



**OTIF/RID/RC/2022/20**  
(ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2022/20)

28. Dezember 2021

Original: Englisch

## **RID/ADR/ADN**

Gemeinsame Tagung des RID-Fachausschusses und der  
Arbeitsgruppe für die Beförderung gefährlicher Güter  
(Bern, 14. bis 18. März 2022)

## **Tagesordnungspunkt 5 a): Änderungsanträge zum RID/ADR/ADN – Offene Fragen**

### **Beförderung von elektrischen Energiesystemen, die Lithium-Ionen-Batterien enthalten**

#### **Antrag Schwedens**

#### **ZUSAMMENFASSUNG**

***Erläuternde Zusammenfassung:***

Klarstellung und Entwicklung geeigneter Vorschriften und Bedingungen für die Straßen- und Eisenbahnbeförderung elektrischer Energiesysteme, die Lithium-Ionen-Batterien enthalten.

***Zu treffende Entscheidung:***

Aufnahme geeigneter Beförderungsvorschriften für elektrische Energiesysteme, die Lithium-Ionen-Batterien enthalten.

#### **Einleitung**

1. Bei der letzten Gemeinsamen Tagung im September 2021 hat Schweden die Frage nach geeigneten Beförderungsvorschriften für elektrische Energiesysteme, die Lithium-Ionen-Batterien enthalten, aufgeworfen (Dokument [OTIF/RID/RC/2021/32](#) – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/2021/32). Zum Antrag Schwedens gingen verschiedene Kommentare ein, die die Notwendigkeit und Dringlichkeit einer Änderung des RID/ADR in Bezug auf die Beförderung von mobilen

elektrischen Energiesystemen betonten. Unter Berücksichtigung der während der Tagung eingegangenen Kommentare wurde ein überarbeiteter Antrag ausgearbeitet und dieser Tagung vorgelegt.

2. In den letzten Jahren hat der Einsatz von mobilen elektrischen Energiesystemen deutlich zugenommen. Dieser Trend wird sich wahrscheinlich fortsetzen und sich noch weiter verstärken, vor allem, wenn man die globalen Aktivitäten und das Ziel des Ausstiegs aus fossilen Brennstoffen und des Umstiegs auf kohlenstoffarme Energiequellen berücksichtigt. Die Ambitionen und die Gesetzgebung der Europäischen Kommission, die auf [https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators\\_en](https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_en) beschrieben sind, sind ein Beispiel für die gegenwärtigen Maßnahmen, die diesen Übergang erleichtern und beschleunigen sollen.
3. Mobile elektrische Energiesysteme können aus Lithiumbatterien bestehen, die am inneren Aufbau von Containern angebracht sind. Darüber hinaus kann es sich auch um Systeme handeln, die auf Anhängern befestigt und gesichert sind und Lithium-Ionen-Batterien und andere für ihren Betrieb notwendige Ausrüstungen enthalten. In manchen Fällen kann auch nur eine große Lithium-Ionen-Batterie auf einem Anhänger verschraubt sein.
4. Die Systeme werden zum Beispiel zur Stromversorgung von elektrischen Maschinen und von Baustellenbaracken eingesetzt. Im Beispiel der nachstehenden Abbildung 1 besteht das Energiesystem aus sechs Batterien mit einer Einzelkapazität von 20 kWh und einer Gesamtkapazität von 120 kWh. Die Masse des Energiesystems ohne den Anhänger beträgt ca. 3000 kg.



5. Schweden ist der Meinung, dass diese Systeme der Eintragung UN 3536 Lithiumbatterien, in Güterbeförderungseinheiten eingebaut, zugeordnet und diese Systeme mehr oder weniger vollständig nach den geltenden Vorschriften befördert werden sollten. Die Begriffsbestimmung von Güterbeförderungseinheit in Abschnitt 1.2.1 lautet wie folgt:

**"Güterbeförderungseinheit (CTU):** Ein *Straßenfahrzeug*, ein *Wagen*, ein *Container*, ein *Tankcontainer*, ein *ortsbeweglicher Tank* oder ein *MEGC*."

