	0,55	JA
C				SL-770 SL2770	2,5	JA
D				SL-780 SL2780	5	JA
DD				SL-790	11	JA
Computer- batterie	SL-360/461				0,55	JA
Computer- batteriepack	SL-360/486				1,1	JA
Hybrid- Schicht- Konden- satoren	HLC-1520 (3.7 V)				0,02	JA
	HLC-1520 (3.9 V)				0,04	JA
	HLC-1550 (3.7 V)				0,07	JA
	HLC-1550 (3.9 V)				0,13	JA

Tabelle 1

Zuordnung von Sonnenschein Lithium Batterien zu den Gefahrgutvorschriften

3. Durchführung der UN-Prüfungen

Für die in Tabelle 1 aufgeführten Batterien sind die Prüfungen gemäß dem UN Handbuch Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 von Sonnenschein Lithium durchgeführt worden bzw. werden in Kürze durchgeführt. Für Sonnenschein Lithium Batterien, die in der Tabelle 1 nicht aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte für einen Nachweis an Sonnenschein Lithium.

4. Übersicht Gefahrgutversand nach Verkehrsträgern

Gefahrgutvorschriften für Lithiumbatterien					
UN-Nr. und Klasse	Grenzwerte und Vorschriften	Passagierflugzeuge IATA DGR	Frachtflugzeuge IATA DGR	Transport Straße/Schiene ADR/RID	Transport See IMDG Code
Lithiumbatterien					
UN 3090 Klasse 9	Max. Bruttogewicht je Versandstück	5 kg	35 kg	gemäß Zulassungsnummer der Verpackung	gemäß Zulassungsnummer der Verpackung
	Verpackungsgruppe	II	II	II	II
	Verpackungsvorschrift	903	903	P 903, P903a	
	Kennzeichnung	Gefahrzettel	Gefahrzettel Aufkleber Nur Frachtflugzeuge	Gefahrzettel	Gefahrzettel
	weitere Vorschriften	Die Batterien müssen in der Verpackung von einander getrennt werden, so daß keine Kurzschlüsse auftreten können. Batterien müssen die Prüfungen gemäß dem UN Handbuch Prüfungen und Kriterien, Teil III, Unterabschnitt 38.3 bestanden haben.			
Lithiumbatterien in Geräten eingebaut / mit Geräten verpackt					
UN 3091 Klasse 9	Höchstmenge Lithiumbatterien je Gerät	5 kg / -	5 kg / -		
	Max. Gesamtgewicht je Packstück	- / 5 kg	- / 35 kg		
	Verpackungsgruppe	II	II	II	II
	Verpackungsvorschrift	912 / 918	912 / 918	P 903, P903a	P 903
	Kennzeichnung	Gefahrzettel	Gefahrzettel Aufkleber Nur Frachtflugzeuge	Gefahrzettel	Gefahrzettel

Tabelle 2

Transportvorschriften für Lithiumbatterien, die als Gefahrgut eingestuft sind: Batterien mit mehr als 2 g Lithium
Für Einzelheiten ist es erforderlich, die unten aufgeführten Vorschriften und Anleitungen zu Rate zu ziehen. Sie werden in regelmäßigen Abständen überarbeitet. Für die Tabelle wurde der Stand im Jahr 2003 berücksichtigt.
Die anwendbaren Schriften sind:

ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.

IATA DGR: International Air Transport Association, Gefahrgutvorschriften

ICAO: International Civil Aviation Organization, Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air

IMDG Code: Internationaler Code für die Beförderung von gefährlichen Gütern mit Seeschiffen

RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter

UN: United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods.



Gefahrzettel Klasse 9
verkleinert dargestellt
schwarz auf weiß



Aufkleber
Nur Frachtflugzeuge,
verkleinert dargestellt,
schwarz auf orange

Transportvorschriften Straße/Eisenbahn

ADR 2003

Überblick

UN 3090 LITHIUMBATTERIEN

UN 3091 LITHIUMBATTERIEN IN AUSRÜSTUNGEN oder
 MIT AUSRÜSTUNGEN VERPACKT

			siehe Kapitel (ADR 2003)
Klasse	9	Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände	2.2
Klassifizierungscode	M4	Lithiumbatterien	2.2.9.1.7
Verpackungsgruppe	II	mittlere Gefahr	2.1.1.3
Gefahrzettel	9	Gefahrzettel Nr. 9	5.2.2
Sondervorschriften	188	Ausnahmen	3.3
	230	Voraussetzungen	
	310	Prototypen	
	636	gebrauchte Batterien etc.	
Begrenzte Mengen	LQ0	Nein	3.4.6
Verpackungsanweisungen	P903 P903a	Lithiumbatterien gebrauchte Lithiumbatterien	4.1.4
Beförderungskategorie	2	Freistellungen unter 333 kg	1.1.3.6
Sondervorschriften für die Beförderung	V1	Gedeckte oder bedeckte Fahrzeuge	7.2.4

