

OTIF



ORGANISATION INTERGOUVERNEMENTALE POUR
LES TRANSPORTS INTERNATIONAUX FERROVIAIRES

ZWISCHENSTAATLICHE ORGANISATION FÜR DEN
INTERNATIONALEN EISENBAHNVERKEHR

INTERGOVERNMENTAL ORGANISATION FOR INTER-
NATIONAL CARRIAGE BY RAIL

OTIF/RID/RC/2007/21
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2007/21)

8. Januar 2007

Original: Französisch

RID/ADR

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der
Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter
(Bern, 26. bis 30. März 2007)

Beförderung von gebrauchten Lithiumbatterien

Antrag der European Battery Recycling Association (EBRA)

Einführung

1. Um die Beförderung gebrauchter Batterien zu erleichtern, wurden Freistellungen in Bezug auf die Verpackung festgelegt. Die Batterien dürfen in loser Schüttung befördert werden und brauchen nicht einzeln isoliert zu sein. Sie müssen jedoch in Fässern oder Kisten aus Kunststoff enthalten sein, die wiederum ein Polstermaterial enthalten müssen.
2. Die Sammlung und die Beförderung von der ersten Sammelstelle zum ersten Sortierzentrum kommen darüber hinaus in den Genuss einer umfassenderen Freistellung, vorausgesetzt, es werden als Verpackung nur Sammelbehälter mit einer Bruttomasse von weniger als 30 kg verwendet.
3. Diese Vorschriften gelten nur für Batterien, deren Bruttomasse höchstens 250 g beträgt.

Festgestellte Probleme

4. Obwohl diese Vorschriften die Beförderung gebrauchter Batterien für Zwecke des Recycling erleichtern, stellen die Mitgliedsunternehmen von EBRA weiterhin praktische Probleme in Zusammenhang mit der Umsetzung fest.

Aus Kostengründen wurde dieses Dokument nur in begrenzter Auflage gedruckt. Die Delegierten werden daher gebeten, die ihnen zugesandten Exemplare zu den Sitzungen mitzubringen. Die OTIF verfügt nur über eine sehr geringe Reserve.

5. Die ausschließliche Verwendung von Kunststoffverpackungen erweist sich als wenig geeignet. Die mit Metallfässern gesammelten Erfahrungen zeigen, dass diese sowohl einfacher zu verwenden sind als auch eine höhere Sicherheit bieten. Die Tatsache, dass das Metall leitfähig ist, wird durch die Verwendung von Kunststoffsäcken leicht kompensiert.
6. Die Umsetzung der Vorschrift, Polstermaterial zu verwenden, erweist sich als schwierig und ist darüber hinaus nicht notwendig, da die relative Bewegung der Batterien durch die Dichte des Abfalls eingeschränkt ist.
7. Das Stückgewicht der Batterien und der kleinen Akkumulatoren, die im Rahmen dieser Sammlungen behandelt werden, kann tatsächlich 500 g erreichen (Batterien für tragbare Computer).
8. Die erste Sammlung ist berechtigterweise weitestgehend von den Vorschriften des RID/ADR freigestellt, da die betreffenden Betreiber (Ladengeschäfte usw.) nicht in der Lage sind, diese einzuhalten. Nichtsdestoweniger werden die Sammelbehälter de facto nur ausnahmsweise für die Beförderung verwendet. Momentan gestaltet sich der Kreislauf wie folgt: die Sammelbehälter werden an der Sammelstelle in Fässer entleert, die der Verpackungsanweisung P 903b entsprechen. Die Fässer werden dann zum Sortierzentrum befördert.
9. Die Verwendung dieser Fässer bietet sowohl für die Handhabung als auch für die Beförderung höhere Sicherheitsgarantien.
10. EBRA hat den Wunsch, in den Genuss der in der Sondervorschrift 636 vorgesehenen ausgedehnten Freistellung zu gelangen, wobei jedoch für eine geschlossene Ladung eines begrenzten Fahrzeugs die Möglichkeit der Verwendung von Fässern bestehen soll.