6. Der UN-Nummer 3536 ist die Sondervorschrift 389 zugeordnet, in der festgelegt wird, dass die UN-Nummer 3536 "nur für Güterbeförderungseinheiten gilt, in denen Lithium-Ionen-Batterien oder Lithium-Metall-Batterien eingebaut sind und die nur dafür ausgelegt sind, Energie außerhalb der Einheit bereitzustellen". Die Sondervorschrift 389 erlaubt jedoch für die in den Güterbeförderungseinheiten einzeln eingebauten Batterien nur Freistellungen von den Kennzeichnungs- und Bezeichnungsvorschriften. Alle übrigen Vorschriften gelten weiterhin, z. B. Gefahrgutdokumentation, Ausrüstung an Bord von Fahrzeugen und Fahrerschulung.

7. Im RID/ADR 2023 wird der UN-Nummer 3536 die Beförderungskategorie 2 zugeordnet sein (siehe [OTIF/RID/RC/2020-A](#) – ECE/TRANS/WP.15/AC.1/158), so dass für Energiesysteme mit einer Gesamtmasse von bis zu 333 kg eine Beförderung gemäß Unterabschnitt 1.1.3.6 möglich ist.
8. Schweden ist der Meinung, dass für die UN-Nummer 3536 weitere Ausnahmen für den Landverkehr aufgenommen werden sollten, ähnlich der Sondervorschrift 363, die Motoren und Maschinen (UN-Nummern 3528, 3529, 3530) zugeordnet ist. Schweden schlägt vor, für die UN-Nummer 3536 eine neue Sondervorschrift in das RID/ADR aufzunehmen, in der alle für den Straßen- und Eisenbahnverkehr anwendbaren Vorschriften aufgeführt werden. Bei der letzten Gemeinsamen Tagung gab es eine gewisse Unterstützung dafür, den Energiegehalt der Systeme und nicht die Masse der Batterie als Grenzwert zu verwenden. Schweden schlägt daher vor, dass Güterbeförderungseinheiten, die der UN-Nummer 3536 zugeordnet sind, mit orangefarbenen Tafeln und Großzetteln (Placards) gekennzeichnet und von einem Beförderungspapier begleitet werden müssen, wenn der Gesamtenergieinhalt mehr als 100 kWh beträgt.
9. Der Grenzwert für die Energiegehalt basiert auf dem Energiegehalt von Batterien, die in Tesla-Fahrzeugen verwendet werden ([https://en.wikipedia.org/wiki/Tesla\\_Model\\_S#Battery](https://en.wikipedia.org/wiki/Tesla_Model_S#Battery)). Andere Werte können allerdings auch diskutiert werden. Zur Information: Auf dem Markt gibt es schwere Elektro-Lastkraftfahrzeuge mit fünf oder sechs Batteriesätzen. Jeder Batteriesatz hat eine Gesamtenergie von 90 kWh, was entweder 450 kWh oder 540 kWh Gesamtenergie bedeutet (<https://www.volvotrucks.com/en-en/trucks/alternative-fuels/electric-trucks/faq.html>). Der Energiegehalt (volumetrische Energiedichte) von Lithium-Ionen-Batterien variiert in Abhängigkeit vom Batterietyp und auch von künftigen technischen Verbesserungen. Ein Durchschnittswert von 800 Wh/l für die Batterien bedeutet einen Energiegehalt von 2,88 MJ/l (800 Wh/l × 3600, (1 Wh = 3600 Joule [J])). Dieser Wert ist zu finden in [https://ec.europa.eu/energy/topics/technology-and-innovation/batteries-europe/news-articles-and-publications/sra\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/technology-and-innovation/batteries-europe/news-articles-and-publications/sra_en) (Seite 58 ff).
10. Im Vergleich zu anderen Kraftstoffen ist dieser Energiegehalt niedrig, so dass Schweden der Ansicht ist, dass diese Ausnahme gerechtfertigt sein könnte. Eine Liste des Energiegehalts anderer Kraftstoffe findet sich in Abschnitt 1.1.3.2 ADR.
11. Die besonderen Anforderungen bezüglich der Einhaltung der Batterievorschriften des Absatzes 2.2.9.1.7 und der Ladungssicherung, die derzeit in der Sondervorschrift 389 enthalten sind, sollten ebenfalls gelten und werden daher aus der Sondervorschrift 389 in die neue Sondervorschrift übertragen. Als Konsequenz könnte die Sondervorschrift 389 im RID/ADR gestrichen werden. Darüber hinaus sollten keine weiteren Vorschriften gelten.
12. Wie bereits bei der letzten Gemeinsamen Tagung im September 2021 geäußert ist Schweden der Ansicht, dass diese Art von Beförderung eher auf dem Landweg stattfindet und dass eine dringende Notwendigkeit besteht, entsprechende Vorschriften zu entwickeln. Diese müssen nicht so streng sein wie für den Seeverkehr, weshalb eine Diskussion in der Gemeinsamen Tagung und nicht im UN-Expertenunterausschuss für die Beförderung gefährlicher Güter geführt werden sollte. Da eine Lösung für ein dringendes Problem im Landverkehr gesucht werden muss, hält es Schweden nicht für angebracht, das Ergebnis der spezifischen Diskussion über die offizielle Benennung für die Beförderung der UN-Nummer 3536 abzuwarten, die im UN-Expertenunterausschuss geführt wird. Für die multimodale Beförderung hält Schweden die derzeitige Sondervorschrift 389 in den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter – Modellvorschriften (21. überarbeitete Ausgabe) für ausreichend formuliert.