ADR / RID 2003 Sondervorschriften Lithiumbatterien

Sondervorschrift 188

Die zur Beförderung aufgegebenen Lithiumzellen und –batterien unterliegen nicht den übrigen Vorschriften des ADR / RID, wenn folgende Vorschriften erfüllt sind:

- a) eine Zelle mit Lithiummetall oder Lithiumlegierung enthält höchstens 1 g Lithium und eine Zelle mit Lithiumionen enthält höchstens eine Äquivalentmenge von 1,5 g Lithium.
- b) eine Batterie mit Lithiummetall oder Lithiumlegierung enthält höchstens eine Gesamtmenge von 2 g Lithium und eine Batterie mit Lithiumionen enthält höchstens eine Gesamtäquivalentmenge von 8 g Lithium;
- c) jede Zelle oder Batterie entspricht einem Typ, für den nachgewiesen wurde, daß er die Anforderungen aller Prüfungen des Handbuchs Prüfungen und Kriterien Teil III Unterabschnitt 38.3 erfüllt;
- d) die Zellen und Batterien sind so voneinander getrennt, daß Kurzschlüsse verhindert werden, und sind, sofern sie nicht in Ausrüstungen eingebaut sind, in starken Verpackungen verpackt; und
- e) jedes Versandstück, das mehr als 24 Lithiumzellen oder 12 Lithiumbatterien enthält, muß, sofern die Zellen oder Batterien nicht in Ausrüstungen eingebaut sind, zusätzlich folgenden Vorschriften entsprechen:
 - (i) Jedes Versandstück ist mit einer Kennzeichnung zu versehen, die angibt, daß das Versandstück Lithiumbatterien enthält und daß bei Beschädigung des Versandstücks besondere Verfahren anzuwenden sind.
 - (ii) Jede Sendung muß von einem Dokument begleitet werden, in dem angegeben ist, daß die Versandstücke Lithiumbatterien enthalten und daß bei Beschädigung eines Versandstücks besondere Verfahren anzuwenden sind.
 - (iii) Jedes Versandstück muß in der Lage sein, einer Fallprüfung aus 1,2 m Höhe, unabhängig von seiner Ausrichtung, ohne Beschädigung der darin enthaltenen Zellen oder Batterien, ohne Verschiebung des Inhalts, die zu einer Berührung der Batterien (oder der Zellen) führt, und ohne Freisetzen des Inhalts standzuhalten.
 - (iv) Die Bruttomasse der Versandstücke darf 30 kg nicht überschreiten, es sei denn, die Versandstücke enthalten mit Ausrüstung verpackte Lithiumbatterien.

In den oben aufgeführten Vorschriften und im gesamten ADR/RID versteht man unter "Lithiummenge" die Masse des Lithiums in der Anode einer Zelle mit Lithiummetall oder Lithiumlegierung, mit Ausnahme der Zellen mit Lithiumionen, für die die "Lithiumäquivalentmenge" in Gramm das 0,3-fache der Nennleistung in Ampère-Stunden ist.

Sondervorschrift 230

Diese Eintragung gilt für Zellen und Batterien, die Lithium in irgendeiner Form enthalten, einschließlich Lithiumpolymer- und Lithiumionenzellen und –batterien.

Lithiumzellen und –batterien dürfen unter dieser Eintragung befördert werden, wenn sie folgenden Vorschriften entsprechen:

- a) jede Zelle oder Batterie entspricht einem Typ, für den nachgewiesen wurde, dass er die Anforderungen aller Prüfungen des Handbuchs Prüfungen und Kriterien Teil III Unterabschnitt 38.3 erfüllt;

- b) alle Zellen und Batterien müssen mit einer Schutzeinrichtung gegen inneren Überdruck versehen oder so ausgelegt sein, daß ein Gewaltbruch unter normalen Beförderungsbedingungen verhindert wird;
- c) alle Zellen und Batterien müssen mit einer wirksamen Vorrichtung zur Verhinderung äußerer Kurzschlüsse ausgerüstet sein;
- d) alle Batterien mit mehreren Zellen oder mit Zellen in Parallelschaltung sind mit wirksamen Einrichtungen auszurüsten, die einen gefährlichen Rückstrom verhindern (z.B. Dioden, Sicherungen usw.).