Antrag (siehe auch Dokument OCTI/RID/GT-III/2006/35 – TRANS/WP.15/AC.1/2006/35)

11. Die Sondervorschrift 636 erhält folgenden Wortlaut (die Änderungen sind unterstrichen dargestellt):
 - "636 a) Gebrauchte Lithiumzellen und -batterien, die zwischen den Verbrauchersammelstellen und den Zwischenverarbeitungsstellen gesammelt und zur Beförderung aufgegeben werden, unterliegen zusammen mit anderen gebrauchten Batterien oder allein nicht den übrigen Vorschriften des RID/ADR, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:
 - (i) die Bruttomasse jeder Lithiumzelle oder -batterie beträgt höchstens 500 g; (*dieser Antrag wurde bereits angenommen (siehe Bericht OTIF/RID/RC/2006-B – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/104 Absatz 55)*)
 - (ii) die Vorschriften der Verpackungsanweisung P 903b (2) werden eingehalten;
 - (iii) die gebrauchten Batterien und Akkumulatoren, die zusammen mit Batterien gesammelt werden, die nicht dem RID/ADR unterliegen, können darüber hinaus unter die oben aufgeführten Freistellungen fallen, wenn die Vorschriften der Verpackungsanweisung P 903b (1) eingehalten werden und die Bruttomasse der Ladung 10 Tonnen nicht überschreitet.
 - 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 Lithiumbatterien»."

12. Die Verpackungsanweisung P903b in Unterabschnitt 4.1.4.1 erhält folgenden Wortlaut (die Änderungen sind unterstrichen dargestellt):

P 903b	VERPACKUNGSANWEISUNG	P 903b
Diese Anweisung gilt für gebrauchte Zellen und Batterien der UN-Nummern 3090 und 3091.		
<p>Gebrauchte Lithiumzellen und -batterien mit einer Bruttomasse von höchstens <u>500 g</u>, die zum Zwecke ihrer Entsorgung gesammelt werden, dürfen allein oder zusammen mit anderen gebrauchten Batterien, die kein Lithium enthalten, unter folgenden Bedingungen befördert werden, ohne einzeln geschützt zu sein:</p> <p>(1) in Fässern 1H2 oder Kisten 4H2 oder <u>in mit einem inneren Kunststoffsack ausgestatteten Fässern 1A2 oder Kisten 4A</u>, die den Prüfanforderungen für feste Stoffe der Verpackungsgruppe II entsprechen, <u>wobei die technischen Eigenschaften des Kunststoffsacks folgende Anforderungen erfüllen müssen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>dicht;</u> - <u>Reziprokwert der spezifischen elektrischen flächenbezogenen Leitfähigkeit: > 10 MOhm;</u> - <u>Dehnungsgrenze vor dem Zerreißen: > 350 %;</u> - <u>Dauerzugfestigkeit: 7 bis 20 MPa;</u> - <u>spezifischer flächenbezogener elektrischer Widerstand bei 25 °C: > 10¹² Ohm/cm²;</u> - <u>spezifischer elektrischer Volumen-Widerstand bei 25 °C: mindestens 10¹² Ohm·cm;</u> - <u>Kennzahl für die 24-stündige Wasseraufnahme bei 25 °C: < 0,01 %;</u> - <u>chemisch neutral gegenüber den Bestandteilen der Zellen und Batterien.</u> <p>(2) in Sammelbehältern mit einer Bruttomasse von weniger als 30 kg aus nicht leitendem Werkstoff, die den allgemeinen Vorschriften der Unterabschnitte 4.1.1.1, 4.1.1.2 und 4.1.1.5 bis 4.1.1.8 entsprechen.</p>		
<p>Zusätzliche Vorschriften</p> <p>Der füllungsfreie Raum der Verpackung muss mit geeignetem Polstermaterial ausgefüllt werden, um eine Bewegung der Batterien während der Beförderung einzuschränken.</p> <p>Luftdicht verschlossene Verpackungen müssen gemäß Unterabschnitt 4.1.1.8 mit einer Lüftungseinrichtung ausgerüstet sein. Die Lüftungseinrichtung muss so ausgelegt sein, dass ein durch Gase verursachter Überdruck 10 kPa nicht überschreitet.</p>		

Begründung – Sicherheitsprobleme

13. Die Verwendung von Metallverpackungen bietet eine höhere Sicherheit, wobei das Problem der Leitfähigkeit des Metalls durch den nicht leitfähigen Sack ausgeschlossen wird.
14. Darüber hinaus ermöglicht die Wahl der Geometrie (Länge des Sacks größer als die Höhe des Fasses) den Leerraum über der Ladung auszufüllen (siehe Anlage 1). Für den Kunststoffsack ist ein Werkstoff zu wählen, der folgenden Spezifikationen entspricht:
- Werkstoff: Polyethylen;
 - Mindestdicke: 100 µ;
 - Isolationsfähigkeit: sehr hoher flächenbezogener elektrischer Widerstand;
 - sehr gute Reißfestigkeit.