## Anträge

### Antrag 2

13. In Kapitel 3.3 folgende neue Sondervorschrift einfügen:

**6xx** Diese Eintragung gilt nur für Güterbeförderungseinheiten, in denen Lithium-Ionen-Batterien oder Lithium-Metall-Batterien eingebaut sind und die nur dafür ausgelegt sind, Energie außerhalb der Einheit bereitzustellen. Mit Ausnahme der folgenden Vorschriften gelten keine weiteren Vorschriften des RID/ADR:

- [a] Die Lithiumbatterien müssen den Vorschriften des Absatzes 2.2.9.1.7 a) bis g) entsprechen und die Systeme enthalten, die für die Verhinderung einer Überladung oder Tiefentladung der Batterien erforderlich sind. Die Batterien müssen sicher am Innenaufbau der Güterbeförderungseinheit befestigt sein (z. B. in Gestellen oder Schränken), so dass bei Stößen, Belastungen und Vibrationen, die normalerweise während der Beförderung auftreten, Kurzschlüsse, eine unbeabsichtigte Bedienung und nennenswerte Bewegungen in der Güterbeförderungseinheit verhindert werden.
- [b] Gefährliche Güter, die für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Güterbeförderungseinheit erforderlich sind (z. B. Feuerlöschsysteme und Klimaanlage), müssen in der Güterbeförderungseinheit ordnungsgemäß befestigt oder eingebaut sein und unterliegen nicht den übrigen Vorschriften des RID/ADR. Gefährliche Güter, die für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Güterbeförderungseinheit nicht erforderlich sind, dürfen nicht in der Güterbeförderungseinheit befördert werden. Die Batterien in der Güterbeförderungseinheit unterliegen nicht den Vorschriften für die Kennzeichnung oder Bezettelung.
- [c] Wenn der höchste Gesamtenergiegehalt größer als 100 kWh ist, muss die Güterbeförderungseinheit auf zwei gegenüberliegenden Seiten mit orangefarbenen Tafeln in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 5.3.2.2 und mit Großzetteln (Placards) in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 5.3.1.1 versehen sein und ein Beförderungspapier in Übereinstimmung mit Abschnitt 5.4.1 ist erforderlich. In diesem Beförderungspapier muss folgende zusätzliche Angabe enthalten sein:

«BEFÖRDERUNG NACH SONDERVORSCHRIFT 6XX».