Sondervorschrift 310

Die Prüfvorschriften des Handbuchs Prüfungen und Kriterien Unterabschnitt 38.3 gelten nicht für Produktionsserien von höchstens 100 Lithiumzellen und –batterien oder für Vorproduktionsprototypen von Lithiumzellen und –batterien, sofern diese Prototypen für die Prüfung befördert werden, wenn

- a) die Zellen und Batterien in einem Fass aus Metall, Kunststoff oder Sperrholz oder in einer Kiste aus Metall, Kunststoff oder Holz als Außenverpackung befördert werden, welche den Kriterien der Verpackungsgruppe I entspricht; und
- b) jede Zelle und jede Batterie einzeln in einer Innenverpackung innerhalb einer Außenverpackung verpackt ist und durch ein nicht brennbares und nicht leitfähiges Polstermaterial umgeben ist.

Sondervorschrift 636

- a) Mit Zustimmung der zuständigen Behörde des Ursprungslandes darf die Menge des Lithiums oder der Lithiumlegierung je Zelle bis zu 60 g betragen, und ein Versandstück darf bis zu 2500 g Lithium oder Lithiumlegierung enthalten; die zuständige Behörde legt die Beförderungsbedingungen sowie die Art und die Dauer der Prüfung fest. Ist das Ursprungsland keine Vertragspartei des ADR, muss die Zustimmung von der zuständigen Behörde der ersten von der Sendung berührten Vertragspartei des ADR anerkannt werden. In diesem Fall ist dem Beförderungspapier eine Kopie der Zustimmung mit den Beförderungsbedingungen beizufügen. Diese Zustimmung muss in einer amtlichen Sprache des Versandlandes abgefasst sein und, wenn diese Sprache nicht Deutsch, Englisch oder Französisch ist, außerdem in Deutsch, Englisch oder Französisch, sofern nicht Vereinbarungen zwischen den von der Beförderung berührten Staaten etwas anderes vorsehen.
- b) Zellen in Ausrüstungen dürfen sich während der Beförderung nicht soweit entladen können, dass die Spannung bei offenem Stromkreis unter 2 Volt oder unter zwei Drittel der Spannung der nicht entladenen Zelle – je nachdem, welche dieser beiden Spannungen die niedrigere ist – fällt.
- c) Versandstücke mit gebrauchten Zellen oder Batterien in Verpackungen ohne Kennzeichnung sind mit der Kennzeichnung zu versehen: "GEBRAUCHTE LITHIUM BATTERIEN".
- d) Gegenstände, die den Anforderungen dieser Sondervorschrift und/oder gegebenenfalls der Sondervorschriften 188 und 230 nicht entsprechen, sind zur Beförderung nicht zugelassen.

ADR, Verpackungsanweisung P 903

Diese Anweisung gilt für die UN-Nummern 3090 und 3091.

Folgende Verpackungen sind zugelassen, wenn die allgemeinen Vorschriften der Abschnitte 4.1.1 und 4.1.3 erfüllt sind:

Verpackungen, die den Prüfanforderungen für die Verpackungsgruppe II entsprechen.

Werden Lithiumzellen und –batterien mit Ausrüstungen verpackt, müssen sie in Innenverpackungen aus Pappe, die den Vorschriften für die Verpackungsgruppe II entsprechen, verpackt werden. Wenn Lithiumzellen und –batterien in Ausrüstungen enthalten sind, sind diese Ausrüstungen so in starken Außenverpackungen zu verpacken, daß eine unbeabsichtigte Inbetriebsetzung während der Beförderung verhindert wird.

Zusätzliche Vorschriften:

Die Batterien müssen gegen Kurzschluß geschützt sein.

ADR, Verpackungsanweisung P 903a

Diese Anweisung gilt für gebrauchte Zellen und Batterien der UN-Nummern 3090 und 3091.