15. Außerdem weist die Folie eine bedeutende Stabilität gegenüber den Produkten und Elektrolyten der Zellen und Batterien auf und hat eine sehr geringe 24-stündige Wasseraufnahme.
16. Diese Haupteigenschaften sind in der Anlage 2 zusammengestellt.

~~Die Erhöhung der Masse der Batterien auf 500 g führt nicht zu einer sensiblen Erhöhung der Gefahr. Im Übrigen werden diese Akkumulatoren vom Verbraucher in die Sammlung eingebracht, wobei ein Aussortieren nicht sichergestellt werden kann.~~

17. Die Sammellose enthalten durchschnittlich 0,20 bis 1,5 % Lithiumbatterien. Eventuell können auch Peaks von 3 % festgestellt werden.

Diese Werte basieren auf den Sortierergebnissen der Primärsammlungen, die in mehreren Ländern von den für die Sammlung und das Recycling von gebrauchten Zellen und Batterien beauftragten Stellen durchgeführt wurden.

18. Eine Ladung von 10 Tonnen enthält folglich höchstens 300 kg Lithiumbatterien. Dieselbe Menge an Lithiumbatterien fällt unter die Freistellungen des Unterabschnitts 1.1.3.6. Die Tatsache, dass für diese Beförderungen nur die Vorschriften für die Verpackung und die Bezeichnung angewendet werden müssen, unterliegt nach Ansicht von EBRA/EBPA derselben Logik und bietet ausreichend sichere Beförderungsbedingungen.

Positionierung des Kunststoffsacks vor und nach dem Falten sowie vor dem Verschließen des Fasses



heutiger Sack (vor dem Befüllen)
Überlappung ca. 20 cm



heutiger Sack
(Phase der Befüllung)



heutiger Sack
(Phase des Verschließens)