#### Antrag 2

14. In Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte (6) bei der UN-Nummer 3536 einfügen:

"6xx".

#### Folgeänderungen

15. Die erste Bem. in Absatz 2.2.9.1.7 erhält folgenden Wortlaut (neuer Text ist unterstrichen, gestrichener Text durchgestrichen dargestellt):

**Bem.** Für UN 3536 LITHIUMBATTERIEN, IN GÜTERBEFÖRDERUNGSEINHEITEN EINGEBAUT, siehe Kapitel 3.3 Sondervorschrift ~~389~~ 6xx."

In Kapitel 3.2 Tabelle A Spalte (6) bei der UN-Nummer 3536 streichen:

"389".

In Abschnitt 3.3.1 erhält die Sondervorschrift 389 folgenden Wortlaut:

**389** (gestrichen)".

### Websites mit Informationen zu Energiespeichersystemen

<https://www.tillquist.com/en/energy/energy-storage/ees-energy-storage-systems>

<https://www.atlascopco.com/sv-se/construction-equipment/products/energy-storage-systems/large>

### Vergleich zwischen der neuen Sondervorschrift 6xx und der bestehenden Sondervorschrift 389 (neuer Text in Fettdruck dargestellt)

"**6xx** Diese Eintragung gilt nur für Güterbeförderungseinheiten, in denen Lithium-Ionen-Batterien oder Lithium-Metall-Batterien eingebaut sind und die nur dafür ausgelegt sind, Energie außerhalb der Einheit bereitzustellen. **Mit Ausnahme der folgenden Vorschriften gelten keine weiteren Vorschriften des RID/ADR:**

Die Lithiumbatterien müssen den Vorschriften des Absatzes 2.2.9.1.7 a) bis g) entsprechen und die Systeme enthalten, die für die Verhinderung einer Überladung oder Tiefentladung der Batterien erforderlich sind.

Die Batterien müssen sicher am Innenaufbau der Güterbeförderungseinheit befestigt sein (z. B. in Gestellen oder Schränken), so dass bei Stößen, Belastungen und Vibrationen, die normalerweise während der Beförderung auftreten, Kurzschlüsse, eine unbeabsichtigte Bedienung und nennenswerte Bewegungen in der Güterbeförderungseinheit verhindert werden.

Gefährliche Güter, die für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Güterbeförderungseinheit erforderlich sind (z. B. Feuerlöschsysteme und Klimaanlage), müssen in der Güterbeförderungseinheit ordnungsgemäß befestigt oder eingebaut sein und unterliegen nicht den übrigen Vorschriften des RID/ADR. Gefährliche Güter, die für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Güterbeförderungseinheit nicht erforderlich sind, dürfen nicht in der Güterbeförderungseinheit befördert werden. Die Batterien in der Güterbeförderungseinheit unterliegen nicht den Vorschriften für die Kennzeichnung oder Bezettelung.

**Wenn der höchste Gesamtenergiegehalt größer als 100 kWh ist, muss die Güterbeförderungseinheit auf zwei gegenüberliegenden Seiten mit orangefarbenen Tafeln in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 5.3.2.2 und mit Großzetteln (Placards) in Übereinstimmung mit Unterabschnitt 5.3.1.1 versehen sein und ein Beförderungspapier in Übereinstimmung mit Abschnitt 5.4.1 ist erforderlich. In diesem Beförderungspapier muss folgende zusätzliche Angabe enthalten sein:**

«**BEFÖRDERUNG NACH SONDERVORSCHRIFT 6XX**»."

---