Folgende Verpackungen sind zugelassen, wenn die allgemeinen Vorschriften der Abschnitte 4.1.1 und 4.1.3 erfüllt sind:

Verpackungen, die den Prüfanforderungen für die Verpackungsgruppe II entsprechen.

Nicht zugelassene Verpackungen sind jedoch zulässig, vorausgesetzt

- sie erfüllen die allgemeinen Vorschriften der Abschnitte 4.1.1 und 4.1.3,
- die Zellen und Batterien sind so verpackt und festgelegt, daß jede Kurzschlußgefahr vermieden wird,
- die Versandstücke sind nicht schwerer als 30 kg.

Zusätzliche Vorschrift:

Die Batterien müssen gegen Kurzschluß geschützt sein.

Transportvorschriften Flugzeuge

IATA DGR 2003

Überblick

UN 3090 LITHIUMBATTERIEN

UN 3091 LITHIUMBATTERIEN IN GERÄTE EINGEBAUT und
 LITHIUMBATTERIEN MIT GERÄTEN VERPACKT

				siehe Kapitel
Klasse		9	Verschiedene gefährliche Güter	3.9
Nebengefahr		-		
Verpackungsgruppe		II	mittlere Gefahr	3.0.3
Verpackungsvorschriften		P903	Lithiumbatterien	5.9
		P912	Lithiumbatterien in Geräte eingebaut	5.9
		P918	Lithiumbatterien mit Geräten verpackt	5.9
Gefahrenkennzeichen		9	Klasse 9	7.3.17
Begrenzte Mengen		-	Nein	
Max. brutto		5 kg		
Frachtflugzeug	Max. brutto	35 kg		
	Abfertigungskennzeichen	Ja	Cargo Aircraft Only	7.4.2
Sonderbestimmungen		A45	Ausnahmen	4.4
		A88	Prototypen	
		A99	über 35 kg	
ERG ¹⁾ Code		W9		ICAO ²⁾

¹⁾ "Emergency Response Drill Code" = Kodex für Notfallaktionen

²⁾ Doc 9481-AN/928

IATA-Sonderbestimmung A 45

Zum Transport angebotene Lithium-Zellen und Batterien unterstehen keinen anderen Bestimmungen dieser Vorschriften, wenn sie folgende Bedingungen erfüllen:

- (a) Für eine Lithium Metall- oder Lithium Legierungs-Zelle darf der Lithiumgehalt nicht mehr als 1,0 g betragen, und für eine Lithiumionen-Zelle beträgt der, dem Lithiumgehalt entsprechende Anteil, nicht mehr als 1,5 g;
- (b) Für eine Lithium-Metall oder Lithium-Legierungs-Batterie beträgt die zulässige Gesamtmenge an Lithium nicht mehr als 2 g, und für eine Lithiumionen Batterie beträgt die entsprechende Gesamtmenge an Lithiumgehalt entsprechendem Anteil, nicht mehr als 8 g;
- (c) Jede Zelle oder Batterie muss einem geprüften Typ, der die Anforderungen von jedem Test des "UN Manual of Tests and Criteria, Part III, sub-section 38.3", erfüllt, entsprechen:
- (d) Zellen und Batterien sind voneinander getrennt, um Kurzschlüsse zu vermeiden, und sind in starken Aussenverpackungen verpackt, ausgenommen, wenn sie in elektronische Geräte eingebaut sind; und
- (e) Mit Ausnahme von in Geräten installierten Lithium-Zellen oder Batterien, muss jedes Packstück das mehr als 24 Lithium-Zellen oder 12 Lithium-Batterien enthält, zusätzlich die folgenden Anforderungen erfüllen:
 - (i) Jedes Packstück muss markiert sein um anzuzeigen, dass es Lithium-Batterien enthält und, dass im Fall das Packstück beschädigt wird, besondere Vorkehrungen einzuhalten sind;
 - (ii) Jede Sendung muss von einem Dokument begleitet sein, welches anzeigt, dass das Packstück Lithium- Batterien enthält und dass besondere Verfahren einzuhalten sind, falls das Packstück beschädigt wird;
 - (iii) Jedes Packstück ist in der Lage einem 1,2 m Falltest, in jeder Ausrichtung, ohne Beschädigung der enthaltenen Batterien oder Zellen, ohne Verschiebungen des Inhalts (wodurch Kontakte von Batterie zu Batterie oder Zelle zu Zelle entstehen) und ohne Austreten des Inhalts, zu widerstehen; und
 - (iv) Mit Ausnahme von Lithium-Batterien die mit Geräten verpackt sind, dürfen Packstücke 30 kg Bruttomasse nicht überschreiten.
- (f) Lithium-Batterien oder Zellen die vor dem 1. Januar 2003 hergestellt, und die nicht entsprechend den Anforderungen des "Chapter 38.3 of the UN Manual of Tests and Criteria" geprüft werden, können bis 31. Dezember 2004 transportiert werden, wenn alle anderen Anforderungen dieser Vorschriften erfüllt sind.