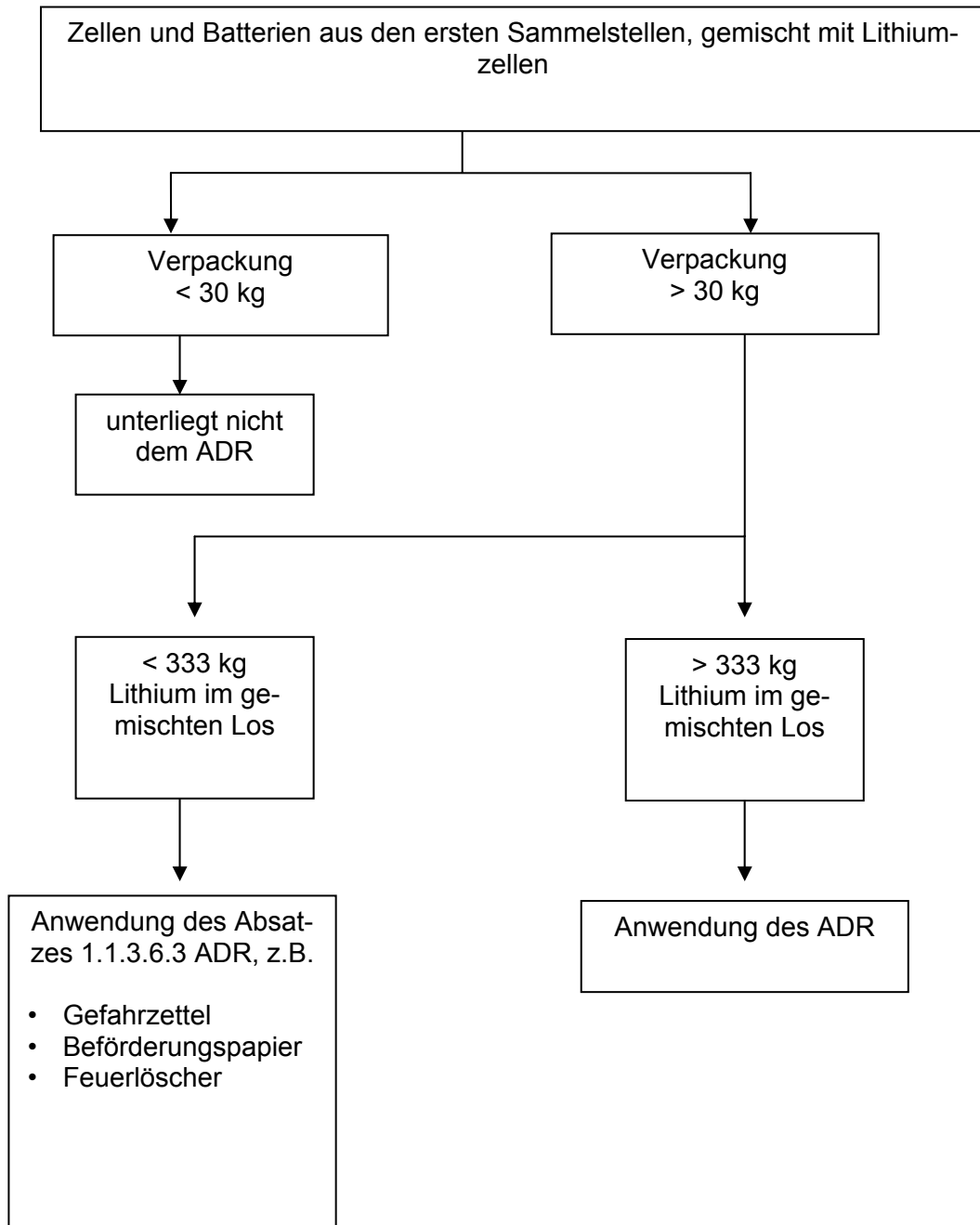


neuer Sack
höheres Hinausragen über den Rand des
Metalfasses
neue technische Spezifikationen

Tabelle der Eigenschaften der Kunststoffolie

Qualität:	PBED
Dichte:	0,9 bis 1,1
Dehnungsgrenze vor dem Zerreißen:	> 350 %
Dauerzugfestigkeit:	7 bis 20 MPa
spezifischer flächenbezogener elektrischer Widerstand bei 25 °C:	> 10^{12} Ohm/cm ² ;
spezifischer elektrischer Volumen-Widerstand bei 25 °C:	mindestens 10^{12} Ohm·cm;
Kennzahl für die 24-stündige Wasseraufnahme bei 25 °C:	< 0,01 %

Leitfaden für die Berücksichtigung der Zusammensetzung der Lose aus den ersten Sammelstellen



Statistik über die Sortierung von Primärsammlungen

Sortierergebnis von Januar bis Dezember 2005 (Gesamtsortiermenge ca. 2620 Tonnen)	
Kategorien der sortierten Zellen/Batterien	%
Alkali-Mangan und Zink-Kohle ohne Quecksilber	75,443 %
Blockbatterien > 7 cm (Weidezaunbatterien, Batterien für Baustellen-Lampen)	13,128 %
Lithium-Rundzellen	0,788 %
Lithium-Knopfzellen	0,115 %
	0,903 %
Nickel-Cadmium-Akkumulatoren	
Lithium-Ion-Akkumulatoren	3,774 %
Nickel-Metallhydrid-Akkumulatoren	
Quecksilberhaltige Batterien > 500 ppm	0,063 %
Knopfzellen (gemischt)	0,172 %
Blei-Akkumulatoren	5,844 %
Schmutzwasser	0,133 %
besondere Abfälle	0,415 %
nicht sortierbare Batterien	0,125 %
GESAMT	100,00 %

Sortierergebnis von Januar bis Oktober 2006 (Gesamtsortiermenge ca. 2300 Tonnen)	
Kategorien der sortierten Zellen/Batterien	%
Alkali-Mangan und Zink-Kohle ohne Quecksilber	78,018 %
Blockbatterien > 7 cm (Weidezaunbatterien, Batterien für Baustellen-Lampen)	8,429 %
Lithium-Rundzellen	0,805 %
Lithium-Knopfzellen	0,184 %
	0,990 %
Nickel-Cadmium-Akkumulatoren	4,211 %
Lithium-Ion-Akkumulatoren	0,277 %
Nickel-Metallhydrid-Akkumulatoren	0,497 %
Quecksilberhaltige Batterien > 500 ppm	0,081 %
Knopfzellen (gemischt)	0,274 %
Blei-Akkumulatoren	6,238 %
Schmutzwasser	0,327 %
besondere Abfälle	0,489 %
nicht sortierbare Batterien	0,169 %
GESAMT	100,00 %