Wie oben und auch anderweitig in den Vorschriften gebraucht, "Lithium Gehalt" bedeutet die Masse von Lithium in der Anode einer Lithium Metall oder Lithium Legierungszelle, ausgenommen im Fall einer Lithiumionen Zelle, wo der "dem Lithiumgehalt entsprechende Anteil" in Gramm, als 0,3 mal die Nennkapazität in Ampère-Stunden, berechnet wird.

IATA-Sonderbestimmung A 88

Prototypen/Versuchsmodelle von Lithium-Batterien und Zellen, die mit nicht mehr als 24 Zellen oder 12 Batterien pro Packstück, verpackt sind und die nicht gemäß den Anforderungen von Unterabschnitt 38.3 des "UN Manual of Tests and Criteria" geprüft

wurden, können transportiert werden, wenn dies durch die zuständige Behörde des Herkunftsstaates genehmigt wurde und die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- (a) die Zellen und Batterien müssen in einer Außenverpackung transportiert werden, die aus einer Metall, Kunststoff oder Sperrholztrommel oder einer Metall, Kunststoff oder Holzkiste besteht und welche die Kriterien für Verpackungsgruppe I Packstücke erfüllt; und
- (b) jede Zelle und jede Batterie muss einzeln, in einer Innenverpackung, innerhalb einer Außenverpackung, mit nicht brennbarem, nicht leitendem Polstermaterial, verpackt sein. Zellen und Batterien müssen gegen Kurzschluß abgesichert sein.

IATA-Sonderbestimmung A 99

Wenn von der zuständigen Behörde des Herkunftsstaates genehmigt, kann ohne Rücksicht auf die in Spalte L der Gefahrgutliste (4.2) angegebenen Grenzen, eine Lithium Batterie-Sendung oder eine Batteriezusammenstellung, welche die Prüfungen wie im „UN Manual of Tests and Criteria, Part III, sub-section 38.3“ festgelegt, erfolgreich bestanden hat und die Anforderungen von Verpackungsvorschrift 903 erfüllt, im für den Transport vorbereiteten Zustand, eine Masse die 35 kg G überschreitet, aufweisen. Eine Ausfertigung des Genehmigungsdokumentes muß die Sendung begleiten.

IATA-Verpackungsvorschrift 903

- Abweichung der Staaten: USG-03/13
- Abweichungen der Luftverkehrsgesellschaften: DL-02, FX-02, MX-09, NW-03, UA-01, UX-07

Die allgemeinen Verpackungsanforderungen von Unterabschnitt 5.0.2 müssen ebenfalls erfüllt werden.

Dieser Eintrag betrifft Zellen und Batterien die Lithium in irgend einer Form enthalten, einschließlich Lithium Polymer und Lithium Ionen Zellen und Batterien.

Lithium Zellen und Batterien dürfen nur gemäß dieser Verpackungsvorschrift transportiert werden, wenn sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- (a) jeder Zellen- oder Batterie-Typ muß gemäß Bestimmung die Kriterien zur Zuweisung zu Klasse 9 auf der Basis von Prüfungen, die in Übereinstimmung mit den "United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods: Manual of Tests and Criteria" (UN Document ST/SG/AC.10/11), erfüllen;
- (b) jede Zelle und jede Batterie muss eine Sicherheits-Entlüftungsvorrichtung enthalten oder so konstruiert sein, daß unter normalen Transportbedingungen ein gewaltsamer Bruch ausgeschlossen ist;
- (c) jede Zelle oder Batterie muß mit einem wirksamen Schutz zur Verhütung externer Kurzschlüsse ausgerüstet sein;
- (d) jede Batterie, die Zellen oder Reihen von Zellen enthält die parallel geschaltet sind, muß mit wirksamen Mitteln (z.B. Dioden, Sicherungen usw.) ausgerüstet sein, die einen umgekehrten, gefährlichen Stromfluß verhindern;
- (e) Zellen und Batterien müssen in Innenverpackungen verpackt sein, um wirksam Kurzschlüsse und Bewegungen die zu Kurzschlüssen führen könnten, zu verhindern;

(f) Zellen und Batterien müssen in einer der unten aufgeführten Außenverpackungen, welche die Prüfanforderungen für Verpackungsgruppe II erfüllen, verpackt werden.

Zu Klasse 9 zugeordnete Zellen, die entladen wurden, so daß ihre Spannung im offenen Kreis gemessen niedriger liegt als der kleinere der folgenden beiden Werte:

- 2 Volt; oder
- 2/3 der Spannung der nicht entladenen Zelle;

oder Batterien, die eine oder mehrere solche Zellen enthalten, sind zum Transport verboten.

(g) Ohne Rücksicht auf die Anforderungen der Paragraphen (e) und (f) oben, können Lithiumbatterien oder Zusammenstellungen von solchen, mit starken schlagbeständigen Gehäusen, mit einer Masse von 12 kg oder mehr, in widerstandsfähigen Außenverpackungen und Schutzumhüllungen, nicht den Anforderungen von Abschnitt 6 dieser Vorschriften entsprechend, transportiert werden, wenn dies durch die zuständige nationale Behörde genehmigt ist. Eine Ausfertigung des Genehmigungs-Dokuments muß die Sendung begleiten.

Außenverpackungen der Typen 1A2, 1B2, 1D, 1G, 1H2, 3A2, 3H2, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2

IATA-Verpackungsvorschrift 912

- Abweichungen der Staaten: USG-13
- Abweichungen der Luftverkehrsgesellschaften: DL-02, FX-02, MX-09, NW-03, TU-06, UA-01, UX-07

Die allgemeinen Verpackungsanforderungen von Unterabschnitt 5.0.2 müssen ebenfalls erfüllt werden.

Dieser Eintrag betrifft Zellen und Batterien die Lithium in irgend einer Form enthalten, einschließlich Lithium-Polymer und Lithium-Ionen Zellen und Batterien wenn in Geräten enthalten.

In Geräten enthaltene Lithium-Batterien (flüssige oder feste Kathode) müssen alle Forderungen der Verpackungsvorschrift 903 erfüllen, ausgenommen jene, welche sich auf die Verpackung beziehen, sowie gegen Kurzschluß geschützt sein und sicher in ihrer Lage gehalten werden. Es darf nicht möglich sein, daß sich die Elemente während der Beförderung soweit entladen, daß die Spannung im offenen Stromkreis niedriger ist als der kleinere der folgenden beiden Werte:

- (a) 2 Volt; oder
- (b) 2/3 der Spannung des nicht-entladenen Elements.

Ein Gerät, das Lithium-Batterien enthält, muß in einer starken Außenverpackung verpackt sein, Die Außenverpackung muß wasserundurchlässig oder durch Verwendung einer Auskleidung wie zum Beispiel eines Kunststoffbeutels, wasserundurchlässig sein, außer wenn das Gerät durch die Art seiner Konstruktion wasserundurchlässig ist. Das Gerät muß gegen Bewegung innerhalb der Außenverpackung gesichert und so verpackt sein, daß ein zufälliges Einschalten während der Beförderung im Luftverkehr ausgeschlossen ist.

Die in irgendeinem Gerät/Ausrüstungsteil enthaltene Lithiummetall-Menge darf 12 g pro Element bzw. 500 g pro Batterie nicht überschreiten.

Nicht mehr als 5 kg Lithium-Batterien dürfen pro Gerät enthalten sein.

IATA-Verpackungsvorschrift 918

Abweichungen der Staaten: USG-13

Abweichungen der Luftverkehrsgesellschaften: DL-02, FX-02, IC-04, KL-05, MX-09, NW-03, SQ-07, TU-06/07, UA-01

Die allgemeinen Verpackungsanforderungen von Unterabschnitt 5.0.2 müssen ebenfalls erfüllt werden.

Dieser Eintrag betrifft Zellen und Batterien die Lithium in irgend einer Form enthalten, einschließlich Lithium-Polymer und Lithium-Ionen Zellen und Batterien wenn in Geräten enthalten.

Lithiumzellen und Batterien müssen auf solche Art in Außenverpackungen, welche die Verpackungsanforderungen für Verpackungsgruppe II erfüllen, wie unten aufgeführt, verpackt sein, daß Bewegungen welche zu Kurzschlüssen führen könnten wirksam verhindert sind.

Lithiumzellen oder Batterien verpackt mit Geräten, müssen die Anforderungen von Verpackungsvorschrift 903, mit Ausnahme der auf das Verpacken bezogenen Angaben, erfüllen. Solche Packstücke dürfen für Passagierflugzeuge 5 kg Bruttomasse und für Frachtflugzeuge 35 kg Bruttomasse nicht überschreiten.

Die Geräte und die Verpackungen von Lithium-Zellen oder –Batterien müssen in einer Umverpackung eingeschlossen sein.

Zum Zweck dieser Verpackungsvorschrift ist unter "Gerät" ein Apparat oder eine Vorrichtung zu verstehen, das die Lithium-Batterien, mit denen es verpackt ist, zu seinem Betrieb benötigt.

Außenverpackungen der Typen 1G, 4G

Transportvorschriften für den Transport zur See IMDG Code 2002

Überblick

UN 3090 LITHIUMBATTERIEN

UN 3091 LITHIUMBATTERIEN IN GERÄTE EINGEBAUT und
 LITHIUMBATTERIEN MIT GERÄTEN VERPACKT

			s. Kapitel
Klasse	9	Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände	2.9
Nebengefahr	---		
Verpackungsgruppe	II	Mittlere Gefahr	2.0.1.3
Sondervorschriften	188	Ausnahmen	3.3
	230	Voraussetzungen	
	310	Pilotlose	
Begrenzte Mengen	nein		
Verpackungsvorschriften	P903	Lithiumbatterien	4.1.4.1
EmS ¹⁾	F-A	Unfallmerkblatt Feuer Alfa	
	S-I	Unfallmerkblatt Leckage India (brennbare Feststoffe, Wiederverpackung möglich)	
Stauung und Trennung	Staukategorie A		
Eigenschaften und Bemerkung	<p>Elektrische Batterien, die Lithium oder Lithiumlegierungen enthalten und in einem starren Metallkörper eingeschlossen sind. Lithiumbatterien dürfen auch in Geräten oder verpackt mit Geräten versendet werden.</p> <p>Elektrische Lithiumbatterien können durch ein explosionsartigen Bruch der Umschließung einen Brand verursachen, hervorgerufen durch eine unsachgemäße Konstruktion oder durch Reaktionen mit Verunreinigungen.</p>		

¹⁾ Enthält die entsprechende Nummer des Unfallmerkblatts (EmS) für die "Unfallmaßnahmen für Schiffe, die gefährliche Güter befördern".

IMDG Code 2002 (Änderung 31-02)

Sondervorschrift 188

Die zur Beförderung aufgegebenen Lithiumzellen und –batterien unterliegen nicht den übrigen Vorschriften dieses Codes, wenn folgende Vorschriften erfüllt sind:

- .1 eine Zelle mit Lithiummetall oder Lithiumlegierung enthält höchstens 1 g Lithium und eine Zelle mit Lithiumionen enthält höchstens eine Äquivalentmenge von 1,5 g Lithium.
- .2 eine Batterie mit Lithiummetall oder Lithiumlegierung enthält höchstens eine Gesamtmenge von 2 g Lithium und eine Batterie mit Lithiumionen enthält höchstens eine Gesamtäquivalentmenge von 8 g Lithium;
- .3 jede Zelle oder Batterie entspricht einem Typ, für den nachgewiesen wurde, daß er die Anforderungen aller Prüfungen des Handbuchs Prüfungen und Kriterien Teil III Unterabschnitt 38.3 erfüllt;
- .4 die Zellen und Batterien sind so voneinander getrennt, daß Kurzschlüsse verhindert werden, und sind, sofern sie nicht in Ausrüstungen eingebaut sind, in starken Verpackungen verpackt; und
- .5 jedes Versandstück, das mehr als 24 Lithiumzellen oder 12 Lithiumbatterien enthält, muß, sofern die Zellen oder Batterien nicht in Ausrüstungen eingebaut sind, zusätzlich folgenden Vorschriften entsprechen:
 - .1 Jedes Versandstück ist mit einer Kennzeichnung zu versehen, die angibt, daß das Versandstück Lithiumbatterien enthält und daß bei Beschädigung des Versandstücks besondere Verfahren anzuwenden sind.
 - .2 Jede Sendung muß von einem Dokument begleitet werden, in dem angegeben ist, daß die Versandstücke Lithiumbatterien enthalten und daß bei Beschädigung eines Versandstücks besondere Verfahren anzuwenden sind.
 - .3 Jedes Versandstück muß in der Lage sein, eine Fallprüfung aus 1,2 m Höhe, unabhängig von seiner Ausrichtung, ohne Beschädigung der darin enthaltenen Zellen oder Batterien, ohne Verschiebung des Inhalts, die zu einer Berührung der Batterien (oder der Zellen) führt, und ohne Freisetzen des Inhalts standzuhalten.
 - .4 Die Bruttomasse der Versandstücke darf 30 kg nicht überschreiten, es sei denn, die Versandstücke enthalten mit Ausrüstung verpackte Lithiumbatterien.

In den oben aufgeführten Vorschriften und in diesem Code versteht man unter "Lithiummenge" die Masse des Lithiums in der Anode einer Zelle mit Lithiummetall oder Lithiumlegierung, mit Ausnahme der Zellen mit Lithiumionen, für die die "Lithiumäquivalentmenge" in Gramm das 0,3-fache der Nennleistung in Ampère-Stunden ist.

Sondervorschrift 230

Diese Eintragung gilt für Zellen und Batterien, die Lithium in irgendeiner Form enthalten, einschließlich Lithiumpolymer- und Lithiumionenzellen und –batterien.

Lithiumzellen und –batterien dürfen unter dieser Eintragung befördert werden, wenn sie folgenden Vorschriften entsprechen:

- .1 jede Zelle oder Batterie entspricht einem Typ, für den nachgewiesen wurde, dass er die Anforderungen aller Prüfungen des Handbuchs Prüfungen und Kriterien Teil III Unterabschnitt 38 erfüllt;

- .2 alle Zellen und Batterien müssen mit einer Schutzeinrichtung gegen inneren Überdruck versehen oder so ausgelegt sein, daß ein Gewaltbruch unter normalen Beförderungsbedingungen verhindert wird;
- .3 alle Zellen und Batterien müssen mit einer wirksamen Vorrichtung zur Verhinderung äußerer Kurzschlüsse ausgerüstet sein;
- .4 alle Batterien mit mehreren Zellen oder mit Zellen in Parallelschaltung sind mit wirksamen Einrichtungen auszurüsten, die einen gefährlichen Rückstrom verhindern (z.B. Dioden, Sicherungen usw.).

Sondervorschrift 310

Die Prüfvorschriften des Handbuchs Prüfungen und Kriterien Unterabschnitt 38.3 gelten nicht für Produktionsserien von höchstens 100 Lithiumzellen und –batterien oder für Vorproduktionsprototypen von Lithiumzellen und –batterien, sofern diese Prototypen für die Prüfung befördert werden, wenn

- .1 die Zellen und Batterien in einem Fass aus Metall, Kunststoff oder Sperrholz oder in einer Kiste aus Metall, Kunststoff oder Holz als Außenverpackung befördert werden, welche den Kriterien der Verpackungsgruppe I entspricht; und
- .2 jede Zelle und jede Batterie einzeln in einer Innenverpackung innerhalb einer Außenverpackung verpackt ist und durch ein nicht brennbares und nicht leitfähiges Polstermaterial umgeben ist.

Verpackungsanweisung P903

Diese Anweisung gilt für UN Nummern 3090 und 3091.

Folgende Verpackungen sind zugelassen, wenn die allgemeinen Vorschriften nach 4.1.1 und 4.1.3 erfüllt sind:

Verpackungen, die den Anforderungen für die Verpackungsgruppe II entsprechen.

Wenn Lithiumzellen und Lithiumbatterien mit Ausrüstungen verpackt werden, müssen sie in Innenverpackungen aus Pappe, die den Anforderungen für die Verpackungsgruppe II entsprechen, verpackt werden. Wenn Lithiumzellen und Lithiumbatterien, die in Klasse 9 eingestuft wurden, in einer Ausrüstung enthalten sind, muß die Ausrüstung so in einer festen Außenverpackung verpackt werden, daß eine unbeabsichtigte Inbetriebsetzung während der Beförderung verhindert wird.

Zusätzliche Vorschriften

Batterien müssen gegen Kurzschluß geschützt sein.